

Transmitter 7500

Ihr Vertreter:

02/99
52 120 434



Mettler-Toledo GmbH, Process, Postfach, 8902 Urdorf, Schweiz
Tel. +41 (01) 736 22 11, Fax +41 (01) 736 26 36



Gewährleistung

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

Zubehörteile und Displaybeleuchtung: 1 Jahr

Änderungen für Software-Version 6.0

Meßgröße „ $\Omega \cdot \text{cm}$ “ (spezifischer Widerstand)

Jetzt kann auch der spezifische Widerstand ($\Omega \cdot \text{cm}$) als Meßgröße für die Hauptanzeige parametrierbar und für die Einstellung des Ausgangsstromes verwendet werden.

Kopplung der Anzeigebereiche an die Zellkonstante

Die Anzeigebereiche und damit die sichtbare Auflösung sind an die Zellkonstante gekoppelt. Damit ist gewährleistet, daß die Anzeigenauflösung der meßtechnischen Auflösung entspricht.

Erweiterung des zulässigen Bereiches der Zellkonstante

Der Bereich wurde von $0,0090 \dots 200,0 \text{ cm}^{-1}$ auf $0,0050 \dots 200,0 \text{ cm}^{-1}$ erweitert.

Zusätzliche Option für Konzentrationsmessung

Zur Konzentrationsbestimmung für die Substanzen HCl, NaOH, NaCl wird die Option 382 angeboten.

Keine Logbuchaufzeichnung von Meßfehlermeldungen während Wartung, Kalibrierung und Parametrierung

Während Wartungsarbeiten, z. B. bei der Reinigung des Sensors oder bei der Kalibrierung, werden oft sehr viele Fehlermeldungen erzeugt, die keinerlei Bedeutung für die Messung haben, da das Gerät sich in Funktionskontrolle befindet und der Strom eingefroren ist. Diese Fehlermeldungen werden nicht mehr im Logbuch aufgezeichnet.

Logbucheintrag bei fehlerhafter Paßzahl

Der Versuch, mit einer falschen Paßzahl eine Funktion aufzurufen, wird im Logbuch protokolliert.

Funktionskontrolle auch bei Probenkalibrierung

Bei der Kalibrierung, nach Eingabe der Paßzahl, wird generell das NAMUR-Signal „Funktionskontrolle“ gesetzt, d. h. die Ausgangsströme werden eingefroren. Bisher wurde dieses Signal bei der Probenkalibrierung nicht gesetzt.

Probenkalibrierung mit TK-Einrechnung

Es kann parametrierbar werden, ob die Probenkalibrierung mit oder ohne TK-Einrechnung erfolgen soll.

Manuelle Auswahl des Temperaturfühlers

Die automatische Pt 100/Pt 1000-Erkennung und -Umschaltung entfällt.
Die Option 355 (Eingang für Ni 100-Temperaturfühler) entfällt. Ni 100-Temperaturfühler werden standardmäßig unterstützt.

Sicherheitshinweise

Unbedingt lesen und beachten!

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

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

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

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

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

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

Gründe für für diese Annahme sind:

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

Bevor das Gerät wieder in Betrieb genommen wird, ist eine fachgerechte Stückprüfung nach DIN EN 61010 Teil 1 durchzuführen. Diese Prüfung sollte bei uns im Werk vorgenommen werden.

Installation und Inbetriebnahme

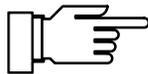


Die *Installation* des Transmitters 7500 darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der einschlägigen VDE-Vorschriften und der Bedienungsanleitung erfolgen. Bei der Installation sind die technischen Daten und die Anschlußwerte zu beachten.

Hinweise zur Installation finden Sie in Kapitel 10.



Die *Inbetriebnahme* des Transmitters 7500 darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der Bedienungsanleitung erfolgen. Vor der Inbetriebnahme muß eine *vollständige Parametrierung* durch einen Systemspezialisten erfolgen.



Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C kann die Ablesbarkeit des LC-Displays eingeschränkt sein. Die Gerätefunktionen sind dadurch *nicht* beeinträchtigt.



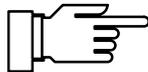
Echtzeituhr, Logbuch, Cal-Protokoll und Meßkettenstatistik sind für ca. 1 Jahr akkugepuffert. Bei länger andauerndem Spannungsausfall können diese Daten verlorengehen. Das Gerät bringt dann die Meldung „Warn Uhrzeit/Datum“, und das Datum wird auf den 01.01.1990 zurückgesetzt. Uhrzeit und Datum müssen dann neu parametrieren werden.

Hinweise zur Elektromagnetischen Verträglichkeit

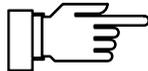
Einhaltung der Störfestigkeit

Alle Ein- und Ausgänge des Transmitters 7500 sind untereinander potentialgetrennt. Die Trennspannungen werden durch Usags (gasgefüllte Überspannungsableiter zur Einhaltung der EMV nach NAMUR) auf ca. 50 V begrenzt.

Option 351 (Schnittstelle)



Für den Anschluß der RS 485-Schnittstelle ist verdrehtes und/oder geschirmtes Kabel zu verwenden.



Um die Funkstörspannungsgrenzwerte an der RS 485-Schnittstelle einzuhalten, muß die Klemme 15 (Schirm) geerdet werden. Für die Erdung darf nicht der Schutzleiter verwendet werden!



Der Transmitter 7500 erfüllt folgende Fachgrundnormen:

- Störaussendung
EN 50081-1 Wohnbereich, Geschäfts- und Gewerbebereiche sowie Kleinindustrie
- Störfestigkeit
EN 50082-2 Industriebereich

und kann somit im Wohnbereich, in Geschäfts- und Gewerbebereichen sowie in der Kleinindustrie und im Industriebereich eingesetzt werden.

Lieferumfang und Auspacken des Gerätes

Packen Sie das Gerät vorsichtig aus.
Kontrollieren Sie die Lieferung auf Transportschäden und auf Vollständigkeit.
Zum Lieferumfang gehören:

- Transmitter 7500
- Diese Bedienungsanleitung
- Ggf. mitbestellte Zubehörteile
(Lieferbares Zubehör s. Kap. 13)

Der Aufbau dieses Handbuchs

In diesem Handbuch wird beschrieben

- was Sie mit dem Transmitter 7500 tun können
- wie Sie den Transmitter 7500 bedienen
- was bei Installation und Montage zu beachten ist



Warnung

Eine Warnung bedeutet, daß die Nichtbefolgung zu Fehlfunktion oder Beschädigung des Gerätes und zu Sach- oder Personenschäden führen kann.



Hinweis

Durch Hinweise werden wichtige Informationen vom übrigen Text abgesetzt

Hinweise zur Darstellung

Die Tasten des Transmitters 7500 werden im Text so dargestellt:

meas , cal , maint , par , diag

◀ , ▶ , ▲ , ▼ , enter

Fett ist ein Begriff gedruckt, der unter "Fachbegriffe" (Kap. 17) erklärt ist.

Kursiv sind Informationen gedruckt, die besonders hervorgehoben werden sollen.

```
diag Meßstellendaten | 51.68mS/cm
↑ Zellkonstante      +0.950 /cm
Grenzwert 1          +90.00 mS/cm
Grenzwert 2          +20.00 mS/cm
« zurück [diag] [↑][↓] rollen
```

```
diag Meßstellendaten | 51.68mS/cm
↑ Zellkonstante      +0.950 /cm
Grenzwert 1          +90.00 mS/cm
Grenzwert 2          +20.00 mS/cm
Regler-Sollwert     #.##### S/cm
Sondenspülung       (Aus)
« zurück [diag] [↑][↓] rollen
```

Die Darstellung eines Menüs in der Bedienungsanleitung kann von der Anzeige Ihres Gerätes etwas abweichen. Das ist abhängig davon, mit welchen Optionen Ihr Gerät ausgerüstet ist.

Beispiel:
Diagnosemenü "Meßstellendaten" für ein Standardgerät.

Beispiel:
Diagnosemenü "Meßstellendaten" für ein Gerät mit Option 352 (Sondenspülung) und Option 353 (Reglerfunktion).

Gliederung des Handbuchs

Das Handbuch ist wie der Transmitter 7500 in drei Ebenen gegliedert:

Anzeigeebene: Sie können alle Informationen über den Gerätezustand und den Sensor sowie die Parametrierung ansehen.

Lesen Sie die Kapitel 1 ... 5

Betriebsebene: Sie können ausgewählte Parameter ändern und die Meßzelle kalibrieren.

Lesen Sie die Kapitel 1 ... 7

Spezialistenebene: Sie können den Transmitter 7500 vollständig parametrieren sowie spezielle Funktionen (z. B. Schnittstellenbetrieb) nutzen.

Lesen Sie die Kapitel 1 ... 10



Wenn Sie Informationen zu bestimmten Themen suchen, die nicht im Inhaltsverzeichnis erscheinen, hilft Ihnen das *Stichwortverzeichnis* am Ende des Handbuches, den gesuchten Begriff zu finden.



Wenn das Verhalten Ihres Gerätes von der Beschreibung in diesem Handbuch abweicht, kontrollieren Sie, ob das Handbuch zur Software-Version ihres Gerätes gehört: s. S. 3–4.

Der Transmitter 7500 im Überblick

Kap. 1 gibt Ihnen einen Überblick über die Leistungsfähigkeit des Transmitters 7500 .

Die Bedienung des Transmitters 7500

Kap. 2 behandelt die Bedienoberfläche. Die Tastenfunktionen werden beschrieben. Die Auswahl von Menüpunkten und die Eingabe von Zahlenwerten wird erklärt.

Das Diagnosemenü	Kap. 3 beschreibt, wie Sie im Diagnosemenü Informationen über den Zustand der Meßzelle und des Gerätes bekommen.
Das Wartungsmenü	Kap. 4 erläutert die Möglichkeiten zur Wartung der Meßstelle.
Die Anzeige der Parametrierung	Kap. 5 erklärt, wie Sie sich die Parametrierung des Gerätes anzeigen lassen können.
Die Kalibrierung	Kap. 6 zeigt Ihnen, wie Sie den Kalibrierablauf auswählen und wie Sie eine Kalibrierung durchführen.
Die Parametrierung des Gerätes in der Betriebsebene	Kap. 7 beschreibt die Parametrierung des Gerätes in der Betriebsebene
Die Parametrierung des Gerätes in der Spezialistenebene	Kap. 8 beschreibt die komplette Parametrierung des Gerätes
Die Meßmöglichkeiten des Transmitters 7500	Kap. 9 erläutert umfassend alle Meß- und Einsatzmöglichkeiten des Transmitters 7500 und was bei der Anwendung zu beachten ist.
Hinweise zur Montage, Installation und Wartung	Kap. 10 enthält alle erforderlichen Anschlußbelegungen, Maßbilder und Installationsanweisungen, sowie Hinweise zur Wartung und Reinigung des Gerätes
Fehlermeldungen	Kap. 11 listet alphabetisch alle Fehlermeldungen auf, die im Betrieb auftreten können.
Schnittstellenbefehle	Kap. 12 enthält eine Zusammenstellung aller Befehle, mit denen der Transmitter 7500 über die RS 485-Schnittstelle gesteuert werden kann.
Lieferprogramm und Zubehör	Kap. 13 enthält das lieferbare Zubehör sowie die verfügbaren Optionen zur Erweiterung der Gerätefunktionen.
Technische Daten	Kap. 14 enthält die kompletten technischen Spezifikationen.
Kalibrierlösungs-Tabellen	Kap. 15 enthält die Leitfähigkeitstabellen der programmierten Kalibrierlösungen.
Anhang	Kap. 16 enthält Anleitungen zum Wechsel des EPROMs.
Fachbegriffe	Kap. 17 erklärt Fachbegriffe
Stichwortverzeichnis	Kap. 18 hilft beim schnellen Auffinden von Begriffen im Handbuch.

Inhalt

Sicherheitshinweise	I
Installation und Inbetriebnahme	II
Hinweise zur Elektromagnetischen Verträglichkeit	III
Einhaltung der Störfestigkeit	III
Lieferumfang und Auspacken des Gerätes	IV
Der Aufbau dieses Handbuchs	IV
Hinweise zur Darstellung	IV
Gliederung des Handbuchs	V
1 Der Transmitter 7500 im Überblick	1-1
Das Gerätekonzept	1-1
Die Bedienoberfläche	1-1
Die Systemfunktionen	1-2
Die Menüstruktur	1-3
Die einzelnen Menüs	1-3
2 Die Bedienung des Transmitters 7500	2-1
Das Gerät im Meßmodus	2-1
Die Bedienungselemente	2-3
Die Menüstruktur	2-4
3 Das Diagnosemenü	3-1
Das können Sie im Diagnosemenü tun	3-1
So gelangen Sie in das Diagnosemenü	3-2
Die aktuelle Meldungsliste	3-2
Die Meßstellendaten	3-2
Das Logbuch	3-3
Die Gerätebeschreibung	3-4
Die Gerätediagnose	3-5
4 Das Wartungsmenü	4-1
Das können Sie im Wartungsmenü tun	4-1
So gelangen Sie in das Wartungsmenü	4-2
Die Meßstellen-Wartung	4-2
Die Widerstandsmessung	4-3
Die Stromgeberfunktion	4-4
Der Temperaturfühler-Abgleich	4-5
Manuelle Eingabe der Reglerstellgröße	4-6

5	Die Anzeige der Parametrierung	5-1
	Das können Sie in der Anzeigeebene tun	5-1
	So gelangen Sie in die Anzeigeebene	5-1
6	Die Kalibrierung	6-1
	Warum muß kalibriert werden?	6-1
	Die Überwachungsfunktionen für die Kalibrierung	6-1
	So gelangen Sie in das Kalibrieremenü	6-2
	So wählen Sie einen Kalibrierablauf	6-3
	Die Temperaturerfassung während der Kalibrierung	6-4
	Automatische Kalibrierung mit Standard-Kalibrierlösung	6-5
	Kalibrierung durch manuelle Eingabe des Leitfähigkeitswertes	6-7
	Kalibrierung durch Dateneingabe vorgemessener Meßzellen	6-9
	Kalibrierung durch Probennahme	6-10
	Die Kalibrierung der Meßzellen	6-12
7	Die Parametrierung in der Betriebsebene	7-1
	Das können Sie in der Betriebsebene tun	7-1
	So gelangen Sie in die Betriebsebene	7-1
8	Die Parametrierung in der Spezialistenebene	8-1
	Das können Sie in der Spezialistenebene tun	8-1
	So gelangen Sie in die Spezialistenebene	8-1
	Die Marker-Parametrierung	8-2
	Der Paßzahl-Schutz	8-4
	Werksseitig parametrierte Paßzahlen	8-6
9	Die Meßmöglichkeiten des Transmitters 7500	9-1
	Überblick	9-1
	Die Hilfsenergieversorgung für den Transmitter 7500	9-1
	Die einfache Leitfähigkeits-Meßstelle	9-2
	Beschaltungsbeispiele	9-4
	Die Meßwertanzeige	9-10

Das Eingangsfilter	9–10
Die Temperaturerfassung	9–11
Temperaturkompensation für das Meßmedium	9–14
Der Stromausgang	9–15
Die Konzentrationsbestimmung	9–22
Voll ausgebaute Meßstelle mit Nutzung aller Funktionen	9–25
Die Alarmeinstellungen	9–25
Die NAMUR-Kontakte	9–27
Die Grenzwertkontakte	9–28
Die Reglerfunktion	9–30
Der Hilfsenergieausgang	9–41
Der Stromeingang	9–41
Die Sondenspülung	9–43
Der Schnittstellenbetrieb	9–48
Die Gerätediagnose	9–51
10 Hinweise zur Montage, Installation und Wartung	10–1
Montage	10–1
So montieren Sie den Transmitter 7500 im Schutzgehäuse	10–5
Installation	10–8
Wartung und Reinigung	10–10
11 Fehlermeldungen	11–1
Alphabetisch sortiert	11–1
Sortiert nach Schnittstellen–Fehlercode	11–4
12 Schnittstellenbefehle	12–1
Inhaltsübersicht	12–1
Übertragungsverhalten	12–4
VALUE-Befehle: Meßwerte abfragen	12–5
STATUS-Befehle: Meldungen und Zustände abfragen	12–6
PARAMETER-Befehle: Parametrierung abfragen und Parameter setzen	12–9
DEVICE-Befehle: Gerätebeschreibung	12–27
COMMAND-Befehle: Steuerkommandos	12–27
Schnittstelle Punkt-zu-Punkt	12–30
Schnittstellen-Busprotokoll	12–31

13	Lieferprogramm und Zubehör	13-1
	Optionen	13-1
	Montagezubehör	13-2
	Meßzellen	13-2
14	Technische Daten	14-1
	Meßzellen	14-5
	Konzentrationsmessung (Opt. 359, 382)	14-12
	Konformitätsbescheinigung	14-16
15	Kalibrierlösungen	15-1
16	Anhang	16-1
	EPRoM-Wechsel	16-2
17	Fachbegriffe	17-1
18	Stichwortverzeichnis	18-1

1 Der Transmitter 7500 im Überblick



Die *Inbetriebnahme* des Transmitters 7500 darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der Bedienungsanleitung erfolgen. Vor der Inbetriebnahme muß eine *vollständige Parametrierung* durch einen Systemspezialisten erfolgen.

Das Gerätekonzept

Durch die weitgehende Berücksichtigung von **NA-MUR**-Empfehlungen und Kundenforderungen, insbesondere bezüglich Sicherheit, Zuverlässigkeit und Funktionsvielfalt, weist dieses Gerät den derzeit neuesten Entwicklungsstand auf und charakterisiert damit den neuen Standard für Prozeß-Meßgeräte.

Die Bedienoberfläche

Die Anzeige-Bedienoberfläche wird aus einem hinterleuchteten Grafikdisplay mit hoher Auflösung (240 x 64 Punkte) und einem Tastenfeld gebildet. Jede Taste ist einfach belegt und eindeutig einem **Menü** oder einer Eingabefunktion zugeordnet.



Im **Meßmodus** erlaubt das Grafikdisplay sowohl die simultane Darstellung des aktuellen Meßwertes in großen Ziffern (25 mm) und von zwei weiteren Werten in Nebenanzeigen, als auch von **NA-MUR**-gerechten **Statusmeldungen** wie **Warnung** (Wartungsbedarf) und **Ausfall** sowie von Grenzwertmeldungen.

Je nach Anwendungsfall können den Anzeigen verschiedene Meßwerte und Ausgangswerte frei zugeordnet werden: Leitfähigkeit, spez. Widerstand, Konzentration, Meß- und manuelle Temperatur, Uhrzeit, Datum, Ausgangsstromwerte 1 und 2, Eingangsstrom in % und die Regler-Stellgröße.



Die Bedienerführung wird durch eine 7-zeilige Klartext-Anzeige mit Informationstexten unterstützt. Während der Bedienung bleiben der aktuelle Meßwert und aktuelle Statusmeldungen immer sichtbar.

Das Tastenfeld enthält die Tasten **meas** (Messen), **cal** (Kalibrierung), **maint** (Wartung), **par** (Parametrierung), **diag** (Diagnose), ein Cursorfeld zur Auswahl der Menüpunkte oder zur alphanumerischen Eingabe und **enter** zur Bestätigung der Eingabe.

Die Systemfunktionen

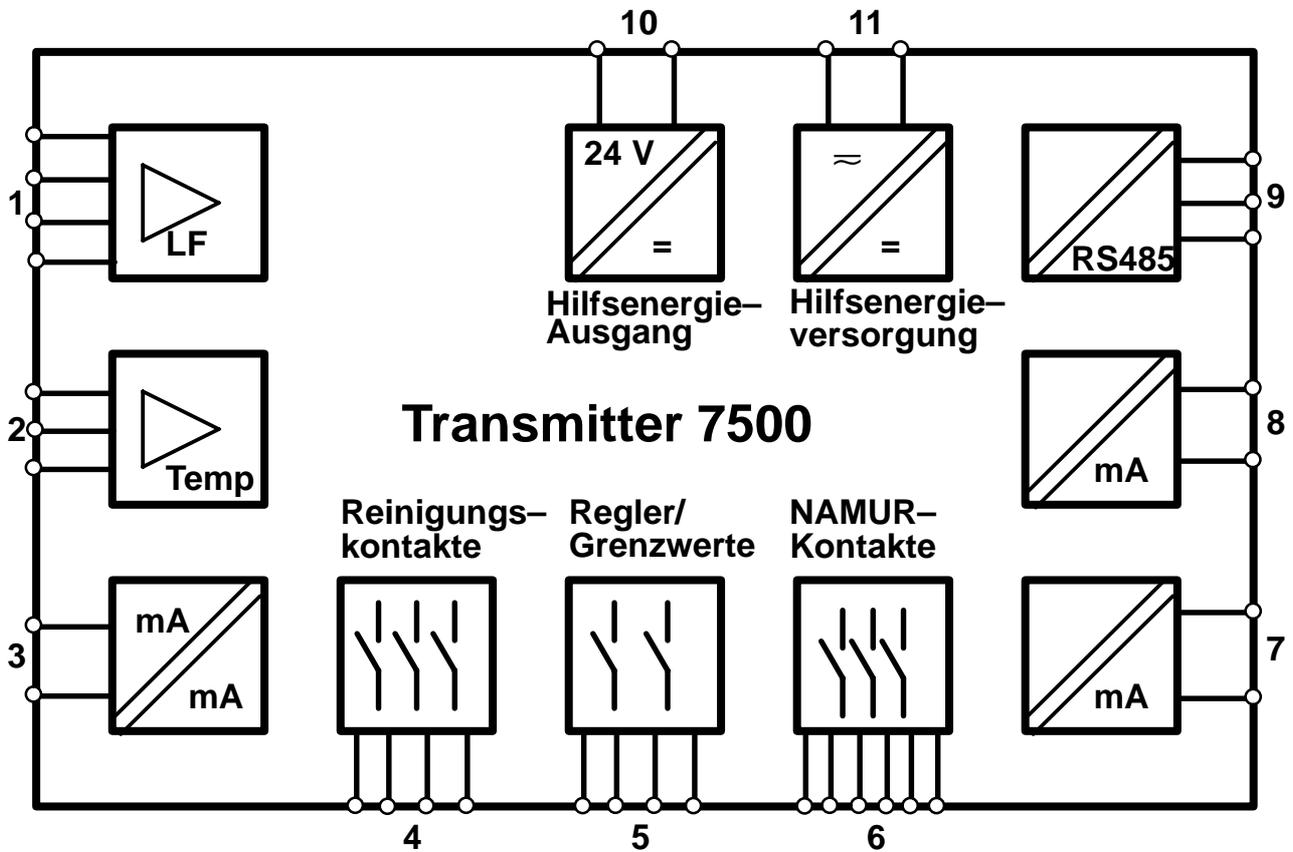


Abb. 1-1 System-Funktionen Transmitter 7500

Abb. 1-1 zeigt die Vielfalt der System-Funktionen. Es können 2-Pol- und 4-Pol-Meßzellen (1) und ein Temperaturfühler (2) angeschlossen werden.

Mit der optionellen Konzentrationsfunktion können Stoffkonzentrationen für bestimmte Meßlösungen berechnet und angezeigt werden.

Die **Zellenanpassung** kann automatisch durch Ermittlung der Zellkonstante, durch Eingabe eines bekannten Leitfähigkeits-Wertes, durch direkte Eingabe der Zellkonstante oder durch die Probenkalibrierung erfolgen.

Durch die Möglichkeit, die *Temperaturmessung abzugleichen*, läßt sich die Genauigkeit der Leitfähigkeitsmessung und der Konzentrationsbestimmung nochmals deutlich verbessern.

Das Gerät enthält zwei galvanisch getrennte *Normstromausgänge* (0(4) ... 20 mA) (7 und 8), denen jeweils die Meßgrößen Leitfähigkeit, Konzentration oder Temperatur zugeordnet werden können. Optionell kann der Stromausgang 2 (7) auch als Analogreglerausgang eingesetzt werden.

Ein (optionell galvanisch getrennter) *Normstrom-
eingang* (0(4) ... 20 mA) (3) ermöglicht z. B. die
Überwachung eines Drucksensorsignals mit
Grenzwerten. Zudem lassen sich in Verbindung
mit dem *Hilfsenergieausgang* (10) komplette 2-Lei-
ter-Meßkreise realisieren, z. B. für Durchfluß- oder
Füllstandsgeber. Die ermittelten Meßwerte können
sowohl angezeigt als auch Grenzwertkontakten
und Meldungen zugeordnet werden.

Über eine serielle RS 485-Schnittstelle (9) ist der
Transmitter 7500 komplett fernsteuerbar und alle
Meßdaten und Statusmeldungen können ausgele-
sen werden, auch über größere Entfernungen. Ne-
ben einer "Punkt zu Punkt"-Verbindung sind Bus-
verbindungen von bis zu 31 Geräten möglich.

Mit den NAMUR-Kontakten (6) können direkt vor
Ort Meldegeräte für Funktionskontrolle, Warnung
(Wartungsbedarf) und Ausfall angesteuert wer-
den. Die Grenzwert-/Regler-Kontakte (5) melden
Grenzwertunter- bzw. -überschreitungen oder die-
nen zur Ansteuerung von Ventilen oder Pumpen
zur Regelung (integrierte Regelfunktion). Die Rei-
nigungskontakte (4) ermöglichen die Steuerung
geeigneter Sonden zur Spülung und Reinigung
der Meßzelle.

Die Menüstruktur

Die Menüstruktur (Abb. 2 –1, S. 2–4) läßt die
streng nach Menügruppen gegliederte Bedie-
nungs-Organisation erkennen, die trotz der Funkti-
onsvielfalt außerordentlich übersichtlich ist.

Der Aufruf eines Menüs erfolgt durch die entspre-
chende Menütaste. Der direkte Rücksprung zum
Meßmodus, auch aus unteren Menüebenen, ist
jederzeit durch Druck auf **meas** möglich.

Die Bedienung ist aufgrund der eindeutigen Benut-
zerführung durch Klartext-Dialog selbsterklärend.
Selbst die Spezialistenebene kann ohne Zuhilfe-
nahme des Handbuchs (Bedienungsanleitung)
oder eines Zusatzgerätes (Terminal, Laptop) be-
dient werden.

Die einzelnen Menüs

```
cal Kalibrierung | 51.67mS/cm
» Automatik mit Standard-Kalibrierlösg
» Manuelle Vorgabe einer Kalibrierlösg
» Dateneingabe - Zelle vorgemessen
» Probenkalibrierung
« zurück zum Messen [cal]
```

Ein Beispiel der Bedienerführung mit Informations-
texten ist nebenstehend anhand des **Kalibrierme-
nüs** dargestellt. Zunächst kann zwischen vier ver-
schiedenen Kalibrierabläufen gewählt werden.

Der Zugang kann über eine abschaltbare Paßzahl
verriegelt werden.

```
cal Automatik | 51.67mS/cm
● Kalibrierlösung NaCl 0.1 mol/l
I Tk wird automatisch berücksichtigt
gemessene Cal-Temperatur +025.3 °C
Kalibrierung weiter zurück
```

Während des **Kalibrierablaufes** erhält der Anwender Schritt-für-Schritt-Anweisungen. Am Ende werden die ermittelten Daten der Meßzelle angezeigt und übernommen.

```
par Parametrierung | 51.78mS/cm
» Anzeigeebene (Gesamtdaten) anz
» Betriebsebene (Betriebsdaten) bet
» Spezialistenebene (Gesamtdaten) spe
« zurück zum Messen [par]
```

Das **Parametrieremenü** ist dem Spezialisierungsgrad des Anwenders entsprechend in die Ebenen Anzeige-, Betriebs- und Spezialistenebene aufgeteilt.

In der **Anzeigeebene** kann die Parametrierung nur angesehen, nicht aber verändert werden. In der **Betriebsebene** sind nur markierte Menüpunkte zur Parametrierung freigegeben.

In der **Spezialistenebene** sind sämtliche Parametrierfunktionen erreichbar. Zudem können dort, zur Zusammenstellung eines optimalen Benutzermenüs in der Betriebsebene, für jeden Menüpunkt Marker gesetzt werden.

Gegen unbefugten Zugriff auf die Betriebs- und Spezialistenebene schützt eine **Paßzahlverriegelung**, die für die Betriebsebene bei Bedarf abschaltbar ist.

```
maint Wartung | 19.85µS/cm
» Meßstellen-Wartung
» Widerstandsmessung
» Stromgeber
» Abgleich Tempfühler
» Regler manuell
« zurück zum Messen [maint]
```

Das Wartungsmenü enthält Funktionen zur Meßstellen-Wartung (Spülung und Reinigung) und zum Abgleich des Temperaturfühlers. Ferner ermöglicht eine Stromgeberfunktion das manuelle Einstellen der Ausgangsströme, beispielsweise zur Einstellung eines Reglers oder zum Testen externer Geräte (Schreiber, Anzeiger).

Der Zugang kann über eine Paßzahl verriegelt werden, die bei Bedarf abschaltbar ist.

```
diag Diagnose | 51.68mS/cm
» aktuelle Meldungsliste 0 Meldg.
» Meßstellendaten
» Logbuch
» Gerätebeschreibung
» Gerätediagnose
« zurück zum Messen [diag]
```

Im Diagnosemenü sind Sensor- und Geräte-bezogene Daten einzusehen.

Fehlermeldungen, die zur Sammelfehlermeldung Warnung oder Ausfall geführt haben, sind in der aktuellen **Meldungsliste** als Klartext aufgelistet. Außerdem läßt sich die Zellkonstante abrufen.

In Form eines **Logbuches** mit einer Speichertiefe von 200 Einträgen werden automatisch Meldungen und Funktionsaufrufe mit Datum und Uhrzeit zur Rückverfolgung und QM-Dokumentation von Ereignissen gemäß DIN ISO 9000 gespeichert. Umfangreiche Gerätetests (Speicher-, Display- und Tastaturtests) können direkt am Einsatzort mit Hilfe der Diagnosefunktion durchgeführt werden.

2 Die Bedienung des Transmitters 7500



Die *Inbetriebnahme* des Transmitters 7500 darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der Bedienungsanleitung erfolgen. Vor der Inbetriebnahme muß eine *vollständige Parametrierung* durch einen Systemspezialisten erfolgen.

Das Gerät im Meßmodus



Im Meßmodus zeigt die **Hauptanzeige** den Meßwert.

Unter der Hauptanzeige befinden sich zwei **Nebenanzeigen**.

Das Symbol  zeigt an, daß die Nebenanzeige mit den Rolltasten geändert werden kann.

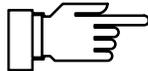


Mit den Rolltasten  und  können Sie auswählen, welche Meßgröße in der linken Nebenanzeige angezeigt wird.



Um die rechte Nebenanzeige zu ändern, drücken Sie die Cursortaste . Dann können Sie mit den Rolltasten  und  die angezeigte Meßgröße ändern.

Mit der Cursortaste  gelangen Sie zur linken Nebenanzeige zurück.



Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C kann die Ablesbarkeit des LC-Displays eingeschränkt sein. Die Gerätefunktionen sind dadurch *nicht* beeinträchtigt.

Folgende Meßgrößen können Sie in den Nebenanzeigen darstellen:

- Leitfähigkeit
- Konzentration (nur mit Option 359, 360 oder 382)
- Spezifischer Widerstand
- Pt bzw. Ni Gemessene Temperatur (°C)

- MAN manuelle Meßtemperatur (°C)
- I-EING Eingangsstrom
- AUSG1 Ausgangsstrom 1
- AUSG2 Ausgangsstrom 2 (nur mit Option 350)
- RGL-Y Reglerstellgröße (nur mit Option 353 oder Option 483)
- TIME Uhrzeit
- DATE Datum

Alarm-Meldungen



Wenn die parametrisierten Grenzen, z. B. beim Leitfähigkeits-Meßwert, für die **Warnungs-Meldung** ("Wartungsbedarf") oder die **Ausfall-Meldung** überschritten werden, erscheint links unten im Display "WARN" oder "AUSF".

Die Meßwertanzeige blinkt.

Die entsprechenden NAMUR-Kontakte sind aktiv.



Im **Diagnosemenü** können Sie in der Meldungsliste nachsehen, welche Meldungen anstehen. Siehe S. 3–2.

Wie Sie die Grenzen für die Warnungs- und Ausfall-Meldungen parametrieren können, erfahren Sie auf S. 9–26.

Grenzwertkontakte aktiv



Wenn die parametrisierten **Grenzwerte**, z. B. beim Leitfähigkeits-Meßwert, über- oder unterschritten werden, erscheint rechts oben im Display "G1" und/oder "G2".

Die Grenzwert-Kontakte G1 und/oder G2 sind aktiv.



Wenn eine Probenkalibrierung durchgeführt wird, wird die Anzeige "G1/G2" durch "Probe" überdeckt!

Wenn das Gerät bei Schnittstellenbetrieb im Remotezustand ist, wird die Anzeige "G1/G2" durch "Remote" überdeckt!



Im **Diagnosemenü** können Sie in den Meßstellendaten nachsehen, wie die Grenzwerte gesetzt sind. Siehe S. 3–2.

Wie Sie die Grenzwerte parametrieren können, erfahren Sie in Kap. 9 auf S. 9–28.

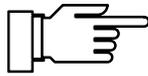
Die Bedienungselemente

Durch Druck auf die Menütasten **cal**, **diag**, **maint** und **par** gelangen Sie in das entsprechende Menü.

Mit den **Cursortasten** ◀ und ▶ wählen Sie eine Eingabeposition im Display aus.

Mit den **Rolltasten** ▲ und ▼ wählen Sie eine Displayzeile aus. Außerdem können Sie bei numerischen Eingaben die Ziffern 0 ... 9 durchrollen und das Vorzeichen wechseln. Die Tasten besitzen eine Repeat-Funktion.

Alle Eingaben werden durch Druck auf die **enter**-Taste übernommen.



Mit der **meas**-Taste gelangen Sie immer in den Meßmodus zurück, ganz gleich, in welchem Menü oder Untermenü Sie sich befinden.

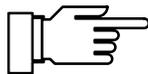
```
spe Alarmeinstellungen 115.5mS/cm
>> Leitfähigkeits-Alarm (Ein)
>> Temperatur-Alarm (Aus)
>> Zellkonstanten-Alarm (Ein)
>> Stromeingangs-Alarm (Aus)
```

Ein Menü wird durch Drücken der entsprechenden Menütaste **cal**, **diag**, **maint** oder **par** aktiviert.

Links oben werden das Menü ("spe") und die Menüebene (z. B. "Alarmeinstellungen") angezeigt, in der Sie sich gerade befinden.

Rechts oben wird der Meßwert angezeigt (wie in der großen Meßwertanzeige).

Wenn Warnungs- oder Ausfallmeldungen aktiv sind, erscheinen "W" und/oder "A" vor dem Meßwert.



Sie können das Menü verlassen und in den Meßmodus zurückkehren,

- indem sie die Menütaste erneut drücken, evtl. mehrfach, oder
- durch Druck auf **meas** (Messen).

```
spe Spezialistenebene 2.488µS/cm
i
Marker-Parametrierung:
[+] Markerparametrierung
[↑][+] Einstellung ändern
[enter] Einstellung setzen
« zurück [par] » weiter [enter]
```

Bedienungshinweise erhalten Sie durch Informationstext, gekennzeichnet durch **i**.

Die Menüstruktur

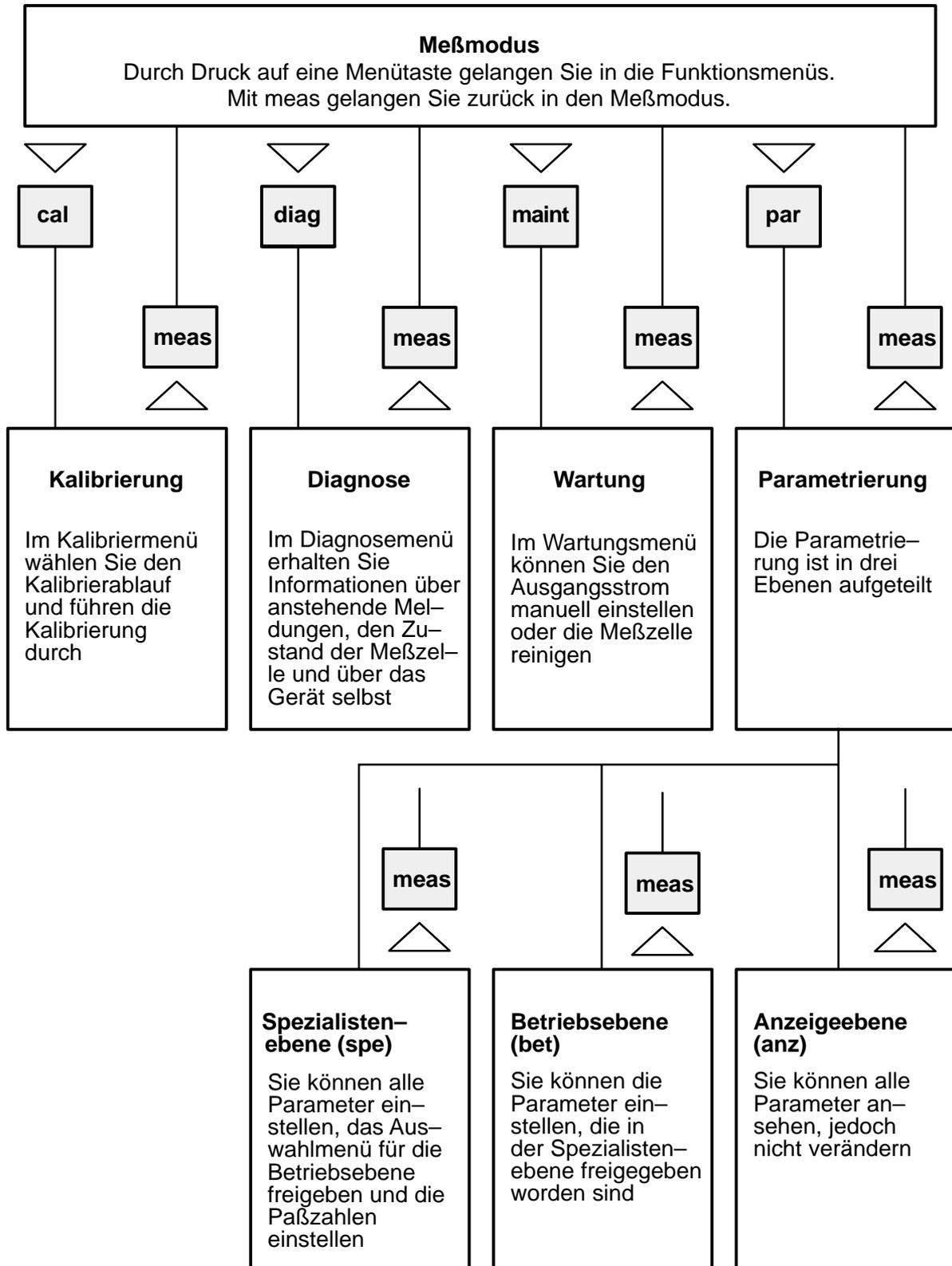


Abb. 2-1 Menüstruktur

So wählen Sie einen Menüpunkt aus

Mit den **Rolltasten** ▲ und ▼ wählen Sie eine Displayzeile aus. Die ausgewählte Zeile wird invertiert (dunkel unterlegt) dargestellt.

Die Rolltasten verfügen über eine *Repeat-Funktion*:

Bei längerem Drücken laufen die Zeilen durch.

```
spe Spezialistenebene | 58.54mS/cm
↑ ● >> Ausgangsstrom 1
  ● >> Ausgangsstrom 2
  ● >> Alarmeinstellungen
  ● >> NAMUR-Kontakte
  ● >> Grenzwerte
↓ ○ >> Sondenspülung (optionell)
```

Die Pfeile "↑" und "↓" zeigen an, daß noch mehr Menüzeilen durch Rollen erreichbar sind.

Die Symbole « und » am Anfang der Displayzeile zeigen an, daß die Menüebene mit den Cursortasten ◀ und ▶ gewechselt werden kann:

- » mit ▶ oder **enter** gelangen Sie zur nächsten (tieferen) Menüebene,
- « mit ◀ oder der jeweiligen Menütaste gelangen Sie zurück zur vorigen (übergeordneten) Menüebene.

So ändern Sie eine Einstellung

```
spe Temperatur-Alarm | 58.54mS/cm
Temperatur-Alarm Ein Aus
Ausfall Limit Lo +000.0 °C
Warnung Limit Lo +010.0 °C
Warnung Limit Hi +050.0 °C
Ausfall Limit Hi +095.0 °C
« zurück [par]
```

Mit ◀ bzw. ▶ können Sie den Parameter ändern, die angewählte Position wird invertiert dargestellt und blinkt.



Das Blinken einer Eingabeposition bedeutet: Die bisherige Einstellung wurde verändert, aber noch nicht übernommen.

So übernehmen Sie den geänderten Wert

Mit **enter** wird der neue Parameter, z. B. "Ein" übernommen, das Blinken hört auf.

So bleibt die alte Einstellung erhalten

Mit der Menütaste (z. B. **par**) an Stelle von **enter** bleibt die alte Einstellung unverändert erhalten ("Undo"-Funktion).

So geben Sie Zahlenwerte ein

Mit **▶** gelangen Sie auf die Zahl, die Sie eingeben wollen. Der blinkende Cursor steht auf der ersten Ziffer.

Mit den **Cursortasten ◀ und ▶** wählen Sie eine Eingabeposition im Display aus.

Wenn Sie *Leitfähigkeitswerte und Zellkonstanten* editieren, erscheint das Symbol \rightleftharpoons vor dem Zahlenwert.

Sie können jetzt mit den Cursortasten den Eingabebereich (Dezimalstelle und Meßwertzeichen) verschieben.



```
spe Kennlinienparameter | 59.00mS/cm
Anfang 0(4)mH  $\rightleftharpoons$  0.047 mS/cm
Ende 20mA 100.0 mS/cm
◀ zurück [par]
```

Wenn der Cursor auf der linken Stelle steht, verschiebt **◀** den Eingabebereich zur nächsthöheren Dezimalstelle.

```
spe Kennlinienparameter | 59.00mS/cm
Anfang 0(4)mH  $\rightleftharpoons$  01.04 mS/cm
Ende 20mA 100.0 mS/cm
◀ zurück [par]
```

Der Eingabebereich ändert sich auf 00,00 ... 99,99 mS/cm.

Die Ziffernfolge "104" bleibt um eine Dezimalstelle verschoben im Display, die rechte Stelle ("7") wird gelöscht.

```
spe Kennlinienparameter | 59.00mS/cm
Anfang 0(4)mH  $\rightleftharpoons$  1.047 mS/cm
Ende 20mA 100.0 mS/cm
◀ zurück [par]
```

Wenn der Cursor auf der rechten Stelle steht, verschiebt **▶** den Eingabebereich zur nächstniedrigeren Dezimalstelle.

```
spe Kennlinienparameter | 59.01mS/cm
Anfang 0(4)mH  $\rightleftharpoons$  047.0 µS/cm
Ende 20mA 100.0 mS/cm
◀ zurück [par]
```

Der Eingabebereich ändert sich auf 000,0 ... 999,9 µS/cm.

Die Ziffernfolge "047" bleibt um eine Dezimalstelle verschoben im Display, die linke Stelle ("1") wird gelöscht.



Die Ziffern, die rechts oder links herausgeschoben werden, werden gelöscht (auf Null gesetzt). Es wird also immer der angezeigte 4-stellige Wert parametrierbar.

Mit **par** können Sie den alten Wert wieder in die Anzeige holen, wenn Sie noch nicht **enter** gedrückt haben.

Mit den **Rolltasten ▲ und ▼** können Sie die Ziffern 0 ... 9 durchrollen und das Vorzeichen wechseln.

So ändern Sie ein Vorzeichen

Wenn Eingabewerte ein Vorzeichen haben, kann der blinkende Cursor mit ◀ auf das Vorzeichen bewegt werden.

Mit ▲ oder ▼ wird zwischen "+" und "-" umgeschaltet.

Ein Beispiel

Im *Beispiel* soll der Temperatur-Alarm "Warnung Limit Hi" von 50 auf 67 °C verändert werden.

```
spe Temperatur-Alarm | 58.53mS/cm
Temperatur-Alarm     | Ein Aus
Ausfall Limit Lo     | +000.0 °C
Warnung Limit Lo     | +010.0 °C
Warnung Limit Hi    | +050.0 °C
Ausfall Limit Hi     | +095.0 °C
<< zurück [par]
```

Durch zweimaliges Drücken von ▶ steht der blinkende Cursor auf der Ziffer "5".

Einmal ▲ drücken ("6"),
einmal ▶ drücken, der blinkende Cursor steht auf der Ziffer "0",
dreimal ▼ drücken ("7").

So bleibt die alte Einstellung erhalten

Mit der Menütaste (**par**) bleibt die alte Einstellung unverändert erhalten.

Mit **enter** wird der neue Zahlenwert übernommen.

```
spe Temperatur-Alarm | 58.54mS/cm
Temperatur-Alarm     | Ein Aus
Ausfall Limit Lo     | +000.0 °C
Warnung Limit Lo     | +010.0 °C
Warnung Limit Hi    | +067.0 °C
Ausfall Limit Hi     | +095.0 °C
<< zurück [par]
```

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

3 Das Diagnosemenü

Das können Sie im Diagnosemenü tun

Im Diagnosemenü können alle relevanten Informationen über den Gerätestatus angezeigt werden.

- Die aktuelle Meldungsliste zeigt die Zahl der gerade aktiven Meldungen und die einzelnen Warnungs- oder Ausfall-Meldungen im Klartext.
- In den Meßstellendaten sehen Sie neben der Meßstellen-Nr. (nach DIN 19227) die parametrisierte Zellkonstante, die parametrisierten Grenzwerte, ggf. den Regler-Sollwert und ob die Sondenspülung eingeschaltet ist.
- Das Logbuch zeigt Ihnen die letzten 200 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit, z. B. Kalibrierungen, Warnungs- und Ausfallmeldungen, Hilfsenergieausfall usw.
Damit ist eine Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 ff. möglich.
- In der Gerätebeschreibung erhalten Sie Informationen über Gerätetyp, Seriennummer und Optionen des Transmitters 7500 .
- Mit der Gerätediagnose können Sie umfangreiche Tests durchführen, die die Funktion des Transmitters 7500 überprüfen.
Damit ist eine Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 ff. möglich.
Die Geräteeinstellung und Parametrierung werden dabei nicht verändert.

So gelangen Sie in das Diagnosemenü

```
diag Diagnose | 119.3µS/cm
>> aktuelle Meldungsliste 3 Meldg.
>> Meßstellendaten
>> Logbuch
>> Gerätebeschreibung
>> Gerätediagnose
<< zurück zum Messen [diag]
```

Mit **diag** rufen Sie das Diagnosemenü auf.

Mit **meas** oder **diag** verlassen Sie das Diagnosemenü.

Die aktuelle Meldungsliste

```
diag Meldungsliste | 119.3µS/cm
■ Warn Lo LF-Wert
■ Ausf Lo LF-Wert
■ Warn Strom1 <0/4 mA
<< zurück [diag]
```

Wählen Sie mit **▶** oder **enter** "aktuelle Meldungsliste" aus.

Alle aktuellen Ausfall- und Warnungs-Meldungen werden angezeigt.

Zur Erklärung der Meldungen s. Kap. 11.

Mit **diag** gelangen Sie zurück in das Diagnosemenü.

Die Meßstellendaten

```
diag Meßstellendaten | 52.08mS/cm
Meßstelle 23/DUQDCMG-27.6
Zellkonstante +0.950 /cm
Grenzwert 1 +60.00 mS/cm
Grenzwert 2 +90.00 mS/cm
↓
<< zurück [diag] [↑][↓] rollen
```

Wählen Sie mit **▼** und **enter** "Meßstellendaten" aus.

Die Meßstellen-Nr. (nach DIN 19227) wird angezeigt.

Darunter sehen Sie die parametrisierte Zellkonstante und welche Grenzwerte parametrisiert sind.

```
diag Meßstellendaten | Spülzyklus
↑ Zellkonstante +0.950 /cm
Grenzwert 1 ※.※※※ S/cm
Grenzwert 2 ※.※※※ S/cm
Sondenspülung (Ein)
<< zurück [diag] [↑][↓] rollen
```

Wenn das Gerät mit Option 352 (Sondenspülung) ausgerüstet ist, können Sie sehen, ob die Sondenspülung eingeschaltet ist.

```
diag Meßstellendaten | 52.98mS/cm
Meßstelle EGJ/1C227/14810
Zellkonstante +0.950 /cm
Grenzwert 1 ※.※※※ S/cm
Grenzwert 2 ※.※※※ S/cm
↓ Regler-Sollwert +50.00 mS/cm
<< zurück [diag] [↑][↓] rollen
```

Wenn das Gerät mit Option 353 (Regler) ausgestattet *und der Regler aktiv* ist, wird der Regler-Sollwert angezeigt.

Wenn der Regler aktiv ist, werden die Grenzwerte nicht überwacht.

Mit **diag** gelangen Sie zurück in das Diagnosemenü.

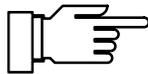
```
bet Meßstellen-Nummer | 52.97mS/cm
i Eingabe 0...9A...Z-+ /
  mit den Tasten [↑][↓]
Meßstelle EGJ/1C227/14810
« zurück [par]
```

So parametrieren Sie die Meßstellen-Nummer

In der Spezialistenebene wählen Sie den Menüpunkt "Meßstellen-Nummer".

Die Zeichen . 0...9 A...Z - + / können mit den Rolltasten ausgewählt werden.

Geben Sie die Meßstellen-Nummer mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .



Das Logbuch

Sie können das Logbuch nur nutzen, wenn Ihr Gerät mit der Option 354 ausgerüstet ist.

Ohne diese Option steht "Logbuch (optionell)" im Menü, eine Anwahl ist nicht möglich.

Was ist das Logbuch?

Im Logbuch werden die letzten 200 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit gespeichert und angezeigt. Während der Parametrierung, Kalibrierung oder Wartung auftretende Fehlermeldungen werden nicht aufgezeichnet.

Folgende Ereignisse werden aufgezeichnet:

- Gerät im Meßmodus
- Ein- und Ausschalten des Gerätes
- ■: Beginn von Warnungs- und Ausfall-Meldungen
- □: Ende von Warnungs- und Ausfall-Meldungen
- Sondenspülung aktiv
- Kalibrier-Meldungen, Zellkonstante
- Parametrierung, Kalibrierung, Wartung oder Diagnose aktiv
- Eingabe einer falschen Paßzahl

Das können Sie mit dem Logbuch tun

Mit den Einträgen im Logbuch kann eine Dokumentation zum Qualitätsmanagement gemäß DIN ISO 9000 ff. und **GLP/GMP** erstellt werden.



Die Einträge im Logbuch können *nicht verändert* werden!

Wenn das Gerät mit Option 351 (Schnittstelle) ausgerüstet ist (s. S. 9–48), können Sie den Inhalt des Logbuches auslesen und automatisch dokumentieren.

So zeigen Sie die Einträge im Logbuch an

```
diag Logbuch | 58.55mS/cm
↑ 05.02.93 14:48 □Ausf Lo LF-Wert
05.02.93 14:47 Messung aktiv
05.02.93 14:47 Diagnose aktiv
05.02.93 14:47 Messung aktiv
↓ 05.02.93 14:47 ■Warn Lo LF-Wert
« zurück [diag] [↑][↓] rollen
```

Wählen Sie mit ▼ und **enter** "Logbuch" aus.

Mit den Rolltasten können Sie sich alle Einträge ansehen.

Mit **diag** gelangen Sie zurück in das Diagnosemenü.

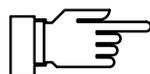
So parametrieren Sie Uhr und Datum und Datumformat

```
spe Uhr stellen | 53.06mS/cm
Datumformat | T.M.J T/M/J M/T/J J-M-T
Uhrzeit | 09:53:37
Datum | 07.12.93
« zurück [par]
```

In der Betriebs- oder Spezialistenebene wählen Sie den Menüpunkt "Uhr stellen".

Wählen Sie mit ▼ und **enter** Datumformat, Uhrzeit oder Datum aus.

Mit den Rolltasten und den Cursortasten stellen Sie den gewünschten Wert ein (s. S. 2–6). Bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.



Die Uhr beginnt auf dem eingestellten Wert zu laufen, wenn **enter** gedrückt wird.

Sie können Uhrzeit und Datum in der Nebenanzeige darstellen, die Uhrzeit auch in der Meßwertanzeige (s. S. 2–1).

Die Gerätebeschreibung

```
diag Gerätebeschreibung | 55.28mS/cm
Gerätetyp | 7500 ◀SL04D60000/0▶
Seriennummer | 000580
Version | Hardw: 1 Softw: 6.0
Optionen | 349;351;353;354;359
« zurück [diag]
```

Wählen Sie mit ▼ und **enter** "Gerätebeschreibung" aus.

Es werden angezeigt:

- Der Gerätetyp und die Programm-Modul-Kennzeichnung,
- die Seriennummer,
- Hardware- und Software-Version und die Geräte-Optionen.

Mit **diag** gelangen Sie zurück in das Diagnosemenü.



Die Software-Version muß mit der Version übereinstimmen, die unten auf der zweiten Seite dieses Handbuchs angegeben ist.

Die Optionen für die *Hilfsenergie* werden *nicht* angezeigt. Sie sind auf dem Typschild (zwischen den Pg-Verschraubungen) vermerkt.

Die Gerätediagnose

Was Sie mit der Gerätediagnose tun können

Mit der Gerätediagnose können Sie umfangreiche Tests durchführen, die die Funktion des Transmitters 7500 überprüfen.

Damit ist eine Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 ff. möglich.

Die Geräteeinstellung und Parametrierung werden dabei nicht verändert.

So führen Sie die Gerätediagnose durch

```
diag  Gerätediagnose 58.56mS/cm
RAM-Test 05.02.93 15:19 ok
EPROM-Test 05.02.93 15:20 ok
EEPROM-Test 05.02.93 15:20 ok
Display-Test 05.02.93 15:21 erfolgt
Tastatur-Test 05.02.93 15:19 ok
<< zurück [diag]
```

Wählen Sie mit ▼ und **enter** "Gerätediagnose" aus.

Sie sehen, wann jeder Test zuletzt durchgeführt wurde und mit welchem Ergebnis.

Der Speichertest

```
diag RAM-Test
i nicht zerstörender RAM-Test
59% 0 50 100
```

Wählen Sie mit ▼ und **enter**

"RAM-Test", "EPROM-Test" oder "EEPROM-Test" aus.

Mit **enter** wird der Testablauf gestartet. Ein Balken zeigt den Test-Fortschritt an.



Wenn nach Ablauf des Tests im Menü "Ausfall" erscheint, muß das Gerät zur Reparatur zum Hersteller eingeschickt werden.

Der Display-Test



Wählen Sie mit ▼ "Display-Test" aus.

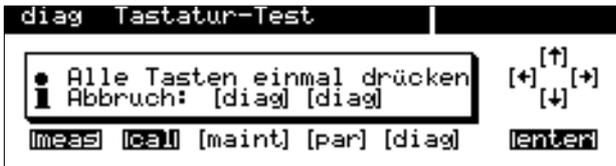
Mit **enter** wird der Testablauf gestartet.

Das Display zeigt mehrere Testmuster, mit denen Sie überprüfen können, ob alle Bildpunkte, Zeilen und Spalten einwandfrei arbeiten.



Wenn die Testmuster Störungen zeigen, sollte das Gerät zur Reparatur zum Hersteller eingeschickt werden.

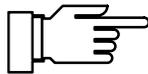
Der Tastaturtest



Wählen Sie mit ▼ "Tastatur-Test" aus.

Mit **enter** wird der Testablauf gestartet.

Sie müssen alle Tasten *einmal* drücken. Gedrückte Tasten werden im Display invertiert angezeigt.



Wenn die Sie alle Tasten gedrückt haben, und im Menü "Tastatur-Test Ausfall" erscheint, muß das Gerät zur Reparatur zum Hersteller eingeschickt werden.

Mit **diag** gelangen Sie zurück in das Diagnosemenü.

4 Das Wartungsmenü

Das können Sie im Wartungsmenü tun

Im Wartungsmenü sind alle Funktionen zur Wartung der Sensoren und zur Einstellung angeschlossener Meßgeräte zusammengefaßt. Der Zugang zum Wartungsmenü kann durch eine Paßzahl geschützt werden.

- Die Meßstellen-Wartung erlaubt den Ausbau der Meßzelle.
- Mit der Sondenspülung (Option 352) kann die Meßzelle automatisch gespült und gereinigt werden: s. S. 9–43.
- Die Widerstandsmessung erlaubt die direkte Anzeige des ohmschen Widerstandes am Meßeingang.
- Der Stromgeber erlaubt die manuelle Einstellung der Ausgangsströme (1 und 2) zur Einstellung und Überprüfung angeschlossener Peripheriegeräte (z. B. Anzeiger oder Schreiber).
- Der Temperaturfühler-Abgleich ermöglicht die individuelle Kalibrierung des Temperaturfühlers, um die Genauigkeit der Leitfähigkeitsmessung zu erhöhen (nur wirksam bei eingeschaltetem Meßmedium-Tk).
- Wenn das Gerät mit der Reglerfunktion (Option 353) ausgerüstet ist, können Sie die Reglerstellgröße Y manuell vorgeben.



Nur bei Option 352: Im Untermenü „Meßstellen-Wartung“ ist der Kontakt „Sonde“ aktiv. Es wird kein timergesteuerter Spülzyklus gestartet (s. S. 9–43).

So gelangen Sie in das Wartungsmenü

Mit **maint** wird das Wartungsmenü aufgerufen.

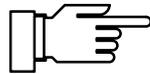
```
maint  Wartung | 62.49mS/cm
» Meßstellen-Wartung
» Widerstandsmessung
» Stromgeber
» Abgleich Tempfühler
» Regler manuell
« zurück zum Messen [maint]
```

```
maint  Wartung | 62.51mS/cm
» Meßstellen-Wartung
» Widerstand
» Stromgeber
» Abgleich T
» Regler manuell
« zurück zum Messen [maint]
```

Wenn eine Paßzahleingabe gefordert wird, müssen Sie die **Wartungs-Paßzahl** kennen:

Geben Sie die Wartungs-Paßzahl mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.

In der Spezialistenebene kann die Wartungs-Paßzahl parametrierbar oder abgeschaltet werden (s. S. 8–4).



Die Meßstellen-Wartung

Wählen Sie mit **▶** oder **enter** "Meßstellen-Wartung" aus.

```
maint  Meßstellen-Wartung | 62.52mS/cm
● Ausgangsström, Regler eingefroren
I Grenzwerte inaktiv
« zurück [maint]
```

Jetzt können Sie die Meßzelle ausbauen, um sie zu reinigen oder auszuwechseln. Der Ausgangsström (1 und 2) und die Reglerstellgröße sind auf dem letzten Wert eingefroren, die Grenzwertkontakte sind inaktiv, der NAMUR-Kontakt „Funktionskontrolle“ ist aktiv.

Gerät mit Sondenspülung (Option 352)

Wenn Ihr Gerät mit Option 352 (Sondenspülung) ausgerüstet ist, erhalten Sie eine der beiden folgenden Anzeigen.

```
maint  Meßstellen-Wartung | 62.52mS/cm
● Ausgangsström, Regler eingefroren
I Grenzwerte inaktiv
Sondenspülung aus
« zurück [maint]
```

Die Sondenspülung ist in der Parametrierung ausgeschaltet.

Weitere Informationen finden Sie auf S. 9–43.

```
maint  Meßstellen-Wartung | 62.52mS/cm
● Ausgangsström, Regler eingefroren
I Grenzwerte inaktiv
Kontakt Sonde aktiv!
Sondenspülung starten
Handbetätigung AUS Spülen Reinigen
« zurück [maint]
```

Die Sondenspülung ist eingeschaltet. Sie können einen **Spülzyklus** starten: Gehen Sie mit **▲** auf "Sondenspülung starten" und bestätigen Sie mit **enter**. Nach Ablauf des Spülzyklus geht das Gerät in den Meßmodus.

```
maint  Meßstellen-Wartung | 62.51mS/cm
● Ausgangsström, Regler eingefroren
I G
K
Son
Han
« z
```

Mit **maint** gelangen Sie zurück in das Wartungsmenü.

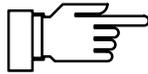
Mit **meas** gelangen Sie zurück in den Meßmodus. Dabei werden Sie nochmals gefragt, ob Sie die Funktion verlassen wollen. Wenn ja, gehen Sie mit **◀** auf "Ja" und bestätigen mit **enter**.

Die Widerstandsmessung

```
maint Widerstandsmessung | 61.64mS/cm
● Ausgangsstrom, Regler eingefroren
■ Grenzwerte inaktiv
  Ohne Zellkonstante, Tk = Aus
Widerstand      016.2 Ω
« zurück [maint]
```

Wählen Sie mit **▼** und **enter** "Widerstandsmessung" aus.

Jetzt wird der am Meßeingang angeschlossene Widerstand direkt angezeigt. Damit können Sie die Meßeinrichtung überprüfen, indem z. B. ein bekannter ohmscher Widerstand an Stelle der Meßzelle angeschlossen wird.



Die Zellkonstante und der Tk werden nicht in den angezeigten Widerstandswert eingerechnet! Der Ausgangsstrom (1 und 2) ist eingefroren.

Mit **maint** gelangen Sie zurück in das Wartungsmenü.

Mit **meas** gelangen Sie zurück in den Meßmodus.

Die Stromgeberfunktion



In der Stromgeberfunktion folgen die Ausgangsströme *nicht* mehr dem Meßwert!
Die Werte können manuell vorgegeben werden.
Der NAMUR-Kontakt „Funktionskontrolle“ ist aktiv.

Daher muß sichergestellt sein, daß die angeschlossenen Geräte (Meßwarte, Regler, Anzeiger) den Stromwert nicht als Meßwert interpretieren!

```

maint Stromgeber | 58.56mS/cm
● Ausgangsstrom einstellbar 0..20.5mA
i Übernahme mit [enter]
Ausgangsstrom 1 10.79 mA
Ausgangsstrom 2 06.07 mA
<< zurück [maint]
    
```

Wählen Sie mit **▼** und **enter** "Stromgeber" aus.

Jetzt können Sie die Werte für den Ausgangsstrom 1 (und 2) manuell einstellen, um angeschlossene Peripheriegeräte zu überprüfen.

Geben Sie den gewünschten Stromwert mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .

```

maint Stromgeber | 52.12mS/cm
● Ausgangsstrom einstellbar 0..20.5mA
i
! Funktion abbrechen;
! ist die Anlage meßbereit ?
Ja Nein
    
```

Mit **maint** gelangen Sie zurück in das Wartungsmenü.

Mit **meas** gelangen Sie zurück in den Meßmodus. Dabei werden Sie nochmals gefragt, ob Sie die Funktion verlassen wollen. Wenn ja, gehen Sie mit **◀** auf "Ja" und bestätigen mit **enter** .

Der Temperaturfühler-Abgleich

Diese Funktion dient dazu, die individuelle Toleranz des Temperaturfühlers und den Einfluß der Zuleitungswiderstände abzugleichen, um die Genauigkeit der Temperaturmessung zu erhöhen. Damit werden bei eingeschaltetem Meßmedium-Tk die Genauigkeit des angezeigten Leitfähigkeitswertes und vor allem der Konzentrationsbestimmung erhöht.



Der Abgleich darf nur erfolgen, wenn eine genaue Messung der Prozeßtemperatur mit einem kalibrierten Vergleichsthermometer erfolgt ist! Der Meßfehler des Vergleichsthermometers sollte unter 0,1 °C. liegen.

Ein Abgleich ohne genaue Messung kann den angezeigten Meßwert u. U. stark verfälschen!



Zur Erleichterung des Abgleichvorgangs parametrieren Sie "Meßwertanzeige: Meßgröße °C" (s. S. 9–10).

```
maint Abgleich Tempfühler| 58.56mS/cm
● Fühlertoleranz- u.Zuleitungsabgleich
I Gemessene Prozeßtemperatur eingeben
Installationsabgleich Ein Aus
<< zurück [maint]
```

Wählen Sie mit **▼** und **enter** "Abgleich Tempfühler" aus.

Oben rechts wird die *vom Temperaturfühler gemessene Temperatur* angezeigt, wenn die Meßwertanzeige entsprechend parametrierung wurde.

```
maint Abgleich Tempfühler| 25.1°C
● Fühlertoleranz- u.Zuleitungsabgleich
I Gemessene Prozeßtemperatur eingeben
Installationsabgleich Ein Aus
Prozeßtemperatur: +024.7 °C
<< zurück [maint]
```

Wenn der Abgleich aktiviert werden soll, gehen Sie mit **◀** auf "Installationsabgleich Ein" und bestätigen mit **enter** .

Geben Sie die mit dem Vergleichsthermometer gemessene Prozeßtemperatur mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .

Oben rechts wird jetzt die *vom Temperaturfühler gemessene, abgegliche Temperatur* angezeigt.



Der zulässige Abgleichbereich beträgt ± 5 °C um den Meßwert des Temperaturfühlers.

Mit **maint** gelangen Sie zurück in das Wartungsmenü.

Mit **meas** gelangen Sie zurück in den Meßmodus.

Manuelle Eingabe der Reglerstellgröße

Wenn das Gerät mit der Reglerfunktion (Option 353 oder Option 483) ausgerüstet und der Regler in der Parametrierung eingeschaltet ist, können Sie zu Testzwecken oder zum Anfahren eines Prozesses die Stellgröße Y manuell einstellen.



Wenn Sie die Reglerstellgröße manuell einstellen, folgt die Stellgröße *nicht* mehr der Regelgröße!

Daher muß sichergestellt sein, daß die angeschlossenen Stellglieder und der Regelkreis entsprechend überwacht werden!

```

maint  Regler manuell | 52.12mS/cm
i  ◀Kontakt 2: -100...0 %
i  ▶Kontakt 1: 0...+100 %
Stellgröße manuell  +062.8 %
◀ zurück [maint]
    
```

Wählen Sie mit **▼** und **enter** "Stellgröße manuell" aus.

Jetzt können Sie die Stellgröße manuell im Bereich -100 % ... +100 % vorgeben, um z. B. angeschlossene Stellglieder zu überprüfen.

Geben Sie die gewünschte Stellgröße mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.

```

maint  Regler manuell | 52.10mS/cm
i  ◀Kontakt 2: -100...0 %
! Funktion abbrechen:
! ist die Anlage meßbereit ?
Ja  Nein
◀
    
```

Mit **maint** gelangen Sie zurück in das Wartungsmenü.

Mit **meas** gelangen Sie zurück in den Meßmodus. Dabei werden Sie nochmals gefragt, ob Sie die Funktion verlassen wollen. Wenn ja, gehen Sie mit **◀** auf "Ja" und bestätigen mit **enter**.

5 Die Anzeige der Parametrierung

Das können Sie in der Anzeige-ebene tun

In der Anzeigeebene können Sie die gesamte Parametrierung des Gerätes ansehen.

Die Parametrierung kann nicht verändert werden!

So gelangen Sie in die Anzeige-ebene

```
par Parametrierung | 58.55ms/cm
» Anzeigeebene (Gesamtdaten) anz
» Betriebsebene (Betriebsdaten) bet
» Spezialistenebene (Gesamtdaten) spe
« zurück zum Messen [par]
```

Mit **par** rufen Sie das Parametrieremenü auf.

Mit **meas** verlassen Sie das Parametrieremenü.

```
anz Anzeigeebene | 58.55ms/cm
● » Meßwertanzeige
● » Eingangsfiler
● » Temperaturerfassung
● » Tk Meßmedium
● » Kalibrierlösung
↓ o » Konzentration (optionell)
```

Wählen Sie mit **▶** oder **enter** "Anzeigeebene (Gesamtdaten)" aus.

Mit **par** gelangen Sie zurück in das Parametrieremenü.

Sie können jetzt alle Einstellungen ansehen

So wählen Sie einen Menüpunkt aus

Mit den **Rolltasten** **▲** und **▼** wählen Sie eine Displayzeile aus. Die ausgewählte Zeile wird invertiert (dunkel unterlegt) dargestellt.

Die Rolltasten verfügen über eine Repeat-Funktion:

Bei längerem Drücken laufen die Zeilen durch.

Die Pfeile "↑" und "↓" zeigen an, daß noch mehr Menüzeilen durch Rollen erreichbar sind.

Die Symbole **◀** und **▶** am Anfang der Displayzeile zeigen an, daß die Menüebene mit den Cursortasten **◀** und **▶** gewechselt werden kann:

▶ mit **▶** oder **enter** gelangen Sie zur nächsten (tieferen) Menüebene,

◀ mit **◀** gelangen Sie zurück zur vorigen (übergeordneten) Menüebene.

Ein Beispiel

Sie wollen die Parametrierung für den Temperatur-Alarm ansehen.

Rufen Sie mit **par** das Parametrieremenü auf.

```
par Parametrierung | 58.55mS/cm
» Anzeigeebene (Gesamtdaten) anz
» Betriebsebene (Betriebsdaten) bet
» Spezialistenebene (Gesamtdaten) spe
« zurück zum Messen [par]
```

Wählen Sie mit **▶** oder **enter** "Anzeigeebene (Gesamtdaten)" aus.

```
anz Anzeigeebene | 58.55mS/cm
● » Meßwertanzeige
● » Eingangsfiler
● » Temperaturerfassung
● » Tk Meßmedium
● » Kalibrierlösung
↓ o » Konzentration (optionell)
```

Mit den **Rolltasten** **▲** und **▼** wählen Sie "Alarmeinstellungen" aus. Die ausgewählte Zeile wird invertiert (dunkel unterlegt) dargestellt.

Die Rolltasten verfügen über eine Repeat-Funktion:

Bei längerem Drücken laufen die Zeilen durch.

```
anz Anzeigeebene | 58.61mS/cm
↑ o » Konzentration (optionell)
● » Stromeingang
● » Ausgangsstrom 1
● » Ausgang 2 / Regler
● » Alarmeinstellungen
↓ ● » NAMUK-Kontakte
```

» mit **▶** oder **enter** gelangen Sie zur nächsten (tieferen) Menüebene

```
anz Alarmeinstellungen | 58.56mS/cm
» Leitfähigkeits-Alarm (Ein)
» Temperatur-Alarm (Ein)
» Zellkonstanten-Alarm (Ein)
» Stromeingangs-Alarm (Aus)
```

Mit den **Rolltasten** **▲** und **▼** wählen Sie "Temperatur-Alarm" aus. Die ausgewählte Zeile wird invertiert (dunkel unterlegt) dargestellt.

Sie können hier schon erkennen, ob der Alarm eingeschaltet ist.

```
anz Alarmeinstellungen | 58.56mS/cm
» Leitfähigkeits-Alarm (Ein)
» Temperatur-Alarm (Ein)
» Zellkonstanten-Alarm (Ein)
» Stromeingangs-Alarm (Aus)
```

» mit **▶** oder **enter** gelangen Sie zur untersten Menüebene

```
anz Temperatur-Alarm | 58.55mS/cm
Temperatur-Alarm Ein Aus
Ausfall Limit Lo +000.0 °C
Warnung Limit Lo +010.0 °C
Warnung Limit Hi +050.0 °C
Ausfall Limit Hi +095.0 °C
« zurück [par]
```

Hier wird die Parametrierung für den Temperatur-Alarm angezeigt.

« mit **◀** oder **par** gelangen Sie zurück zur vorigen (übergeordneten) Menüebene.

Mit **meas** verlassen Sie das Parametrieremenü.

6 Die Kalibrierung

Warum muß kalibriert werden?

Jede **Meßzelle** besitzt eine individuelle **Zellkonstante**. Je nach Konstruktion der Meßzelle kann die Zellkonstante in einem weiten Bereich variieren. Da der Leitfähigkeitswert aus dem gemessenen Leitwert und der Zellkonstante errechnet wird, muß die Zellkonstante des Transmitters 7500 bekannt sein.

Bei der **Kalibrierung** oder **Zellenanpassung** wird entweder die bekannte (aufgedruckte) Zellkonstante der verwendeten Meßzelle in den Transmitter 7500 eingegeben oder diese automatisch durch Messung einer Kalibrierlösung mit bekannter Leitfähigkeit ermittelt.



Ohne Kalibrierung liefert jedes Leitfähigkeits-Meßgerät einen falschen Meßwert!
Besonders nach dem Austausch der Meßzelle sollte eine Kalibrierung durchgeführt werden, wenn die Zellkonstanten der beiden Meßzellen nicht im Rahmen der geforderten Meßgenauigkeit übereinstimmen.

Die Überwachungsfunktionen für die Kalibrierung



Der Transmitter 7500 verfügt über Funktionen, die die ordnungsgemäße Durchführung der Kalibrierungen und den Zustand der Meßzelle überwachen. Damit ist eine Dokumentation zur Qualitätssicherung gemäß DIN ISO 9000 und nach **GLP/GMP** möglich.

- Das **Logbuch** zeigt mit Datum und Uhrzeit an, wenn innerhalb der letzten 200 Ereignisse eine Kalibrierung durchgeführt wurde.
Siehe S. 3–3.
- Für die Zellkonstante können Sie Grenzen für eine **Warnungs-** und **Ausfallmeldung** parametrieren (s. S. 9–26). Damit können Sie den bei der Kalibrierung ermittelten Wert für die Zellkonstante automatisch überwachen.

So gelangen Sie in das Kalibrier- menü

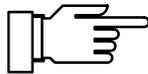
Mit **cal** wird das Kalibriermenü aufgerufen.

Mit **meas** wird das Kalibriermenü verlassen.



Wenn eine Paßzahleingabe gefordert wird, müssen Sie die **Kalibrier-Paßzahl** kennen:

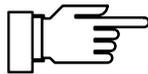
Geben Sie die Kalibrier-Paßzahl mit den Rolltasten \blacktriangle \blacktriangledown und den Cursortasten \blacktriangleleft \blacktriangleright ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.



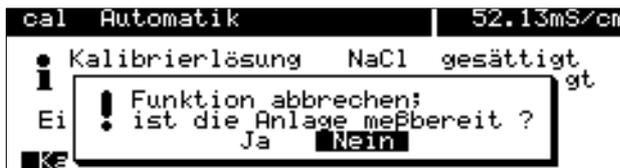
Nach Eingabe der Paßzahl ist der Ausgangsstrom (1 und 2) auf den letzten Wert eingefroren.



In der Spezialistenebene kann die Kalibrier-Paßzahl parametrierbar oder abgeschaltet werden (s. S. 8–4).



Wenn Sie das Kalibriermenü aktivieren (durch Druck auf **cal** bzw. nach Eingabe der Kalibrier-Paßzahl), ist der NAMUR-Kontakt "Funktionskontrolle" aktiv, bis Sie das Menü wieder verlassen. Wenn Sie einen Kalibrierablauf (Automatik, Manuell oder Dateneingabe) wählen, ist der Kontakt "Sonde" für die Dauer des Kalibrierablaufs aktiv (nur bei Option 352 (Sondenspülung), s. S. 9–43). Die Sondenspülung ist verriegelt, es wird kein Spülzyklus gestartet. *Die Kalibrierung ist gesperrt, solange ein timergesteuerter Spülzyklus läuft.*



Wenn Sie **meas** drücken, *bevor* Sie die Kalibrierung durchgeführt haben, werden Sie nochmals gefragt, ob Sie die Kalibrierung abbrechen wollen. Wenn ja, gehen Sie mit \blacktriangleleft auf "Ja" und bestätigen mit **enter**.

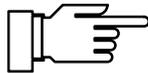
Die alte Zellkonstante bleibt gültig.

So wählen Sie einen Kalibrierablauf

```
cal Kalibrierung | 59.01mS/cm
> Automatik mit Standard-Kalibrierlösg
> Manuelle Vorgabe einer Kalibrierlösg
> Dateneingabe - Zelle vorgemessen
> Probenkalibrierung
<< zurück zum Messen [cal]
```

Es stehen vier verschiedene Kalibrierabläufe zur Verfügung:

- Automatische Ermittlung der Zellkonstante mit Standard-Kalibrierlösung
- Automatische Ermittlung der Zellkonstante durch manuelle Eingabe des Leitfähigkeitswertes der Kalibrierlösung
- Dateneingabe (Zellkonstante) von vorgemessenen Meßzellen
- Kalibrierung durch Probennahme



Der zuletzt durchgeführte Kalibrierablauf wird automatisch vorgeschlagen, wenn Sie **cal** drücken.

Wenn Sie *nicht* kalibrieren wollen, drücken Sie **cal** oder gehen Sie mit ▼ auf "zurück zum Messen" und bestätigen mit **enter**.

Um eine Kalibrierung zu starten:
Wählen Sie mit ▼ ▲ einen Kalibrierablauf und bestätigen Sie mit **enter**.

```
cal Automatik | 59.01mS/cm
● Kalibrierlösung NaCl 0.1 mol/l
I Tk wird automatisch berücksichtigt
gemessene Cal-Temperatur +025.4 °C
Kalibrierung weiter zurück
```

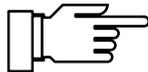
Ein **Informationsdisplay** informiert Sie über den Zustand des Transmitters 7500 während der Kalibrierung und gibt Ihnen Hinweise zur Durchführung und zur parametrisierten Kalibrierlösung.

Die Temperaturerfassung während der Kalibrierung

Wozu dient die Temperaturerfassung?

Die Erfassung der Temperatur der Kalibrierlösung ist wichtig, weil die Leitfähigkeit der Kalibrierlösung temperaturabhängig ist.

- Bei automatischer Kalibrierung muß daher die Temperatur der Kalibrierlösung bekannt sein, um deren temperaturrichtigen Leitfähigkeitswert aus der Tabelle zu ermitteln.
- Bei manueller Kalibrierung und bei Probenahme muß die Leitfähigkeit *temperaturrichtig* eingegeben werden.



In der Parametrierung legen Sie fest, ob die Cal-Temperatur automatisch gemessen wird oder manuell eingegeben werden muß (s. S. 9–12).

Automatische Temperaturerfassung

Bei der automatischen Erfassung der Cal-Temperatur mißt der Transmitter 7500 die Temperatur der Kalibrierlösung mit einem Pt 100, Pt 1000 oder Ni 100-Temperaturfühler.



Wenn Sie mit automatischer Temperaturerfassung bei der Kalibrierung arbeiten, *muß* ein Temperaturfühler in der Kalibrierlösung sein, der mit dem Temperatur-Eingang des Transmitters 7500 verbunden ist!

Ansonsten muß mit manueller Eingabe der Kalibriertemperatur gearbeitet werden.



Wenn "Cal-Temperatur automatisch" parametrier ist, erscheint "gemessene Cal-Temperatur" im Menü.

Wenn "Cal-Temperatur manuell" parametrier ist, erscheint "Kalibriertemperatur" im Menü.

Manuelle Temperatureingabe

Sie müssen die Temperatur der Kalibrierlösung manuell eingeben:

```

cal Automatik | 59.01mS/cm
● Kalibrierlösung NaCl 0.1 mol/l
■ Tk wird automatisch berücksichtigt
Kalibriertemperatur +022.4 °C
Kalibrierung weiter zurück
    
```

Messen Sie die Temperatur der Kalibrierlösung, z. B. mit einem Glasthermometer.

Gehen Sie im Kalibriermenü mit ▲ und ► zur Eingabe der Kalibriertemperatur.

Geben Sie die gemessene Temperatur mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .

Automatische Kalibrierung mit Standard-Kalibrierlösung

Bei der automatischen Kalibrierung wird die Meßzelle in eine Standard-Kalibrierlösung getaucht. Der Transmitter 7500 berechnet anhand des gemessenen Leitwertes und der gemessenen Temperatur *automatisch* die Zellkonstante. Die Temperaturabhängigkeit des Leitwertes der Kalibrierlösung wird von dem Transmitter 7500 berücksichtigt.



Der Ausgangsstrom (1 und 2) und die Reglerstellgröße sind während der Kalibrierung auf dem letzten Wert eingefroren, die Grenzwertkontakte sind inaktiv, der Kontakt "Sonde" ist aktiv.

Das müssen Sie bei der Kalibrierung beachten



Verwenden Sie nur frische Kalibrierlösungen! Die verwendete Kalibrierlösung muß parametrierbar sein, s. S. 9–11.

Die Genauigkeit der Kalibrierung hängt entscheidend von der genauen Erfassung der Kalibrierlösungstemperatur ab: Anhand der gemessenen oder eingegebenen Temperatur ermittelt der Transmitter 7500 den Sollwert der Kalibrierlösung aus einer gespeicherten Tabelle.

Beachten Sie die Einstellzeit des Temperaturfühlers!

Zur genauen Bestimmung der Zellkonstanten warten Sie vor der Kalibrierung den Temperaturengleich von Temperaturfühler und Kalibrierlösung ab.

So führen Sie eine automatische Kalibrierung durch

Meßzelle ausbauen
 Untermenü "Automatik" wählen
enter drücken

```
cal Automatik | 59.01mS/cm
● Kalibrierlösung NaCl 0.1 mol/l
I Tk wird automatisch berücksichtigt
Kalibriertemperatur +022.4 °C
Kalibrierung weiter zurück
```

Mit **cal** , ggf. **▲** und **enter** gelangen Sie in das Untermenü "Automatik".

Die parametrisierte Kalibrierlösung wird angezeigt.

```
cal Automatik | 10.63mS/cm
Meßzelle in Kalibrierlösung tauchen!
● Ausgangsstrom, Regler eingefroren
I Grenzwerte inaktiv
Kalibrierung starten zurück
```

Tauchen Sie die Meßzelle in die Kalibrierlösung und bestätigen Sie "Kalibrierung starten" mit **enter** .

Meßzelle in die Kalibrierlösung tauchen
enter drücken

```
cal Automatik | 10.63mS/cm
● Kalibrierung läuft
I Korrektur der Zellkonstante
○ Kalibriertemperatur +025.0 °C
● Tabellenwert Lösung 1.186 mS/cm
Einstellzeit 0001 s
```

Die Anzeige der **Einstellzeit** gibt an, wie lange die Meßzelle braucht, bis der Meßwert stabil ist.



Falls der gemessene Leitwert oder die gemessene Temperatur stark schwanken, wird der Kalibriervorgang nach 2 min. abgebrochen.

```
cal Automatik | 10.63mS/cm
● Cal-Temperatur +025.4 °C
I Leitfähigkeit 10.76 mS/cm
Zellkonstante 1.012 /cm
Kalibrierung beenden wiederholen
```

Wenn die Kalibrierung erfolgreich beendet wurde, wird die ermittelte Zellkonstante angezeigt. Mit **enter** oder **cal** gelangen Sie zurück in das Kalibriermenü.

Mit **meas** gelangen Sie in den Meßmodus.

enter drücken
 Meßzelle gut abspülen
 und wieder einbauen

Wenn Sie die Kalibrierung wiederholen wollen, gehen Sie mit **▶** auf "wiederholen" und bestätigen Sie mit **enter** .

```
cal Automatik | 10.63mS/cm
! ■WarnZellkonst
Kalibrierung beenden wiederholen
```

Wenn eine Fehlermeldung erscheint, müssen Sie die Kalibrierung wiederholen.

Kalibrierung durch manuelle Eingabe des Leitfähigkeitswertes

Bei der Kalibrierung mit manueller Eingabe des Leitfähigkeitswertes der Kalibrierlösung wird die Meßzelle in eine Kalibrierlösung getaucht. Der Transmitter 7500 ermittelt ein Wertepaar Leitfähigkeit/Kalibriertemperatur. Dann ist der *temperaturrichtige Leitfähigkeitswert* der Kalibrierlösung manuell einzugeben. Lesen Sie dazu aus der Tk-Tabelle der Kalibrierlösung den Leitfähigkeitswert ab, der zur angezeigten Temperatur gehört. Zwischenwerte der Temperatur müssen interpoliert werden. Der Transmitter 7500 berechnet dann *automatisch* die Zellkonstante.



Der Ausgangsstrom (1 und 2) und die Reglerstellgröße sind während der Kalibrierung auf dem letzten Wert eingefroren, die Grenzwertkontakte sind inaktiv, der Kontakt "Sonde" ist aktiv (nur bei Option 352).



Verwenden Sie nur frische Kalibrierlösungen! Zur genauen Bestimmung der Zellkonstanten warten Sie vor der Kalibrierung den Temperatureausgleich von Temperaturfühler und Kalibrierlösung ab.

So führen Sie eine Kalibrierung mit Eingabe des Leitfähigkeitswertes durch

Untermenü "Manuelle Vorgabe" wählen
enter drücken

Mit **cal**, ggf. **▲** oder **▼** und **enter** gelangen Sie in das Untermenü "Manuelle Vorgabe".

```
cal Manuelle Vorgabe | 15.37mS/cm
Meßzelle in Kalibrierlösung tauchen!
● Ausgangsstrom, Regler eingefroren
| Grenzwerte inaktiv
Kalibrierung | starten | zurück
```

Tauchen Sie die Meßzelle in die Kalibrierlösung und bestätigen Sie "Kalibrierung starten" mit **enter**.

Meßzelle in die Kalibrierlösung tauchen
enter drücken

```
cal Manuelle Vorgabe | 15.37mS/cm
● Kalibrierung läuft
| Ermittlung eines Wertepaares LF/°C
○ Kalibriertemperatur +025.0 °C
● Einstellzeit 0001 s
```

Die Anzeige der **Einstellzeit** gibt an, wie lange die Meßzelle braucht, bis der Meßwert stabil ist.



Falls der gemessene Leitwert oder die gemessene Temperatur stark schwanken, wird der Kalibriervorgang nach 2 min. abgebrochen.

```

cal Manuelle Vorgabe | 15.37mS/cm
! Kalibrierlösung temperaturrichtig
  eingeben!
  Cal-Temperatur      +025.4 °C
Leitfähigkeit      ± 14.64 mS/cm
Kalibrierung      beenden wiederholen
    
```

Wenn die Kalibrierung erfolgreich beendet wurde, wird die gemessene Leitfähigkeit angezeigt.

Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung eingeben

Geben Sie jetzt den Leitfähigkeitswert der Kalibrierlösung mit den Rolltasten und den Cursorstasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .

```

cal Manuelle Vorgabe | 15.37mS/cm
! Kalibrierlösung temperaturrichtig
  eingeben!
  Cal-Temperatur      +025.4 °C
  Zellkonstante       1.000 /cm
Kalibrierung      beenden wiederholen
    
```

Die neu errechnete Zellkonstante wird angezeigt.

Mit **enter** oder **cal** gelangen Sie zurück in das Kalibriermenü.

Mit **meas** gelangen Sie in den Meßmodus.

**enter drücken
Meßzelle gut abspülen
und wieder einbauen**

Wenn Sie die Kalibrierung wiederholen wollen, gehen Sie mit **▶** auf "wiederholen" und bestätigen Sie mit **enter** .

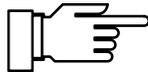
```

cal Manuelle Vorgabe | 12.76mS/cm
! Warn Zellkonst
Kalibrierung      beenden wiederholen
    
```

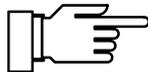
Wenn eine Fehlermeldung erscheint, müssen Sie die Kalibrierung wiederholen.

Kalibrierung durch Dateneingabe vorgemessener Meßzellen

Sie können direkt die Zellkonstante der verwendeten Meßzelle eingeben. Die Zellkonstante ist meistens auf der Meßzelle aufgedruckt. Die aufgedruckte Zellkonstante ist fertigungsbedingten Streuungen unterworfen und kann sich bei manchen Meßzellen auch durch die Einbauverhältnisse ändern. *Daher sollte die Meßzelle für genaue Messungen individuell kalibriert werden* (Automatik, Manuell oder Probennahme).



Die Kalibrierung der InPro[®] 7000 Meßzellen *muß* durch direkte Eingabe der Zellkonstante erfolgen, da Kalibrierlösungen im $\mu\text{S}/\text{cm}$ -Bereich nicht stabil sind.



Der Ausgangsstrom (1 und 2) und die Reglerstellgröße sind während der Kalibrierung eingefroren, die Grenzwertkontakte sind inaktiv, der Kontakt "Sonde" ist aktiv (nur bei Option 352).

So geben Sie vorgemessene Daten ein

```
cal  Dateneingabe 15.37mS/cm
● Ausgangsstrom, Regler eingefroren
I Grenzwerte inaktiv
zellkonstante  ± 0.950 /cm
« zurück [cal]
```

Mit **cal** und **enter** gelangen Sie in das Untermenü "Dateneingabe".

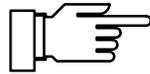
Geben Sie die Zellkonstante mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter**.

Kalibrierung durch Probennahme

Wenn ein Ausbau der Meßzelle z. B. aus Sterilitätsgründen nicht möglich ist (bei biotechnischen Prozessen), kann die Zellkonstante der Meßzelle durch "Probennahme" ermittelt werden.

Dazu wird der aktuelle Meßwert des Prozesses von dem Transmitter 7500 gespeichert. Direkt danach entnehmen Sie dem Prozeß eine Probe. Der Wert der Probe wird im Labor ausgemessen.

Der Laborwert wird in den Transmitter 7500 eingegeben. Aus der Abweichung zwischen Meßwert und Laborwert errechnet der Transmitter 7500 die Zellkonstante der Meßzelle.



Der Ausgangsstrom (1 und 2) und die Reglerstellgröße sind während der Kalibrierung eingefroren, die Grenzwertkontakte sind inaktiv, der Kontakt "Sonde" ist aktiv (nur bei Option 352).

So führen Sie eine Kalibrierung mit Probennahme durch



Mit **cal** und **enter** gelangen Sie in das Untermenü "Probenkalibrierung". Die gemessene Proben temperatur und der aktuelle Leitfähigkeitswert des Meßgutes werden angezeigt und gespeichert.

Außerdem wird angegeben, ob die Kalibrierung mit oder ohne Tk-Verrechnung durchgeführt wird (Parametrierung s. S. 9–15).

Mit **enter** oder **cal** gelangen Sie zurück in das Kalibrieremenü.

Mit **meas** gelangen Sie in den Meßmodus.



Im Meßmodus weist die Anzeige "Probe" rechts oben im Display daraufhin, daß ein Probenwert für die Kalibrierung gespeichert wurde. Das Gerät erwartet die Eingabe des Laborwertes, mißt aber mit der alten Zellkonstanten weiter.

(Wenn das Gerät bei Schnittstellenbetrieb im Remotezustand ist, wird die Anzeige "Probe" durch "Remote" überdeckt.)

ohne Tk-Verrechnung

Entnehmen Sie dem Prozeß eine Probe und messen Sie den Wert der Probe bei möglichst genau der Temperatur, bei der die Probe entnommen wurde („Proben temperatur“, s. Display). Hierzu kann es erforderlich sein, die Probe im Labor entsprechend zu thermostatisieren. Die Temperaturkompensation des Vergleichsmeßgerätes muß abgeschaltet sein (Tk = 0 %/K).

mit Tk-Verrechnung

$T_{\text{Bez}} = 25\text{ °C}$

mit Tk-Verrechnung

$T_{\text{Bez}} \neq 25\text{ °C}$

Entnehmen Sie dem Prozeß eine Probe. Der Wert der Probe kann vor Ort mit einem Batterie-Meßgerät oder im Labor gemessen werden. Hierbei müssen sowohl im Vergleichsmeßgerät als auch im Transmitter 7500 die gleichen Werte für Bezugstemperatur und Temperaturkoeffizient parametrisiert sein. Außerdem sollte die Meßtemperatur möglichst mit der Proben­temperatur (s. Display) übereinstimmen. Daher transportieren Sie die Probe möglichst in einem Isoliergeäß (Dewar).

Entnehmen Sie dem Prozeß eine Probe. Der Wert der Probe kann z. B. mit einem weiteren Transmitter 7500 (im Labor installiert) gemessen werden. Hierbei müssen sowohl im Vergleichsmeßgerät als auch im Transmitter 7500 die gleichen Werte für Bezugstemperatur und Temperaturkoeffizient parametrisiert sein. Außerdem sollte die Meßtemperatur möglichst mit der Proben­temperatur (s. Display) übereinstimmen. Daher transportieren Sie die Probe möglichst in einem Isoliergeäß (Dewar).



Probenkalibrierung ist nur möglich, wenn das Prozeßmedium stabil ist, das heißt z. B. keine chemischen Reaktionen ablaufen, die die Leitfähigkeit verändern.

Bei höheren Temperaturen können auch Verfälschungen durch Verdunstung auftreten.

cal	Probenkalibrierung	15.37mS/cm
●	Proben­temperatur	+025.4 °C
■	gespeicherte Probe	15.36 mS/cm
	ohne Temperaturkompensation	
	Laborwert	14.96 mS/cm
	« zurück [cal]	

Wenn Sie den Wert der Probe ermittelt haben, rufen Sie erneut das Untermenü „Probenkalibrierung“ auf.

Die gemessene Proben­temperatur und der gespeicherte Wert werden angezeigt. Außerdem wird angegeben, ob die Kalibrierung mit oder ohne Tk-Verrechnung durchgeführt wird. Geben Sie den gemessenen Wert der Probe („Laborwert“) ein. Die neue Zellkonstante wird automatisch berechnet und gespeichert.

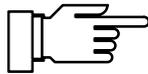
Mit **enter** oder **cal** gelangen Sie zurück in das Kalibrier­menü.

Mit **meas** gelangen Sie in den Meßmodus.

Die Kalibrierung der Meßzellen

Meßzellen der Serie InPro[®] 7000 (2-Pol-Meßzellen)

Die Zellkonstante der Meßzellen der InPro[®] 7000 Serie ist von der Einbaugeometrie unabhängig und beträgt nominal $0,1 \text{ cm}^{-1}$. Die vorkalibrierte Zellkonstante M ist auf den Meßzellen aufgedruckt und kann direkt in das Meßgerät eingegeben werden. Die Meßzelle erfordert in der Regel keine weitere Kalibrierung.



Durch die Vorkalibrierung beim Hersteller und die einbauunabhängige Bauweise dieser Meßzellen kann eine sehr hohe Meßgenauigkeit erreicht werden.

Kalibrierlösungen sind im Meßbereich ($\mu\text{S/cm}$) der InPro[®] 7000 Meßzellen nicht stabil und sind nicht zu empfehlen.

Meßzellen der Serie InPro[®] 7100 (4-Pol-Meßzellen)

Die Zellkonstante der Meßzellen der InPro[®] 7100 Serie beträgt nominal $0,6 \text{ cm}^{-1}$.

Die Zellkonstante der Meßzellen ist von der Einbaugeometrie abhängig. Wenn beim Einbau die Mindestabstände (s. S. 14–11) unterschritten werden, muß die Meßzelle im eingebauten Zustand kalibriert werden, da sich die Zellkonstante verändert hat.

Als Kalibrierablauf wählen Sie „Probennahme“.

Bei freiem Einbau der Zelle (Mindestabstände überschritten), kann die auf der Meßzelle aufgedruckte Zellkonstante M direkt in das Meßgerät eingegeben werden. Durch herstellungsbedingte Toleranzen kann der exakte Wert der Zellkonstante bis zu 10% vom Nominalwert abweichen.



Für den Meßbereich dieser Meßzellen sind im Handel Kalibrierlösungen erhältlich oder können selber hergestellt werden. Zur Kalibrierung eignet sich z. B. $0,1 \text{ Mol/l NaCl}$ -Lösung. Achten Sie beim Kalibrieren auf die Mindestabstände und auf die Einbaugeometrie.

7 Die Parametrierung in der Betriebsebene

Das können Sie in der Betriebsebene tun

In der Betriebsebene können Sie bestimmte Einstellungen (Menüpunkte) des Gerätes parametrieren.

Der Zugang zur Betriebsebene kann durch eine Paßzahl geschützt werden.

So gelangen Sie in die Betriebsebene

```
par Parametrierung | 58.55mS/cm
» Anzeigeebene (Gesamtdaten) anz
» Betriebsebene (Betriebsdaten) bet
» Spezialistenebene (Gesamtdaten) spe
« zurück zum Messen [par]
```

Mit **par** rufen Sie das Parametrieremenü auf.

```
par Parametrierung | 58.57mS/cm
» Anzeigeebene (Gesamtdaten) anz
» Betriebsebene (Betriebsdaten) bet
» Spezialistenebene (Gesamtdaten) spe
« zurück zum Messen [par]
```

Mit **meas** verlassen Sie das Parametrieremenü.

Wählen Sie mit **▼** und **enter** "Betriebsebene" aus.

Geben Sie ggf. die **Betriebs-Paßzahl** mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.



In der Spezialistenebene kann die Betriebs-Paßzahl parametrieren oder abgeschaltet werden (s. S. 8–4).

Mit **par** gelangen Sie zurück in das Parametrieremenü.

Sie können die markierten Menüpunkte parametrieren:

- Dieser Menüpunkt wurde in der Spezialistenebene freigegeben: er kann parametrieren werden.
- Dieser Menüpunkt wurde in der Spezialistenebene gesperrt: er kann *nicht* parametrieren werden. *Beim Durchrollen wird der Menüpunkt übersprungen.* Der Menüpunkt kann jedoch in der Anzeigeebene angesehen werden.

So wählen Sie einen Menüpunkt aus

Mit den **Rolltasten** ▲ und ▼ wählen Sie eine Displayzeile aus. Die ausgewählte Zeile wird invertiert (dunkel unterlegt) dargestellt.

Die Pfeile "↑" und "↓" zeigen an, daß noch mehr Menüzeilen durch Rollen erreichbar sind.

Die Symbole « und » am Anfang der Displayzeile zeigen an, daß die Menüebene mit den Cursortasten ◀ und ▶ gewechselt werden kann:

- » mit ▶ oder **enter** gelangen Sie zur nächsten (tieferen) Menüebene,
- « mit ◀ gelangen Sie zurück zur vorigen (übergeordneten) Menüebene.

Ein Beispiel

Sie wollen die Parametrierung für das Eingangsfilter ändern.

Mit **par** wird das Parametrieremenü aufgerufen.

```
par Parametrierung | 58.55mS/cm
» Anzeigeebene (Gesamtdaten) anz
» Betriebsebene (Betriebsdaten) bet
» Spezialistenebene (Gesamtdaten) spe
« zurück zum Messen [par]
```

Wählen Sie mit ▼ und **enter** "Betriebsebene" aus.

```
par Parametrierung | 58.57mS/cm
» Anzeigeebene (Gesamtdaten) anz
» Betriebsebene (Betriebsdaten) bet
» Spezialistenebene (Gesamtdaten) spe
« zurück zum Messen [par]
```

Geben Sie die **Betriebs-Paßzahl** mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .

```
bet Betriebsebene | 58.56mS/cm
● » Meßwertanzeige
● » Eingangsfilter
● » Temperaturerfassung
● » Tk Meßmedium
● » Kalibrierlösung
↓ o » Konzentration (optionell)
```

Wählen Sie mit ▼ den Menüpunkt "Eingangsfilter" aus.

- » mit ▶ oder **enter** gelangen Sie zur nächsten (tieferen) Menüebene.

```
bet Eingangsfilter | 58.56mS/cm
Impulsunterdrückung Ein Aus
« zurück [par]
```

Wenn das Eingangsfilter aktiviert werden soll, gehen Sie mit ◀ auf "Impulsunterdrückung Ein" und bestätigen mit **enter** .

So bleibt die alte Einstellung erhalten

Mit **par** an Stelle von **enter** bleibt die alte Einstellung unverändert erhalten ("Undo"-Funktion).

- « mit ◀ oder **par** gelangen Sie zurück zur vorigen (übergeordneten) Menüebene.

Mit **meas** wird das Parametrieremenü verlassen.

8 Die Parametrierung in der Spezialistenebene



Vor der Inbetriebnahme des Transmitters 7500 muß eine *vollständige Parametrierung* durch einen Systemspezialisten erfolgen.

Das können Sie in der Spezialistenebene tun

In der Spezialistenebene können Sie alle Einstellungen des Gerätes einschließlich der Paßzahlen parametrieren. Außerdem können Sie mit der Marker-Parametrierung einzelne Menüpunkte sperren, die in der Betriebsebene nicht zugänglich sein sollen.

Bei Auslieferung des Geräts sind alle Menüpunkte freigegeben.

Der Zugang zur Spezialistenebene ist durch eine Paßzahl geschützt.

So gelangen Sie in die Spezialistenebene

```
par Parametrierung | 58.55mS/cm
» Anzeigeebene (Gesamtdaten) anz
» Betriebsebene (Betriebsdaten) bet
» Spezialistenebene (Gesamtdaten) spe
« zurück zum Messen [par]
```

Mit **par** rufen Sie das Parametrieremenü auf.

Mit **meas** verlassen Sie das Parametrieremenü.

```
par Parametrierung | 58.55mS/cm
» Anzeigeebene (Gesamtdaten) anz
» Betriebsebene (Betriebsdaten) bet
» Spezialisten Paßzahl: 1989
« zurück zum Messen [par]
```

Wählen Sie mit ▼ und **enter** "Spezialistenebene" aus.

Geben Sie die **Spezialisten-Paßzahl** mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .

Mit **par** gelangen Sie zurück in das Parametrieremenü.

```

spe Spezialistenebene | 58.55mS/cm
  Marker-Parametrierung:
  ● [+] Markerparametrierung
  ⓘ [↑][↓] Einstellung ändern
  [enter] Einstellung setzen
  « zurück [par] » weiter [enter]

```

Die Marker-Parametrierung

Ein Informationstext erklärt die Marker-Parametrierung in der Spezialistenebene.

Was Sie mit der Marker-Parametrierung tun können

Mit der Marker-Parametrierung können Sie jeden Menüpunkt der obersten Menüebene der Parametrierung (außer "Paßzahl-Eingabe") für die Betriebsebene freigeben oder sperren:

- Dieser Menüpunkt ist freigegeben: er kann in der Betriebsebene parametrierung werden.
- Dieser Menüpunkt ist gesperrt: er kann in der Betriebsebene *nicht* parametrierung werden. Der Menüpunkt kann jedoch in der Anzeigeebene angesehen werden.



Bei Auslieferung des Geräts sind alle Menüpunkte freigegeben.

So parametrieren Sie den Marker

Gehen Sie mit ◀ auf den Marker.
Mit ▼ oder ▲ können Sie den Menüpunkt freigegeben (●) oder sperren (○).
Bestätigen Sie die Einstellung mit **enter**.

So wählen Sie einen Menüpunkt aus

Mit den **Rolltasten** ▲ und ▼ wählen Sie eine Displayzeile aus. Die ausgewählte Zeile wird invertiert (dunkel unterlegt) dargestellt.

Die Pfeile "↑" und "↓" zeigen an, daß noch mehr Menüzeilen durch Rollen erreichbar sind.

Die Symbole « und » am Anfang der Displayzeile zeigen an, daß die Menüebene mit den Cursortasten ◀ und ▶ gewechselt werden kann:

- » mit ▶ oder **enter** gelangen Sie zur nächsten (tieferen) Menüebene,
- « mit ◀ gelangen Sie zurück zur vorigen (übergeordneten) Menüebene.

Ein Beispiel

Sie wollen die Parametrierung für das Eingangsfilter ändern.

Mit **par** rufen Sie das Parametrieremenü auf.

```
par Parametrierung | 58.55mS/cm
» Anzeigeebene (Gesamtdaten) anz
» Betriebsebene (Betriebsdaten) bet
» Spezialistenebene (Gesamtdaten) spe
« zurück zum Messen [par]
```

Wählen Sie mit ▼ und **enter** "Spezialistenebene" aus.

```
par Parametrierung | 58.55mS/cm
» Anzeigeebene (Gesamtdaten) anz
» Betriebsebene (Betriebsdaten) bet
» Spezialisten Paßzahl: 1989 e
« zurück zum Messen [par]
```

Geben Sie die **Spezialisten-Paßzahl** mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.

Bestätigen Sie den Informationstext mit **enter**.

```
spe Spezialistenebene | 58.55mS/cm
i Marker-Parametrierung:
[+] Markerparametrierung
[+][+] Einstellung ändern
[enter] Einstellung setzen
« zurück [par] » weiter [enter]
```

Wählen Sie mit ▼ den Menüpunkt "Eingangsfilter" aus.

```
spe Spezialistenebene | 58.55mS/cm
● » Meßwertanzeige
● » Eingangsfilter
● » Temperaturerfassung
● » Tk Meßmedium
● » Kalibrierlösung
↓ o » Konzentration (optionell)
```

» mit ► oder **enter** gelangen Sie zur nächsten (tieferen) Menüebene.

Wenn das Eingangsfilter aktiviert werden soll, gehen Sie mit ◀ auf "Impulsunterdrückung Ein" und bestätigen mit **enter**.

```
spe Eingangsfilter | 58.55mS/cm
Impulsunterdrückung Ein Aus
« zurück [par]
```

So bleibt die alte Einstellung erhalten

Mit **par** an Stelle von **enter** bleibt die alte Einstellung unverändert erhalten ("Undo"-Funktion).

◀ mit ◀ oder **par** gelangen Sie zurück zur vorigen (übergeordneten) Menüebene.

Mit **meas** verlassen Sie das Parametrieremenü.

Der Paßzahl-Schutz

Der Zugang zum Kalibriermenü, Wartungsmenü, zur Parametrierung in der Betriebsebene und in der Spezialistenebene kann jeweils durch eine Paßzahl geschützt werden.

Sie können alle Paßzahlen individuell parametrieren oder abschalten (Die Spezialisten-Paßzahl ist nicht abschaltbar).



Bei abgeschalteten Paßzahlen besteht kein Schutz gegen unbefugten Zugang zu den Menüs!



Die werksseitig parametrierten Paßzahlen sind bei allen Geräten gleich. Es ist daher empfehlenswert, daß Sie Ihre eigenen Paßzahlen parametrieren.

So parametrieren Sie die Paßzahlen

Wählen Sie mit **▼** und **enter** "Spezialistenebene" aus.

Geben Sie die **Spezialisten-Paßzahl** mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.

spe	Spezialistenebene	58.63mS/cm
↑	o >> Sondenspülung	
	o >> Schnittstelle	
	● >> Gerätediagnose	
	o >> Uhr stellen	
	o >> Meßstellen-Nummer	
↓	o >> Paßzahl-Eingabe	

Wählen Sie mit **▼** und **enter** "Paßzahl-Eingabe" aus.

spe	Paßzahl-Eingabe	58.55mS/cm
	cal Kalibrierung	Ein Aus
	maint Wartung	Ein Aus
	Paßzahl ändern	2958
	bet Betriebsebene	Ein Aus
↓		

Wählen Sie mit **▼** "cal", "maint" oder "bet" aus.

Sie können die Kalibrier-Paßzahl, die Wartungs-Paßzahl und die Betriebs-Paßzahl einzeln ein- oder ausschalten.



Nur wenn eine Paßzahl eingeschaltet ist, erscheint die Zeile "Paßzahl ändern".

Die Paßzahl bleibt parametrieren, auch wenn sie ausgeschaltet wurde.

Ändern Sie die Paßzahlen mit den Rolltasten und den Cursortasten (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.

So bleibt die Paßzahl unverändert

Mit **par** an Stelle von **enter** bleibt die alte Paßzahl unverändert erhalten ("Undo"-Funktion).

So parametrieren Sie die Spezialisten-Paßzahl



Bei Verlust der Spezialisten-Paßzahl ist der Systemzugang gesperrt! Eine Parametrierung in der Spezialistenebene ist dann nicht mehr möglich. Alle gesperrten (○) Menüpunkte können auch in der Betriebsebene nicht mehr parametriert werden.

Wenden Sie sich in diesem Fall an:

Mettler Toledo GmbH
Hotline
Im Hackacker 15
8902 Urdorf
Switzerland
Tel.: +41-1-736 2214
Telefax: +41-1-736 2210

```
spe Paßzahl-Eingabe | 58.55mS/cm
● Bei Verlust der spe-Paßzahl
! ist der Systemzugang gesperrt!
spe Spezialistenebene 1989
« zurück [par]
```

Wählen Sie mit ▼ und **enter** "spe" aus.

Ändern Sie die Spezialisten-Paßzahl mit den Rolltasten und den Cursortasten (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.

```
spe Paßzahl-Eingabe | 58.55mS/cm
● Bei Verlust der spe-Paßzahl
! ist der Systemzugang gesperrt!
Eingabe wiederholen: 1989
« zurück [par]
```

Zur Sicherheit müssen Sie die Spezialisten-Paßzahl ein zweites Mal eingeben.

*Wenn die zweite Eingabe nicht mit der ersten übereinstimmt oder Sie mit **par** abbrechen, bleibt die Spezialisten-Paßzahl unverändert.*

Wenn Sie die Spezialisten-Paßzahl auf "0000" parametrieren, kann die Spezialistenebene ohne Zahleneingabe bei der Paßzahl-Abfrage, nur mit **enter**, erreicht werden.



Wenn Sie die Spezialisten-Paßzahl auf "0000" parametrieren, besteht kein Schutz gegen unbefugten Zugang zu den Menüs und zur Geräte-Parametrierung!

Unsachgemäße Veränderung der Parametrierung kann eine Fehlfunktion des Gerätes und falsche Meßwert-Ausgaben zur Folge haben!

Werkseitig parametrierte Paßzahlen

Bei Auslieferung des Gerätes sind folgende Paßzahlen parametrier:

- Kalibrier-Paßzahl: 1 1 4 7
- Wartungs-Paßzahl: 2 9 5 8
- Betriebs-Paßzahl: 1 2 4 6
- Spezialisten-Paßzahl: 1 9 8 9

9 Die Meßmöglichkeiten des Transmitters 7500



Die *Inbetriebnahme* des Transmitters 7500 darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der Bedienungsanleitung erfolgen. Vor der Inbetriebnahme muß eine *vollständige Parametrierung* durch einen Systemspezialisten erfolgen.

Überblick

Der Transmitter 7500 verfügt über eine Vielzahl von Eigenschaften und Meßmöglichkeiten. In diesem Kapitel erfahren Sie

- welche Meßmöglichkeiten das Gerät bietet
- wie Sie das Gerät beschalten
- wie Sie das Gerät parametrieren

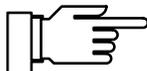
Die Hilfsenergieversorgung für den Transmitter 7500



Bevor Sie die Hilfsenergieversorgung anschließen, lesen Sie unbedingt Kap. 10 "Installationshinweise"!

Überzeugen Sie sich auf dem Typschild, daß das Gerät die richtige Netzspannung hat:

- 230 V AC
- 115 V AC (Option 363)
- 24 V AC/DC (Option 298)



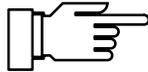
Nach dem Anlegen der Hilfsenergie sind die Stromausgänge und die Kontakte für ca. 10 Sekunden auf dem Stand vor dem Hilfsenergieausfall eingefroren. Dies garantiert, daß nach dem Einschalten keine ungültigen Meldungen erzeugt werden.

Die einfache Leitfähigkeits-Meßstelle

Abb. 9–1, S. 9–3, zeigt die Beschaltung des Transmitters 7500 für eine einfache Leitfähigkeits-Meßstelle mit automatischer Temperaturerfassung und Auswertung des Leitfähigkeits-Signals durch einen angeschlossenen Schreiber.

Sie können **2-Pol-Meßzellen** oder **4-Pol-Meßzellen** an den Transmitter 7500 anschließen. Die Wahl der Meßzelle hängt dabei vom Meßbereich ab:

- Zur Messung kleiner Leitfähigkeitswerte verwenden Sie vorzugsweise 2-Pol-Meßzellen (z. B. InPro[®] 7000 oder InPro[®] 7001, s. S. KEIN MERKER)
- Zur Messung großer Leitfähigkeitswerte verwenden Sie vorzugsweise 4-Pol-Meßzellen (z. B. InPro[®] 7100 oder InPro[®] 7104, s. S. KEIN MERKER ff)



Insbesondere bei 2-Pol-Meßzellen hängt der Meßbereich außer von der Zellkonstante auch von der Elektrodenoberfläche ab. Hinweise für die Auswahl der geeigneten Zellkonstante gibt z. B. DIN 38404 Teil 1.

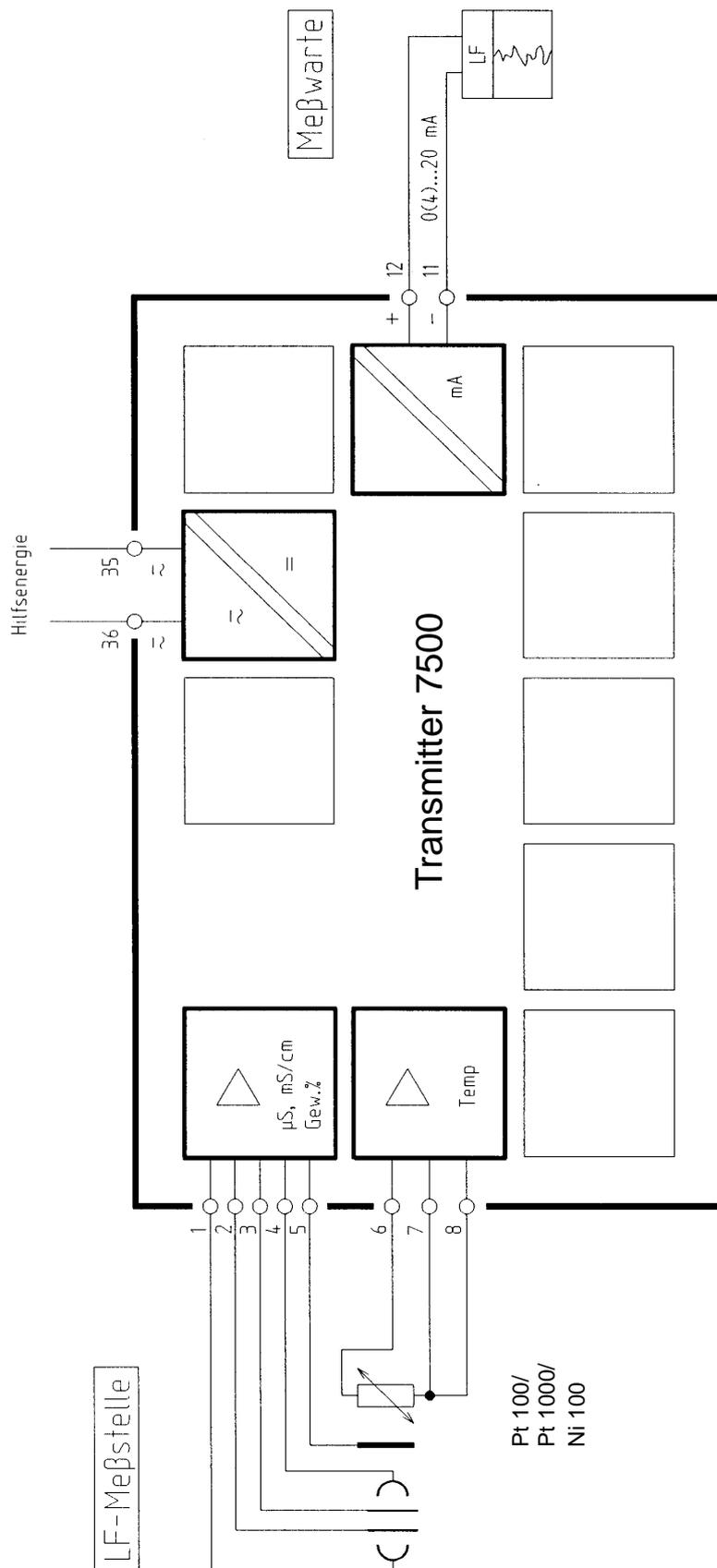
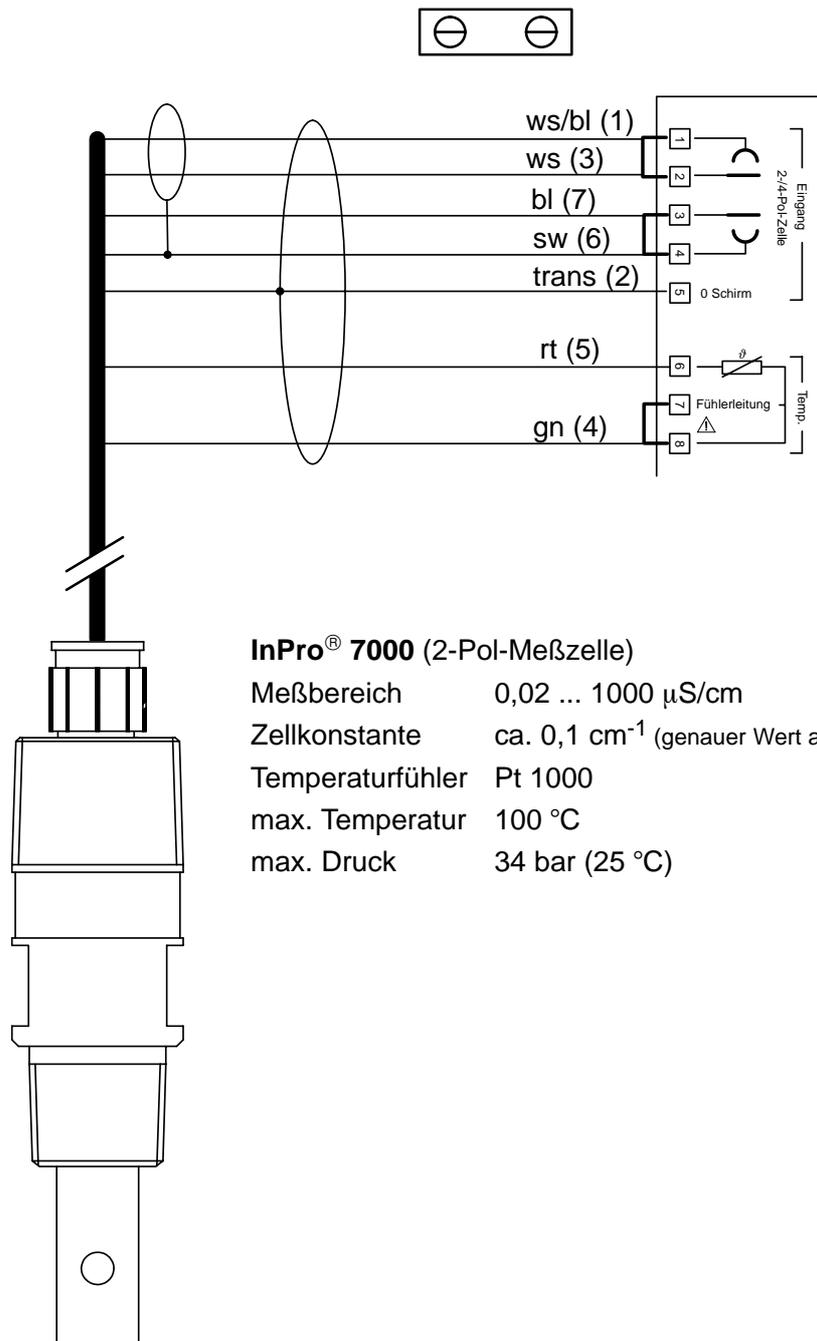


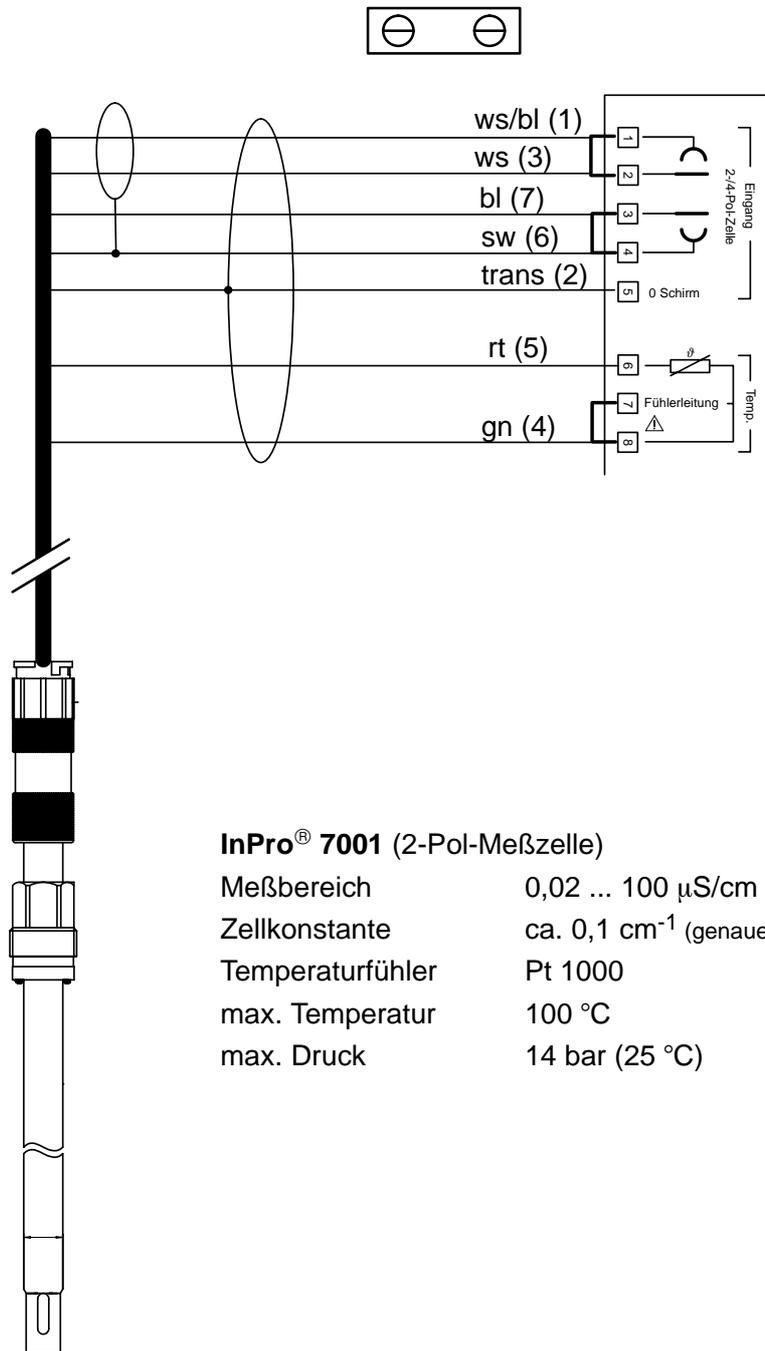
Abb. 9-1 Leitfähigkeits-Messung mit SchreiberAuswertung

Beschaltungsbeispiele

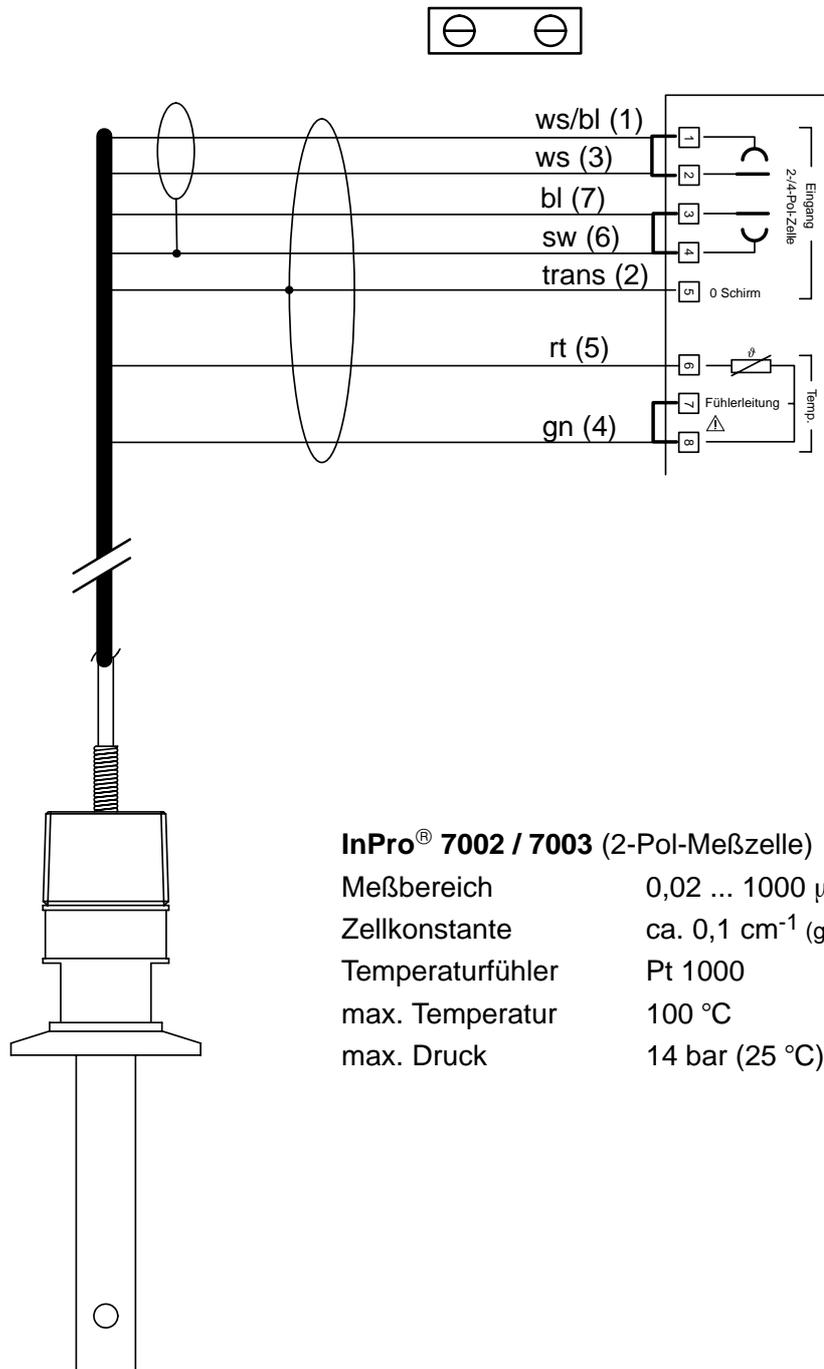
Leitfähigkeitsmessung mit der 2-Pol-Meßzelle InPro[®] 7000

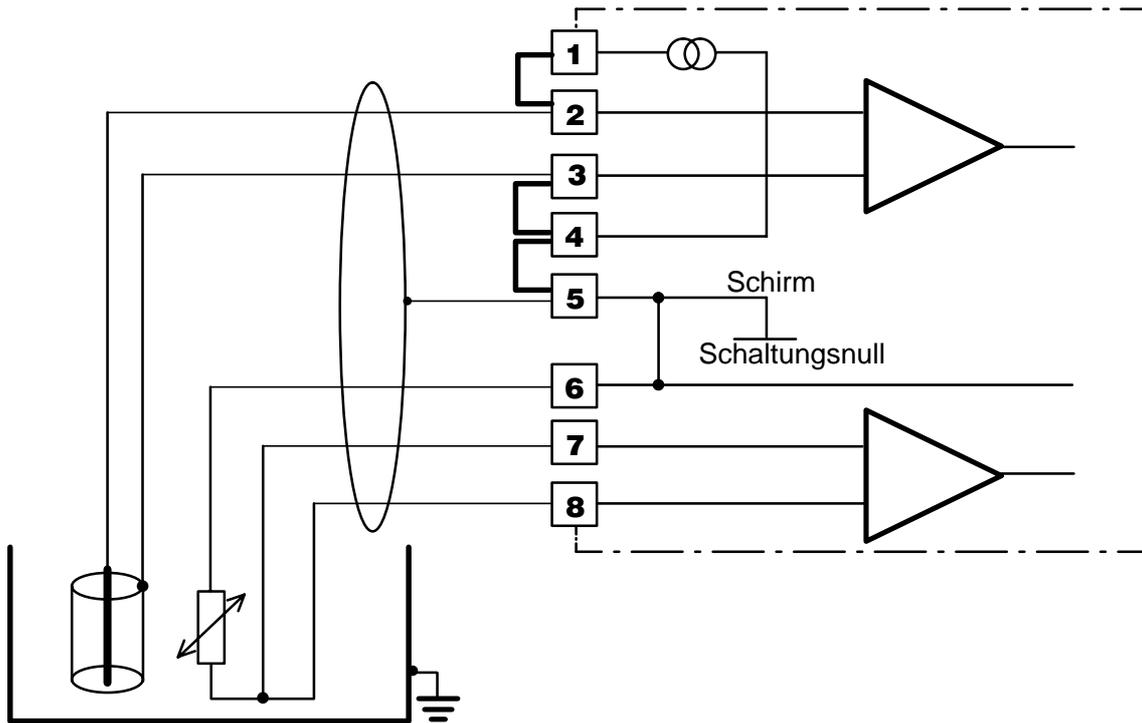


Leitfähigkeitsmessung mit der 2-Pol-Meßzelle InPro[®] 7001



Leitfähigkeitsmessung mit den 2-Pol-Meßzellen InPro[®] 7002, 7003

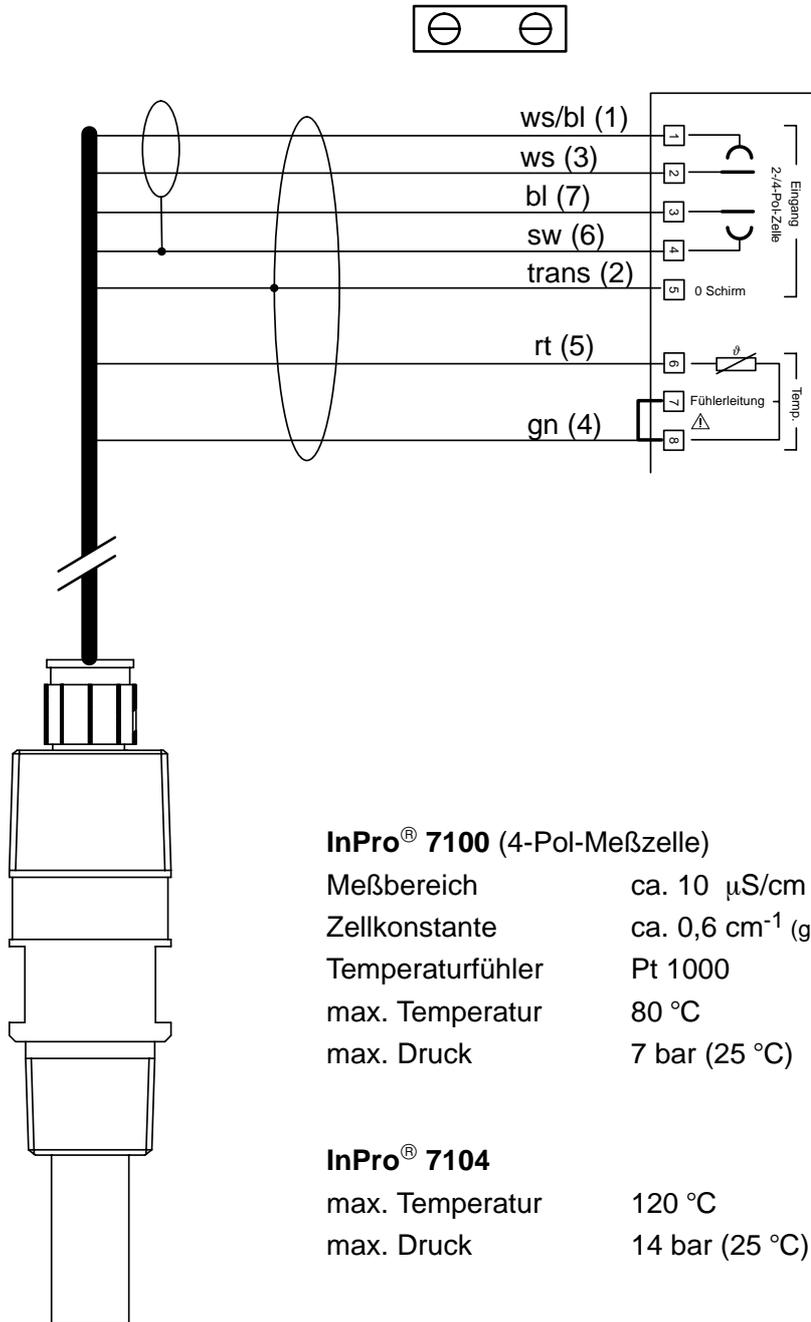




Bei einer koaxialen 2-Pol-Zelle kann die Außenelektrode gleichzeitig zum Potentialausgleich verwendet werden. Klemme 3, 4 und 5 müssen dann gebrückt werden.

Abb. 9-2 Beschaltungsbeispiel für andere 2-Pol-Koaxialmeßzellen

Leitfähigkeitsmessung mit den 4-Pol-Meßzellen InPro[®] 7100, 7104



4-Pol-Meßzelle

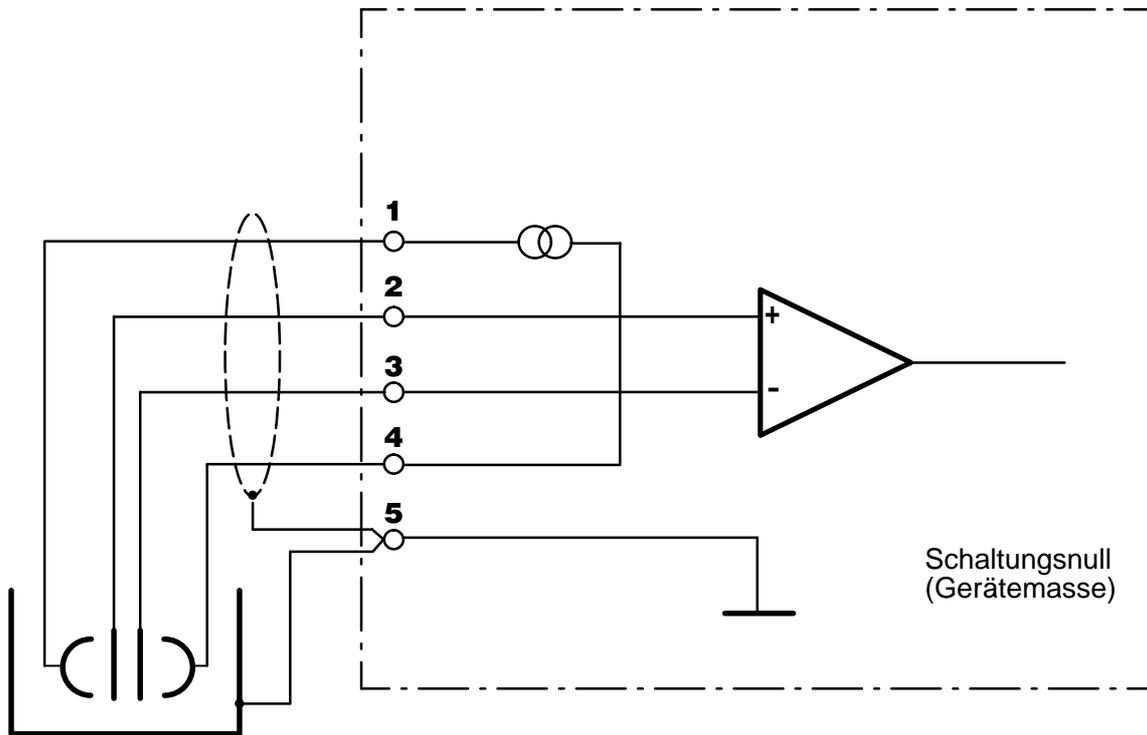


Abb. 9-3 Beschaltung des Transmitters 7500 mit einer 4-Pol-Meßzelle und Potentialausgleich

Die Meßwertanzeige

In der Parametrierung können Sie festlegen, welcher Meßwert im Meßmodus auf der großen Anzeige erscheinen soll. Folgende Meßgrößen können angezeigt werden:

- Leitfähigkeits-Meßwert
- Spezifischer Widerstand
- Gemessene Temperatur (°C)
- Uhrzeit
- Konzentration (nur Option 359, 360, 382)

So parametrieren Sie die Meßwertanzeige

```
bet Meßwertanzeige | 42.78mS/cm
Meßgröße S/cm °C Zeit Ω·cm Gew%
Blickwinkel -2 -1 0 +1 +2
<< zurück [par]
```

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Meßwertanzeige" und bestätigen Sie mit **enter**.

Wählen Sie mit ◀ und ▶ die Meßgröße aus, die im Meßmodus angezeigt werden soll, und bestätigen Sie die Auswahl mit **enter**. Die Meßgröße erscheint rechts oben im Display.

```
bet Meßwertanzeige | 42.78mS/cm
Meßgröße S/cm °C Zeit Ω·cm Gew%
Blickwinkel -2 -1 0 +1 +2
<< zurück [par]
```

Im Menüpunkt „Blickwinkel“ können Sie den Blickwinkel des Displays verändern.

Wenn das Gerät sehr hoch oder sehr niedrig an einer Montagewand befestigt ist, können Sie den Blickwinkel des Displays für Ihre Erfordernisse optimieren.

Wählen Sie mit ◀ und ▶ den gewünschten Blickwinkel aus (+ bedeutet Blickwinkel nach oben und – Blickwinkel nach unten), und bestätigen Sie die Auswahl mit **enter**. Die Veränderung sehen Sie sofort im Display.

Das Eingangsfilter

Zur Erhöhung der Störsicherheit der Leitfähigkeitsmessung kann ein Eingangsfilter eingeschaltet werden. Wenn das Filter eingeschaltet ist, werden kurzzeitige Störimpulse unterdrückt, langsame Meßwertänderungen jedoch erfaßt.



Wenn Sie schnelle Meßwertänderungen erfassen wollen, muß das Eingangsfilter abgeschaltet werden.

```

bet Eingangsfiler | 42.78mS/cm
Impulsunterdrückung Ein Aus
« zurück [par]

```

So parametrieren Sie das Eingangsfiler

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Eingangsfiler", und bestätigen Sie mit **enter** .

Wählen Sie mit ◀ "Impulsunterdrückung Ein", wenn das Filter aktiviert werden soll, und bestätigen Sie mit **enter** .

Die Kalibrierlösung für automatische Kalibrierung

Für die automatische Kalibrierung der Meßzelle muß die verwendete Kalibrierlösung angegeben werden.

```

bet Kalibrierlösung | 42.73mS/cm
Lösung NaCl KCl
Sättigung KCl 0.01 0.1 1 mol/l
« zurück [par]

```

So parametrieren Sie die Kalibrierlösung

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Kalibrierlösung", und bestätigen Sie mit **enter** .

Wählen Sie mit ◀ und ▶ die Kalibrierlösung aus, und bestätigen Sie die Auswahl mit **enter** .

Wählen Sie mit ◀ und ▶ die Konzentration der Kalibrierlösung aus, und bestätigen Sie die Auswahl mit **enter** .



Die Temperaturtabellen der Kalibrierlösungen sind in Kap. 15 zusammengestellt.

Die Temperaturerfassung

Wozu dient die Temperaturerfassung?

Die Erfassung der Temperatur des Prozesses bzw. der Kalibrierlösung ist aus zwei Gründen wichtig:

- Kompensation der Temperaturabhängigkeit der Meßlösung:
Die Leitfähigkeit der Meßlösung ist temperaturabhängig. Durch Parametrierung eines Temperaturkoeffizienten für die Meßlösung und einer Bezugstemperatur können alle Leitfähigkeitswerte auf die Bezugstemperatur umgerechnet werden.
- Die Leitfähigkeit der Kalibrierlösung ist temperaturabhängig. Bei der Kalibrierung muß daher die Temperatur der Kalibrierlösung bekannt sein, um deren temperaturrichtigen Leitfähigkeitswert aus der im Gerät gespeicherten Tabelle zu ermitteln.



In der Parametrierung legen Sie fest, ob die Prozeß-Temperatur und/oder die Cal-Temperatur automatisch gemessen werden oder manuell eingegeben werden müssen.

Automatische Temperaturkompensation

Bei der automatischen Temperaturkompensation wird die Prozeßtemperatur mit einem Pt 100-, Pt 1000- oder Ni 100-Temperaturfühler von dem Transmitter 7500 gemessen.



Wenn Sie mit automatischer Temperaturkompensation arbeiten, *muß* ein Temperaturfühler im Prozeß sein, der mit dem Temperatur-Eingang des Transmitters 7500 verbunden ist!

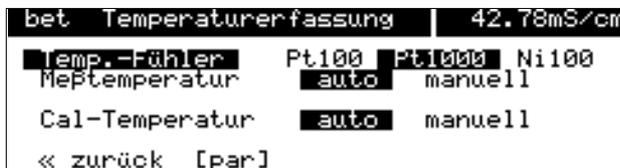
Wenn kein Temperaturfühler an dem Transmitter 7500 angeschlossen ist, muß mit manueller Eingabe der Meßtemperatur gearbeitet werden.

Abb. 9–1 zeigt, wie Sie den Temperaturfühler im **3-Leiter-Anschluß** an den Transmitter 7500 anschließen. Durch den 3-Leiter-Anschluß des Temperaturfühlers wird der Temperatur-Meßfehler eliminiert, der durch den Zuleitungswiderstand erzeugt wird. Die Leitungen zu den Klemmen 6 und 7 müssen den gleichen Querschnitt aufweisen.



Bei 2-Leiter-Anschluß wird der Pt 100/Pt 1000/ Ni 100 mit den Klemmen 6 und 7 verbunden. *Zwischen Klemme 7 und 8 muß eine Brücke eingesetzt werden.*

So parametrieren Sie die Meßtemperatur-Erfassung



Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Temperaturerfassung" und bestätigen Sie mit **enter**.

Wählen Sie mit ◀ und ▶ den verwendeten Temperaturfühler, bestätigen Sie mit **enter** und gehen Sie mit ▼ auf den Menüpunkt "Meßtemperatur".

Wählen Sie mit ◀ und ▶ zwischen "Meßtemperatur auto" und "Meßtemperatur manuell" und bestätigen Sie mit **enter**.

Manuelle Temperaturkompensation



Manuelle Temperaturkompensation ist nur sinnvoll, wenn der Prozeß bei konstanter Temperatur läuft!

Wenn "Meßtemperatur manuell" parametrier ist, erscheint im Meßmodus "MAN.TEMP" unten rechts im Display. Der Hinweis "MAN.TEMP" erscheint *nicht*, wenn die Meßwertanzeige die Meßtemperatur zeigt. Sie können die parametrierte manuelle Temperatur in einer Nebenanzeige anzeigen (s. S. 2–1).



Wenn "Meßtemperatur manuell" parametrier ist, läuft die automatische Temperaturmessung weiter, die Anzeige, Grenzwerte und Alarmmeldungen werden vom Meßwert (nicht von der manuell eingestellten Temperatur) gesteuert.

```
bet Temperaturerfassung | 42.78mS/cm
Temp.-Fühler   Pt100 Pt1000 Ni100
Meßtemperatur auto  manuell
manuell:      +025.0 °C
Cal-Temperatur auto  manuell
« zurück [par]
```

Sie müssen die Prozeßtemperatur eingeben:

Messen Sie die Temperatur des Meßgutes, z. B. mit einem Glasthermometer, oder stellen Sie sicher, daß die Meßguttemperatur einen konstanten Wert hat, z. B. durch einen Thermostaten.

Geben Sie die gemessene Temperatur mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .

So parametrieren Sie die Kalibriertemperatur-Erfassung



Manuelle Kalibriertemperatur ist dann sinnvoll, wenn der Temperaturfühler bei der Kalibrierung im Prozeß verbleibt, die Meßzelle zur Kalibrierung aber ausgebaut wird.

```
bet Temperaturerfassung | 42.78mS/cm
Temp.-Fühler   Pt100 Pt1000 Ni100
Meßtemperatur  auto  manuell
Cal-Temperatur auto  manuell
« zurück [par]
```

Wählen Sie mit ▼ den Menüpunkt "Cal-Temperatur".

Wählen Sie mit ◀ und ▶ zwischen "Cal-Temperatur auto" und "Cal-Temperatur manuell" und bestätigen Sie mit **enter** .

Die manuelle Eingabe der Kalibriertemperatur ist auf S. 6–4 beschrieben.

Temperaturkompensation für das Meßmedium

Die Leitfähigkeit der Meßlösung ist temperaturabhängig. Durch Parametrierung eines Temperaturkoeffizienten für die Meßlösung und einer Bezugstemperatur können alle Leitfähigkeitswerte auf die Bezugstemperatur umgerechnet werden. In der Parametrierung können Sie die Art der Temperaturkompensation wählen:

- Keine Temperaturkompensation
- Lineare Temperaturkompensation mit Eingabe des Temperaturkoeffizienten und der Bezugstemperatur.



Die Abhängigkeit des Leitfähigkeitswertes von der Temperatur ist mehr oder weniger nichtlinear. Legen Sie daher die Bezugstemperatur in die Nähe der Prozeßtemperatur. Dort sind die Abweichungen des linear kompensierten Meßwertes vom "wahren" Leitfähigkeitswert am kleinsten.

- Temperaturkompensation für natürliche Wässer nach EN 278888. Die Kompensation ist im Bereich 0 ... 35 °C wirksam, die Bezugstemperatur beträgt 25 °C.
- Bei Opt. 392 zusätzlich: Temperaturkompensation für spurenverunreinigtes Reinstwasser (Kesselspeisewasser o. ä.) bis hinab zu ultrareinem H₂O mit 0,055 µS/cm (25 °C). Die Kompensation ist im Bereich von 0 ... 158 °C wirksam. Die Bezugstemperatur beträgt 25 °C. Je nach Art der vorhandenen Verunreinigungs-Spuren können Sie wählen:
 - ammoniakalisches Reinstwasser (NH₃) für normales Kesselspeisewasser oder Kondensat, bei Leitfähigkeitsmessung **ohne** Kationenfilter
 - saures Reinstwasser (HCl), bei Leitfähigkeitsmessung **hinter** Kationenfilter
 - neutrales Reinstwasser (NaCl), bei Leitfähigkeitsmessung in der Wasseraufbereitung hinter Mischbettfilter
 - alkalisches Reinstwasser (NaOH)

So parametrieren Sie die Temperaturkompensation

```
bet Tk Meßmedium | 42.70mS/cm
● EN 27888: natürliche Wässer
I (0..35°C) Bezugstemperatur = 25°C
Tk-Verrechnung Aus linear EN
» Tk-linear
Probenkalibr. ohne Tk mit Tk
« zurück [par]
```

```
bet Tk-linear | 42.73mS/cm
Tk der Lösung 05.00 %/K
Bezugstemperatur +025.0 °C
« zurück [par]
```

```
spe Tk Meßmedium | 52.01mS/cm
● EN 27888: natürliche Wässer
I (0..35°C) Bezugstemperatur = 25°C
Reinstwasser: spurenverunreinigt
Tk-Verrechnung Aus lin EN Reinstw
Verunreinigung NaOH NaCl HCl NH3
Probenkalibr. ohne Tk mit Tk
« zurück [par]
```

```
bet Tk Meßmedium | 42.70mS/cm
● EN 27888: natürliche Wässer
I (0..35°C) Bezugstemperatur = 25°C
Tk-Verrechnung Aus linear EN
» Tk-linear
Probenkalibr. ohne Tk mit Tk
« zurück [par]
```

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Tk Meßmedium" aus. Gehen Sie mit ► auf „Tk-Verrechnung Aus“, „linear“ oder „EN“ (bei Opt. 392 auch „Reinstw“), und bestätigen Sie mit **enter**.

Wenn Sie "Tk-Verrechnung linear" parametriert haben, drücken Sie **enter**. Sie können jetzt den Tk der Lösung und die Bezugstemperatur mit den Rolltasten und den Cursortasten eingeben (s. S. 2–6). Bestätigen Sie die Eingaben mit **enter**.

Wenn Sie "Tk-Verrechnung Reinstw" parametriert haben (nur bei Opt. 392), drücken Sie **enter**. Sie können jetzt mit den Cursortasten die Art der Verunreinigung auswählen und die Auswahl mit **enter** bestätigen.

Wenn eine der oben genannten Tk-Verrechnungen eingestellt ist, erscheint „Probenkalibr.“ als zusätzlicher Menüpunkt. Hier können Sie wählen, ob die Probenkalibrierung mit oder ohne Tk-Verrechnung durchgeführt wird (siehe S. 6–10).

Der Stromausgang

Am Stromausgang steht ein eingepprägter Normstrom vom 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA potentialfrei zur Verfügung. Der Ausgangsstrom kann in einer Nebenanzeige dargestellt werden (s. S. 2–1).

Sie können dem Ausgangsstrom eine der folgenden Meßgrößen zuordnen:

- Leitfähigkeits-Wert
- Spez. Widerstand
- Gemessene Temperatur (°C)
- Konzentration (nur Option 359, 360)

Der Ausgangsstrom ist auf dem letzten Wert eingefroren:

- Während der Kalibrierung
- In der Stromgeberfunktion (manuelle Eingabe)
- Im Menü "**maint** Meßstellen-Wartung"
- Im Menü "**maint** Widerstandsmessung"
- Nach dem entsprechenden Schnittstellenbefehl

Ausgangskennlinien des Stromausgangs

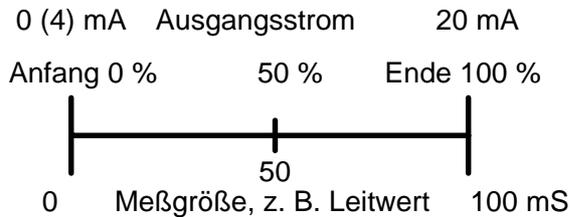


Sie können für den Stromausgang drei Ausgangskennlinien parametrieren:

- linear
- trilinear (bilinear)
- Funktion



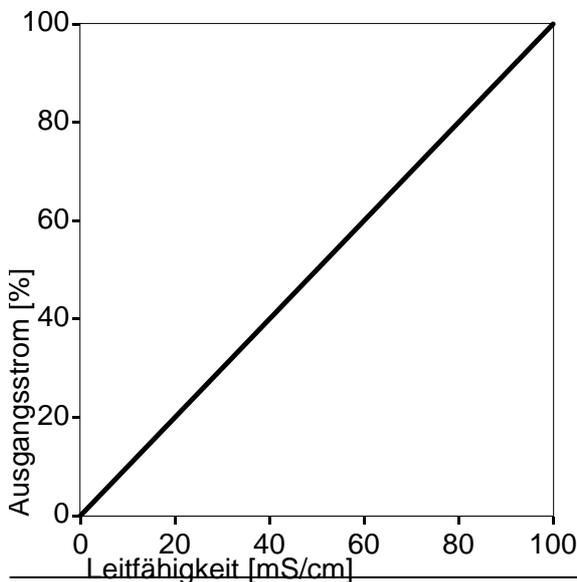
Wenn der Anfangswert kleiner als der Endwert ist, erhalten Sie eine steigende Ausgangskennlinie. Sie können eine *fallende Ausgangskennlinie* parametrieren, wenn Sie als Endwert den kleineren Wert und als Anfangswert den größeren Wert der Meßgröße parametrieren.

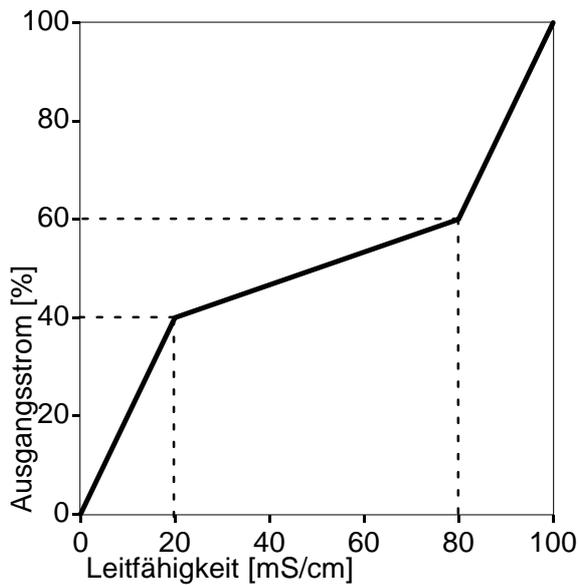


Lineare Ausgangskennlinie

Die Meßspanne, die dem Strombereich 0 (4) ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren.

Die zulässigen Meßspannen finden Sie in den Technischen Daten, Kap. 14.





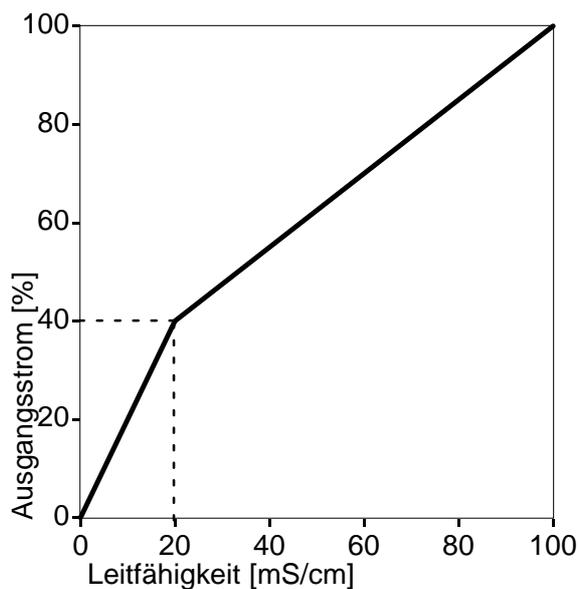
Trilineare Ausgangskennlinie

Die Meßspanne, die dem Strombereich 0 (4) ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren.

Außerdem können Sie *zwei Eckpunkte* parametrieren. Dadurch wird die Ausgangskennlinie in drei Bereiche unterschiedlicher Steigung aufgeteilt.

Beispiel:

Anfang:	0 mS
1. Eckpunkt X:	20 mS/cm
1. Eckpunkt Y:	40 %
2. Eckpunkt X:	80 mS/cm
2. Eckpunkt Y:	60 %
Ende:	100 mS



Bilineare Ausgangskennlinie

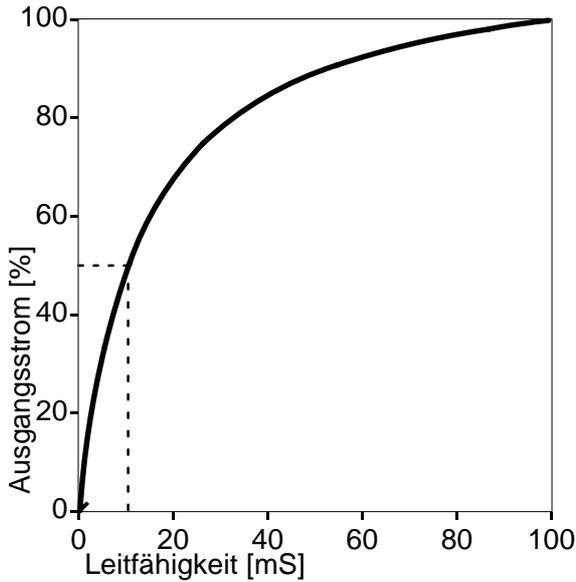
Sie können eine bilineare Ausgangskennlinie parametrieren, indem Sie bei der trilinearen Ausgangskennlinie für beide Eckpunkte die gleichen X- und Y-Werte parametrieren.

Die Meßspanne, die dem Strombereich 0 (4) ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren.

Außerdem können Sie *einen Eckpunkt* parametrieren. Dadurch wird die Ausgangskennlinie in zwei Bereiche unterschiedlicher Steigung aufgeteilt.

Beispiel:

Anfang:	0 mS
1. Eckpunkt X:	20 mS/cm
1. Eckpunkt Y:	40 %
2. Eckpunkt X:	20 mS/cm
2. Eckpunkt Y:	40 %
Ende:	100 mS



Ausgangskennlinie, „Funktion“

Besonders bei der Messung kleiner Leitfähigkeiten ist es sinnvoll, über mehrere Dekaden zu messen und dennoch bei kleinen Leitfähigkeiten eine hohe Auflösung zu haben.

Mit der Ausgangskennlinie „Funktion“ wird ein nichtlinearer Verlauf des Ausgangsstroms realisiert. Durch Parametrierung eines 50 %-Punktes wird eine beliebige Spreizung am Meßanfang und ein zusammengedrücktes Meßende erzielt.

Damit können insbesondere *logarithmische Ausgangskennlinien* in guter Näherung erzeugt werden.

Die Meßspanne, die dem Strombereich 0 (4) ... 20 mA entspricht, können Sie bestimmen, indem Sie einen Anfangs- und einen Endwert für die Meßgröße parametrieren. Zusätzlich können Sie einen 50 %-Punkt (bei 10 bzw. 12 mA) parametrieren.

Zwischen Anfangs- und Endwert wird der Ausgangsstrom nach folgenden Formeln berechnet:

$$\text{Ausgangsstrom (0 ... 20 mA)} =$$

$$\frac{(1 + K) \cdot x \cdot 20 \text{ mA}}{1 + K \cdot x}$$

$$\text{Ausgangsstrom (4 ... 20 mA)} =$$

$$\frac{(1 + K) \cdot x \cdot 16 \text{ mA} + 4 \text{ mA}}{1 + K \cdot x}$$

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

$$x = \frac{M - A}{E - A}$$

- A: Anfangswert bei 0 (4) mA
- X50%: 50%-Wert bei 10 (12) mA
- E: Endwert bei 20 mA
- M: Meßwert

Beispiel:
logarithmische Ausgangskennlinie über eine Dekade

Näherung einer logarithmischen Ausgangskennlinie im Bereich 10 ... 100 µS/cm (eine Dekade):

- Anfang: 10,0 µS/cm
- 50 %-Punkt: 31,6 µS/cm
- Ende: 100,0 µS/cm

Beispiel:
logarithmische Ausgangskennlinie über zwei Dekaden

Näherung einer logarithmischen Ausgangskennlinie im Bereich 1 ... 100 µS/cm (zwei Dekaden):

- Anfang: 1,00 µS/cm
- 50 %-Punkt: 10,0 µS/cm
- Ende: 100,0 µS/cm

Der 2. Stromausgang

Wenn Ihr Gerät mit der Option 350 ausgerüstet ist, können Sie eine weitere Meßgröße parallel über den zweiten Stromausgang ausgeben (s. a. Abb. 9–4, S. 9–24).

Wenn das Gerät keinen 2. Stromausgang besitzt, erscheint im Parametrierenmenü die Menüzeile "Ausgangsstrom 2 (optionell)".

So parametrieren Sie den Stromausgang

```
spe Spezialistenebene | 58.63mS/cm
↑ o >> Tk Meßmedium
  o >> Kalibrierlösung
  o >> Konzentration (optionell)
  ● >> Stromeingang
  ● >> Ausgangsstrom 1
↓ ● >> Ausgangsstrom 2
```

```
spe Ausgang 2 / Regler | 58.60mS/cm
Ausgang 2 Strom 2 Regler
>> Ausgangsstrom 2
<< zurück [par]
```

```
spe Ausgangsstrom 2 | 58.63mS/cm
Meßgröße S/cm °C µ·cm Gew%
Ausgang 0...20mA 4...20mA
Kennlinie linear trilinear Funktion
>> Kennlinienparameter
<< zurück [par]
```

linear

```
bet Kennlinienparameter | 43.68mS/cm
Anfang 0(4)mA 0.000 µS/cm
Ende 20mA 100.0 mS/cm
<< zurück [par]
```

Wählen Sie im Parametrierenmenü mit ▼ den Menüpunkt "Ausgangsstrom 2" und bestätigen Sie mit **enter**.

Falls der Transmitter 7500 zusätzlich mit der Option 483 (Analogregler) ausgestattet ist, erscheint anstatt "Ausgangsstrom 2" das Zwischenmenü "Ausgang 2 / Regler". In diesem Fall wählen Sie ggf. mit ◀ "Strom 2" aus, bestätigen die Auswahl mit **enter** und öffnen das Parametrierenmenü "Ausgangsstrom 2" mit **enter**.

Für die Parametrierung als Regler s. S. 9–30.

Wählen Sie mit ◀ und ▶ die Meßgröße aus, der Sie den Ausgangsstrom zuordnen wollen und bestätigen Sie mit **enter**.

Gehen Sie mit ▼ zu "Ausgang". Wählen Sie mit ◀ und ▶ aus, ob der Stromausgang von 0 ... 20 mA oder von 4 ... 20 mA (Live Zero) arbeiten soll und bestätigen Sie mit **enter**.

Gehen Sie mit ▼ zu "Kennlinie". Wählen Sie mit ◀ und ▶ aus, ob die Kennlinie linear, trilinear oder eine Funktion sein soll und bestätigen Sie mit **enter**.

Gehen Sie mit ▼ zu "Kennlinienparameter" und bestätigen Sie mit **enter**.

Geben Sie den Anfangswert der Meßgröße (entspricht 0 bzw. 4 mA) und den Endwert der Meßgröße (entspricht 20 mA) mit den Rolltasten und den Cursorstasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter**.

trilinear

bet Kennlinienparameter		43.25mS/cm
Anfang	0(4)mA	0.000 μ S/cm
1.Eckpunkt X		0.500 μ S/cm
1.Eckpunkt Y		+000.0 %
2.Eckpunkt X		0.500 μ S/cm
2.Eckpunkt Y		+000.0 %
Ende	20mA	100.0 mS/cm

Geben Sie den Anfangswert der Meßgröße (entspricht 0 bzw. 4 mA) und den Endwert der Meßgröße (entspricht 20 mA) sowie die Eckpunkte mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .

bilinear

bet Kennlinienparameter		43.25mS/cm
Anfang	0(4)mA	0.000 μ S/cm
1.Eckpunkt X		0.500 μ S/cm
1.Eckpunkt Y		+000.0 %
2.Eckpunkt X		0.500 μ S/cm
2.Eckpunkt Y		+000.0 %
Ende	20mA	100.0 mS/cm

Geben Sie den Anfangswert der Meßgröße (entspricht 0 bzw. 4 mA) und den Endwert der Meßgröße (entspricht 20 mA) sowie die Eckpunkte mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .
Parametrieren Sie jeweils den gleichen Wert für 1. Eckpunkt X und 2. Eckpunkt X sowie 1. Eckpunkt Y und 2. Eckpunkt Y.

„Funktion“

bet Kennlinienparameter		w 42.70mS/cm
Anfang	0(4)mA	10.00 μ S/cm
50%-Punkt	10(12)mA	31.60 μ S/cm
Ende	20mA	100.0 μ S/cm
« zurück [par]		

Geben Sie den Anfangswert der Meßgröße (entspricht 0 bzw. 4 mA) und den Endwert der Meßgröße (entspricht 20 mA) sowie den 50 %-Punkt mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .

Fehlermeldungen bei der Parametrierung der Stromausgänge

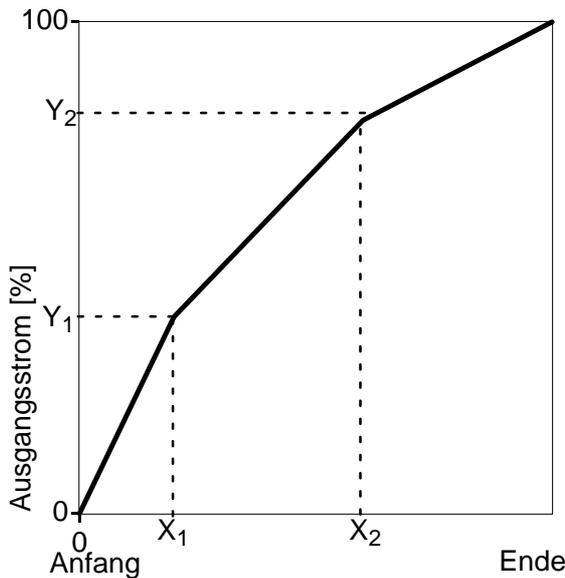
Der Ausgangsstrom wird linear ausgegeben (nur mit Anfangs- und Endwert bestimmt) und die Alarmmeldung "Warn Stromparameter" wird erzeugt, wenn bei der Parametrierung eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

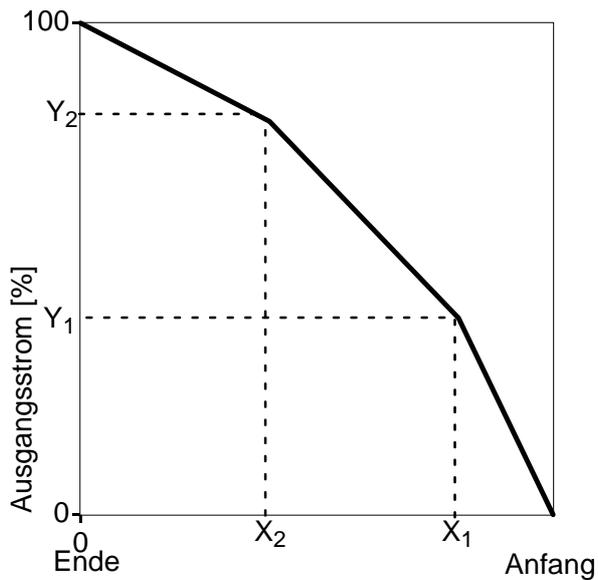
Trilineare (bilineare) Kennlinie (steigend, Anfang < Ende):

- 1. Eckpunkt X \leq Anfang
- 2. Eckpunkt X \geq Ende
- 1. Eckpunkt X > 2. Eckpunkt X
- 1. Eckpunkt Y \leq 0 %
- 2. Eckpunkt Y \geq 100 %
- 1. Eckpunkt Y > 2. Eckpunkt Y

Bilineare Kennlinie (steigend, Anfang < Ende):

- 1. Eckpunkt X = 2. Eckpunkt X und 1. Eckpunkt Y \neq 2. Eckpunkt Y





Trilineare (bilineare) Kennlinie
(fallend, Anfang > Ende):

(Anfang ist immer bei 0 %
Ende ist immer bei 100 %

1. Eckpunkt X ist immer beim Anfang
2. Eckpunkt X ist immer beim Ende)

- 1. Eckpunkt $X \geq$ Anfang
- 2. Eckpunkt $X \leq$ Ende
- 1. Eckpunkt $X <$ 2. Eckpunkt X
- 1. Eckpunkt $Y \leq 0$ %
- 2. Eckpunkt $Y \geq 100$ %
- 1. Eckpunkt $Y <$ 2. Eckpunkt Y

Bilineare Kennlinie (fallend, Anfang > Ende):

- 1. Eckpunkt $X =$ 2. Eckpunkt X und
1. Eckpunkt $Y \neq$ 2. Eckpunkt Y

Kennlinie „Funktion“ (steigend, Anfang < Ende):

- 50%-Punkt \leq Anfang
- 50%-Punkt \geq Ende

Kennlinie „Funktion“ (fallend, Anfang > Ende):

- 50%-Punkt \geq Anfang
- 50%-Punkt \leq Ende

Die Konzentrationsbestimmung



Sie können die Konzentrationsbestimmung nur nutzen, wenn Ihr Gerät mit der Option 359, 360 oder 382 ausgerüstet ist. Ohne diese Option steht "Konzentration (optionell)" im Menü, eine Auswahl ist nicht möglich.

Der Transmitter 7500 bestimmt aus den gemessenen Leitfähigkeits- und Temperaturwerten die Stoffkonzentration in Gewichtsprozent (Gew%) für H_2SO_4 , HNO_3 , HCl (Opt. 359) oder HCl , NaOH , NaCl (Opt. 382) (bei Option 360: kundenspezifische Stoffgemische).

Voraussetzungen zur Konzentrationsbestimmung

Auf Seite 14–13 ist eine Tabelle mit den Konzentrationsmeßbereichen der vorgegebenen Stoffe abgebildet. Auf den Seiten 14–13 ff. ist der Verlauf der Leitfähigkeit für die drei Stoffe in Abhängigkeit von der Stoffkonzentration und der Meßmediumtemperatur wiedergegeben.

Für eine zuverlässige Konzentrationsbestimmung müssen Sie u. a. folgende Randbedingungen einhalten:

- 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 Leitfähigkeitswertes großen Konzentrationsänderungen entsprechen. Dies führt u. U. zu einer unruhigen Anzeige des Konzentrationswertes.
- 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 Meßzelle und Meßmedium zu achten.



Besonders bei Konzentrationsbestimmungen ist ein Abgleich des Temperaturfühlers zur Erhöhung der Meßgenauigkeit anzuraten, s. S. 4–5.

```

bet Konzentration 42.78mS/cm
Lösung H2SO4 HN03 HCl
Bereich HCl 0-18% 22-39%
« zurück [par]

```

So parametrieren Sie die Konzentrationsbestimmung

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Konzentration" und bestätigen Sie mit **enter** .

Wählen Sie mit ◀ und ▶ die Lösung aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **enter** .

Wählen Sie mit ◀ und ▶ den Konzentrationsbereich aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **enter** .

Der Konzentrationsalarm

Sie können für den Konzentrationswert Grenzen für eine **Warnungs-** und **Ausfallmeldung** parametrieren (s. S. 9–26).

```

bet Konzentrations-Alarm 42.78mS/cm
Konzentrations-Alarm Ein Aus
Ausfall Limit Lo 021.0 %
Warnung Limit Lo 027.0 %
Warnung Limit Hi 030.0 %
Ausfall Limit Hi 035.0 %
« zurück [par]

```

Wählen Sie im Untermenü "Alarminstellungen" mit ▼ "Konzentrationsalarm" und bestätigen Sie mit **enter** .

Geben Sie die Warnungs- und Ausfallgrenzen mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter** .

Konzentrationsbestimmung nicht benutzt



Nur wenn der Konzentrationsalarm eingeschaltet ist, werden auch die Bereichsgrenzen (0 ... 100 %) für Konzentrationsbestimmung des Transmitters 7500 überwacht.

Wenn Sie bei einem Gerät mit Option 359, 360 oder 382 die Konzentrationsbestimmung *nicht benutzen*, sollten Sie den Konzentrations-Alarm abschalten, da ansonsten bei bestimmten Leitfähigkeits-Meßwerten (z. B. > 800 mS/cm) die Fehlermeldung "Ausfall Konzentration" erzeugt würde.

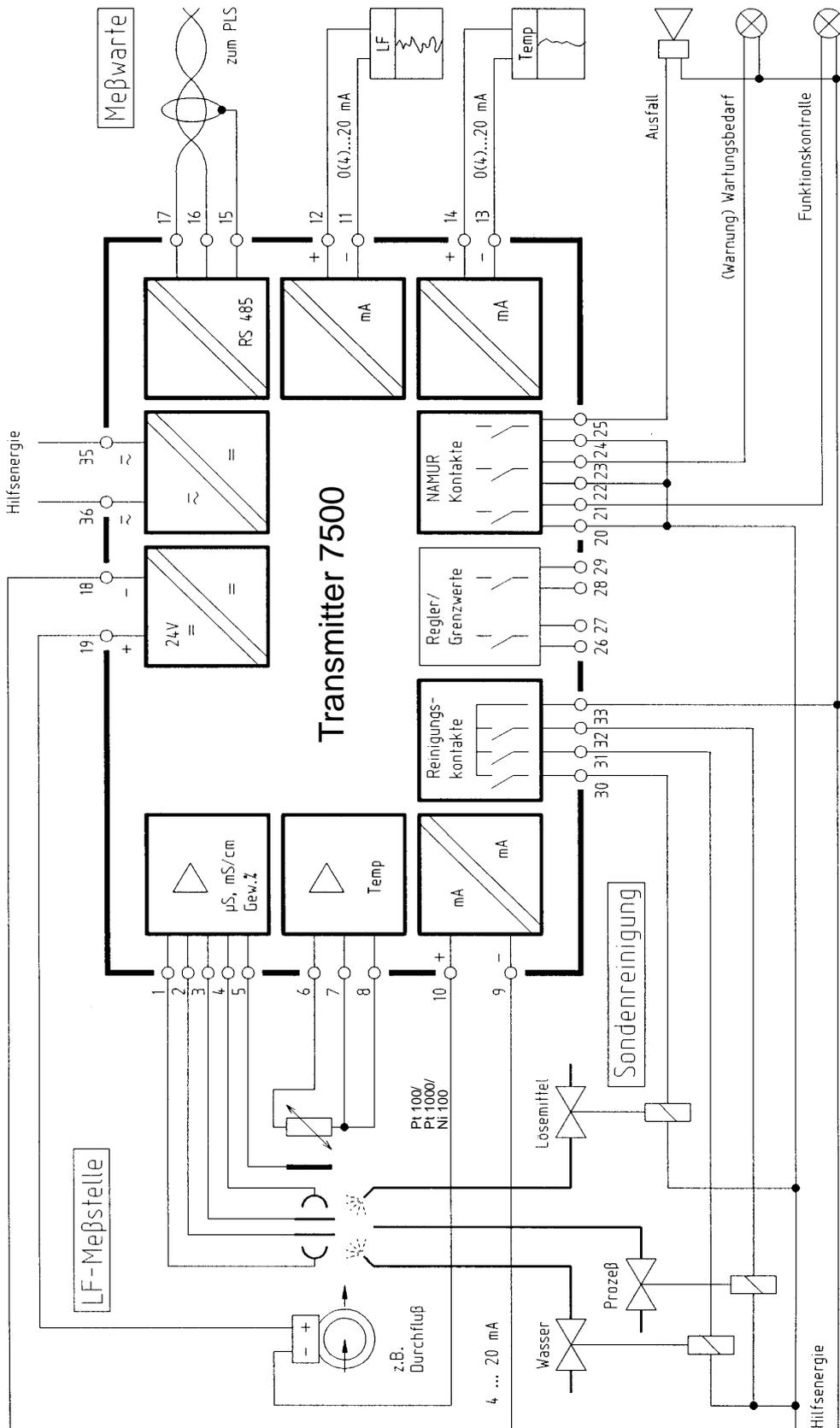


Abb. 9-4 Meßstelle mit Durchflußüberwachung, Sondenreinigung, Rechneranschluß, Schreiber-Auswertung von Leitfähigkeit und Temperatur und Überwachung über NAMUR-Kontakte

Voll ausgebaute Meßstelle mit Nutzung aller Funktionen

Abb. 9–4, S. 9–24, zeigt die Beschaltung des Transmitters 7500, wenn Sie alle Meß- und Steuerungsmöglichkeiten nutzen wollen.

Die Alarmeinstellungen

Für jede der folgenden Meßgrößen können Sie **Alarmgrenzen** parametrieren:

- Leitfähigkeits-Wert
- Konzentration (nur Option 359, 360, 382)
- Temperatur-Meßwert
- Zellkonstante
- Eingangsstrom am Stromeingang (bei Verwendung als Meßeingang)
- Dosierzeit (Reglerstellgröße auf $\pm 100\%$) (nur bei eingeschaltetem Regler)



Für jede Meßgröße (außer Dosierzeit) können Sie unabhängig vier Alarmgrenzen parametrieren:

- Ausfall Limit Lo
Unterschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, wird der NAMUR-Kontakt "Ausfall" aktiv, im Display erscheint "AUSF"
- Warnung Limit Lo
Unterschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, wird der NAMUR-Kontakt "Warnung" aktiv, im Display erscheint "WARN"
- Warnung Limit Hi
Überschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, wird der NAMUR-Kontakt "Warnung" aktiv, im Display erscheint "WARN"
- Ausfall Limit Hi
Überschreitet der Meßwert die parametrierte Grenze, wird der NAMUR-Kontakt "Ausfall" aktiv, im Display erscheint "AUSF"



Die gerade aktiven Alarmmeldungen können Sie im Diagnosemenü "aktuelle Meldungsliste" ansehen (s. S. 3–2).

Außerdem können Sie in der Parametrierung die Alarmmeldungen für jede Meßgröße ein- oder

ausschalten. Die Alarmgrenzen bleiben auch bei ausgeschalteter Meldung gespeichert.



Alarmmeldungen für die Temperatur sind nur möglich, wenn "Meßtemperatur auto" parametrieren wurde (s. S. 9–12) und der Alarm eingeschaltet ist.



Nur wenn der Konzentrationsalarm eingeschaltet ist, werden auch die Meßbereichsgrenzen (0 ... 100 %) für Konzentrationsmessung des Transmitters 7500 überwacht.

Wenn Sie bei einem Gerät mit Option 359, 360 oder 382 die Konzentrationsmessung *nicht benutzen*, sollten Sie den Konzentrations-Alarm abschalten, da ansonsten bei bestimmten Leitfähigkeits-Meßwerten (z. B. > 800 mS/cm) die Fehlermeldung "Ausfall Konzentration" erzeugt würde.

**Beispiel:
Alarmeinrichtung Leitfähigkeits-Alarm**

```
bet Leitfähigkeits-Alarm | 42.68mS/cm
Leitfähigkeits-Alarm | Ein | Aus
Ausfall Limit Lo | 1.000 | mS/cm
Warnung Limit Lo | 1.500 | mS/cm
Warnung Limit Hi | 85.00 | mS/cm
Ausfall Limit Hi | 105.0 | mS/cm
<< zurück [par]
```

Meßwert [mS/cm]	Meldung
≤ 1,000	Ausf Lo LF-Wert und Warn Lo LF-Wert
1 ... 1,500	Warn Lo LF-Wert
1,501 ... 84,99	
85,00 ... 104,9	Warn Hi LF-Wert
≥ 105,0	Ausf Hi LF-Wert und Warn Hi LF-Wert

So parametrieren Sie die Alarmeinrichtungen

```
bet Alarmeinrichtungen | 42.76mS/cm
>> Leitfähigkeits-Alarm | (Ein)
>> Temperatur-Alarm | (Ein)
>> Zellkonstanten-Alarm | (Ein)
>> Stromeingangs-Alarm | (Aus)
>> Konzentrations-Alarm | (Aus)
```

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Alarmeinrichtungen" und bestätigen Sie mit **enter** .

Sie können in dieser Menüebene sehen, welche Alarme eingeschaltet sind.

```
bet Zellkonstanten-Alarm | 42.72mS/cm
Zellkonstanten-Alarm | Ein | Aus
Ausfall Limit Lo | 0.600 | /cm
Warnung Limit Lo | 0.800 | /cm
Warnung Limit Hi | 1.200 | /cm
Ausfall Limit Hi | 1.300 | /cm
<< zurück [par]
```

Wählen Sie mit ▼ die Alarmeinrichtung, die Sie parametrieren wollen (z. B. "Zellkonstanten-Alarm") und bestätigen Sie mit **enter** .

Geben Sie die Warnungs- und Ausfallgrenzen mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter** .

Mit **par** gelangen Sie zurück in die Menüebene "Alarmeinrichtungen" und können weitere Alarme parametrieren.

Die NAMUR-Kontakte

Der Transmitter 7500 verfügt standardmäßig über die drei NAMUR-Kontakte Funktionskontrolle, Warnung (Wartungsbedarf) und Ausfall.

- *Funktionskontrolle* ist aktiv:
bei der Kalibrierung (**cal**),
bei der Wartung (**maint**): Stromgeber,
Meßstellen-Wartung
bei der Parametrierung (**par**) in der
Betriebsebene (bet) und der Spezialistenebene
(spe) und
während eines automatischen Spülzyklus.
- *Warnung* (Wartungsbedarf) ist aktiv,
wenn ein parametrierter Wert "Warnung Limit
Hi" oder "Warnung Limit Lo" über- bzw. unter-
schritten wurde oder bei anderen Warnungs-
meldungen.
Das bedeutet, daß die Meßeinrichtung noch
ordnungsgemäß arbeitet, aber gewartet werden
sollte oder, daß Prozeßparameter einen Wert
erreicht haben, der ein Eingreifen erfordert.
Warnung ist *nicht* aktiv bei "Funktionskontrolle".
- *Ausfall* ist aktiv,
wenn ein parametrierter Wert "Ausfall Limit Hi"
oder "Ausfall Limit Lo" über- bzw. unterschritten
wurde,
wenn die Meßbereichsgrenzen des Transmit-
ters 7500 überschritten wurden oder bei ande-
ren Ausfallmeldungen.
Das bedeutet, daß die Meßeinrichtung *nicht
mehr* ordnungsgemäß arbeitet oder, daß Pro-
zeßparameter einen kritischen Wert erreicht
haben.
Ausfall ist *nicht* aktiv bei "Funktionskontrolle".

Sie können die drei NAMUR-Kontakte als Arbeits-
kontakte (aktiv geschlossen) oder Ruhekontakte
(aktiv geöffnet) parametrieren.



Für einen sicheren Betrieb müssen die NAMUR-
Kontakte als *Ruhekontakte* parametriert werden.
Nur dann erfolgt bei Netzausfall eine Alarm-Mel-
dung!

Für den Warnungskontakt und den Ausfallkontakt
kann jeweils eine **Verzögerungszeit** parametriert
werden. Wenn eine Alarmmeldung auftritt, wird
der Kontakt erst nach Ablauf der Verzögerungszeit
aktiv.



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.*

So parametrieren Sie die NAMUR-Kontakte

```
bet NAMUR-Kontakte | 42.68mS/cm
● 3 Kontakte: Funktionskontrolle,
i Warnung (Wartungsbedarf), Ausfall
NAMUR-Kontakte Arbeit Ruhe
Ausfall Verzögerungszeit 0010 s
Warnung Verzögerungszeit 0010 s
« zurück [par]
```

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "NAMUR-Kontakte" und bestätigen Sie mit **enter** .

Wählen Sie mit ◀ und ▶ zwischen "NAMUR-Kontakte Arbeit" und "NAMUR-Kontakte Ruhe", und bestätigen Sie mit **enter**.

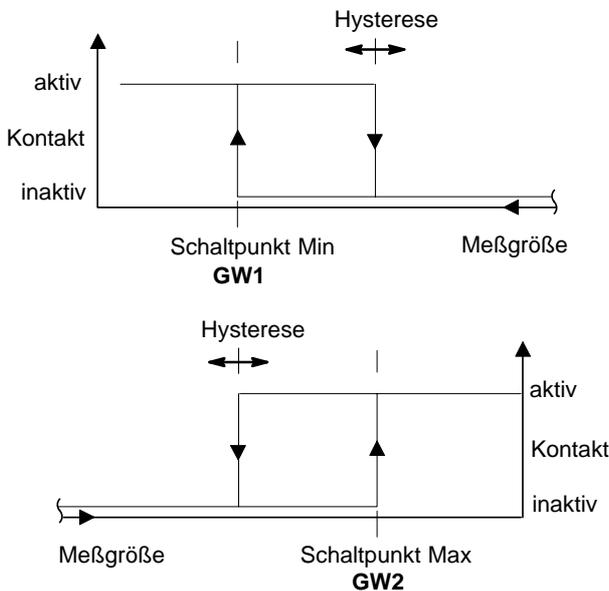
Geben Sie die Ausfall-Verzögerungszeit und die Warnung-Verzögerungszeit mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6), und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter** .

Die Grenzwertkontakte

Der Transmitter 7500 verfügt standardmäßig über zwei Grenzwertkontakte. Die Grenzwertkontakte können von folgenden Meßgrößen gesteuert werden:

- Leitfähigkeits-Wert
- spezifischer Widerstand
- Konzentration (nur Option 359, 360, 382)
- Temperatur-Meßwert (°C)
- Eingangsstrom des Stromeingangs

Grenzwerte und Hysterese



Jeden der beiden Kontakte können Sie *unabhängig* parametrieren:

- Die *Meßgröße* steuert den Grenzwertkontakt.
- Die *Wirkrichtung* gibt an, ob der Kontakt beim Unterschreiten (Min) oder beim Überschreiten (Max) des Grenzwertes aktiv wird.
- Der *Grenzwert 1 bzw. 2* (GW1, GW2) legt die Schaltschwelle fest.
- Die *Hysterese* bestimmt, um wieviel der Grenzwert unterschritten (Max) oder überschritten (Min) sein muß, bevor der Kontakt zurückschaltet.
- *Arbeitskontakt oder Ruhekontakt* legt fest, ob der aktive Kontakt geschlossen (Arbeit) oder geöffnet (Ruhe) ist.

Wenn der Meßwert die parametrierten Grenzwerte unter- bzw. überschreitet, erscheint rechts oben im Display "G1" und/oder "G2".

Kontakt 1 und/oder Kontakt 2 sind aktiv.

Während der Kalibrierung sind die Grenzwertkontakte inaktiv!

Wenn eine Probenkalibrierung durchgeführt wird, wird die Anzeige "G1/G2" durch "Probe" überdeckt!

Wenn das Gerät bei Schnittstellenbetrieb im Remotezustand ist, wird die Anzeige "G1/G2" durch "Remote" überdeckt!

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.*

So parametrieren Sie die Grenzwertkontakte



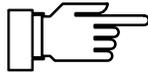
Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Grenzwerte" und bestätigen Sie mit **enter**.

Wählen Sie mit ▼ und ▲ zwischen "Grenzwert 1" und "Grenzwert 2", und bestätigen Sie mit **enter**.

```
spe Grenzwert 1 | 42.79mS/cm
Meßgröße S/cm °C I-Eing Ω·cm Gew%
Wirkrichtung Min Max
Grenzwert 1 50.00 mS/cm
Hysterese 5.000 mS/cm
Grenzwertkontakt Arbeit Ruhe
<< zurück [par]
```

Wählen Sie jeweils die Meßgröße, die Wirkrichtung und Arbeits-/Ruhekontakt mit ◀ und ▶ aus, und bestätigen Sie die Auswahl mit **enter**. Geben Sie den Grenzwert und die Hysterese jeweils mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6), und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter**.

Mit **par** gelangen Sie zurück in die Menüebene "Grenzwerte" und können den anderen Grenzwert parametrieren.

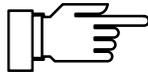


Falls Ihr Gerät mit der Reglerfunktion (Option 353) ausgerüstet ist, erscheint nebenstehendes Menü.

```
bet Grenzwerte / Regler | 42.79mS/cm
Grenzwertkontakte Grenzwert Regler
>> Grenzwert 1
>> Grenzwert 2
<< zurück [par]
```

Um die Grenzwertkontakte zu parametrieren, gehen Sie mit ◀ auf "Grenzwert" und bestätigen mit **enter**.

Die Reglerfunktion



Sie können die Reglerfunktion nur nutzen, wenn Ihr Gerät mit der Option 353 für den Digitalregler, **oder** mit den Optionen 350 und 483 für den Analogregler (Ausgang 2) ausgerüstet ist. Ohne diese Optionen erscheint im Parametrieremenü nur der Menüpunkt "Grenzwerte", sonst "Grenzwerte/Regler", bzw. "Ausgangsstrom 2" oder "Ausgangsstrom 2 (optionell)" anstatt "Ausgang 2 / Regler" für den Analogregler.

Der Digitalregler

Den Digitalregler parametrieren Sie im Menüpunkt "Grenzwerte / Regler".

Der zweiseitige PI-Regler ermöglicht eine quasi-stetige (getaktete) Regelung.

Es sind zwei Reglertypen parametrierbar:

- Typ A: Impulslängenregler (s. S. 9–36)
- Typ B: Impulsfrequenzregler (s. S. 9–36)

Der Analogregler

Den Analogregler parametrieren Sie im Menüpunkt "Ausgang 2 / Regler".

Es sind drei Reglertypen parametrierbar:

- Typ A: 3-Wege-Mischventil
(s. S. 9–37)
- Typ B: Durchgangsventil (< Sollwert)
(s. S. 9–38)
- Typ C: Durchgangsventil (> Sollwert)
(s. S. 9–39)

Regelgrößen

Als Regelgrößen können Sie parametrieren:

- Leitfähigkeits-Wert
- spezifischer Widerstand
- Temperatur-Meßwert (°C)

Eine Regelung mit der Konzentration als Regelparameter ist nicht möglich, da dies wegen des stark nichtlinearen, teilweise mehrdeutigen Zusammenhangs zwischen Leitfähigkeitswert und Stoffkonzentration nicht sinnvoll ist.



Der aktuelle Wert der Stellgröße kann im Meßmodus in der Nebenanzeige dargestellt werden (RGL-Y [%]).



Zu Testzwecken können Sie die Reglerstellgröße Y im Wartungsmenü manuell eingeben (s. S. 4–6).

Mit dem parametrierbaren **Dosierzeitalarm** können Sie die Zeit überwachen, für die die Stellgröße auf +100 % oder -100 % steht, also das Ventil voll geöffnet ist.

Wenn diese Zeit überschritten wird, kann das z. B. ein Hinweis auf fehlendes Titrans oder ein defektes Ventil sein.

Die Regelkennlinie

Abb. 9–5 zeigt die Kennlinie des Reglers in dem Transmitter 7500 . Folgende Punkte der Kennlinie können parametrierbar werden:

- *Regelanfang* und
- *Regelende*
legen den Regelbereich fest.
Außerhalb des Regelbereiches bleibt die Stellgröße fest auf +100 % bzw. - 100 %.
- Auf den *Sollwert* wird geregelt.
- In der *Neutralzone* wird nicht geregelt.
Die Neutralzone liegt symmetrisch zum Sollwert, ihre Breite kann parametrierbar werden.
- Mit *Eckpunkt X* und *Eckpunkt Y* können Sie für beide Regelbereiche (◀: Regelgröße < Sollwert und ▶: Regelgröße > Sollwert) einen Eckpunkt parametrieren. So lassen sich jeweils zwei unterschiedliche Regelsteilheiten realisieren, um z. B. bei stark nichtlinearen Prozeßkennlinien eine optimale Regelcharakteristik zu erzielen.
- Die *Nachstellzeit* bestimmt den I-Anteil des Reglers. Wenn Sie "Nachstellzeit 0000 s" parametrieren, ist der I-Anteil abgeschaltet. Die Nachstellzeit kann für beide Regelbereiche (◀: Regelgröße < Sollwert und ▶: Regelgröße > Sollwert) getrennt parametrierbar werden.



Zu Testzwecken können Sie die Reglerstellgröße Y im Wartungsmenü manuell eingeben (s. S. 4–6).

Die Stellgröße

Die Ermittlung der Stellgröße ist für den Digitalregler und den Analogregler gleich. Die Ausgabe der Stellgröße auf die Grenzwertkontakte bzw. auf den Ausgang 2 unterscheidet sich jedoch wie folgt:

Digitalregler

Die Stellgröße wird über die beiden Grenzwertkontakte 1 und 2 ausgegeben.

- Grenzwertkontakt 1
arbeitet im Stellgrößenbereich 0 ... +100 %
Regelgröße < Sollwert
- Grenzwertkontakt 2
arbeitet im Stellgrößenbereich 0 ... -100 %
Regelgröße > Sollwert

Mit den Kontakten können z. B. Ventile oder Dosierpumpen gesteuert werden. Dabei variiert die Einschaltdauer bzw. die Schaltfrequenz der Kontakte entsprechend der Stellgröße. Die aktuelle Stellgröße kann in der Nebenanzeige dargestellt werden (s. S. 2–1).



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 dann kleine Ströme nicht mehr zuverlässig.*

Analogregler

Die Stellgröße wird proportional als analoger Strom über den Ausgang 2 ausgegeben.

- Reglertyp A (3-Wege-Mischventil)
arbeitet im Stellgrößenbereich -100 ... +100 %
- Reglertyp B (Durchgangsventil)
arbeitet im Stellgrößenbereich 0 ... +100 %
Regelgröße < Sollwert
- Reglertyp C (Durchgangsventil)
arbeitet im Stellgrößenbereich 0 ... -100 %
Regelgröße > Sollwert

Mit dem Ausgang 2 können Ventile gesteuert werden. Dabei variiert der Strom entsprechend der Stellgröße. Die aktuelle Stellgröße kann in der Nebenanzeige dargestellt werden (s. S. 2–1).

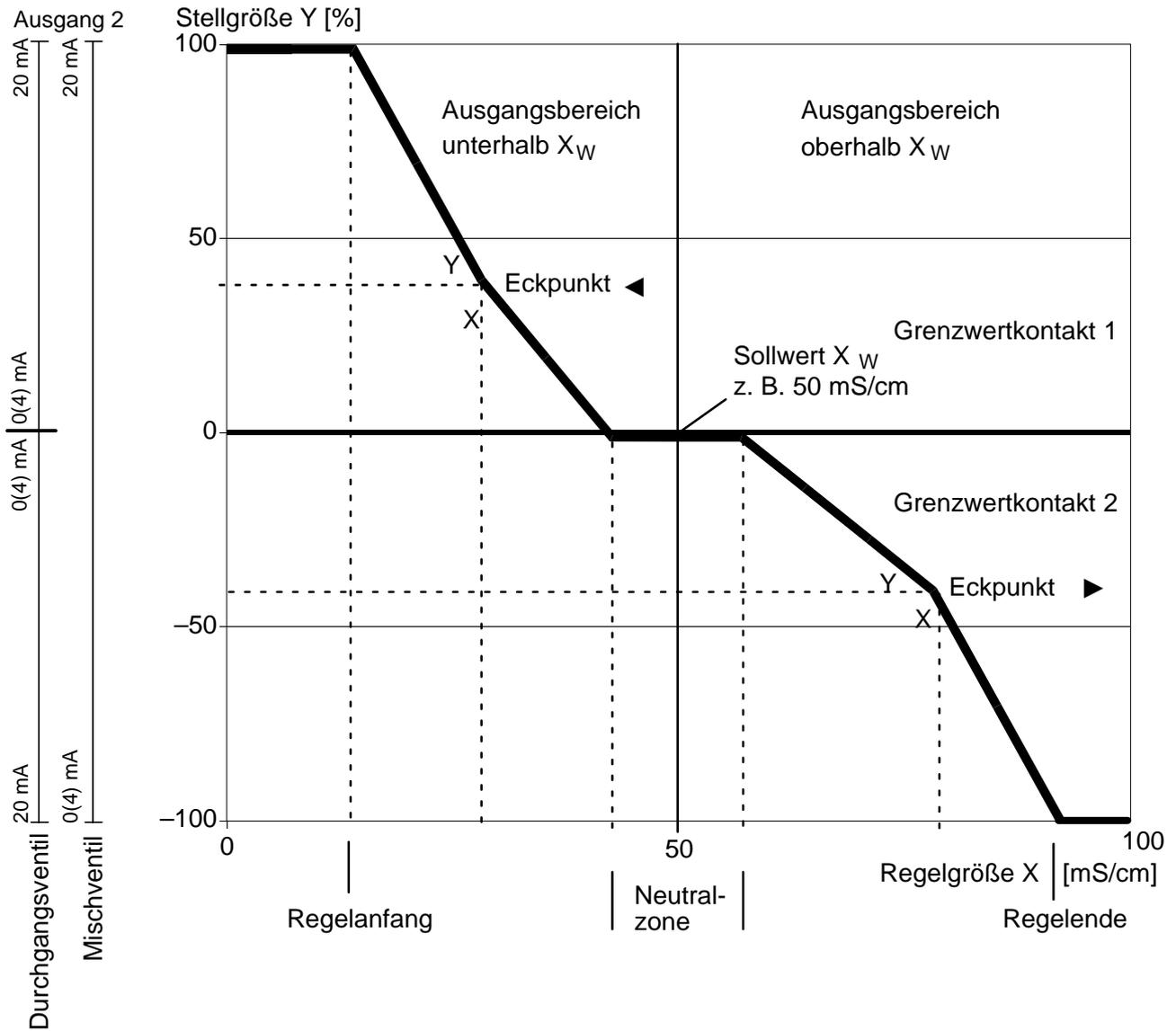
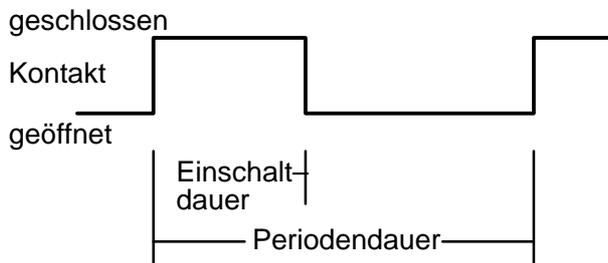


Abb. 9-5 Regelkennlinie



Der Impulslängenregler (nur mit Option 353)

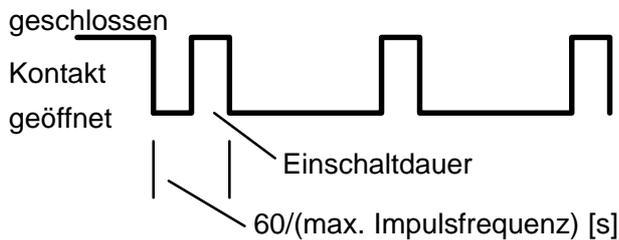
Der Impulslängenregler dient zur Ansteuerung von Ventilen als Stellglieder.

Der Impulslängenregler schaltet die Kontakte für eine Zeit ein, deren Dauer von der Stellgröße abhängt.

Die *Periodendauer* ist dabei konstant. Sie kann getrennt für beide Regelbereiche parametrierbar werden, um z. B. die Anpassung an zwei verschiedene Ventiltypen zu ermöglichen.

Die *minimale Einschaltdauer* wird nicht unterschritten, auch wenn die Stellgröße entsprechende Werte annimmt. Damit kann z. B. die Reaktionszeit eines Ventils berücksichtigt werden.

Ist die minimale Einschaltzeit auf 0 parametrierbar, so ist eine systembedingte minimale Einschaltzeit von 0,25 s wirksam.



Der Impulsfrequenzregler (nur mit Option 353)

Der Impulsfrequenzregler dient zur Ansteuerung von (frequenzgesteuerten) Dosierpumpen als Stellglieder.

Der Impulsfrequenzregler variiert die Frequenz, mit der die Kontakte eingeschaltet werden.

Die maximale Impulsfrequenz [Imp/min] kann parametrierbar werden. Sie ist abhängig von der verwendeten Dosierpumpe.

Die Einschaltdauer ist konstant.

Sie wird automatisch aus der parametrierbaren maximalen Impulsfrequenz abgeleitet:

$$\text{Einschaltdauer [s]} = \frac{30}{\text{max. Impulsfrequenz [Imp/min]}}$$

So parametrieren Sie die Reglerfunktion

```
bet Grenzwerte / Regler | 9.736mS/cm
Grenzwertkontakte Grenzwert Regler
» Regler
« zurück [par]
```

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Grenzwerte/Regler" und bestätigen Sie mit **enter**.

Gehen Sie mit ► auf "Regler" und bestätigen Sie mit **enter**.

Mit ► oder **enter** gelangen Sie in das Untermenü "Regler".

```
bet Regler | 9.743mS/cm
A Impulslängenregler
i B Impulsfrequenzregler
Reglertyp | H B
» Regelparameter
« zurück [par]
```

Wählen Sie mit ◀ und ▶ den Reglertyp aus und bestätigen Sie mit **enter**.

Um die Regelparameter zu parametrieren, gehen Sie mit ► oder **enter** in das Untermenü "Regelparameter".

bet Impulslängenregler		9.312mS/cm
●	◀ Kontakt 2:	-100...0 %
■	▶ Kontakt 1:	0...+100 %
	Regelgröße	S/cm Ω·cm °C
	Sollwert Xw	7.000 mS/cm
↓	Neutralzone	2.000 mS/cm

Der Informationstext zeigt die Kontaktbelegung: Kontakt 2 arbeitet im Stellgrößenbereich 0 ... -100 % (z. B. Säureventil), Kontakt 1 arbeitet im Stellgrößenbereich 0 ... +100 % (z. B. Laugenventil).

Typ A: Impulslängenregler

bet Impulslängenregler		9.313mS/cm
↑	Regelgröße	S/cm Ω·cm °C
	Sollwert Xw	7.000 mS/cm
	Neutralzone	2.000 mS/cm
	Min. Einschaltzeit	0015 s
	◀ Regelanfang	2.000 mS/cm
↓	◀ Eckpunkt X	4.000 mS/cm

Mit ◀ und ▶ parametrieren Sie die Regelgröße, die den Regler steuert. Geben Sie den Sollwert, die Neutralzone und die minimale Einschaltzeit jeweils mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter** .

bet Impulslängenregler		9.805mS/cm
↑	Min. Einschaltzeit	0015 s
	◀ Regelanfang	2.000 mS/cm
	◀ Eckpunkt X	4.000 mS/cm
	◀ Eckpunkt Y	+040.0 %
	◀ Nachstellzeit	0000 s
↓	◀ Periodendauer	0100 s

Geben Sie für den linken Regelbereich (◀: Regelgröße < Sollwert) Regelanfang, Eckpunkt X, Eckpunkt Y, Nachstellzeit und Periodendauer ein.

bet Impulslängenregler		9.810mS/cm
↑	▶ Regelende	13.00 mS/cm
	▶ Eckpunkt X	11.00 mS/cm
	▶ Eckpunkt Y	-040.0 %
	▶ Nachstellzeit	0000 s
	▶ Periodendauer	0050 s
	◀◀ zurück [par]	

Geben Sie für den rechten Regelbereich (▶: Regelgröße > Sollwert) Regelende, Eckpunkt X, Eckpunkt Y, Nachstellzeit und Periodendauer ein.

Typ B: Impulsfrequenzregler

bet Impulsfrequenzregler		9.313mS/cm
↑	Regelgröße	S/cm Ω·cm °C
	Sollwert Xw	7.000 mS/cm
	Neutralzone	2.000 mS/cm
	Max. Impulsfrequenz	0015 Imp/min
	◀ Regelanfang	2.000 mS/cm
↓	◀ Eckpunkt X	4.000 mS/cm

Mit ◀ und ▶ parametrieren Sie die Regelgröße, die den Regler steuert. Geben Sie den Sollwert, die Neutralzone und die maximale Impulsfrequenz jeweils mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter** .

bet Impulsfrequenzregler		9.806mS/cm
↑	Neutralzone	2.000 mS/cm
	Max. Impulsfrequenz	0015 Imp/min
	◀ Regelanfang	2.000 mS/cm
	◀ Eckpunkt X	4.000 mS/cm
	◀ Eckpunkt Y	+040.0 %
↓	◀ Nachstellzeit	0000 s

Geben Sie für den linken Regelbereich (◀: Regelgröße < Sollwert) Regelanfang, Eckpunkt X, Eckpunkt Y und Nachstellzeit ein.

bet Impulsfrequenzregler		9.804mS/cm
↑	◀ Nachstellzeit	0000 s
	▶ Regelende	13.00 mS/cm
	▶ Eckpunkt X	11.00 mS/cm
	▶ Eckpunkt Y	-040.0 %
	▶ Nachstellzeit	0000 s
	◀◀ zurück [par]	

Geben Sie für den rechten Regelbereich (▶: Regelgröße > Sollwert) Regelende, Eckpunkt X, Eckpunkt Y und Nachstellzeit ein.

So parametrieren Sie den Analogregler (nur mit Option 483)

```
spe Ausgang 2 / Regler | 58.61mS/cm
Ausgang 2 Strom 2 Regler
> Ausgangsstrom 2
< zurück [par]
```

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Ausgang 2 / Regler" und bestätigen Sie mit **enter**.

Gehen Sie mit ► auf "Regler" und bestätigen Sie mit **enter**.

Mit ► oder **enter** gelangen Sie in das Untermenü » "Regler".

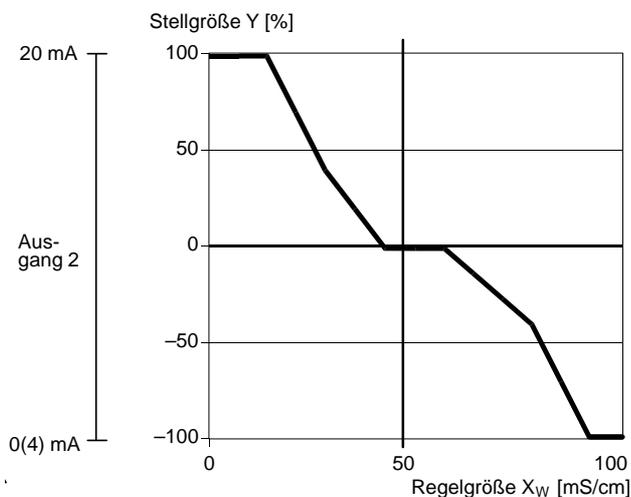
```
spe Regler | 58.61mS/cm
● A 3-Wege-Mischventil
I B Durchgangsventil (< Sollwert)
C Durchgangsventil (> Sollwert)
Reglertyp H B C
> Regelparameter
< zurück [par]
```

Wählen Sie mit ◀ und ▶ den Reglertyp A, B oder C aus und bestätigen Sie mit **enter**.

Um die Regelparameter zu parametrieren, gehen Sie mit ▼ oder **enter** in das Untermenü » "Regelparameter" und bestätigen mit **enter**..

```
spe Regler | 58.62mS/cm
● A 3-Wege-Mischventil
I Ausgang 2: -100...+100 %
Regelgröße S/cm Ω·cm °C
Sollwert Xw 50.00 mS/cm
Neutralzone 4.700 mS/cm
```

Der Informationstext zeigt den ausgewählten Reglertyp und den Bereich der Stellgröße an.



Typ A: 3-Wege-Mischventil

Für das 3-Wege-Mischventil arbeitet der Analogreglerausgang im Stellgrößenbereich -100 % ... +100 %^{*)}. Eine Reglerstellgröße $Y = 0\%$ entspricht einem Strom von 10 bzw. 12 mA.

^{*)} Stellgrößenbereich entspricht 0(4) ... 20 mA

```
spe Regler | 58.62mS/cm
● A 3-Wege-Mischventil
I Ausgang 2: -100...+100 %
Regelgröße S/cm Ω·cm °C
Sollwert Xw 50.00 mS/cm
Neutralzone 4.700 mS/cm
```

Mit ◀ und ▶ parametrieren Sie die Regelgröße, die den Regler steuert.

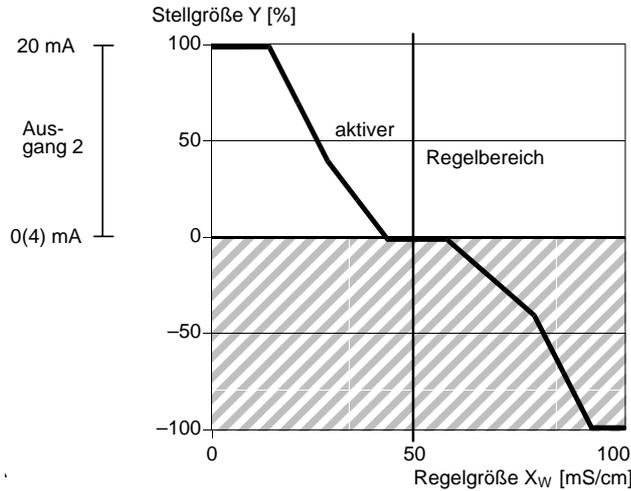
Mit ▲ und ▼ wählen Sie zwischen den Regelparametern. Geben Sie die Regelparameter jeweils mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. a. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter**.

```
spe Regler | 58.62mS/cm
↑ Sollwert Xw 50.00 mS/cm
Neutralzone 4.700 mS/cm
◀ Regelanfang 10.00 mS/cm
◀ Eckpunkt X 25.00 mS/cm
◀ Eckpunkt Y +025.0 %
↓ Nachstellzeit 0000 s
```

Geben Sie für den linken Regelbereich (◀: Regelgröße < Sollwert) Regelanfang, Eckpunkt X, Eckpunkt Y und Nachstellzeit ein.

```
spe Regler 58.63mS/cm
↑ Regelende 99.00 mS/cm
  Eckpunkt X 75.00 mS/cm
  Eckpunkt Y -025.0 %
  Nachstellzeit 0005 s
Ausgang 0...20mA 4...20mA
<< zurück [par]
```

Geben Sie für den rechten Regelbereich (▶: Regelgröße > Sollwert) Regelende, Eckpunkt X, Eckpunkt Y und Nachstellzeit ein.



Typ B: Durchgangsventil (< Sollwert)

Für das Durchgangsventil Typ B arbeitet der Analogreglerausgang im Stellgrößenbereich 0 ... +100 %. Dabei entsprechen +100 % einem Strom von 20 mA. Der Regler gibt nur die Stellgröße für die gewählte Seite aus, auf der anderen Seite des Sollwertes kann die Stellgröße nicht ausgegeben werden, der Ausgang bleibt auf 0 (4) mA.

```
spe Regler 58.61mS/cm
● Regelbereich unterhalb Sollwert
  1 Ausgang 2: 0...+100 %
  Regelgröße S/cm °C
  Sollwert Xw 50.00 mS/cm
  Neutralzone 4.700 mS/cm
↓
```

Mit ◀ und ▶ parametrieren Sie die Regelgröße, die den Regler steuert. Mit ▲ und ▼ wählen Sie zwischen den Regelparametern. Geben Sie die Regelparameter jeweils mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. a. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter**.

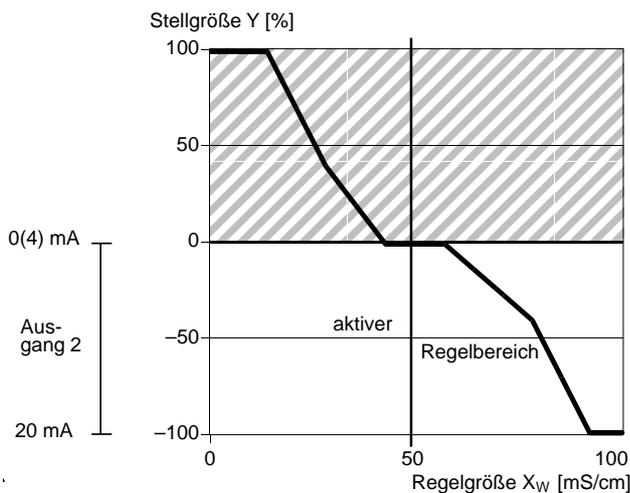
```
spe Regler 58.61mS/cm
↑ Sollwert Xw 50.00 mS/cm
  Neutralzone 4.700 mS/cm
  ▶Regelanfang 10.00 mS/cm
  ◀Eckpunkt X 25.00 mS/cm
  ◀Eckpunkt Y +025.0 %
↓ ◀Nachstellzeit 0000 s
```

Geben Sie für den linken Regelbereich (◀: Regelgröße < Sollwert) Regelanfang, Eckpunkt X, Eckpunkt Y und Nachstellzeit ein.

```
spe Regler 58.62mS/cm
↑ ▶Regelende 99.00 mS/cm
  ▶Eckpunkt X 75.00 mS/cm
  ▶Eckpunkt Y -025.0 %
  ▶Nachstellzeit 0005 s
Ausgang 0...20mA 4...20mA
<< zurück [par]
```

Bei einem reinen P-Regler (Nachstellzeit = 0s), muß nur der benutzte Regelbereich parametrieren werden. Für den unbenutzten Bereich ist es jedoch erforderlich, sinnvolle Parameter einzugeben, da sonst die Fehlermeldung „Warn Regelparameter“ auftritt.

Bei Benutzung als PI-Regler (Nachstellzeit ≠ 0 s) ist es zwingend erforderlich, auch den unbenutzten Bereich zu parametrieren. Durch die Integrationszeit wird die Stellgröße von beiden Regelbereichen beeinflusst.



Typ C: Durchgangsventil (> Sollwert)

Für das Durchgangsventil Typ C arbeitet der Analogreglerausgang im Stellgrößenbereich 0 ... -100 %. Dabei entsprechen -100 % einem Strom von 20 mA.

Der Regler gibt nur die Stellgröße für die gewählte Seite aus. Auf der anderen Seite des Sollwertes kann die Stellgröße nicht ausgegeben werden, der Ausgang bleibt auf 0 (4) mA.

spe Regler		58.61mS/cm
●	Regelbereich oberhalb Sollwert	
I	Ausgang 2: -100...0 %	
	Regelgröße	S/cm °C
	Sollwert Xw	50.00 mS/cm
	Neutralzone	4.700 mS/cm

Mit ◀ und ▶ parametrieren Sie die Regelgröße, die den Regler steuert.

Geben Sie den Sollwert und die Neutralzone jeweils mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter**.

spe Regler		58.62mS/cm
↑	Regelende	99.00 mS/cm
	Eckpunkt X	75.00 mS/cm
	Eckpunkt Y	-025.0 %
	Nachstellzeit	0005 s
	Ausgang	0...20mA
	← zurück [par]	

Geben Sie für den rechten Regelbereich (▶: Regelgröße > Sollwert) Regelende, Eckpunkt X, Eckpunkt Y und Nachstellzeit ein.

spe Regler		58.64mS/cm
↑	Sollwert Xw	50.00 mS/cm
	Neutralzone	4.700 mS/cm
	Regelanfang	10.00 mS/cm
	Eckpunkt X	25.00 mS/cm
	Eckpunkt Y	+025.0 %
	Nachstellzeit	0000 s

Bei einem reinen P-Regler (Nachstellzeit = 0s), muß nur der benutzte Regelbereich parametrieren werden. Für den unbenutzten Bereich ist es jedoch erforderlich, sinnvolle Parameter einzugeben, da sonst die Fehlermeldung „Warn Regelparame-ter“ auftritt.

Bei Benutzung als PI-Regler (Nachstellzeit ≠ 0 s) ist es zwingend erforderlich, auch den unbenutzten Bereich zu parametrieren. Durch die Integrationszeit wird die Stellgröße von beiden Regelbereichen beeinflusst.

bet Dosierzeit-Alarm		9.743mS/cm
	Dosierzeit-Alarm	Ein Aus
	Warnung Limit Hi	0100 s
	Ausfall Limit Hi	0150 s
	← zurück [par]	

Dosierzeitalarm

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Alarmeinstellungen" und bestätigen Sie mit **enter**.

Gehen Sie mit ▼ zu "Dosierzeit-Alarm" und bestätigen Sie mit **enter** ..

Geben Sie die Werte für die Warnungsmeldung (Warnung Limit Hi) und die Ausfallmeldung (Ausfall Limit Hi) mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter**.

Fehlermeldungen bei der Parametrierung des Reglers

Der Regler wird abgeschaltet (beide Kontakte sind geöffnet) und die Alarmmeldung "Warn Regelparameter" wird erzeugt, wenn bei der Parametrierung eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist:

Beide Reglertypen:

- $\text{Anfang} \geq \text{Sollwert} - \text{Neutrale Zone} / 2$
- $\blacktriangleleft \text{Eckpunkt X} < \text{Anfang}$
- $\blacktriangleleft \text{Eckpunkt X} > \text{Sollwert} - \text{Neutrale Zone} / 2$
- $\text{Ende} \leq \text{Sollwert} + \text{Neutrale Zone} / 2$
- $\blacktriangleright \text{Eckpunkt X} < \text{Sollwert} + \text{Neutrale Zone} / 2$
- $\blacktriangleright \text{Eckpunkt X} > \text{Ende}$
- $\blacktriangleleft \text{Eckpunkt Y} > 100 \%$
- $\text{Neutrale Zone} < 0$
- $\blacktriangleright \text{Eckpunkt Y} > 100 \%$

A Impulslängenregler:

- $\blacktriangleleft \text{Periodendauer} < \text{Min. Einschaltzeit} * 2$
- $\blacktriangleright \text{Periodendauer} < \text{Min. Einschaltzeit} * 2$

B Impulsfrequenzregler:

- $\text{Max. Pulsfrequenz} \leq 0 \text{ Imp/min}$
- $\text{Max. Pulsfrequenz} > 120 \text{ Imp/min}$

Der Hilfsenergieausgang

Der Transmitter 7500 verfügt standardmäßig über einen potentialfreien, kurzschlußfesten Hilfsenergieausgang.

Mit dem Hilfsenergieausgang können Sie z. B. Sensoren oder Schaltkontakte mit 24 V DC, 30 mA versorgen (s. Abb. 9–4, S. 9–24).

Die Verwendung des Hilfsenergieausgangs zur Realisierung eines "2-Leiter-Speise-Meßumformers" zusammen mit dem Stromeingang ist im folgenden Abschnitt beschrieben.

Der Stromeingang

Der Transmitter 7500 verfügt standardmäßig über einen Stromeingang. Der Stromeingang verarbeitet Normstromsignale von 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA.

Der Eingangsstrom kann in der Nebenanzeige dargestellt werden (s. S. 2–1).

Außerdem kann der Eingangsstrom durch Alarmgrenzen überwacht werden (s. S. 9–26). In den "Alarmeinstellungen" können Sie Warnungs- und Ausfallgrenzen parametrieren.

Die Eingabe der Alarmgrenzen erfolgt in Prozent vom Eingangsstrombereich.

Dabei entsprechen

0 %	0 oder 4 mA,
100 %	20 mA.

Wenn der Stromeingang auf "Eingang 0...100% 4...20mA" parametrier ist, können Sie negative Prozentwerte parametrieren.

-25 % entsprechen 0 mA.



Die gerade aktiven Alarmmeldungen können Sie im Diagnosemenü "aktuelle Meldungsliste" ansehen (s. S. 3–2).

Anwendungsbeispiel

Abb. 9–4, S. 9–24, zeigt als Anwendungsbeispiel den Anschluß eines 2-Leiter-Durchflußgebers. Der Durchflußgeber dient z. B. zur Überwachung, ob das Meßmedium in einer Bypass-Meßstelle den erforderlichen Durchfluß aufweist.

Der Durchflußgeber wird aus dem Hilfsenergieausgang versorgt.

Der Strom des Durchflußgebers wird über den Stromeingang gemessen. Durch Parametrierung von vier Alarmgrenzen für den Stromeingang kann das Meßsignal des Durchflußgebers überwacht werden.

So parametrieren Sie den Strom- eingang



Wenn das Gerät mit Option 352 ausgerüstet ist und die Sondenspülung in der Parametrierung eingeschaltet ist, kann der Stromeingang zur Steuerung der Sondenspülung parametriert werden (s. u.).

```
bet Stromeingang | 9.411mS/cm
i Meßeingang für Grenzwerte/Alarmer
Eingang 0...100% 0...20mA 4...20mA
« zurück [par]
```

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Stromeingang" und bestätigen Sie mit **enter**.

Wählen Sie mit ◀ und ▶ zwischen "Eingang 0...100% 0...20mA" oder "Eingang 0...100% 4...20mA" aus und bestätigen Sie die Auswahl mit **enter**.

```
bet Stromeingangs-Alarm | 42.81mS/cm
Stromeingangs-Alarm Ein Aus
Ausfall Limit Lo -0020 %
Warnung Limit Lo +0000 %
Warnung Limit Hi +0080 %
Ausfall Limit Hi +0100 %
« zurück [par]
```

Wenn Sie den Stromeingang mit Alarmgrenzen überwachen wollen, wählen Sie im Parametrieremenü „Alarmerstellungen“ den Menüpunkt Stromeingangs-Alarm“.

Geben Sie die Alarmgrenzen jeweils mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6), und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter**.

Stromeingang als Steuereingang für Sondenspülung

Sie können mit dem Eingangsstrom auch die Grenzwertkontakte steuern. Die Parametrierung ist auf S. 9–29 beschrieben.

Wenn Ihr Gerät mit der Option 352 „Sondenspülung“ ausgerüstet ist, können Sie den Stromeingang zur Fernsteuerung der Sondenspülung benutzen (s. S. 9–43).

Die Menüzeile „Stromeingangs-Alarm“ bei den Alarmerstellungen erscheint nicht bei Verwendung als Steuereingang.

```
bet Stromeingang | 9.411mS/cm
Steuereingang für Sondenspülung oder
i Meßeingang für Grenzwerte/Alarmer
Eingang 0...100% 0...20mA 4...20mA
Verwendung Steuereingang Meßeingang
« zurück [par]
```

Um den Stromeingang als Steuereingang zu parametrieren, wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Stromeingang" und bestätigen Sie mit **enter**.

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Verwendung".

Wählen Sie mit ◀ und ▶ "Steuereingang" aus, und bestätigen Sie die Auswahl mit **enter** (eine Live-zero-Parametrierung des Stromeingangs ist dann nur für die Stromanzeige wirksam, der Stromeingangsalarm ist abgeschaltet).

Die Sondenspülung



Sie können die Sondenspülung nur nutzen, wenn Ihr Gerät mit der Option 352 ausgerüstet ist. Ohne diese Option steht "Sondenspülung (optionell)" im Menü, eine Auswahl ist nicht möglich.

Die Sondenspülung dient z. B. zum automatischen Spülen und Reinigen der Leitfähigkeits-Meßzelle. Dazu wird ein **Spülzyklus** gestartet.

Ein Spülzyklus kann gestartet werden:

- timergesteuert nach Ablauf der parametrierbaren **Intervallzeit**,
- manuell im **maint** -Menü,
- durch einen Stromimpuls (s. S. 9–45) am Stromeingang (wenn der Stromeingang als Steuereingang parametrierbar ist, s. S. 9–42),
- ferngesteuert über die Schnittstelle (s. S. 9–48).

Sie können eine Intervallzeit im Bereich von 0,1...999,9 h parametrieren. Die Intervallzeit dauert vom Beginn eines Spülzyklus bis zum Beginn des nächsten Spülzyklus.



Sie können den automatischen Spülzyklus abschalten, indem Sie die Intervallzeit "000,0 h" parametrieren.

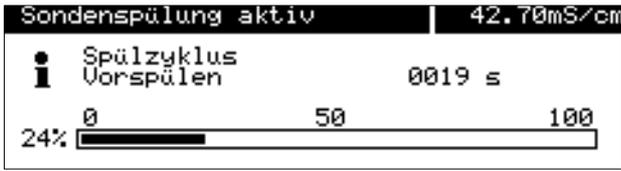


Bevor Sie einen Spülzyklus starten, müssen Sie die einzelnen Schritte in der Parametrierung im Menüpunkt „Sondenspülung“ parametrieren (s. S. 9–46)!

Ein Spülzyklus besteht aus folgenden Schritten:

- Der Spülzyklus beginnt:
Der NAMUR-Kontakt "Funktionskontrolle" wird aktiv, der Kontakt "Sonde" wird aktiv, Ausgangsstrom 1 (und 2) und die Reglerstellgröße werden eingefroren, die Grenzwerte sind inaktiv, das **maint** - und das **cal** -Menü sind gesperrt, der Intervall-Timer wird zurückgesetzt.
- Vorlaufzeit vor Spülen:
Parametrierbare Wartezeit bis zum Schließen des Kontakts "Spülung". Damit können z. B. Reaktionszeiten des Ventils "Sonde" berücksichtigt werden.





- Vorspülzeit:
Der Kontakt "Spülung" ist für die (parametrierbare) Dauer der Vorspülzeit geschlossen.



- Reinigungszeit:
Der Kontakt "Reinigung" ist für die (parametrierbare) Dauer der Reinigungszeit geschlossen.



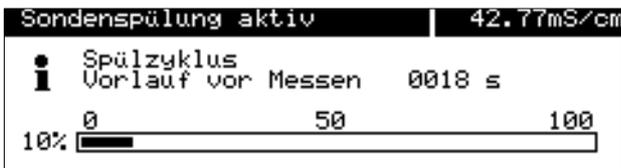
- Nachspülzeit:
Der Kontakt "Spülung" ist für die (parametrierbare) Dauer der Nachspülzeit geschlossen.



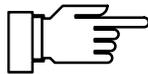
- Warteposition:
Wenn der Stromeingang als Steuereingang parametriert ist, verharrt die Sonde in der Warteposition, solange der Startstrom von 10 ... 20 mA am Stromeingang liegt.



Die Warteposition kann nur über den Stromeingang gehalten werden. Wenn der Stromeingang als Meßeingang parametriert ist, entfällt die Warteposition.



- Vorlaufzeit vor Messen:
Der Kontakt "Sonde" wird inaktiv.
Dann läuft die parametrierbare Wartezeit bis zum Ende des Spülzyklus ab.
Danach wird "Funktionskontrolle" inaktiv.



Wenn Sie eine der Schrittzeiten auf 0000 s parametrieren, entfällt der Schritt ganz.
Mit **meas** können Sie während des Spülzyklus für ca. 5 s den Meßwert anzeigen.

So arbeitet die Sondenspülung

Die Spülvorrichtung wird über drei Kontakte gesteuert:

- Kontakt "Sonde":
Der Kontakt ist als Arbeits- oder Ruhekontakt parametrierbar. Er steuert z. B. ein Prozeßventil in einer Durchflußarmatur. Der Kontakt ist im Meßmodus inaktiv. Während des Spülzyklus ist er aktiv, um z. B. das Prozeßventil zu schließen.
- Kontakt "Spülung":
Mit dem Kontakt kann das Ventil für das Spülmedium angesteuert werden. Der Kontakt ist beim Vorspülschritt und beim Nachspülschritt geschlossen.
- Kontakt "Reinigung":
Mit dem Kontakt kann ein Ventil für die Reinigungsflüssigkeit angesteuert werden. Der Kontakt ist beim Reinigungsschritt geschlossen.

Die drei Kontakte sind einseitig elektrisch verbunden.

Wenn das Gerät mit der Option 352 „Sondenspülung“ ausgerüstet ist, kann der **Stromeingang** zur Fernsteuerung des Spülzyklus parametrierbar werden (s. S. 9–42):

- 0 ... 10 mA (Normalbetrieb):
Ein Strom in diesem Bereich erlaubt den *Start des Spülzyklus* durch die parametrierte *Intervallzeit* oder *manuell* im **maint** -Menü.
- 10 ... 20 mA (Starten):
Ein Strom in diesem Bereich *startet* einen Spülzyklus. Der Strom muß für minimal 2 s anliegen. Solange der Strom anliegt, bleibt die Sonde in der Warteposition stehen. Das heißt: Vorlauf vor Spülen, Vorspülen, Reinigen und Nachspülen werden ausgeführt. Anschließend verharrt die Sonde in der Warteposition. Wird der Strom wieder weggenommen, wird der Zyklus mit Vorlauf vor Messen fortgesetzt.
- > 20 mA (Verriegeln):
Ein Strom in diesem Bereich *verriegelt* den Start eines Spülzyklus durch die parametrierte Intervallzeit.

So parametrieren Sie den Spülzyklus

spe	Sondenspülung	43.50ms/cm
●	Stromeingang als Steuereingang für Sondenspülung parametrierbar	
	Sondenspülung	Ein Aus
	Kontakt Sonde	Arbeit Ruhe
↓	Intervallzeit	024.0 h

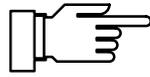
In der Parametrierung wählen Sie den Menüpunkt "Sondenspülung".

Parametrieren Sie "Sondenspülung Ein" mit **◀** und bestätigen mit **enter**.

bet	Sondenspülung	42.79ms/cm
↑	Vorlaufzeit vor Spülen	0020 s
	Vorspülzeit	0025 s
	Reinigungszeit	0030 s
	Nachspülzeit	0015 s
	Vorlaufzeit vor Messen	0020 s
	◀ zurück [par]	

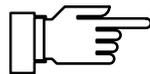
Geben Sie die Intervallzeit und die Schrittzeiten mit den Rolltasten und den Cursortasten ein (s. S. 2–6) und bestätigen Sie die Eingaben mit **enter**.

Wenn Sie eine der Schrittzeiten auf 0000 s parametrieren, entfällt der Schritt ganz.



Nach dem Einschalten der Sondenspülung in der Parametrierung erfolgt der nächste automatische Start der Sondenspülung erst nach Ablauf eines kompletten Intervalls.

Anwendungshinweise



Während die Spülschritte ablaufen, können Sie in der Parametrierung die Schrittzeiten ändern. So können Sie zu lange Schrittzeiten abkürzen oder beenden.

Timer-gesteuerter Spülzyklus

Parametrieren Sie eine Intervallzeit. Nach Ablauf der Intervallzeit wird automatisch ein Spülzyklus gestartet.

Wenn Sie den automatischen Spülzyklus sperren wollen (z. B. um eine wichtige Messung nicht zu unterbrechen), geben Sie einen Strom > 20 mA auf den Stromeingang (z. B. durch direktes Verbinden des Hilfsenergieausgangs mit dem Stromeingang).



Nach einem Hilfsenergieausfall wird der Intervall-Timer zurückgesetzt. Der nächste automatische Start erfolgt dann nach Ablauf eines kompletten Intervalls.

Ferngesteuerter Spülzyklus

Stellen Sie die Intervallzeit "0000" ein. Geben Sie einen Strom von 10 ... 20 mA (z. B. durch Umschalten des Hilfsenergieausgangs über einen Widerstand von 1,5 kΩ) für mindestens 2 s auf den Stromeingang. Danach wird ein Spülzyklus gestartet (der Intervall-Timer wird zurückgesetzt). Liegt der Strom länger an, so verharrt die Sonde in Warteposition, bis der Strom wieder weggenommen wird.

Manueller Start des Spülzyklus

Wählen Sie im **maint** -Menü mit **▶** oder **enter** "Meßstellen-Wartung" aus.

```

maint Meßstellen-Wartung | 62.52mS/cm
● Ausgangsstrom, Regler eingefroren
! Grenzwerte inaktiv
  Kontakt Sonde aktiv!
  Sondenspülung starten
  Handbetätigung AUS Spülen Reinigen
<< zurück [maint]

```

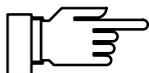
Manuelles Schalten von "Spülung" und "Reinigung"

Sie können einen **Spülzyklus** starten: Gehen Sie mit **▲** auf "Sondenspülung starten" und bestätigen Sie mit **enter**. Danach wird ein Spülzyklus gestartet (der Intervall-Timer wird zurückgesetzt). *Nach Ablauf des Spülzyklus geht das Gerät in den Meßmodus.*

Gehen Sie mit **▲** auf "Handbetätigung". Wählen Sie mit **▶** und **◀** "Spülen" oder "Reinigen" und bestätigen Sie mit **enter**. Der entsprechende Kontakt bleibt solange geschlossen, bis Sie "Handbetätigung Aus" eingeben oder das Menü mit **maint** oder **meas** verlassen. *Es können nie mehrere Kontakte gleichzeitig geschlossen sein!*
Wenn ein Spülzyklus läuft, ist die Handbetätigung gesperrt.



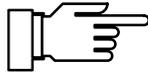
Die Relaiskontakte sind im Lieferzustand auch für kleine Signalströme (ab ca. 1 mA) geeignet. Wenn größere Ströme als ca. 100 mA geschaltet werden, brennt die Vergoldung beim Schaltvorgang ab. *Die Relais schalten danach kleine Ströme nicht mehr zuverlässig.*



Wenn ein Spülzyklus durch einen Hilfsenergieausfall unterbrochen wird, ist die Sondenspülung blockiert. Die Fehlermeldung „Ausf Spülzyklus“ wird ausgegeben. Alle automatischen Starts werden gesperrt! Eine Reaktivierung erfolgt durch:

- manuellen Start im **maint**-Menü
- Aus- und Einschalten der Sondenspülung in der Parametrierung
- über einen Schnittstellenbefehl

Der Schnittstellenbetrieb



Sie können die Schnittstelle nur nutzen, wenn Ihr Gerät mit der Option 351 ausgerüstet ist. Ohne diese Option steht "Schnittstelle (optionell)" im Menü, eine Auswahl ist nicht möglich.



Bei Betrieb der RS 485-Schnittstelle muß Klemme 15 (RS 485 Schirm) geerdet werden, um die Funkstörungs-Grenzwerte gem. Postverordnung 243/91 einzuhalten. Für die Erdung darf nicht der Schutzleiter verwendet werden!

Um den Transmitter 7500 an einem PC zu betreiben, kann ein handelsüblicher RS 232 C-/RS 485-Schnittstellen-Konverter verwendet werden.

Das können Sie mit der Schnittstelle tun

Mit der seriellen RS 485-Schnittstelle können Sie

- Alle Meßwerte auslesen
- Den Gerätestatus einschließlich Grenzwert- und Alarmmeldungen, Gerätediagnose und Logbuch abfragen
- Das Gerät komplett parametrieren
- ferngesteuert einen Spülzyklus auslösen

Der komplette Befehlssatz und das Übertragungsprotokoll sind in Kap. 12 beschrieben.



Wenn das Gerät bei Schnittstellenbetrieb im Remote-Zustand ist, erscheint im Meßmodus rechts oben im Display die Anzeige "Remote". Die Tastatur ist für Eingaben gesperrt! Wenn sich das Gerät im Meßmodus befindet, können sie mit **meas** nach Rückfrage in den Local-Zustand zurückkehren, die Tastatur wird freigegeben.

Die Schnittstelle kann

- im Punkt-zu-Punkt-Betrieb (Transmitter 7500 verbunden mit einem Controller, z. B. PC) oder
- im Bus-Betrieb mit bis zu 31 Geräten und einem Controller (z. B. PC) am Bus arbeiten.

Schnittstellenparameter

Baudrate (Übertragungsgeschwindigkeit):

Die Baudrate wird in Bit/Sekunde angegeben. Bei der Wahl der Baudrate können die Übertragungszeit (hohe Baudraten) oder die Güte der Übertragung (niedrige Baudrate) maßgebend sein. In dem Transmitter 7500 können Baudraten zwischen 300 und 9600 Baud eingestellt werden.

Parity (Übertragungsfehler-Erkennung):

Das Parity ist ein zusätzliches Bit, das die Datenbits so ergänzt, daß immer eine gerade Zahl (Parity even) oder eine ungerade Zahl (Parity odd) von logischen Einsen übertragen wird. Bei einem Parityfehler erscheint die Fehlermeldung „Warn Schnittstelle“.

Datenbit (Datenbreite):

Der Transmitter 7500 überträgt wahlweise eine Datenbreite von 7 Bit oder 8 Bit. Der Transmitter 7500 verwendet ausschließlich Zeichen, die sowohl im 7-Bit als auch im 8 Bit-Modus übertragen werden können. Die Einstellung dient lediglich als Anpassung an den steuernden Rechner.

Als Baudrate können Sie 300, 600, 1200 oder 9600 Baud, als Übertragungsformate "7 Bit/Parity Even", "7 Bit/Parity Odd" oder "8 Bit/No Parity" parametrieren.

Die Schnittstelle ist fest auf 1 Stopbit eingestellt.

Um das Gerät auch im Schnittstellenbetrieb vor unbefugten Zugriffen zu schützen, können Sie einen Schreibschutz parametrieren.

Ist der Schreibschutz eingeschaltet, muß vor dem ersten Parametrier- oder Steuerbefehl der Schreibschutz durch einen Schnittstellenbefehl zusammen mit der Spezialisten-Paßzahl aufgehoben werden. Das Lesen der Meßwerte, Parameter und Statusinformationen ist auch mit eingeschaltetem Schreibschutz möglich.

Nach dem Senden des letzten Steuerbefehls kann der Schreibschutz durch einen Schnittstellenbefehl oder durch Betätigen der Taste **meas** wieder aktiviert werden.



Bei eingeschaltetem Schreibschutz werden alle Schreibversuche ohne vorheriges Aufheben des Schreibschutzes oder mit ungültiger Paßzahl im Logbuch protokolliert.



Bei der Auslieferung ist der Schreibschutz abgeschaltet.

```

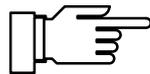
bet Schnittstelle | 53.05ms/cm
Kopplung          | Punkt zu Punkt | Bus
Baud-Rate         | 300  600  1200  9600
Datenbit/Parity   | 7/Even 7/Odd  8/No
Schreibschutz     | Ein  BUS
<< zurück [par]
    
```

So parametrieren Sie die Schnittstelle

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Schnittstelle" und bestätigen Sie mit **enter**.

Wählen Sie jeweils mit ◀ und ▶ die Art der Busankopplung, die Baud-Rate, die Zahl der Daten-/Parity-Bits und ob Sie den Schreibschutz benutzen wollen. Bestätigen Sie mit **enter**.

Anwendungshinweise



Wenn Sie den Transmitter 7500 über einen RS 232 C/RS 485-Schnittstellenadapter mit der RS 232-Schnittstelle eines PC oder Kompatiblen verbinden, beachten Sie folgende Hinweise:

Die Verbindungsleitung zwischen dem Transmitter 7500 und dem PC arbeitet bidirektional. Dem Konverter muß daher die Übertragungsrichtung bekannt sein. Wenn keine Daten gesendet werden, muß der Konverter seinen Sendetreiber abschalten. Diese Umschaltung geschieht bei handelsüblichen Konvertern über eine Handshake-Leitung (z. B. DTR oder RTS).

Die Umschaltung muß vom Treiberprogramm des PC gesteuert werden. *Handelsübliche PC-Terminalprogramme führen die Umschaltung nicht automatisch durch.*

Einige Konverter (z. B. W&T Typ 86000) können im "Automatic-Mode" betrieben werden. Die Treiber werden dann automatisch nach kurzer Zeit ausgeschaltet. Dies kann aber zu Bus-Timing-Fehlern führen, wenn die automatische Abschaltzeit nicht zu der verwendeten Baudrate paßt. Der W&T-Konverter hat automatische Ausschaltzeiten für die Baudrate 115200 Baud.

Ein Betrieb mit der höchsten möglichen Baudrate (9600 Baud) des Transmitters 7500 bringt dann erfahrungsgemäß die besten Resultate.

Die Gerätediagnose

Der Transmitter 7500 kann zyklisch einen automatischen Selbsttest (Speichertest) durchführen. Bei fehlerhaftem Speicher liefert das Gerät eine Warnungsmeldung. Der Selbsttest wird nur ausgeführt, wenn sich das Gerät im Meß-Modus befindet. Während des Tests läuft die Messung im Hintergrund weiter. Alle Ausgänge werden weiterhin bedient.

So parametrieren Sie die Gerätediagnose

```
spe  Gerätediagnose 62.52mS/cm
Selbsttest Ein Aus
Intervallzeit 0000 h
« zurück [par]
```

Wählen Sie im Parametrieremenü mit ▼ den Menüpunkt "Gerätediagnose" und bestätigen Sie mit **enter** .

Mit ◀ oder ▶ und **enter** schalten Sie die automatische Gerätediagnose ein oder aus. Die Intervallzeit geben Sie mit den Rolltasten und den Cursortasten ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit **enter** .

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

10 Hinweise zur Montage, Installation und Wartung

Montage



- Das wetterfeste Gehäuse gestattet die direkte Wandmontage, Maßzeichnung s. Abb. 10–1.
- Mit der Montageplatte ZU 0126 und dem Mastschellensatz ZU 0125 können Sie das Gerät auch an einem Mast montieren, Maßzeichnung s. Abb. 10–2.



- Das Schutzdach ZU 0123 bietet zusätzlichen Schutz vor direkten Witterungseinflüssen und mechanischer Beschädigung, Maßzeichnung s. Abb. 10–2.
Zur Montage des Schutzdaches benötigen Sie die Montageplatte ZU 0126.



- Mit dem Schutzgehäuse ZU 0124 ist das Gerät optimal vor Staub, Nässe und mechanischer Beschädigung geschützt, Maßzeichnung s. Abb. 10–3.
Mit dem Mastschellensatz ZU 0128 können Sie das Schutzgehäuse auch am Mast montieren.

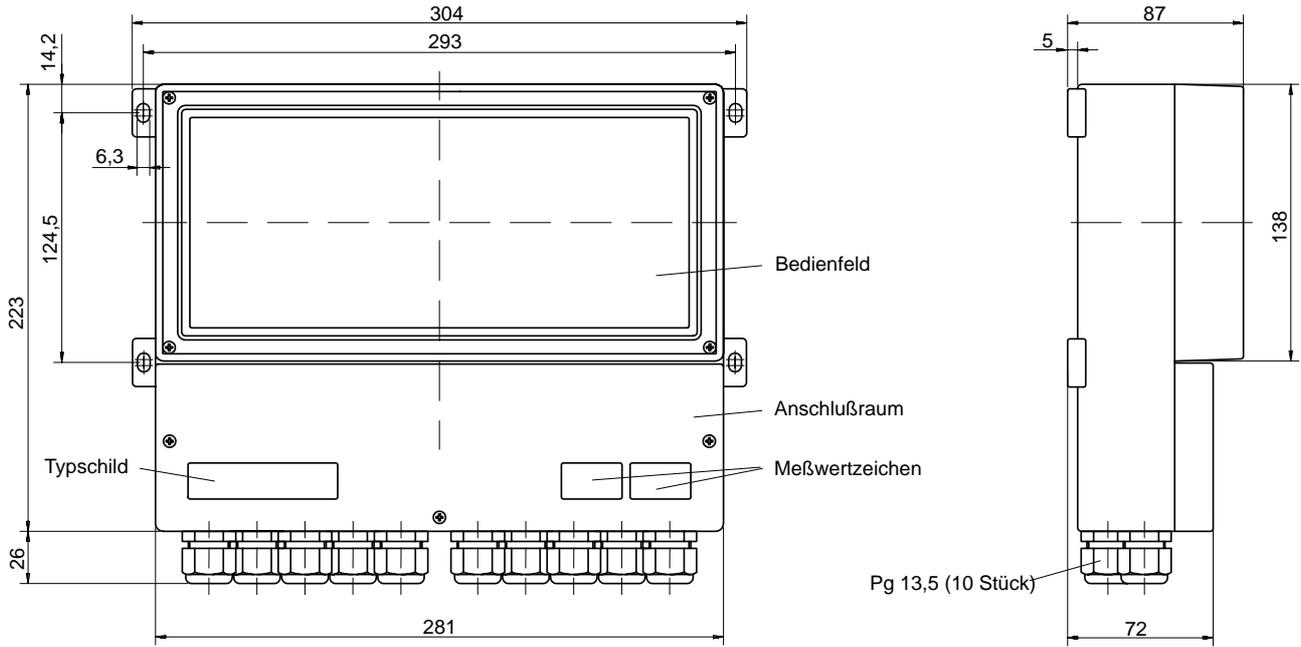


Abb. 10-1 Maßzeichnung Transmitter 7500

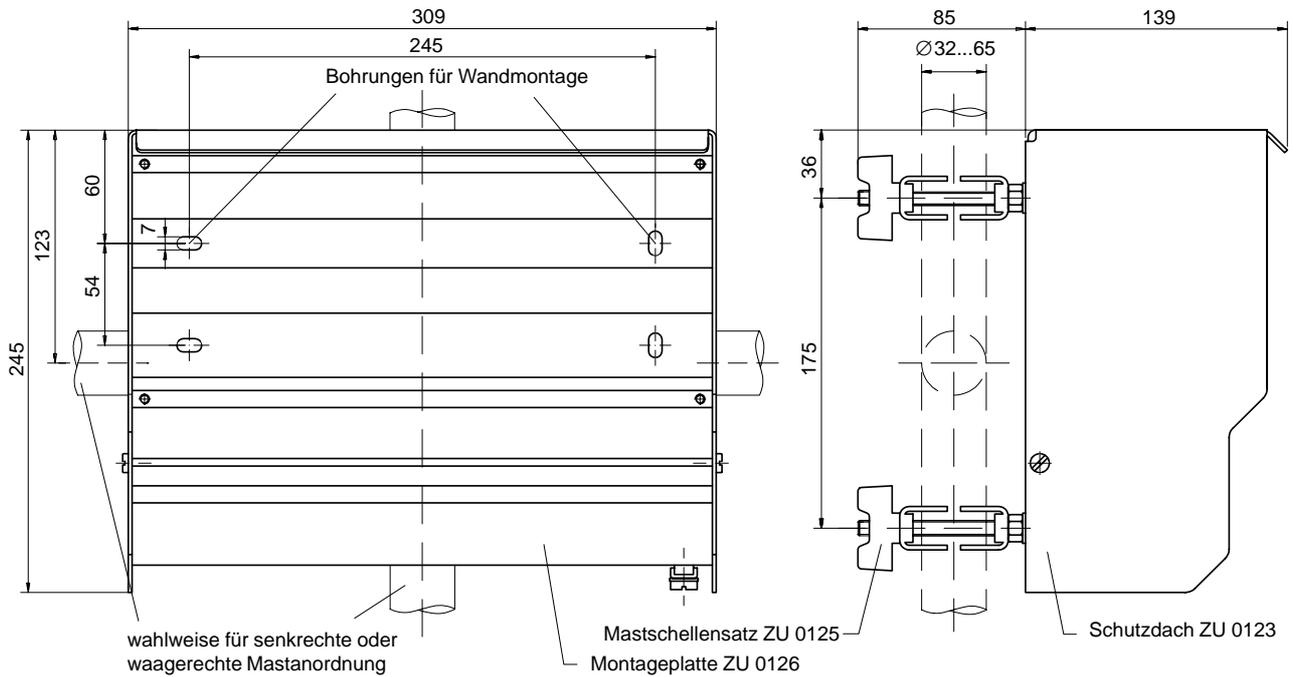


Abb. 10-2 Maßzeichnung Montageplatte ZU 0126 und Schutzdach ZU 0123

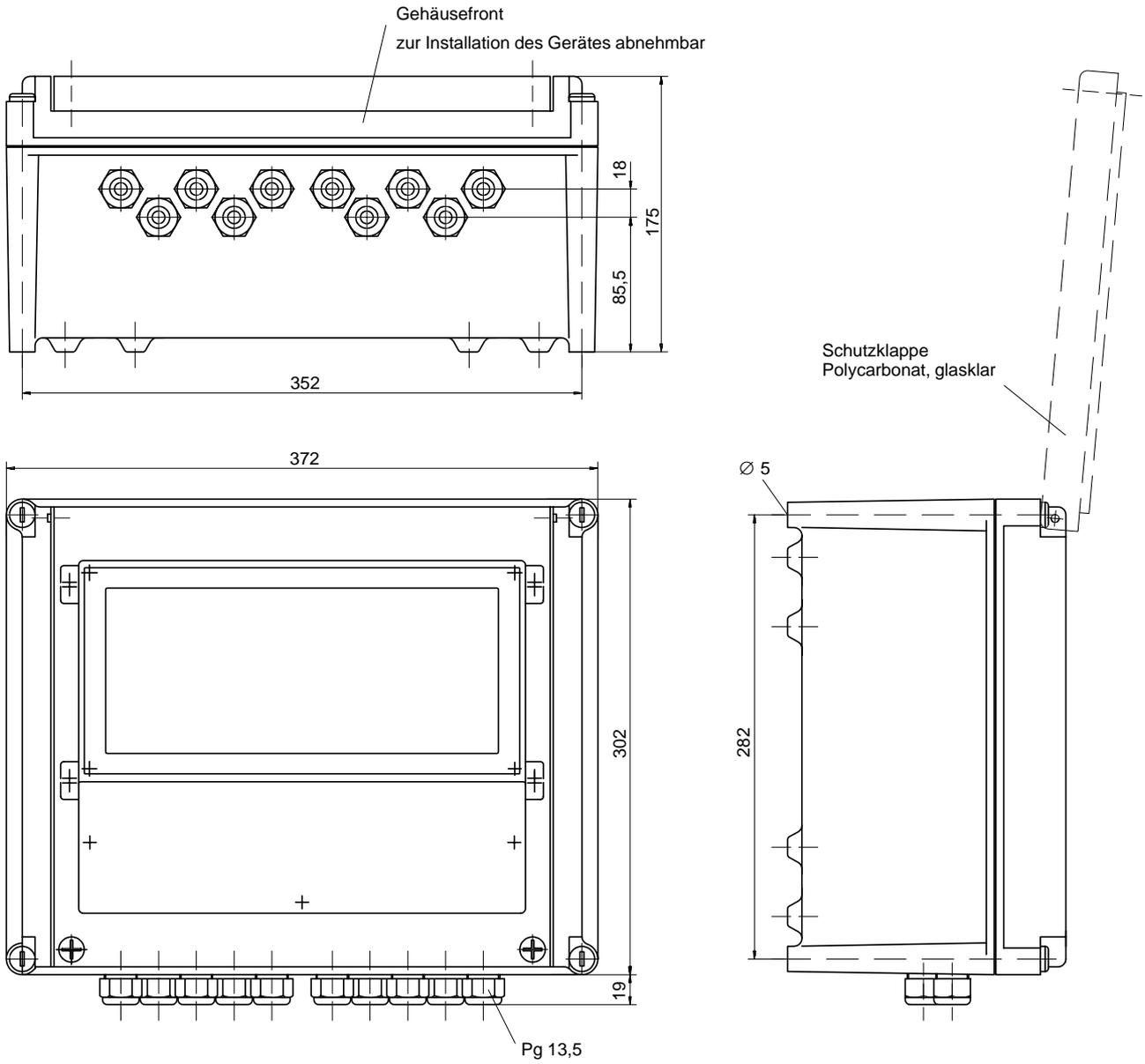


Abb. 10-3 Maßzeichnung Schutzgehäuse ZU 0124

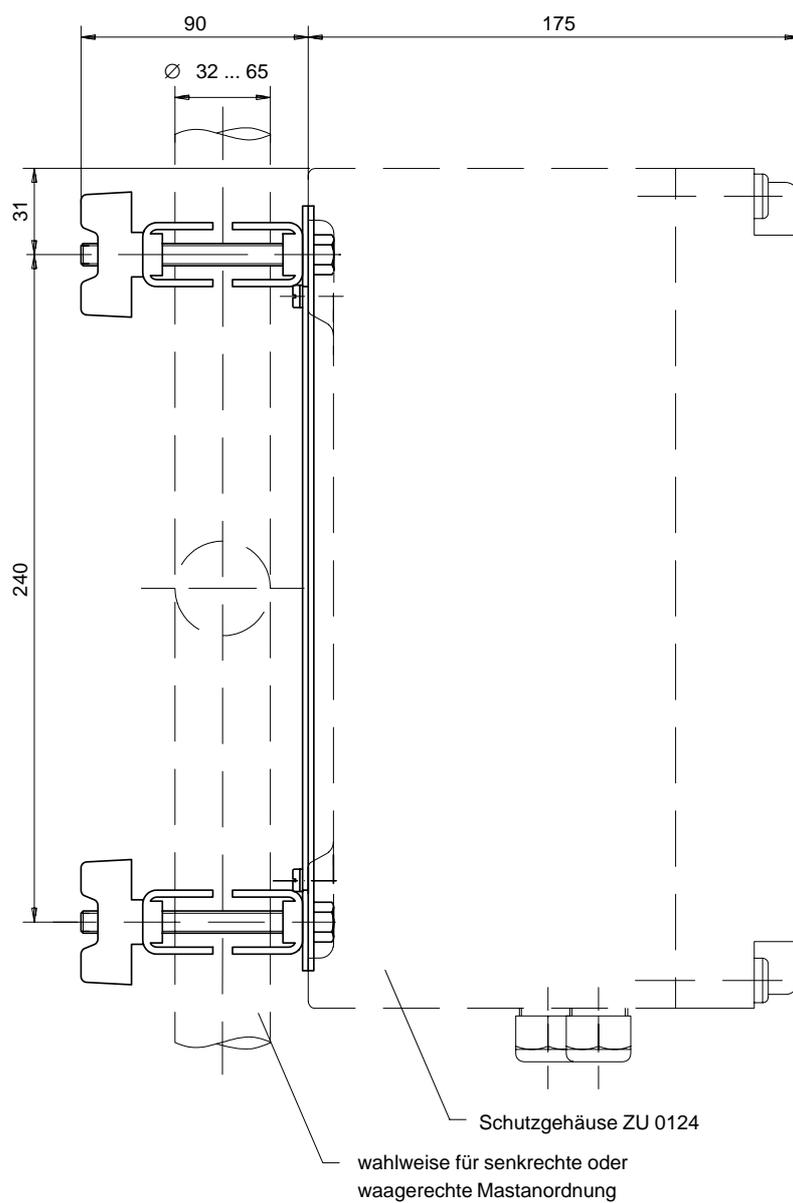


Abb. 10-4 Mastschellen-Satz ZU 0128 für Schutzgehäuse ZU 0124

So montieren Sie den Transmitter 7500 im Schutzgehäuse

Aufbau

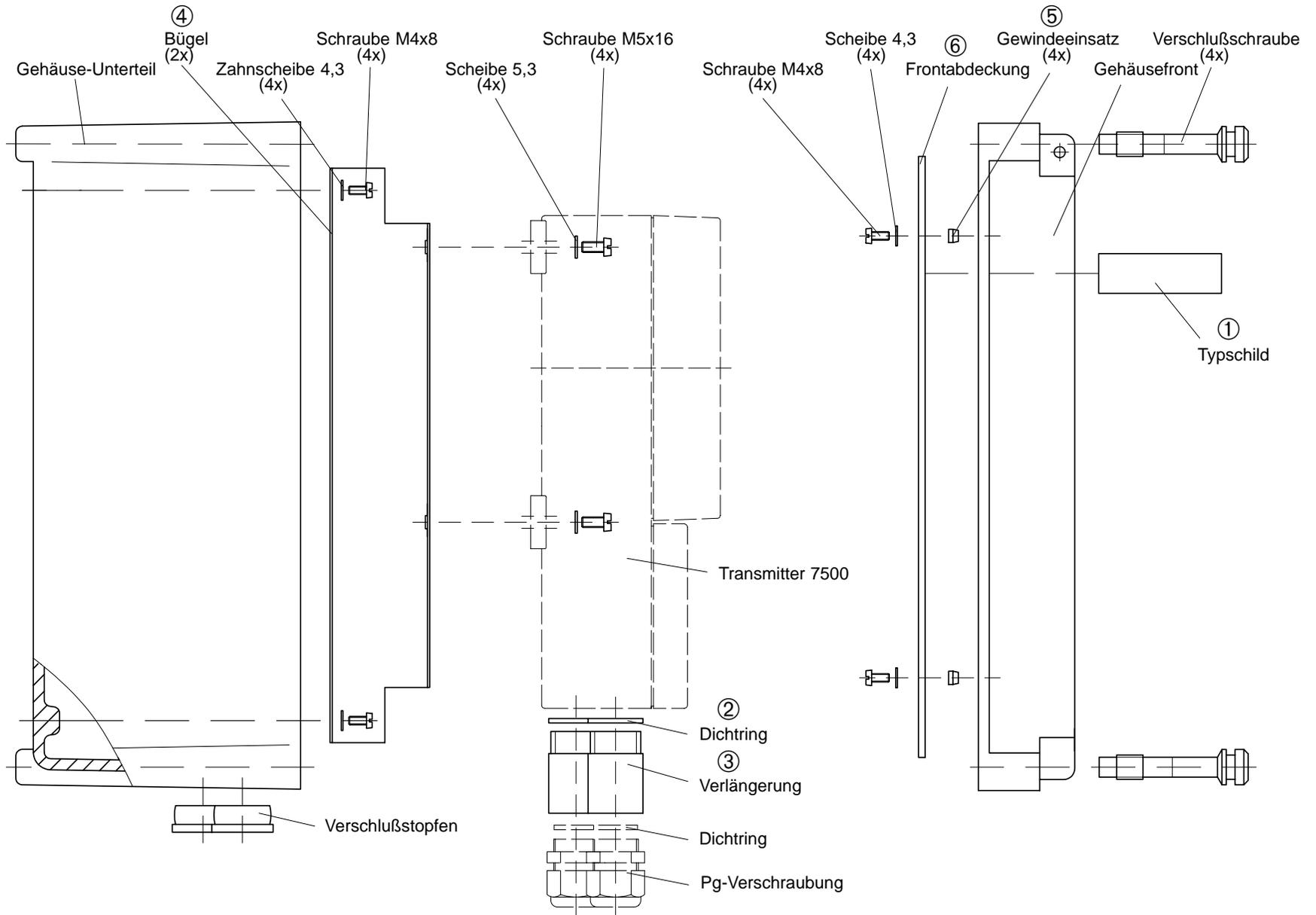
Der Transmitter 7500 wird über zwei Trägerbügel mit dem Unterteil des Schutzgehäuses verschraubt. Die Anschlußleitungen werden durch Verlängerungsstücke zur Unterseite des Schutzgehäuses geführt und dort mit Pg-Verschraubungen abgedichtet.

Montageanleitung

- Übertragen Sie die Daten des Typschilds vom Transmitter 7500 auf das beiliegende Typschild (1), s. Abb. 10–5.
- Schrauben Sie alle Pg-Verschraubungen mit Dichtungen von dem Transmitter 7500 ab und bewahren Sie sie für die spätere Montage auf.
- Schrauben Sie an Stelle der Pg-Verschraubungen die beiliegenden Verlängerungen (3) mit den dazu gehörigen Dichtringen (2) ein.
- Schrauben Sie die beiden Trägerbügel (4) (mit je zwei Schrauben M4x8 und Zahnscheiben 4,3) *gleichsinnig* in das Gehäuse-Unterteil des Schutzgehäuses.
Schrauben erst nach Ausrichten der Gesamteinheit festziehen!
- Schrauben Sie den Transmitter 7500 (mit 4 Schrauben M5x16 und vier Unterlegscheiben 5,3) auf den beiden Trägerbügeln fest.
Schrauben erst nach Ausrichten der Gesamteinheit festziehen!
- Drücken Sie die vier Gewindeeinsätze (5) bündig in die freien Sacklöcher der Gehäusefront des Schutzgehäuses und spreizen Sie sie etwas auf.
- Kleben Sie das Typschild (1) gut sichtbar auf die Frontabdeckung (6)
- Schrauben Sie die Frontabdeckung (6) mittels vier Schrauben und Zahnscheiben an die Gehäusefront des Schutzgehäuses.
Achtung! Die Deckelklappe des Schutzgehäuses muß nach oben öffnen!
- Legen Sie die Gehäusefront auf, um den Transmitter 7500 im Schutzgehäuse auszurichten.

- Schrauben Sie die Pg-Verschraubungen mit Dichtung in die Verlängerungen ein.
- Nehmen Sie die Gehäusefront ab und ziehen Sie alle Befestigungsschrauben handfest an.
- Stellen Sie die elektrischen Verbindungen zum Transmitter 7500 her (s. S. 10–8).
- Befestigen Sie die Gehäusefront mit den vier Verschlussschrauben auf dem Schutzgehäuse.

Abb. 10-5 Montage des Transmitters 7500 im Schutzgehäuse



Installation



Die *Installation* des Transmitters 7500 darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der einschlägigen VDE-Vorschriften und der Bedienungsanleitung erfolgen. Bei der Installation sind die technischen Daten und die Anschlußwerte zu beachten.



Die *Inbetriebnahme* des Transmitters 7500 darf nur durch ausgebildete Fachkräfte (VBG 4) unter Beachtung der Bedienungsanleitung erfolgen. Vor der Inbetriebnahme muß eine *vollständige Parametrierung* durch einen Systemspezialisten erfolgen (s. Kap. 9).

Bevor Sie die Hilfsenergie anschließen, überzeugen Sie sich auf dem Typschild, daß das Gerät die richtige Netzspannung hat:

- 230 V AC
- 115 V AC (Option 363)
- 24 V AC/DC (Option 298)

Zum Anschluß des Transmitters 7500 öffnen Sie die Abdeckung des Klemmenraums (unterer Deckel) mit drei Schrauben.

Abb. 10–6 zeigt die Belegung der Anschlußklemmen.

Die Klemmen sind für Einzeldrähte und Litzen bis 2,5 mm² geeignet.

Links neben Klemme 1 befinden sich zwei Klemmschrauben für den Anschluß des Meßzellenkabelschirms.

Diese Klemmschrauben sind elektrisch mit Klemme 5 verbunden! (siehe auch Beschaltungsbeispiele S. KEIN MERKER ff)



Im Lieferzustand sind alle Klemmen offen, um eine problemlose Einführung der Anschlußdrähte zu ermöglichen.

Bei halbgeöffneten Klemmen kann es vorkommen, daß der Draht unter den Kontaktkörper gesteckt wird und bei zugeschraubter Klemme nicht kontaktiert.

Anschlußbelegung



0 Meßzellenschirm

Ggf. Brücken einsetzen (s. a. S. KEIN MERKER!)

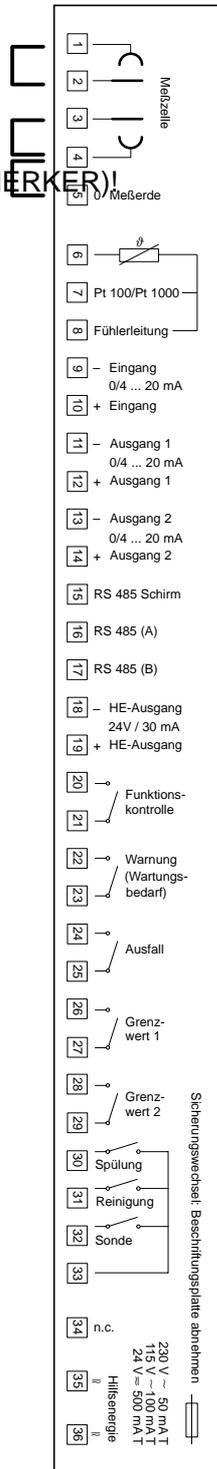


Abb. 10-6 Anschlußbelegung Transmitter 7500

Anschluß der Meßzellen aus dem Zubehörprogramm

Meßzellen der Serie InPro® 7000 (2-Pol-Meßzellen)

Klemme	Anschluß
1 □	weiß/blau (Nr. 1)
2 □	weiß (Nr. 3)
3 □	blau (Nr. 7)
4 □	Klemme 5
5 □	klar & schwarz (Nr.2 & Nr.6)
6	rot (Nr. 5)
7 □	grün (Nr. 4)
8 □	Klemme 7

Meßzellen der Serie InPro® 7100 (4-Pol-Meßzellen)

Klemme	Anschluß
1	weiß/blau (Nr. 1)
2	weiß (Nr. 3)
3	blau (Nr. 7)
4 □	Klemme 5
5 □	klar & schwarz (Nr.2 & Nr.6)
6	rot (Nr. 5)
7 □	grün (Nr. 4)
8 □	Klemme 7

Wartung und Reinigung

Der Transmitter 7500 ist wartungsfrei.

Zum Entfernen von Staub, Schmutz und Flecken dürfen die Außenflächen des Gerätes mit einem weichen, mit Wasser angefeuchteten fusselfreien Tuch abgewischt werden. Wenn nötig, kann auch ein milder Haushaltsreiniger oder 2-Propanol (Isopropyl-Alkohol) verwendet werden.

11 Fehlermeldungen



Nur wenn der Konzentrationsalarm eingeschaltet ist, werden auch die Meßbereichsgrenzen (0 ... 100 %) für Konzentrationsmessung des Transmitters 7500 überwacht.

Wenn Sie bei einem Gerät mit Option 359, 360, 382 die Konzentrationsmessung *nicht benutzen*, sollten Sie den Konzentrations-Alarm abschalten, da ansonsten bei bestimmten Leitfähigkeits-Meßwerten (z. B. > 800 mS/cm) die Fehlermeldung "Ausfall Konzentration" erzeugt würde.

Alphabetisch sortiert

Fehlermeldung (Anzeige im Diagnosemenü "aktuelle Meldungsliste")	Mögliche Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen
Ausf Datenverlust par	CRC-Datenfehler bei der Parametrierung aufgetreten: Überprüfen sie die komplette Parametrierung in der Spezialistenebene!
Ausf Hi Dosierzeit	Regler: Ausfallgrenze Dosierzeit überschritten
Ausf Hi Konz-Wert	Meßwert > 100 Gew% oder Ausfallgrenze überschritten
Ausf Hi LF-Wert	Meßwert > 2 S/cm oder Ausfallgrenze überschritten
Ausf Hi Strom-Eing	Ausfallgrenze Eingangsstrom überschritten
Ausf Hi Temperatur	Meßwert > 250 °C oder Ausfallgrenze überschritten
Ausf Hi Zellkonst	Zellkonstante > 200 1/cm oder Ausfallgrenze überschritten
Ausf Konzentration	Meßwerte für Konzentrationsberechnung im unzulässigen Bereich
Ausf Lo Konz-Wert	Meßwert < 0 Gew% oder Ausfallgrenze unterschritten
Ausf Lo LF-Wert	Ausfallgrenze Leitfähigkeit unterschritten
Ausf Lo Strom-Eing	Ausfallgrenze Eingangsstrom unterschritten
Ausf Lo Temperatur	Meßwert < -50 °C oder Ausfallgrenze unterschritten
Ausf Lo Zellkonst	Zellkonstante < 0,005 1/cm oder Ausfallgrenze unterschritten
Ausf Sensor Ausfall	Meßwert nicht stabil für > 60 s
Ausf Spülzyklus	Spülzyklus wurde unterbrochen, Neustart erforderlich
Ausf Strom1-Bürde	Stromausgang 1: Bürde zu groß oder Stromkreis unterbrochen
Ausf Strom2-Bürde	Stromausgang 2: Bürde zu groß oder Stromkreis unterbrochen
Ausf System-Ausfall	Uhr-Ausfall oder CRC-Fehler im Abgleichdaten-Speicher: Gerät beim Hersteller überprüfen lassen!

Fehlermeldung (Anzeige im Diagnosemenü "aktuelle Meldungsliste")	Mögliche Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen
Ausf Tk-Bereich	Temperatur außerhalb der Tk-Tabellen für EN oder Reinstwasser (s. S. 9–14)
Warn Cal-Temperatur	Kalibriertemperatur außerhalb des gültigen Bereiches
Warn Hi Dosierzeit	Regler: Warnungsgrenze Dosierzeit überschritten
Warn Hi Konz-Wert	Warnungsgrenze Konzentration überschritten
Warn Hi LF-Wert	Warnungsgrenze Leitfähigkeit überschritten
Warn Hi Strom-Eing	Warnungsgrenze Eingangsstrom überschritten
Warn Hi Temperatur	Warnungsgrenze Meßtemperatur überschritten
Warn Hi Zellkonst	Warnungsgrenze Zellkonstante überschritten
Warn Lo Konz-Wert	Warnungsgrenze Konzentration unterschritten
Warn Lo LF-Wert	Warnungsgrenze Leitfähigkeit unterschritten
Warn Lo Temperatur	Warnungsgrenze Meßtemperatur unterschritten
Warn Lo Strom-Eing	Warnungsgrenze Eingangsstrom unterschritten
Warn Lo Zellkonst	Warnungsgrenze Zellkonstante unterschritten
Warn Bezugstemperatur	Bezugstemperatur < -50 °C oder > 250 °C
Warn Reglerparameter	Parameterfehler Regler, s. S. 9–40
Warn RS485-Busadr	Schnittstellenfehler: Ungültige Geräteadresse parametrier (0 oder >31)
Warn RS485-Overflow	Schnittstellenfehler: Buffer Overflow, zu viele Zeichen ohne Schlußzeichen empfangen
Warn RS485-Parameter	Schnittstellenfehler: Befehls-Parameter falsch
Warn RS485-Syntax	Schnittstellenfehler: Befehls-Syntax falsch oder Befehl nicht verfügbar
Warn Schnittstelle	Schnittstellenfehler: Parity- oder Framing-Fehler
Warn Schreibschutz	Schnittstellenfehler: Schreibversuch ohne vorherige Deaktivierung des Schreibschutzes
Warn Sensor Instabil	Meßwert nicht stabil für > 10 s
Warn Strom1-Spanne	Stromausgang 1: Anfangs- und Endwert haben zu geringen Abstand
Warn Strom1 <0/4 mA	Stromausgang 1: Ausgangsstrom unterhalb des parametrieren Anfangswertes
Warn Strom1 > 20 mA	Stromausgang 1: Ausgangsstrom oberhalb des parametrieren Endwertes

Fehlermeldung (Anzeige im Diagnosemenü "aktuelle Meldungsliste")	Mögliche Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen
Warn Strom2-Spanne	Stromausgang 2: Anfangs- und Endwert haben zu geringen Abstand
Warn Strom2 <0/4 mA	Stromausgang 2: Ausgangsstrom unterhalb des parametrisierten Anfangswertes
Warn Strom2 > 20 mA	Stromausgang 2: Ausgangsstrom oberhalb des parametrisierten Endwertes
Warn Stromparameter	Parameterfehler Stromausgang, s. S. 9–20
Warn Uhrzeit/Datum	Uhrzeit mußte automatisch initialisiert werden: Die Uhrzeit muß neu parametrisiert werden!
Warn Zellkonst	Zellkonstante bei Kalibrierung < 0,005 oder > 200 1/cm

Sortiert nach Schnittstellen–Fehlercode

Fehlercode	Fehlermeldung (Anzeige im Diagnosemenü "aktuelle Meldungsliste")	Mögliche Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen
050	Ausf Hi LF–Wert	Meßwert > 2 S/cm oder Ausfallgrenze überschritten
051	Warn Hi LF–Wert	Warnungsgrenze Leitfähigkeit überschritten
052	Warn Lo LF–Wert	Warnungsgrenze Leitfähigkeit unterschritten
053	Ausf Lo LF–Wert	Ausfallgrenze Leitfähigkeit unterschritten
054	Ausf Hi Konz–Wert	Meßwert > 100 Gew% oder Ausfallgrenze überschritten
055	Warn Hi Konz–Wert	Warnungsgrenze Konzentration überschritten
056	Warn Lo Konz–Wert	Warnungsgrenze Konzentration unterschritten
057	Ausf Lo Konz–Wert	Meßwert < 0 Gew% oder Ausfallgrenze unterschritten
058	Ausf Hi Zellkonst	Zellkonstante > 200 1/cm oder Ausfallgrenze überschritten
059	Warn Hi Zellkonst	Warnungsgrenze Zellkonstante überschritten
060	Warn Lo Zellkonst	Warnungsgrenze Zellkonstante unterschritten
061	Ausf Lo Zellkonst	Zellkonstante < 0,005 1/cm oder Ausfallgrenze unterschritten
062	Ausf Konzentration	Meßwerte für Konzentrationsberechnung im unzulässigen Bereich
063	Warn Bezugstemperatur	Bezugstemperatur < –50 °C oder > 250 °C
065	Warn Stromparameter	Parameterfehler Stromausgang, s. S. 9–20
067	Warn Zellkonst	Zellkonstante bei Kalibrierung < 0,005 oder > 200 1/cm
069	Ausf Tk–Bereich	Temperatur außerhalb der Tk–Tabellen für EN oder Reinstwasser (s. S. 9–14)
080	Ausf Hi Temperatur	Meßwert > 250 °C oder Ausfallgrenze überschritten
081	Warn Hi Temperatur	Warnungsgrenze Meßtemperatur überschritten
082	Warn Lo Temperatur	Warnungsgrenze Meßtemperatur unterschritten
083	Ausf Lo Temperatur	Meßwert < –50 °C oder Ausfallgrenze unterschritten
084	Ausf Hi Strom–Eing	Ausfallgrenze Eingangsstrom überschritten
085	Warn Hi Strom–Eing	Warnungsgrenze Eingangsstrom überschritten
086	Warn Lo Strom–Eing	Warnungsgrenze Eingangsstrom unterschritten
087	Ausf Lo Strom–Eing	Ausfallgrenze Eingangsstrom unterschritten
092	Warn RS485–Overflow	Schnittstellenfehler: Buffer Overflow, zu viele Zeichen ohne Schlußzeichen empfangen

Fehlercode	Fehlermeldung (Anzeige im Diagnosemenü "aktuelle Meldungsliste")	Mögliche Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen
093	Warn Schnittstelle	Schnittstellenfehler: Parity- oder Framing-Fehler
094	Warn RS485-Syntax	Schnittstellenfehler: Befehls-Syntax falsch oder Befehl nicht verfügbar
095	Warn RS485-Parameter	Schnittstellenfehler: Befehls-Parameter falsch
096	Warn RS485-Busadr	Schnittstellenfehler: Ungültige Geräteadresse parametrisiert (0 oder >31)
097	Warn Strom1-Spanne	Stromausgang 1: Anfangs- und Endwert haben zu geringen Abstand
098	Warn Strom1 <0/4 mA	Stromausgang 1: Ausgangsstrom unterhalb des parametrisierten Anfangswertes
099	Warn Strom1 > 20 mA	Stromausgang 1: Ausgangsstrom oberhalb des parametrisierten Endwertes
100	Ausf Strom1-Bürde	Stromausgang 1: Bürde zu groß oder Stromkreis unterbrochen
101	Warn Strom2-Spanne	Stromausgang 2: Anfangs- und Endwert haben zu geringen Abstand
102	Warn Strom2 <0/4 mA	Stromausgang 2: Ausgangsstrom unterhalb des parametrisierten Anfangswertes
103	Warn Strom2 > 20 mA	Stromausgang 2: Ausgangsstrom oberhalb des parametrisierten Endwertes
104	Ausf Strom2-Bürde	Stromausgang 2: Bürde zu groß oder Stromkreis unterbrochen
105	Warn Cal-Temperatur	Kalibriertemperatur außerhalb des gültigen Bereiches
106	Warn Sensor Instabil	Meßwert nicht stabil für > 10 s
107	Ausf Sensor Ausfall	Meßwert nicht stabil für > 60 s
108	Warn Uhrzeit/Datum	Uhrzeit mußte automatisch initialisiert werden: Die Uhrzeit muß neu parametrisiert werden!
109	Warn Reglerparameter	Parameterfehler Regler, s. S. 9-40
110	Ausf Datenverlust par	CRC-Datenfehler bei der Parametrierung aufgetreten: Überprüfen Sie die komplette Parametrierung in der Spezialistenebene!
111	Ausf Hi Dosierzeit	Regler: Ausfallgrenze Dosierzeit überschritten
112	Warn Hi Dosierzeit	Regler: Warnungsgrenze Dosierzeit überschritten
115	Ausf Spülzyklus	Spülzyklus wurde unterbrochen, Neustart erforderlich

Fehler-code	Fehlermeldung (Anzeige im Diagnosemenü "aktuelle Meldungsliste")	Mögliche Fehlerursachen und Abhilfemaßnahmen
116	Warn Schreibschutz	Schnittstellenfehler: Schreibversuch ohne vorherige Deaktivierung des Schreibschutzes
255	Ausf System–Ausfall	Uhr–Ausfall oder CRC–Fehler im Abgleichdaten–Speicher: Gerät beim Hersteller überprüfen lassen!

12 Schnittstellenbefehle

Inhaltsübersicht

Übertragungsverhalten	12-4
Read/Write	12-4
Parametrierstrings	12-4
Numerische Parameter	12-5
VALUE-Befehle: Meßwerte abfragen	12-5
STATUS-Befehle: Meldungen und Zustände abfragen	12-6
Logbuch: Einträge abfragen (nur Option 354)	12-7
Gerätediagnose: Status abfragen	12-8
PARAMETER-Befehle: Parametrierung abfragen und Parameter setzen	12-9
Meßstellen-Nummer	12-9
Uhr	12-10
Temperaturfühlerabgleich	12-10
Automatische Kalibrierung	12-10
Kalibrierung durch Eingabe der Zellkonstante	12-11
Kalibrierung durch Probennahme	12-11
Meßwertanzeige	12-11
Linke Nebenanzeige parametrieren	12-11
Rechte Nebenanzeige parametrieren	12-12
EingangsfILTER	12-13
Tk Meßmedium	12-13
Temperaturerfassung	12-14
Temperaturalarm	12-14
Leitfähigkeitsalarm	12-15
Konzentrationsalarm	12-15

Zellkonstantenalarm	12–15
Ausgangsstrom 1	12–16
Ausgangsstrom 2 (nur Option 350)	12–17
Ausgang 2/Regler (nur Option 483)	12–18
Konzentrationsbestimmung (nur Option 359)	12–18
Konzentrationsbestimmung (nur Option 382)	12–19
Alarmeinstellungen	12–19
NAMUR-Kontakte	12–20
Grenzwertkontakte/Regler (nur mit Option 353)	12–20
Grenzwertkontakt 1	12–20
Grenzwertkontakt 2	12–21
Digitalregler (Option 353, nicht mit Opt. 483)	12–22
Analogregler (Option 483, nicht mit Opt. 353)	12–23
Dosierzeitalarm (Regler, Option 353 oder Option 483)	12–24
Stromeingang	12–24
Stromeingangsalarm	12–25
Sondenspülung (Option 352)	12–25
RS 485-Schnittstelle	12–26
Automatische Gerätediagnose	12–27
DEVICE-Befehle: Gerätebeschreibung	12–27
COMMAND-Befehle: Steuerkommandos	12–27
Gerätediagnose	12–27
Uhr	12–28
Meßstellen-Wartung	12–28
Sondenspülung (Option 352)	12–28
Widerstandsmessung	12–28
Stromgeberfunktion	12–28
Temperaturfühlerabgleich	12–28
Digitalregler (Option 353, nicht mit Opt. 483)	12–29
Analogregler (Option 483, nicht mit Opt. 353)	12–29
Automatische Kalibrierung	12–29
Kalibrierung durch Eingabe der Zellkonstante	12–29
Kalibrierung durch Probennahme	12–29
Parametrierung Spezialistenebene	12–30
RS 485-Schnittstelle	12–30

Schnittstelle Punkt-zu-Punkt	12-30
Schnittstellen-Busprotokoll	12-31
Datenformat	12-31
Aufbau einer Nachricht	12-31
1. Feld: Slaveadresse, Statusflags	12-32
2. Feld: Länge	12-32
3. Feld: ASCII-Nachricht	12-32
4. Feld: CRC16	12-33
Schnittstellen-Busprotokoll des Slave (7500)	12-34
Schnittstellen-Busprotokoll des Master	12-35

Übertragungsverhalten



Für einen fehlerfreien Datenaustausch zwischen dem angeschlossenen Rechner und dem Transmitter 7500 müssen die Parametereinstellungen beider Geräte übereinstimmen (s. a. S. 9–50).

Read/Write

- **Readbefehle:**
Readbefehle (Abfragen) liefern immer eine Antwort.
- **Writebefehle:**
Bei Writebefehlen ist die Antwort abhängig von der Parametrierung.

Mit dem Befehl „WPMSR1“ schalten Sie die Rückmeldung nach Writebefehlen ein. Die Rückmeldung erfolgt als Leerstring (nur Schlußzeichen).

Die Rückmeldung quittiert die komplette Bearbeitung des empfangenen Befehls. Der Empfangsbuffer ist wieder freigegeben. Eine Rückmeldung bedeutet nicht, daß der Befehl fehlerfrei übertragen wurde!

Bei abgeschalteter Rückmeldung muß die Bearbeitungszeit des Transmitters 7500 abgewartet werden. Sie kann stark variieren. Zur Vermeidung von Übertragungsfehlern sollte eine minimale Wartezeit von einer Sekunde nicht unterschritten werden.

Parametrierstrings

Als Zeichen für die Übertragung dient der normale ASCII-Zeichensatz (Ziffern 0 ... 9; Klein- und Großbuchstaben; Sonderzeichen wie +, -, ...). Leerzeichen (Blanks) im Parametrierstring werden überlesen. Sie können daher beliebig zur Formatierung benutzt werden. In numerischen Parametern dürfen keine Leerzeichen verwendet werden. Antworten des Transmitters 7500 enthalten nur Großbuchstaben.

Jeder Parametrierstring muß mit einem Schlußzeichen abgeschlossen sein. Als Schlußzeichen können <cr> (Carriage Return) , <lf> (Line Feed) oder eine Kombination aus beiden gesendet werden. Erst nach dem Empfang des Schlußzeichens beginnt der Transmitter 7500 mit der Bearbeitung des empfangenen Befehls. Ohne Schlußzeichen füllt sich der Empfangsbuffer. Bei vollem Empfangsbuffer erscheint die Fehlermeldung „Warn RS 485-Overflow“.

Numerische Parameter

Numerische Parameter können beliebig mit oder ohne Exponent eingegeben werden. Weitere Nachkommastellen werden nicht berücksichtigt. Parameter könne nur in Ihrer Grundeinheit übertragen werden, z. B. „124 mV“ werden als „124E-3“ in Volt dargestellt.

Der Transmitter 7500 wählt immer die kürzeste mögliche Darstellungsform, d. h. „23,0 °C“ wird als „23“ übertragen

VALUE-Befehle: Meßwerte abfragen

Mit den Value-Befehlen können Sie alle Meßwerte des Transmitters 7500 abfragen. Value-Befehle sind Lesebefehle. Der Gerätestatus des Transmitters 7500 wird daher nicht verändert.

Befehl	Bedeutung
RV2	°C-Meßwert abfragen
RV3	Leitfähigkeits-Meßwert abfragen
RV4	Konzentrationswert abfragen (nur Option 359, 360, 382)
RV5	Eingangsstrom abfragen
RVI1	Ausgangsstrom 1 abfragen
RVI2	Ausgangsstrom 2 abfragen (nur Opt. 350)
RVR3	Spezifischen Widerstand abfragen
RVTRT	Uhrzeit "hhmmss" abfragen
RVDRT	Datum "ddmmyy" abfragen
RVYCI	Digitalregler-Stellgröße abfragen (nur Opt. 353)
RVYCN	Analogregler-Stellgröße abfragen (nur Opt. 483)

STATUS-Befehle: Meldungen und Zustände abfragen

Mit den Status-Befehlen können Sie Gerätemeldungen wie z. B. die NAMUR-Meldungen Funktionskontrolle, Warnung (Wartungsbedarf) und Ausfall auslesen, Gerätezustände überwachen und die Protokolle abfragen. Mit den Status-Befehlen erreichen Sie Daten, die Sie zur QM-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 verwenden können. Status-Befehle sind Lesebefehle. Der Gerätestatus des Transmitters 7500 wird daher nicht verändert.

Befehl	Funktion	Antwort	Bedeutung
RSF1	Abfrage der ersten Ausfallmeldung	xx	
RSFA	Abfrage aller Ausfallmeldungen	xx;xx ...	
RSW1	Abfrage der ersten Warnungsmeldung	xx	
RSWA	Abfrage aller Warnungsmeldungen	xx;xx ...	
RSP	Abfrage des Gerätezustands ("Menü")	00	Meßmodus
		01	Parametrierung bet, spe
		02	Kalibrierung cal
		08	Wartung maint
		10	Meßmodus, Sondenspülung läuft, durch Timer gestartet
		11	Parametrierung bet, spe & Sondenspülung läuft durch Timer gestartet
		18	Wartung, Sondenspülung läuft manuell gestartet
RSL	Grenzwertmeldungen abfragen	0	wenn keine Grenzwertmeldung
		1	Grenzwert 1 aktiv
		2	Grenzwert 2 aktiv
		3	beide Grenzwerte aktiv

RSU	Gerätestatus abfragen (Meldungen, Grenzwert, SRQS)	1. Bit	"1" wenn eine oder mehrere Ausfallmeldungen aktiv sind
		2. Bit	"1" wenn eine oder mehrere Warnungsmeldungen aktiv sind
		3. Bit	"1" bei Funktionskontrolle aktiv
		4. Bit	"1" bei Grenzwert 1 und/oder Grenzwert 2 aktiv
		5. Bit	"1" wenn Ausgänge eingefroren sind (z. B. bei Kalibrierung)
		6. Bit	immer "1"
		7. Bit	"1" falls seit letzter Abfrage eine Statusänderung aufgetreten ist
		8. Bit	immer "0"

Logbuch: Einträge abfragen (nur Option 354)

Zur kompletten Abfrage des Logbuchs verwenden Sie zuerst den Befehl „RSLOO“, um den ältesten Eintrag zu lesen. Dann verwenden Sie den Befehl „RSLOOC“ solange, bis Sie einen Leerstring (nur Schlußzeichen) als Antwort empfangen. Der Leerstring bedeutet, daß kein weiterer Eintrag vorhanden ist.

Wenn Sie nur neue Einträge des Logbuchs lesen möchten, die noch nicht über die Schnittstelle ausgelesen wurden, verwenden Sie gleich den Befehl „RSLOOC“.

Befehl	Funktion
RSLON	jüngsten Eintrag abfragen
RSLONC	nächst-älteren Eintrag abfragen (Beginn bei zweitjüngstem Eintrag)
RSLOO	ältesten Eintrag abfragen
RSLOOC	nächst-jüngeren Eintrag abfragen (Beginn bei zweitältestem Eintrag)

Gerätediagnose: Status abfragen

Befehl	Funktion	Antwort	Bedeutung
RSTETR	Uhrzeit RAM-Test abfragen	hhmmss	
RSTEDR	Datum RAM-Test abfragen	ddmmyy	
RSTERR	Ergebnis RAM-Test abfragen	"0"	ok
		"2"	Ausfall
RSTETP	Uhrzeit EPROM-Test abfragen	hhmmss	
RSTEDP	Datum EPROM-Test abfragen	ddmmyy	
RSTERP	Ergebnis EPROM-Test abfragen	"0"	ok
		"2"	Ausfall
RSTETE	Uhrzeit EEPROM-Test abfragen	hhmmss	
RSTEDE	Datum EEPROM-Test abfragen	ddmmyy	
RSTERE	Ergebnis EEPROM-Test abfragen	"0"	ok
		"2"	Ausfall
RSTETDI	Uhrzeit Display-Test abfragen	hhmmss	
RSTEDDI	Datum Display-Test abfragen	ddmmyy	
RSTERDI	Ergebnis Display-Test abfragen	"0"	Test wurde durchgeführt
		"2"	Ausfall
RSTETKY	Uhrzeit Tastatur-Test abfragen	hhmmss	
RSTEDKY	Datum Tastatur-Test abfragen	ddmmyy	
RSTERKY	Ergebnis Tastatur-Test abfragen	"0"	ok
		"2"	Ausfall



Diagnose starten: s. S. 12–27

PARAMETER-Befehle: Parametrierung abfragen und Parameter setzen

Mit den Parameter-Befehlen können Sie alle Funktionen des Transmitters 7500 über die Rechner-Schnittstelle parametrieren (ausgenommen der Übertragungsparameter der Schnittstelle).



Mit den Parameter-Befehlen können Sie alle Geräteparameter lesen und schreiben! Daher ist die Richtigkeit der gesendeten Befehle besonders wichtig. Die Übertragung im Punkt-zu-Punkt-Betrieb ist nicht mit Prüfsummen gesichert. Zur Vermeidung von Fehleinstellungen ist es daher ratsam, wichtige Parameter zum Vergleich zurückzulesen.



Mit dem ersten Write-Befehl übernimmt der steuernde Rechner (PC, SPS, ...) die Kontrolle über den Transmitter 7500. Viele Sicherheitsabfragen müssen dann im Rechner realisiert werden! Mit dem Befehl „WCOMINO“ (goto Local) gibt der Rechner seine Kontrolle an den Transmitter 7500 zurück. Der Transmitter 7500 setzt im Meß-Modus auf.

Read-Befehle bewirken keine Statusänderungen und beeinflussen keine der Systemfunktionen. Die Kontrolle bleibt bei dem Transmitter 7500.



Bei eingeschaltetem Schreibschutz werden alle Schreibversuche ohne vorheriges Aufheben des Schreibschutzes oder mit ungültiger Paßzahl im Logbuch protokolliert. Bei der Auslieferung ist der Schreibschutz abgeschaltet.

Wenn Sie die Parametrierung über die Gerätetastatur aufrufen, wird die NAMUR-Meldung Funktionskontrolle gesetzt. Warnungs- und Ausfallkontakt werden deaktiviert bis die Parametrierung abgeschlossen ist.

Wenn Sie über die RS 485-Schnittstelle Geräteparameter verändern, sind alle Meldungen freigegeben. Somit können beim Ändern von Parametern zeitweise Meldungen auftreten, die bei Tastaturbedienung unterdrückt würden.

WCOM01 Mit dem Schnittstellen-Befehl „WCOM01“ können Sie das Gerät in den Parametriermodus versetzen. Die NAMUR-Meldung Funktionskontrolle wird dann gesetzt und damit Warnungs- und Ausfallkontakt auch im Schnittstellenbetrieb deaktiviert. Rückkehr in den Meß-Modus mit „WCOM00“.

WCOU1 Wenn Sie während der Parametrierung sämtliche Gerätefunktionen einfrieren möchten, verwenden Sie den Befehl „WCOU1“. Die Funktionskontrolle wird gesetzt, Warnungs- und Ausfallkontakt deaktiviert. Zusätzlich sind Ausgangsstrom und Regler eingefroren und die Grenzwertkontakte inaktiv. Auftauen der Gerätefunktionen mit „WCOU0“.

Meßstellen-Nummer

RPUAM	Marker abfragen
WPUAM0	Marker "Aus" setzen
WPUAM1	Marker "Ein" setzen
RPUAW	Parametrierte Meßstellen-Nummer abfragen
WPUAWaaaaaaaaaaaaaaaa	Meßstellen-Nummer parametrieren a = ASCII-Zeichen: Blank, "0" ... "9", "A" ... "Z", "-", "+", "/"

Uhr

RPRTM	Marker abfragen
WPRTM0	Marker "Aus" setzen
WPRTM1	Marker "Ein" setzen
RPRTDF	Datumformat abfragen
WPRTDF0	Datumformat „T.M.J“ setzen
WPRTDF1	Datumformat„T/M/J“ setzen
WPRTDF2	Datumformat „M/T/J“ setzen
WPRTDF3	Datumformat „J-M-T“ setzen



Uhrzeit/Datum setzen: s. S. 12–28

Uhrzeit/Datum abfragen: s. S. 12–5

Temperaturfühlerabgleich

RPTFS	ParametrierungTemperaturfühlerabgleich abfragen
WPTFS0	Temperaturfühlerabgleich ausschalten
WPTFS1	Temperaturfühlerabgleich einschalten



Abgleichwert setzen: s. S. 12–28

Automatische Kalibrierung

RPCAMM	Marker abfragen
WPCAMM0	Marker "Aus" setzen
WPCAMM1	Marker "Ein" setzen
RPCAMA	Parametrierung Kalibrierlösung abfragen
WPCAMA1	Kalibrierlösung NaCl parametrieren
WPCAMA2	Kalibrierlösung KCl parametrieren
RPCAM1	Parametrierung NaCl-Konzentration abfragen
WPCAM10	Gesättigte Kalibrierlösung parametrieren
WPCAM11	Konzentration 0,1 mol/l parametrieren
WPCAM12	Konzentration 0,01 mol/l parametrieren
RPCAM2	Parametrierung KCl-Konzentration abfragen
WPCAM20	Konzentration 1 mol/l parametrieren
WPCAM21	Konzentration 0,1 mol/l parametrieren
WPCAM22	Konzentration 0,01 mol/l parametrieren



Automatische Kalibrierung starten: s. S. 12–29

Kalibrierung durch Eingabe der Zellkonstante

RPCAC Parametrierte Zellkonstante abfragen

WPCAC p Zellkonstante p parametrieren



Kalibrierung starten: s. S. 12–29

Kalibrierung durch Probennahme

RPCAP Probenwert abfragen

WPCAP p Probenwert p parametrieren



Kalibrierung starten: s. S. 12–29

Meßwertanzeige

RPDIMM Marker abfragen

WPDIMM0 Marker "Aus" setzen

WPDIMM1 Marker "Ein" setzen

RPDIMA Parametrierte Meßgröße abfragen

WPDIMA2 Meßtemperatur als angezeigte Meßgröße parametrieren

WPDIMA3 Leitfähigkeit als angezeigte Meßgröße parametrieren

WPDIMA4 Konzentration als angezeigte Meßgröße parametrieren (nur Option 359, 360, 382)

WPDIMAR3 Spezifischen Widerstand als angezeigte Meßgröße parametrieren

WPDIMATRT Zeit als angezeigte Meßgröße parametrieren

RPDIMVA Blickwinkel abfragen

WPDIMVA n Blickwinkel einstellen ($n = -2 \dots 0 \dots +2$)

Linke Nebenanzeige parametrieren

RPDISLA Zugewiesene Meßgröße abfragen

WPDISLA2 Meßtemperatur anzeigen

WPDISLA3 Leitfähigkeit anzeigen

WPDISLA4	Konzentration anzeigen (nur Option 359, 360, 382)
WPDISLA5	Eingangsstrom anzeigen
WPDISLA11	Ausgangsstrom 1 anzeigen
WPDISLA12	Ausgangsstrom 2 anzeigen (nur Opt. 350)
WPDISLAR3	Spezifischen Widerstand anzeigen
WPDISLATRT	Uhr anzeigen
WPDISLADRT	Datum anzeigen
WPDISLADCI	Digitalregler-Sollwert anzeigen (nur Opt. 353)
WPDISLADCN	Analogregler-Sollwert anzeigen (nur Opt. 483)
WPDISLAYCI	Digitalregler-Stellgröße anzeigen (nur Opt. 353)
WPDISLAYCN	Analogregler-Stellgröße anzeigen (nur Opt. 483)
WPDISLATM	manuelle Temperatur anzeigen

Rechte Nebenanzeige parametrieren

RPDISRA	Zugewiesene Meßgröße abfragen
WPDISRA2	Meßtemperatur anzeigen
WPDISRA3	Leitfähigkeit anzeigen
WPDISRA4	Konzentration anzeigen (nur Option 359, 360, 382)
WPDISRA5	Eingangsstrom anzeigen
WPDISRA11	Ausgangsstrom 1 anzeigen
WPDISRA12	Ausgangsstrom 2 anzeigen (nur Opt. 350)
WPDISRAR3	Spezifischen Widerstand anzeigen
WPDISRATRT	Uhr anzeigen
WPDISRADRT	Datum anzeigen
WPDISRADCI	Digitalregler-Sollwert anzeigen (nur Opt. 353)
WPDISRADCN	Analogregler-Sollwert anzeigen (nur Opt. 483)
WPDISRAYCI	Digitalregler-Stellgröße anzeigen (nur Opt. 353)
WPDISRAYCN	Analogregler-Stellgröße anzeigen (nur Opt. 483)
WPDISRATM	manuelle Temperatur anzeigen

EingangsfILTER

RPIFM	Marker abfragen
WPIFM0	Marker "Aus" setzen
WPIFM1	Marker "Ein" setzen
RPIF	Parametrierung EingangsfILTER abfragen
WPIF0	EingangsfILTER ausschalten
WPIF1	EingangsfILTER einschalten

Tk Meßmedium

RPTCM	Marker abfragen
WPTCM0	Marker "Aus" setzen
WPTCM1	Marker "Ein" setzen
RPTCS	Parametrierung Tk-Einstellung abfragen
WPTCS0	Tk ausschalten
WPTCS1	Tk „Reinstwasser“ parametrieren (nur Option 392)
WPTCS3	Tk linear parametrieren
RPTCVR	Parametrierten Wert für Tk linear (bei Referenztemperatur) abfragen
RPTCR	Parametrierung Referenztemperatur für TK linear abfragen
WPTCVR ρ	Tk ρ der Lösung parametrieren
WPTCR ρ	Referenztemperatur ρ parametrieren
WPTCS4	Tk gemäß EN 27888 (natürliche Wässer) parametrieren
RPTC1	Tk Meßmedium, Verunreinigung abfragen (nur Option 392)
WPTC10	Verunreinigung NaOH (nur Option 392)
WPTC11	Verunreinigung NaCl (nur Option 392)
WPTC12	Verunreinigung HCl (nur Option 392)
WPTC12	Verunreinigung NH ₃ (nur Option 392)
RPTCC	Probenkalibrierung mit Tk / ohne Tk abfragen
WPTCC0	Probenkalibrierung ohne Tk parametrieren
WPTCC1	Probenkalibrierung mit Tk parametrieren

Temperaturerfassung

RPTOMM	Marker abfragen
WPTOMM0	Marker "Aus" setzen
WPTOMM1	Marker "Ein" setzen
RPTOT	Temperaturfühler abfragen
WPTOT1	Pt 1000 parametrieren
WPTOT2	Pt 100 parametrieren
WPTOT3	Ni 100 parametrieren
RPTOMA	Parametrierung Meßtemperaturerfassung abfragen
WPTOMA0	Meßtemperaturerfassung manuell parametrieren
WPTOMA1	Meßtemperaturerfassung auto parametrieren
RPTMMV	Parametrierung manuelle Meßtemperatur abfragen
WPTMMVp	manuelle Meßtemperatur <i>p</i> parametrieren
RPTOCA	Parametrierung Kalibriertemperaturerfassung abfragen
WPTOCA0	Kalibriertemperaturerfassung manuell parametrieren
WPTOCA1	Kalibriertemperaturerfassung auto parametrieren
RPTMCV	Parametrierung manuelle Kalibriertemperatur abfragen
WPTMCVp	manuelle Kalibriertemperatur <i>p</i> schreiben

Temperaturalarm

RPALF2S	Parametrierung abfragen
WPALF2S0	Alarm abschalten
WPALF2S1	Alarm einschalten
RPALF2FL	Parametrierung Ausfallgrenze Lo abfragen
WPALF2FLp	Ausfallgrenze Lo <i>p</i> parametrieren
RPALF2WL	Parametrierung Warnungsgrenze Lo abfragen
WPALF2WLp	Warnungsgrenze Lo <i>p</i> parametrieren
RPALF2WH	Parametrierung Warnungsgrenze Hi abfragen
WPALF2WHp	Warnungsgrenze Hi <i>p</i> parametrieren
RPALF2FH	Parametrierung Ausfallgrenze Hi abfragen
WPALF2FHp	Ausfallgrenze Hi <i>p</i> parametrieren

Leitfähigkeitsalarm

RPALF3S	Parametrierung abfragen
WPALF3S0	Alarm abschalten
WPALF3S1	Alarm einschalten
RPALF3FL	Parametrierung Ausfallgrenze Lo abfragen
WPALF3FL p	Ausfallgrenze Lo p parametrieren
RPALF3WL	Parametrierung Warnungsgrenze Lo abfragen
WPALF3WL p	Warnungsgrenze Lo p parametrieren
RPALF3WH	Parametrierung Warnungsgrenze Hi abfragen
WPALF3WH p	Warnungsgrenze Hi p parametrieren
RPALF3FH	Parametrierung Ausfallgrenze Hi abfragen
WPALF3FH p	Ausfallgrenze Hi p parametrieren

Konzentrationsalarm

RPALF4S	Parametrierung abfragen
WPALF4S0	Alarm abschalten
WPALF4S1	Alarm einschalten
RPALF4FL	Parametrierung Ausfallgrenze Lo abfragen
WPALF4FL p	Ausfallgrenze Lo p parametrieren
RPALF4WL	Parametrierung Warnungsgrenze Lo abfragen
WPALF4WL p	Warnungsgrenze Lo p parametrieren
RPALF4WH	Parametrierung Warnungsgrenze Hi abfragen
WPALF4WH p	Warnungsgrenze Hi p parametrieren
RPALF4FH	Parametrierung Ausfallgrenze Hi abfragen
WPALF4FH p	Ausfallgrenze Hi p parametrieren

Zellkonstantenalarm

RPALFCS	Parametrierung abfragen
WPALFCS0	Alarm abschalten
WPALFCS1	Alarm einschalten
RPALFCFL	Parametrierung Ausfallgrenze Lo abfragen
WPALFCFL p	Ausfallgrenze Lo p parametrieren
RPALFCWL	Parametrierung Warnungsgrenze Lo abfragen

WPALFCWL <i>p</i>	Warnungsgrenze Lo <i>p</i> parametrieren
RPALFCWH	Parametrierung Warnungsgrenze Hi abfragen
WPALFCWH <i>p</i>	Warnungsgrenze Hi <i>p</i> parametrieren
RPALFCFH	Parametrierung Ausfallgrenze Hi abfragen
WPALFCFH <i>p</i>	Ausfallgrenze Hi <i>p</i> parametrieren

Ausgangsstrom 1

RPOC1M	Marker abfragen
WPOC1M0	Marker "Aus" setzen
WPOC1M1	Marker "Ein" setzen
RPOC1A	Zugewiesene Meßgröße abfragen
WPOC1A2	Meßtemperatur als Meßgröße zuweisen
WPOC1A3	Leitfähigkeit als Meßgröße zuweisen
WPOC1A4	Konzentration als Meßgröße zuweisen (nur Option 359, 360, 382)
WPOC1AR3	Spezifischen Widerstand als Meßgröße zuweisen
RPOC1Z	Betriebsart 0..20mA / 4...20mA abfragen
WPOC1Z0	Betriebsart 0...20mA parametrieren
WPOC1Z1	Betriebsart 4...20mA parametrieren
RPOC1L	Parametrierten Anfangswert abfragen
WPOC1L <i>p</i>	Anfangswert <i>p</i> parametrieren
RPOC1H	Parametrierten Endwert abfragen
WPOC1H <i>p</i>	Endwert <i>p</i> parametrieren
RPOC1F	Parametrierung Kennlinie abfragen
WPOC1F0	Kennlinie linear parametrieren
WPOC1F1	Kennlinie trilinear parametrieren
RPOC1BX	Kennlinie trilinear, Parametrierung 1. Eckpunkt X abfragen
WPOC1BX <i>p</i>	Kennlinie trilinear, 1. Eckpunkt X <i>p</i> parametrieren
RPOC1BY	Kennlinie trilinear, Parametrierung 1. Eckpunkt Y abfragen

WPOC1BY p	Kennlinie trilinear, 1. Eckpunkt Y p parametrieren
RPOC1EX	Kennlinie trilinear, Parametrierung 2. Eckpunkt X abfragen
WPOC1EX p	Kennlinie trilinear, 2. Eckpunkt X p parametrieren
RPOC1EY	Kennlinie trilinear, Parametrierung 2. Eckpunkt Y abfragen
WPOC1EY p	Kennlinie trilinear, 2. Eckpunkt Y p parametrieren
WPOC1F2	Kennlinie „Funktion“ parametrieren
RPOC1PX	Kennlinie „Funktion“, Parametrierung 50%-Punkt abfragen
WPOC1PX p	Kennlinie „Funktion“, 50%-Punkt p parametrieren

Ausgangsstrom 2 (nur Option 350)

RPOC2M	Marker abfragen (nicht bei Option 483)
WPOC2M0	Marker "Aus" setzen (nicht bei Option 483)
WPOC2M1	Marker "Ein" setzen (nicht bei Option 483)
RPOC2A	Zugewiesene Meßgröße abfragen
WPOC2A2	Meßtemperatur als Meßgröße zuweisen
WPOC2A3	Leitfähigkeit als Meßgröße zuweisen
WPOC2A4	Konzentration als Meßgröße zuweisen (nur Option 359, 360, 382)
WPOC1AR3	Spezifischen Widerstand als Meßgröße zuweisen
RPOC2Z	Betriebsart 0..20mA / 4..20mA abfragen
WPOC2Z0	Betriebsart 0...20mA parametrieren
WPOC2Z1	Betriebsart 4...20mA parametrieren
RPOC2L	Parametrierten Anfangswert abfragen
WPOC2L p	Anfangswert p parametrieren
RPOC2H	Parametrierten Endwert abfragen
WPOC2H p	Endwert p parametrieren
RPOC2F	Parametrierung Kennlinie abfragen
WPOC2F0	Kennlinie linear parametrieren
WPOC2F1	Kennlinie trilinear parametrieren

RPOC2BX	Kennlinie trilinear, Parametrierung 1. Eckpunkt X abfragen
WPOC2BX p	Kennlinie trilinear, 1. Eckpunkt X p parametrieren
RPOC2BY	Kennlinie trilinear, Parametrierung 1. Eckpunkt Y abfragen
WPOC2BY p	Kennlinie trilinear, 1. Eckpunkt Y p parametrieren
RPOC2EX	Kennlinie trilinear, Parametrierung 2. Eckpunkt X abfragen
WPOC2EX p	Kennlinie trilinear, 2. Eckpunkt X p parametrieren
RPOC2EY	Kennlinie trilinear, Parametrierung 2. Eckpunkt Y abfragen
WPOC2EY p	Kennlinie trilinear, 2. Eckpunkt Y p parametrieren
WPOC2F2	Kennlinie „Funktion“ parametrieren
RPOC2PX	Kennlinie „Funktion“, Parametrierung 50%-Punkt abfragen
WPOC2PX p	Kennlinie „Funktion“, 50%-Punkt p parametrieren

Ausgang 2/Regler (nur Option 483)

RPCNM	Marker abfragen
WPCNM0	Marker "Aus" setzen
WPCNM1	Marker "Ein" setzen
RPCNS	Parametrierung (Strom 2 oder Analogregler) abfragen (nur Option 483)
WPCNS0	Betrieb Ausgang 2 als Steuerausgang parametrieren (nur Option 483)
WPCNS1	Analogreglerbetrieb parametrieren (nur Option 483)

Konzentrationsbestimmung (nur Option 359)

RPCRMM	Marker abfragen
WPCRMM0	Marker "Aus" setzen
WPCRMM1	Marker "Ein" setzen
RPCRMA	Parametrierung Meßlösung abfragen
WPCRMA1	Meßlösung H ₂ SO ₄ parametrieren
WPCRMA2	Meßlösung HNO ₃ parametrieren
WPCRMA3	Meßlösung HCl parametrieren

RPCRMM1	Parametrierung Konzentrationsbereich H ₂ SO ₄ abfragen
WPCRMM10	Konzentrationsbereich 00–30 Gew% parametrieren
WPCRMM11	Konzentrationsbereich 32–84 Gew% parametrieren
WPCRMM12	Konzentrationsbereich 92–99 Gew% parametrieren
RPCRMM2	Parametrierung Konzentrationsbereich HNO ₃ abfragen
WPCRMM20	Konzentrationsbereich 00–30 Gew% parametrieren
WPCRMM21	Konzentrationsbereich 35–96 Gew% parametrieren
RPCRMM3	Parametrierung Konzentrationsbereich HCl abfragen
WPCRMM30	Konzentrationsbereich 00–18 Gew% parametrieren
WPCRMM31	Konzentrationsbereich 22–39 Gew% parametrieren

Konzentrationsbestimmung (nur Option 382)

RPCRMM	Marker abfragen
WPCRMM0	Marker "Aus" setzen
WPCRMM1	Marker "Ein" setzen
RPCRMA	Parametrierung Meßlösung abfragen
WPCRMA3	Meßlösung HCl parametrieren
WPCRMA4	Meßlösung NaOH parametrieren
WPCRMA5	Meßlösung NaCl parametrieren
RPCRMM3	Parametrierung Konzentrationsbereich HCl abfragen
WPCRMM30	Konzentrationsbereich 00–18 Gew% parametrieren
WPCRMM31	Konzentrationsbereich 22–39 Gew% parametrieren
RPCRMM4	Parametrierung Konzentrationsbereich NaOH abfragen
WPCRMM40	Konzentrationsbereich 00–14 Gew% parametrieren
WPCRMM41	Konzentrationsbereich 18–50 Gew% parametrieren

(Konzentration NaCl hat nur einen Bereich, daher keine Schnittstellenbefehle.)

Alarminstellungen

RPALM	Marker abfragen
WPALM0	Marker "Aus" setzen
WPALM1	Marker "Ein" setzen

NAMUR-Kontakte

RPCNM	Parametrierung Marker abfragen
WPCNM0	Marker "Aus" setzen
WPCNM1	Marker "Ein" setzen
RPCNUO	Parametrierung Arbeits/Ruhekontakt abfragen
WPCNUO0	Ruhekontakte parametrieren
WPCNUO1	Arbeitskontakte parametrieren
RPCNUOTF	Parametrierung Ausfall-Verzögerungszeit abfragen
WPCNUOTF p	Ausfall-Verzögerungszeit p parametrieren
RPCNUOTW	Parametrierung Warnungs-Verzögerungszeit abfragen
WPCNUOTW p	Warnungs-Verzögerungszeit p parametrieren

Grenzwertkontakte/Regler (nur mit Option 353)

RPCIM	Marker abfragen
WPCIM0	Marker "Aus" setzen
WPCIM1	Marker "Ein" setzen
RPCIS	Parametrierung (Grenzwertkontakte oder Regler) abfragen
WPCIS0	Betrieb Grenzwertkontakt parametrieren
WPCIS1	Reglerbetrieb parametrieren



Regler aktivieren: s. S. KEIN MERKER

Grenzwertkontakt 1

RPLI1A	Grenzwert 1 zugewiesene Meßgröße abfragen
WPLI1A2	Meßtemperatur als Meßgröße zu Grenzwert 1 zuweisen
WPLI1A3	Leitfähigkeit als Meßgröße zu Grenzwert 1 zuweisen
WPLI1AR3	Spezifischen Widerstand als Meßgröße zu Grenzwert 1 zuweisen
WPLI1A4	Konzentration als Meßgröße zu Grenzwert 1 zuweisen (nur Option 359, 360, 382)
WPLI1A5	Eingangsstrom als Meßgröße zu Grenzwert 1 zuweisen

RPLI1D	Parametrierung Wirkrichtung Grenzwert 1 abfragen
WPLI1D0	Grenzwert 1 Wirkrichtung Min parametrieren
WPLI1D1	Grenzwert 1 Wirkrichtung Max parametrieren
RPLI1V	Parametrierung Grenzwert 1 abfragen
WPLI1Vp	Grenzwert 1 p parametrieren
RPLI1H	Parametrierung Hysterese Grenzwert 1 abfragen
WPLI1Hp	Hysterese Grenzwert 1 p parametrieren
RPLI1CN	Parametrierung Grenzwertkontakt 1 abfragen
WPLI1CN0	Grenzwertkontakt 1 als Ruhekontakt parametrieren
WPLI1CN1	Grenzwertkontakt 1 als Arbeitskontakt parametrieren

Grenzwertkontakt 2

RPLI2A	Grenzwert 2 zugewiesene Meßgröße abfragen
WPLI2A2	Meßtemperatur als Meßgröße zu Grenzwert 2 zuweisen
WPLI2A3	Leitfähigkeit als Meßgröße zu Grenzwert 2 zuweisen
WPLI2AR3	Spezifischen Widerstand als Meßgröße zu Grenzwert 2 zuweisen
WPLI2A4	Konzentration als Meßgröße zu Grenzwert 2 zuweisen (nur Option 359, 360, 382)
WPLI2A5	Eingangsstrom als Meßgröße zu Grenzwert 2 zuweisen
RPLI2D	Parametrierung Wirkrichtung Grenzwert 2 abfragen
WPLI2D0	Grenzwert 2 Wirkrichtung Min parametrieren
WPLI2D1	Grenzwert 2 Wirkrichtung Max parametrieren
RPLI2V	Parametrierung Grenzwert 2 abfragen
WPLI2Vp	Grenzwert 2 p parametrieren
RPLI2H	Parametrierung Hysterese Grenzwert 2 abfragen
WPLI2Hp	Hysterese Grenzwert 2 p parametrieren
RPLI2CN	Parametrierung Grenzwertkontakt 2 abfragen
WPLI2CN0	Grenzwertkontakt 2 als Ruhekontakt parametrieren
WPLI2CN1	Grenzwertkontakt 2 als Arbeitskontakt parametrieren

Digitalregler (Option 353, nicht mit Opt. 483)

RPCITA	Parametrierung Reglertyp abfragen
WPCITA0	Typ A: Impulslängenregler parametrieren
WPCITA1	Typ B: Impulsfrequenzregler parametrieren
RPCIA	Parametrierte Regelgröße abfragen
WPCIA2	Meßtemperatur als Regelgröße parametrieren
WPCIA3	Leitfähigkeit als Regelgröße parametrieren
WPCIAR3	Spezifischen Widerstand als Regelgröße parametrieren
RPCID	Parametrierten Sollwert abfragen
WPCID p	Sollwert p parametrieren
RPCINZ	Parametrierte neutrale Zone abfragen
WPCINZ p	Neutrale Zone p parametrieren
RPCILT	Parametrierte minimale Einschaltzeit abfragen
WPCILT p	Minimale Einschaltzeit p parametrieren
RPCILF	Parametrierte maximale Impulsfrequenz abfragen
WPCILF p	Maximale Impulsfrequenz p parametrieren
RPCIBV	Parametrierung ◀ Regelanfang abfragen
WPCIBV p	◀ Regelanfang p parametrieren
RPCIBX	Parametrierung ◀ Eckpunkt X abfragen
WPCIBX p	◀ Eckpunkt X p parametrieren
RPCIBY	Parametrierung ◀ Eckpunkt Y abfragen
WPCIBY p	◀ Eckpunkt Y p parametrieren
RPCIBT	Parametrierung ◀ Nachstellzeit abfragen
WPCIBT p	◀ Nachstellzeit p parametrieren
RPCIBP	Parametrierung ◀ Periodendauer abfragen
WPCIBP p	◀ Periodendauer p parametrieren
RPCIEV	Parametrierung ▶ Regelende abfragen
WPCIEV p	▶ Regelende p parametrieren
RPCIEX	Parametrierung ▶ Eckpunkt X abfragen

WPCIEX p	▶ Eckpunkt X p parametrieren
RPCIEY	Parametrierung ▶ Eckpunkt Y abfragen
WPCIEY p	▶ Eckpunkt Y p parametrieren
RPCIET	Parametrierung ▶ Nachstellzeit abfragen
WPCIET p	▶ Nachstellzeit p parametrieren
RPCIEP	Parametrierung ▶ Periodendauer abfragen
WPCIEP p	▶ Periodendauer p parametrieren

Analogregler (Option 483, nicht mit Opt. 353)

RPCNTA	Parametrierung Reglertyp abfragen
WPCNTA0	Typ A: 3-Wege-Mischventil parametrieren
WPCNTA1	Typ B: Durchgangsventil parametrieren (< Sollwert)
WPCNTA2	Typ C: Durchgangsventil parametrieren (> Sollwert)
RPCNA	Parametrierte Regelgröße abfragen
WPCNA2	Meßtemperatur als Regelgröße parametrieren
WPCNA3	Leitfähigkeit als Regelgröße parametrieren
WPCNAR3	Spezifischen Widerstand als Regelgröße parametrieren
RPCND	Parametrierten Sollwert abfragen
WPCND p	Sollwert p parametrieren
RPCNNZ	Parametrierte neutrale Zone abfragen
WPCNNZ p	Neutrale Zone p parametrieren
RPCNBV	Parametrierung ◀ Regelanfang abfragen
WPCNBV p	◀ Regelanfang p parametrieren
RPCNBX	Parametrierung ◀ Eckpunkt X abfragen
WPCNBX p	◀ Eckpunkt X p parametrieren
RPCNBY	Parametrierung ◀ Eckpunkt Y abfragen
WPCNBY p	◀ Eckpunkt Y p parametrieren

RPCNBT	Parametrierung ◀ Nachstellzeit abfragen
WPCNBT p	◀ Nachstellzeit p parametrieren
RPCNEV	Parametrierung ▶ Regelende abfragen
WPCNEV p	▶ Regelende p parametrieren
RPCNEX	Parametrierung ▶ Eckpunkt X abfragen
WPCNEX p	▶ Eckpunkt X p parametrieren
RPCNEY	Parametrierung ▶ Eckpunkt Y abfragen
WPCNEY p	▶ Eckpunkt Y p parametrieren
RPCNET	Parametrierung ▶ Nachstellzeit abfragen
WPCNET p	▶ Nachstellzeit p parametrieren
RPCNZ	Ausgang 0/4 ... 20 mA abfragen
WPCNZ0	Ausgang 0 ... 20 mA parametrieren
WPCNZ1	Ausgang 4 ... 20 mA parametrieren

Dosierzeitalarm (Regler, Option 353 oder Option 483)

RPALFYTS	Parametrierung abfragen
WPALFYTS0	Alarm abschalten
WPALFYTS1	Alarm einschalten
RPALFYTWH	Parametrierung Warnungsgrenze Hi abfragen
WPALFYTWH p	Warnungsgrenze Hi p parametrieren
RPALFYTFH	Parametrierung Ausfallgrenze Hi abfragen
WPALFYTFH p	Ausfallgrenze Hi p parametrieren

Stromeingang

RPICM	Marker abfragen
WPICM0	Marker "Aus" setzen
WPICM1	Marker "Ein" setzen
RPICZ	Parametrierte Betriebsart 0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA abfragen

WPICZ0	Betriebsart 0 ... 20 mA parametrieren
WPICZ1	Betriebsart 4 ... 20 mA parametrieren
RPICA	Verwendung abfragen (nur bei Opt. 352 „Sondenspülung“)
WPICA0	Verwendung als Meßeingang (nur bei Opt. 352 „Sondenspülung“)
WPICA1	Verwendung als Steuereingang für Sondenspülung (nur bei Opt. 352 „Sondenspülung“)

Stromeingangsalarm

Nicht verfügbar bei eingeschalteter Sondenspülung!

RPALF5S	Parametrierung abfragen
WPALF5S0	Alarm abschalten
WPALF5S1	Alarm einschalten
RPALF5FL	Parametrierung Ausfallgrenze Lo abfragen
WPALF5FL p	Ausfallgrenze Lo p parametrieren
RPALF5WL	Parametrierung Warnungsgrenze Lo abfragen
WPALF5WL p	Warnungsgrenze Lo p parametrieren
RPALF5WH	Parametrierung Warnungsgrenze Hi abfragen
WPALF5WH p	Warnungsgrenze Hi p parametrieren
RPALF5FH	Parametrierung Ausfallgrenze Hi abfragen
WPALF5FH p	Ausfallgrenze Hi p parametrieren

Sondenspülung (Option 352)

RPUCM	Marker abfragen
WPUCM0	Marker "Aus" setzen
WPUCM1	Marker "Ein" setzen
RPUCCN	Kontakt Sonde abfragen
WPUCCN0	Kontakt Sonde als Ruhekontakt parametrieren
WPUCCN1	Kontakt Sonde als Arbeitskontakt parametrieren

RPUCS	Parametrierung Sondenspülung abfragen
WPUCS0	Sondenspülung ausschalten
WPUCS1	Sondenspülung einschalten
RPUCTI	Parametrierung Intervallzeit abfragen
WPUCTI p	Intervallzeit p parametrieren [h]
RPUCT01	Parametrierung Vorlaufzeit vor Spülen abfragen
WPUCT01 p	Vorlaufzeit vor Spülen p parametrieren [s]
RPUCT02	Parametrierung Vorspülzeit abfragen
WPUCT02 p	Vorspülzeit p parametrieren [s]
RPUCT03	Parametrierung Reinigungszeit abfragen
WPUCT03 p	Reinigungszeit p parametrieren [s]
RPUCT04	Parametrierung Nachspülzeit abfragen
WPUCT04 p	Nachspülzeit p parametrieren [s]
RPUCT05	Parametrierung Vorlaufzeit vor Messen abfragen
WPUCT05 p	Vorlaufzeit vor Messen p parametrieren [s]



Sondenspülung starten: s. S. 12–28

RS 485-Schnittstelle

RPINM	Parametrierung Marker abfragen
WPINM0	Marker "Aus" setzen
WPINM1	Marker "Ein" setzen
RPMSR	Parametrierung Ready-Meldung abfragen
WPMSR0	Parametrieren: keine Rückmeldung nach Write-Befehl
WPMSR1	Parametrieren: Rückmeldung nach Write-Befehl, der Transmitter 7500 sendet ein Schlußzeichen nach Abarbeitung des Befehls (nicht bei Busbetrieb, nur bei Punkt-zu-Punkt Betrieb)
RPINWP	Schreibschutz abfragen
WPINWP0	Schreibschutz „aus“ setzen
WPINWP1	Schreibschutz „ein“ setzen

Automatische Gerätediagnose

RPTM	Marker abfragen
WPTM0	Marker "Aus" setzen
WPTM1	Marker "Ein" setzen
RPTES	Selbsttest abfragen
WPTES0	Selbsttest ausschalten
WPTES1	Selbsttest einschalten
RPTETI	Intervallzeit abfragen
WPTETIp	Intervallzeit p parametrieren (h)

DEVICE-Befehle: Gerätebeschreibung

Mit den Device-Befehlen können Sie die Gerätebeschreibung auslesen

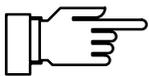
RDMF	Hersteller abfragen
RDUN	Gerätetyp abfragen
RDUS	Seriennummer abfragen
RDUV	Version Software / Hardware abfragen: "60;01" bedeutet "Softwareversion 6.0, Hardwareversion 1"
RDUP	Optionsnummern abfragen

COMMAND-Befehle: Steuerkommandos

Mit Command-Befehlen können Sie den Transmitter 7500 steuern. Command-Befehle sind Writebefehle, die Funktionen aufrufen oder Gerätezustände verändern.



Mit dem ersten Write-Befehl übernimmt der steuernde Rechner (PC, SPS, ...) die Kontrolle über den Transmitter 7500. Viele Sicherheitsabfragen müssen dann im Rechner realisiert werden! Mit dem Befehl „WCOMINO“ (goto Local) gibt der Rechner seine Kontrolle an den Transmitter 7500 zurück. Der Transmitter 7500 setzt im Meß-Modus auf.



Bei eingeschaltetem Schreibschutz werden alle Schreibversuche ohne vorheriges Aufheben des Schreibschutzes oder mit ungültiger Paßzahl im Logbuch protokolliert. Bei der Auslieferung ist der Schreibschutz ausgeschaltet.

Gerätediagnose

WCTEA	Gerätediagnose starten (ohne Display-, Keyboardtest)
-------	--

Uhr

WCRTT*hhmmss* Uhrzeit *hhmmss* setzen

WCRTD*ddmmyy* Datum *ddmmyy* setzen

Meßstellen-Wartung

WCOM08MA Meßstellen-Wartung aktivieren (Ausgangsströme und Regler-Stellgröße sind eingefroren, Grenzwerte sind inaktiv)

Sondenspülung (Option 352)

WCUCR Spülzyklus starten

Folgende Befehle nur wenn Sondenpflege aktiv (WCOM08MA, RSP = 08):

WCUCCNR0 Spülkontakt öffnen

WCUCCNR1 Spülkontakt schließen

WCUCCNC0 Reinigungskontakt öffnen

WCUCCNC1 Reinigungskontakt schließen



Sondenspülung parametrieren: s. S. 12–25

Widerstandsmessung

WCOM08R3 Widerstandsmessung aktivieren

Stromgeberfunktion

WCOM08CS Stromgeberfunktion aktivieren

WCCSI1*p* Ausgangsstrom 1 auf Wert *p* setzen

WCCSI2*p* Ausgangsstrom 2 auf Wert *p* setzen (nur Opt. 350)

Temperaturfühlerabgleich

WCTFV*p* Abgleich Temperaturfühler, Prozeßtemperatur *p* setzen



Temperaturfühlerabgleich parametrieren:
s. S. 12–10

Digitalregler (Option 353, nicht mit Opt. 483)

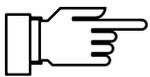
WCOM08CI	Regler manuell aktivieren
WCCIM p	Reglerstellgröße auf Wert p setzen



Digitalregler parametrieren: s. S. 12–22

Analogregler (Option 483, nicht mit Opt. 353)

WCOM08CN	Regler manuell aktivieren
WCCNM p	Reglerstellgröße auf Wert p setzen



Analogregler parametrieren: s. S. 12–23

Automatische Kalibrierung

WCOU1	Ausgangsströme und Regler-Stellgröße einfrieren, Grenzwerte sind inaktiv
WCCAA1	Kalibrieren automatisch
WCOU0	Ausgangsströme, Regler-Stellgröße und Grenzwerte freigeben



Kalibrierung parametrieren: s. S. 12–10

Kalibrierung durch Eingabe der Zellkonstante

WCOU1	Ausgangsströme und Regler-Stellgröße einfrieren, Grenzwerte sind inaktiv
WCCAM1	Kalibrieren manuell
WCOU0	Ausgangsströme, Regler-Stellgröße und Grenzwerte freigeben



Kalibrierung parametrieren: s. S. 12–11

Kalibrierung durch Probennahme

WCCAPT	Probe entnehmen
WCCAPC	Probe verarbeiten



Kalibrierung parametrieren: s. S. 12–11

Parametrierung Spezialistenebene

WCOM01	Parametriermenü aktivieren (Funktionskontrolle aktiv)
WCPZM0	alle Marker löschen
WCPZM1	alle Marker setzen
WCOM00	Rückkehr zum Meßmodus

RS 485-Schnittstelle

WCOMIN0	Goto Local, Tastatur komplett freigeben, Schreibschutz aktivieren wenn parametriert
WCDIW0aaaa...	Freitext als Display-Meldung schreiben: max. 40 Zeichen, nur in Funktionen wie Stromgeber, Wartung, usw. in die unterste Displayzeile schreibbar! a = ASCII-Zeichen: Blank, "0" ... "9", "A" ... "Z", "-", "+", "/"
WCINPWpppp	Schreibschutz deaktivieren, pppp = Spezialisten-Paßzahl, Vorbereitung zum Schreiben von Parametern und Steuerbefehlen
WCINPD	Schreibschutz aktivieren

Schnittstelle Punkt-zu-Punkt

Wenn Sie die Kopplung "Punkt-zu-Punkt" parametriert haben, werden die Daten im ASCII-Zeichensatz übertragen. Es ist keine Prüfsumme (CRC) notwendig. Die Umschaltung der Datenrichtung auf der RS 485 ist zu beachten (siehe Seite 9–50).

Abfrage

PC → Transmitter 7500:	R	V	2	<cr>	(ASCII)
	52	56	32	OD	(Hexadezimal)

Antwort

Transmitter 7500 → PC:	2	5	.	3	<cr>	(ASCII)
	32	35	2E	33	OD	(Hexadezimal)

Schnittstellen-Busprotokoll



Gilt nur, wenn Sie die Kopplung BUS parametriert haben!

Das Protokoll arbeitet nach dem Master/Slave-Prinzip. Die Teilnehmer, die vom Master (Steuerrechner) mit einer Übertragung angesprochen werden, bezeichnet man als **Slave**. Sie müssen den Kommunikationsablauf so durchführen, wie er vom steuernden **Master** vorgegeben wird.

Jeder Kommunikationsablauf zwischen Teilnehmern auf dem Bus wird im wesentlichen durch zwei Abschnitte festgelegt, durch den Kommandoteil und Antwortteil:

Durch den *Kommandoteil* (Command) legt der Master die Bedeutung und die Funktion der augenblicklich transferierten Nachricht fest. Die Kommandoinformation wird vom Slave übernommen und entsprechend ausgewertet.

Der *Antwortteil* (Response) ist nötig, um dem Master anzuzeigen, ob ein Bustransfer ordnungsgemäß abgewickelt wurde und kann gegebenenfalls auch Daten enthalten.

Datenformat

Hardware: RS485 2-Draht.

Das Datenformat ist fest auf **9600 Baud, 8 Datenbit, No Parity** eingestellt.

Jeder Slave besitzt eine Busadresse, die im Bereich 01...31 liegen darf.
Es dürfen nicht zwei Slaves mit gleicher Adresse auf einem Bussystem existieren.

Die Adresse 00 ist eine Broadcast-Adresse (Meldung für ALLE).

Aufbau einer Nachricht

1 Byte	1 Byte	n Bytes	2 Byte
Slaveadresse Statusflags	Länge: n + 2	ASCII-Nachricht, wie bei Punkt-zu-Punkt-Verbindung, jedoch ohne Schlußzeichen	CRC16 nach CCITT-X.25

1. Feld: Slaveadresse, Statusflags

7	6	5	4	3	2	1	0
"1"	Master / Slave	Error	Slave-Adresse 01...31, 00 = Broadcast				

- Bit 7: "1" Dieses Bit muß auf logisch Eins gesetzt sein.
- Bit 6: Master / Slave: "1" bedeutet, daß die Nachricht vom Master zum Slave gesendet wurde. Die Slave-Adresse adressiert die Datensenke.
"0" bedeutet, daß die Nachricht eine Antwort vom Slave zum Master ist. Die Slave-Adresse gibt dann die Datenquelle an.
- Bit 5: Error beim Senden Master→Slave immer "1".
Bei Antwort Slave→Master gelöscht, wenn ein Fehler aufgetreten ist (z. B. Syntaxfehler, nicht bei CRC-Fehler, da dann keine Antwort kommt).

Die Slaveadresse 00 hat eine Sonderfunktion:

Diese Adresse spricht alle Slaves an. Es darf von keinem Slave eine Antwort gesendet werden. Es ist daher für den Master nicht ersichtlich, ob die Nachricht von allen Teilnehmern richtig verstanden wurde. Diese Funktion ist trotzdem sinnvoll für eine mögliche Synchronisation von allen Teilnehmern (z.B. Uhrzeit setzen). Die Teilnehmer können danach einzeln überprüft werden, ob die betreffende Nachricht erfolgreich empfangen wurde.

2. Feld: Länge

7	6	5	4	3	2	1	0
"0"	Folge	Länge des Nachrichtenfeldes und CRC16					

Das Längenfeld gibt die noch verbleibende Länge der Nachricht an, d. h. die Länge des Nachrichtenblocks und des CRC (Nachricht + 2 Bytes). Nach dem Lesen der Länge müssen bei korrektem Empfang noch genau *Länge* Bytes folgen.

In jedem Block lassen sich maximal 63 Bytes (61 Datenbytes + 2 Byte CRC) übertragen. Längere Übertragungsstrings müssen in Blocks unterteilt werden.

Das Folge-Bit ist gesetzt, wenn ein weiterer kompletter Datenblock folgt. Bei einer Blockfolge hat der letzte Block das Folge-Bit gelöscht. Bei gelöschtem Folge-Bit (Normalfall) ist die Nachricht mit diesem Block komplett.

3. Feld: ASCII-Nachricht

In diesem Nachrichtefeld steckt der Befehl an das 7500-Gerät. Die Nachricht ist vom Aufbau identisch mit dem String der Punkt-zu-Punkt Verbindung (z.B. RV2). Das Schlußzeichen entfällt, dafür folgt der Nachricht sofort der CRC16.

Alle Zeichen in diesem Feld müssen Bit 7 gelöscht haben (wie 7 Datenbit, Space Parity).

4. Feld: CRC16

Der CRC16 (16-bit Cyclic Redundancy Check) wird gemäß CCITT-X.25 gebildet.

Prüfpolyinom nach CCITT-X.25 = $x^{16} + x^{12} + x^5 + 1$

Der CRC ist die Prüfsumme aller übertragenen Bytes. Der CRC wird als 2 Binärbytes übertragen. Es wird erst das höherwertige und dann das niederwertige Byte übertragen. Der übertragene CRC16 ist so aufgebaut, daß er den Gesamt-CRC immer zu 0000_{hex} ergänzt. Der gesamte empfangene String ist nur dann gültig und zu interpretieren, wenn der CRC = 0000_{hex} ist. Andernfalls ist die ganze Nachricht zu ignorieren.

Der CRC16 besitzt die **Hamming-Distanz 4** und wird unter anderem in den Busprotokollen HDLC, SDLC und ADCP verwendet.

Verfahren zur Erzeugung eines CRC:

Zur Ergänzung des Strings zum CRC = 0000_{hex} wird der CRC im String erst auf 0000_{hex} gesetzt. Der über diesen String (incl. CRC) gebildete CRC wird dann im String eingetragen. Damit ergänzt sich der CRC zu dem Gesamt-CRC von 0000_{hex} .

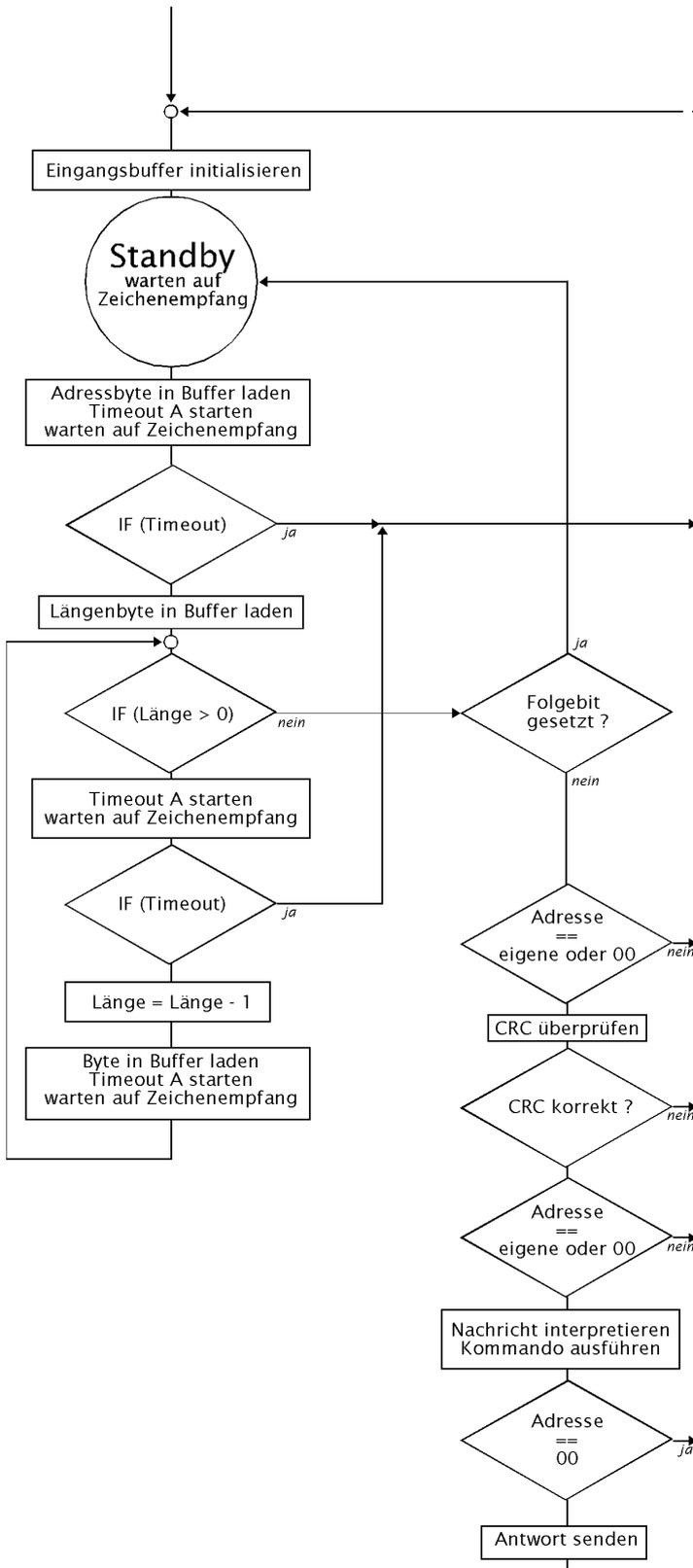
Bildung eines CRC:

Variablen:

BUFFER =	Speicherbereich der kompletten Nachricht incl. Header und CRC-Feld
BUFPOINTER =	Zeiger auf Zeichen im BUFFER
LÄNGE =	Länge der kompletten Nachricht (Felder 1 bis 4)
BYTE =	Zeichen aus BUFFER in Bearbeitung
MERKER =	Zwischenspeicher für das höchstwertige Bit (MSB)
CRC =	CRC16

```
BEGIN crc
. CRC = 0000hex
. BUFPOINTER = zeigt auf Anfang von BUFFER
. WHILE (LÄNGE != 0)
.. bitcounter = 0
.. BYTE = Zeichen, auf das BUFPOINTER zeigt
.. BUFPOINTER auf nächstes Zeichen (increment)
.. DO
... MERKER = höchstes BitBit 15 vom CRC
... CRC um 1 Bit nach links schieben (CRC = CRC * 2)
... IF (höchstes BitBit 7 von BYTE == "1")
.... CRC = CRC + 1
... ENDIF
... BYTE um 1 Bit nach links schieben (BYTE = BYTE * 2)
... IF (MERKER == "1")
.... CRC = CRC Exclusive-Oder 1021hex
... ENDIF
... bitcounter = bitcounter + 1
.. WHILE (bitcounter < 8)
.. LÄNGE = LÄNGE - 1
. END WHILE
END crc
```

Schnittstellen-Busprotokoll des Slave (7500)



Timeoutzeiten:

A = 3 Byte-Übertragungszeiten
(ca. 3,1 ms bei 9600 Baud)

Fehlerzustände beim Slave:

- 1) Timeout A abgelaufen
(ca. 3 Byte-Übertragungszeiten)
- 2) CRC-Fehler
- 3) fremde Zieladresse (nicht adressiert)
- 4) Framing-(UART-) Fehler

Reaktion auf Fehler:

keine Antwort senden,
Empfangsstring verwerfen,
Rückkehr in den Standby-
Modus,
warten auf neue Empfangszeich-
en.

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

13 Lieferprogramm und Zubehör

Gerät	Bestell-Nr.
Transmitter 7500	7500
Optionen	
Anzeigentexte englisch	348
Anzeigentexte französisch	362
zweiter Stromausgang	350
Hilfsenergie 24 V AC/DC	298
Hilfsenergie 115 V AC	363
RS 485-Schnittstelle	351
Sondenspülung	352
Digitalreglerfunktion (nicht zusammen mit Option 483)	353
Logbuch	354
Konzentrationsbestimmung H ₂ SO ₄ , HCl, HNO ₃ (nicht zusammen mit Opt. 360, 361, 382 oder 392)	359
Konzentrationsbestimmung nach Kundenwunsch (nicht zusammen mit Opt. 359, 361, 382 oder 392)	360
Tk für Lösungen nach Kundenwunsch (nicht zusammen mit Opt. 359, 360, 382 oder 392)	361
Konzentrationsbestimmung HCl, NaOH, NaCl (nicht zusammen mit Opt. 359, 360, 361 oder 392)	382
Tk für spurenverunreinigtes Reinstwasser (nicht zusammen mit Opt. 359, 360, 361 oder 382)	392
Ex II T6 (Ex-geprüft Zone 2)	403
Erweiterter Temperaturbereich bis 350 °C (nur für Pt 100/Pt 1000)	424
Analogreglerfunktion (nur mit Option 350, nicht zusammen mit Option 353)	483

Montagezubehör

Montageplatte (für direkte Wandmontage nicht erforderlich, s. Abb. 10–2, S. 10–2)	ZU 0126
Mastschellen-Satz (nur in Verbindung mit Montageplatte ZU 0126, s. Abb. 10–2, S. 10–2)	ZU 0125
Schutzdach (nur in Verbindung mit Montageplatte ZU 0126, s. Abb. 10–2, S. 10–2)	ZU 0123
Schutzgehäuse aus Polyester, IP 65, Schutzklappe aus Polycarbonat, komplett mit Montagesatz, s. Abb. 10–3, S. 10–3	ZU 0124
Mastschellen-Satz für Schutzgehäuse (nur in Verbindung mit ZU 0124)	ZU 0128

Meßzellen

Meßzellen	Bestell-Nr.
InPro [®] 7000 (2-Pol-Meßzelle)	52 000 230
InPro [®] 7001/120 (2-Pol-Meßzelle)	52 000 231
InPro [®] 7001/225 (2-Pol-Meßzelle)	52 000 232
InPro [®] 7002 (2-Pol-Meßzelle)	52 000 233
InPro [®] 7003 (2-Pol-Meßzelle)	52 000 234
InPro [®] 7100 (4-Pol-Meßzelle)	52 000 235
InPro [®] 7104 (4-Pol-Meßzelle)	52 000 236

Die technischen Daten finden Sie ab der Seite 14–5 ff.

Die Meßzellen InPro[®] 7001 können mit verschiedenen Einbau-Armaturen eingesetzt werden.

14 Technische Daten

Leitfähigkeitseingang	4-polig oder 2-polig beschaltbar	
Meßumfang	Leitfähigkeit	0,001 $\mu\text{S}/\text{cm}$... 2000 mS/cm
	spez. Widerstand ($1/\kappa$)	0,5 Ωcm ... 1000 $\text{M}\Omega\text{cm}$
	Konzentration	0,00 ... 200,0 Gew %
Meßbereich	0,1 $\mu\text{S} \cdot \text{c}$... 1999 $\text{mS} \cdot \text{c}$ (Zellkonstante $c = 0,0050 \dots 200,0 \text{ cm}^{-1}$)	
Meßfehler (± 1 Digit)	< 1 % vom Meßwert + 0,2 $\mu\text{S} \cdot \text{c}$ max. zul. Gleichspannung gegen Meßerde $\pm 2 \text{ V}$ (insbesondere bei Streufeldsonden ist ein Potentialausgleich erforderlich)	
Auflösung	0,000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$c = 0,0050 \dots 0,1199 \text{ cm}^{-1}$
	0,00 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$c = 0,1200 \dots 1,199 \text{ cm}^{-1}$
	0,0 $\mu\text{S}/\text{cm}$	$c = 1,200 \dots 11,99 \text{ cm}^{-1}$
	0,000 mS/cm	$c = 12,00 \dots 119,9 \text{ cm}^{-1}$
	0,00 mS/cm	$c = 120,0 \dots 200,0 \text{ cm}^{-1}$
Zellenanpassung	Betriebsarten*)	
	<ul style="list-style-type: none"> • automatisch durch Ermittlung der Zellkonstante mit NaCl- oder KCl-Lösung • Eingabe individueller Leitfähigkeitswerte zur Ermittlung der Zellkonstante • direkte Eingabe der Zellkonstante • Kalibrierung durch Probennahme 	
zulässige Zellkonstante	0,0050 ... 200,0 cm^{-1}	
Konzentrationsbestimmung (Option 359, 360, 382)	Berechnung und Anzeige der Konzentration [Gew %] aus den Leitfähigkeits- und Temperaturmeßwerten für vorgegebene Substanz-Lösungen (siehe Tabellen im Anhang) kundenspezifische Tabellen auf Anfrage (Opt. 360)	
Temperatureingang	Pt 100 / Pt 1000 / Ni 100 Anschluß 2- oder 3-Leiter Temperaturfühler abgleichbar	
Meßbereich	Pt 100/1000	-50,0 ... +250,0 °C
	Ni 100	-50,0 ... +180,0 °C
Meßfehler (± 1 Digit)	< 0,2 % vom Meßwert, + 0,2 K	
Temperaturkompensation*) medienbezogen	automatisch mit Pt 100/Pt 1000/Ni 100 manuell -50,0 ... +250 °C Betriebsarten:	
	<ul style="list-style-type: none"> • ohne • linear 0,00 ... 20,00 %/K, Bezugstemperatur parametrierbar • natürliche Wässer nach EN 27888 • optionell: nach Kundenwunsch (Opt. 361) spurenverunreinigtes Reinstwasser (Opt. 392) 	
Stromeingang	0(4) ... 20 mA Auswertung 0...100% Eingangswiderstand 50 Ω , Überlastbarkeit 100 mA z. B. für Grenzwertüberwachung In Verbindung mit Hilfsenergieausgang kompletter 2-Leiter-Meßkreis, z. B. für Durchflußgeber oder Füllstandsgeber	
Meßfehler	< 1 % vom Endwert	

Anzeige	Grafik-LCD, 240 x 64 Punkte mit CFL ¹⁾ -Hinterleuchtung		
	Hauptanzeige	Zeichenhöhe ca. 25 mm	
	Nebenanzeige	Zeichenhöhe ca. 6 mm	
	Parametrieranzeige	7 Zeilen, Zeichenhöhe ca. 4 mm	
Anzeigemöglichkeiten	Hauptanzeige	Nebenanzeige	
	Leitfähigkeit	Leitfähigkeit	[S/cm]
	spez. Widerstand	spez. Widerstand	[Ω·cm]
	Konzentration	Konzentration	[Gew %]
	Temperatur	Temperatur	[°C]
	Uhrzeit	Uhrzeit	[h,min]
		Datum	[t,m,j]
		Stromausgang 1	[mA]
		Stromausgang 2	[mA]
		Stromeingang	[%]
		Regler-Stellgröße	[%]
		Regler-Sollwert	
		man. Temperatur	[°C]
Ausgang 1^{*)}	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA, max. 10 V, potentialfrei parametrierbar für die Meßgrößen LF, spez. Widerstand, Konzentration, °C, Stromkennlinie parametrierbar: linear, bilinear, trilinear, Funktion Fehlermeldung bei Bürdenüberschreitung		
Ausgang 2^{*)}	0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA, max. 10 V, potentialfrei parametrierbar für die Meßgrößen LF, spez. Widerstand, Konzentration, °C, optionell als Analog-Reglerausgang (Option 483) Stromkennlinie parametrierbar: linear, bilinear, trilinear, Funktion Fehlermeldung bei Bürdenüberschreitung		
Meßanfang/Meßende ^{*)}	beliebig innerhalb des Meßbereiches		
Meßspannen ^{*)}	Leitfähigkeit	≥ 0,20 µS/cm, min. 20 % vom Meßende	
	spez. Widerstand	100 Ω·cm, min. 20 % vom Meßende	
	Konzentration	1,0 ... 200,0 %	
	Temperatur	10,0 ... 300,0 °C	
Ausgangsstromfehler	< 0,25 % vom Meßwert + 20 µA		
Stromgeberfunktion	0,00 mA ... 20,50 mA		
Hilfsenergie-Ausgang	24 V DC / 30 mA, potentialfrei, kurzschlußfest Verwendungsbeispiele: Schleifenstrom für Universaleingang, Signalstrom für Schaltausgänge		
Schaltkontakte^{*)}	8 Schaltkontakte, potentialfrei, Überspannungskategorie II bis 250 V ≈		
Kontaktbelastbarkeit	AC < 250 V/5 A < 1250 VA ohmsch DC < 120 V/5 A < 120 W		
NAMUR-Kontakte ²⁾	Funktionskontrolle Warnung (Wartungsbedarf) Ausfall Ausfall/Warnung: Verzögerungszeiten parametrierbar		
Grenzwert-/Regler-Kontakte (Digital-Regler optionell, Opt. 353)	Grenzwert 1 Grenzwert 2		
Reinigungskontakte (Option 352)	Spülung Reinigung Sonde		

PI-Regler* digital (Option 353)	Quasistetiger Schaltregler über Grenzwert-Kontakte Impulsdauer oder Impulsfrequenz parametrierbar Regelbereich innerhalb der Meßbereiche für LF/spez. Widerstand/°C parametrierbar		
analog (Option 483)	Stetiger Regler (0/4 ... 20 mA) über Ausgang 2 Drei-Wege-Mischventil und Durchgangsventil parametrierbar Regelbereich innerhalb der Meßbereiche für LF/spez. Widerstand/ Konzentration/°C parametrierbar		
Schnittstelle* (Option 351)	RS 485, galvanisch getrennt Baud-Rate 300/600/1200/9600 Data-Bit/Parity 7/Even, 7/Odd, 8/No Punkt zu Punkt-Verbindung oder Busverbindung von bis zu 31 Geräten		
Logbuch (Option 354)	Aufzeichnung von	Funktionsaufrufen, Warnungs- und Ausfallmeldungen beim Auftreten und beim Wegfall, mit Datum und Uhrzeit	
	Speichertiefe Abrufbar über	200 Einträge verfügbar Tastatur/Display oder Schnittstelle	
Sondenspülung* (Option 352)	automatische Sondenreinigung und -spülung über timergesteuerte Kontakte, z. B. Spritzspülung		
Datenerhaltung bei Netzausfall	Parameter und Abgleichdaten	> 10 Jahre (EEPROM)	
	Uhr, Logbuch, Statistik	> 1 Jahr (akkugepuffert)	
Geräteselbsttest	Test von RAM, EPROM, EEPROM, Display und Tastatur, Protokoll zur Qualitätsmanagement-Dokumentation (QM) gemäß DIN ISO 9000, Daten abrufbar über Display und Schnittstelle		
Uhr	Zeituhr mit Datum, netzunabhängig		
Ex-Schutz (Option 403)	Ex II T6 (Ex-geprüft Zone 2), TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt Nr. 1004/3		
Funktentstörung	EN 50 081-1		
Störfestigkeit	EN 50 082-2 und gemäß NAMUR ²⁾ -Empfehlung: EMV von Betriebsmitteln der Prozeß- und Laborleittechnik		
Schutz gegen gefährliche Körperströme	Ein- und Ausgänge sind gegen die Hilfsenergie 230 V und 115 V und gegen die Schaltkontakte durch die Schutzmaßnahme „Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung“ im Sinne von DIN 57 100 / VDE 0100 Teil 410 und DIN VDE 0106 Teil 101 ge- trennt.		
Hilfsenergie		AC 230 V	-15 % +10 % < 4 VA 48...62 Hz
	Opt. 363	AC 115 V	-15 % +10 % < 4 VA 48 ... 62 Hz
	Opt. 415	AC/DC 24V	AC: -15 % +10 % < 10 VA DC: -15 % +25 % < 10 W
Schutzklasse	II  Überspannungskategorie III / I		
Umgebungstemperatur	Betrieb ³⁾	-20 ... +50 °C	
	Transport/Lagerung	-20 ... +70 °C	
Gehäuse	Gehäuse mit separatem Anschlußraum, geeignet für Außenmontage Material: Acryl-Butadien-Styrol Schutzart: IP 65		

Kabeldurchführungen	10 Pg-Verschraubungen, Pg 13,5
Abmessungen	siehe Maßzeichnung 10–1, S. 10–2
Gewicht	ca. 3 kg

*) parametrierbar

1) Cold Fluorescent Lamp (Leuchtstoffröhre)

2) Normenarbeitsgemeinschaft für Meß- und Regeltechnik

3) Bei Umgebungstemperaturen unter 0 °C kann die Ablesbarkeit des Displays eingeschränkt sein. Die Gerätefunktionen sind dadurch *nicht* beeinträchtigt.

Meßzellen

InPro[®] 7000 (2-Pol-Meßzelle)

Zellkonstante	ca. 0,1 cm ⁻¹ (genauer Wert auf Typschild aufgedruckt)
Meßbereich	0,02 ... 1000 µS/cm
Material	Schaft PVDF Elektroden Titan
max. Temperatur	100 °C
max. Druck	34 bar (25 °C)
Temperaturfühler	Pt 1000 (IEC Klasse A)
Abmessungen	siehe Maßzeichnung Abb. 14-1

InPro[®] 7001 (2-Pol-Meßzelle)

Zellkonstante	ca. 0,1 cm ⁻¹ (genauer Wert auf Typschild aufgedruckt)
Meßbereich	0,02 ... 100 µS/cm
Material	Schaft rostfreier Stahl AISI 316L (1.4435) Elektroden rostfreier Stahl AISI 316L (1.4435)
max. Temperatur	100 °C
max. Druck	14 bar (25 °C)
Temperaturfühler	Pt 1000 (IEC Klasse A)
Abmessungen	siehe Maßzeichnung Abb. 14-2

InPro[®] 7002 / 7003 (2-Pol-Meßzelle)

Zellkonstante	ca. 0,1 cm ⁻¹ (genauer Wert auf Typschild aufgedruckt)
Meßbereich	0,02 ... 1000 µS/cm
Material	Schaft rostfreier Stahl AISI 316L (1.4435)
	Elektroden rostfreier Stahl AISI 316L (1.4435)
max. Temperatur	100 °C
max. Druck	14 bar (25 °C)
Temperaturfühler	Pt 1000 (IEC Klasse A)
Abmessungen	siehe Maßzeichnung Abb. 14–3

InPro[®] 7100 (4-Pol-Meßzelle)

Zellkonstante	ca. 0,6 cm ⁻¹ (genauer Wert auf Typschild aufgedruckt)
Meßbereich	ca. 10 µS/cm ... 300 mS/cm
Material	Schaft CPVC
	Elektroden rostfreier Stahl AISI 316L (1.4435)
max. Temperatur	80 °C
max. Druck	7 bar (25 °C)
Temperaturfühler	Pt 1000 (IEC Klasse A)
Abmessungen	siehe Maßzeichnung Abb. 14-4

InPro[®] 7104 (4-Pol-Meßzelle)

Zellkonstante	ca. 0,6 cm ⁻¹ (genauer Wert auf Typschild aufgedruckt)
Meßbereich	ca. 10 µS/cm ... 300 mS/cm
Material	Schaft CPVC
	Elektroden rostfreier Stahl AISI 316L (1.4435)
max. Temperatur	120 °C
max. Druck	14 bar (25 °C)
Temperaturfühler	Pt 1000 (IEC Klasse A)
Abmessungen	siehe Maßzeichnung Abb. 14-4

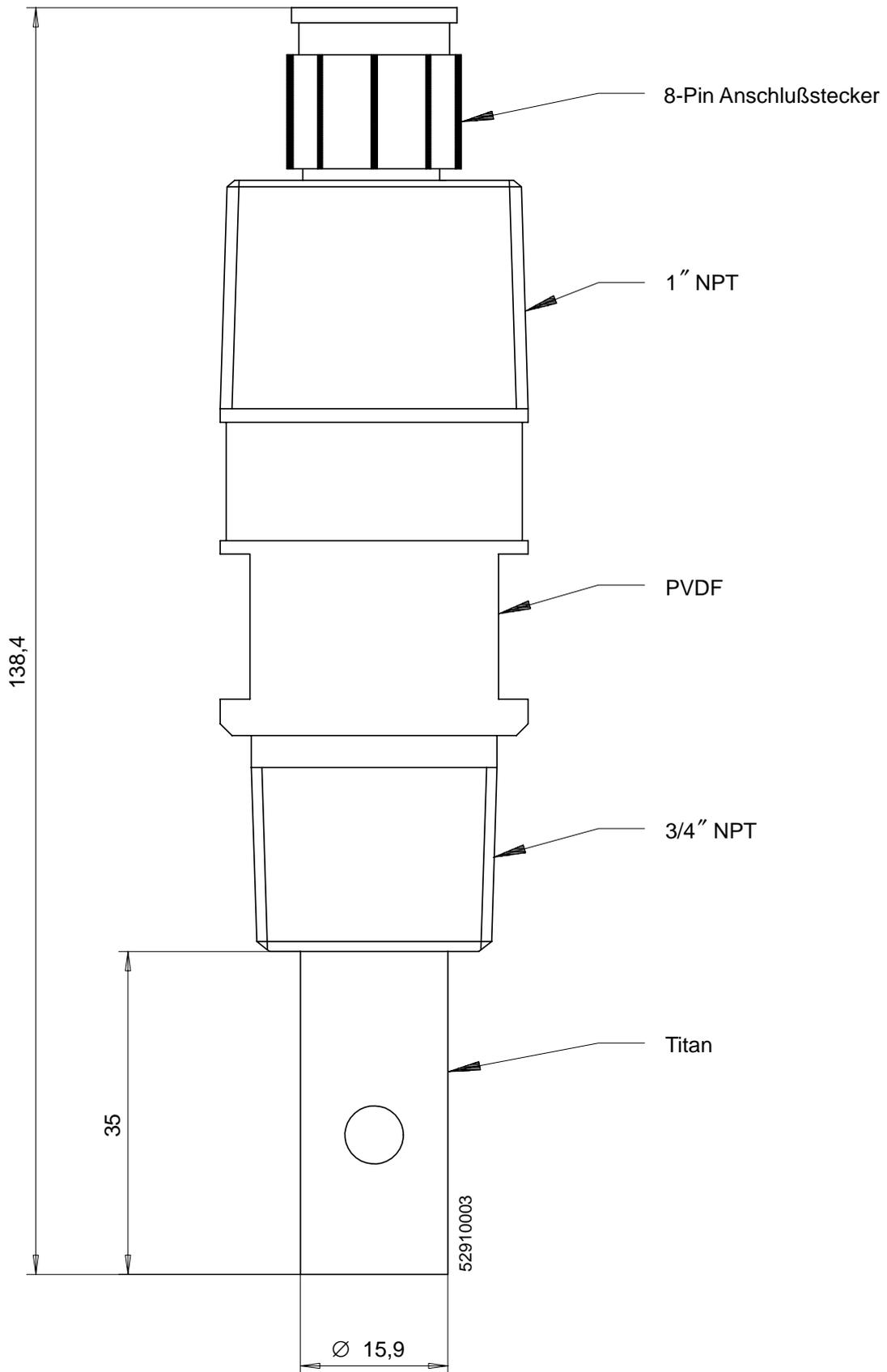


Abb. 14-1 Maßzeichnung InPro[®] 7000

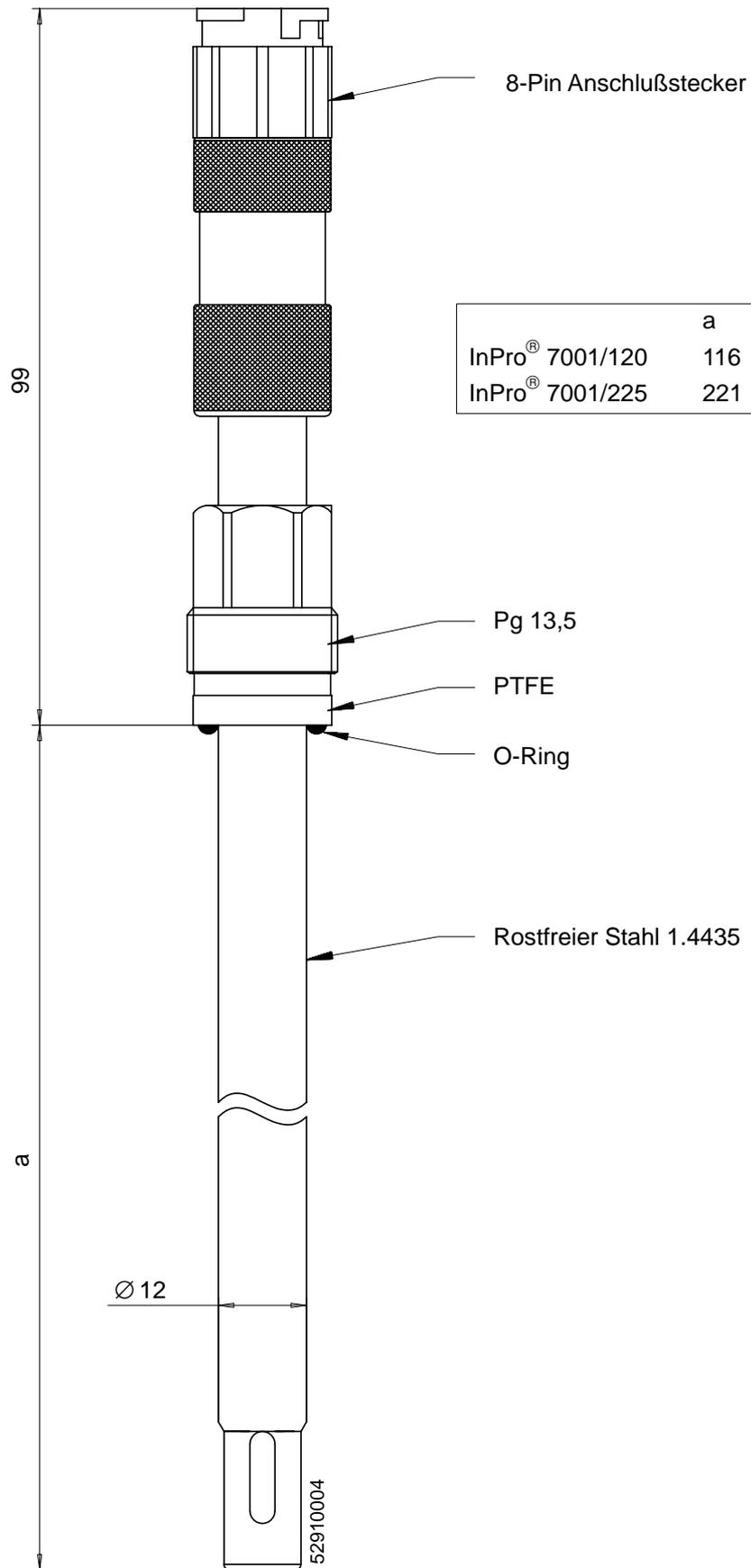


Abb. 14-2 Maßzeichnung InPro[®] 7001

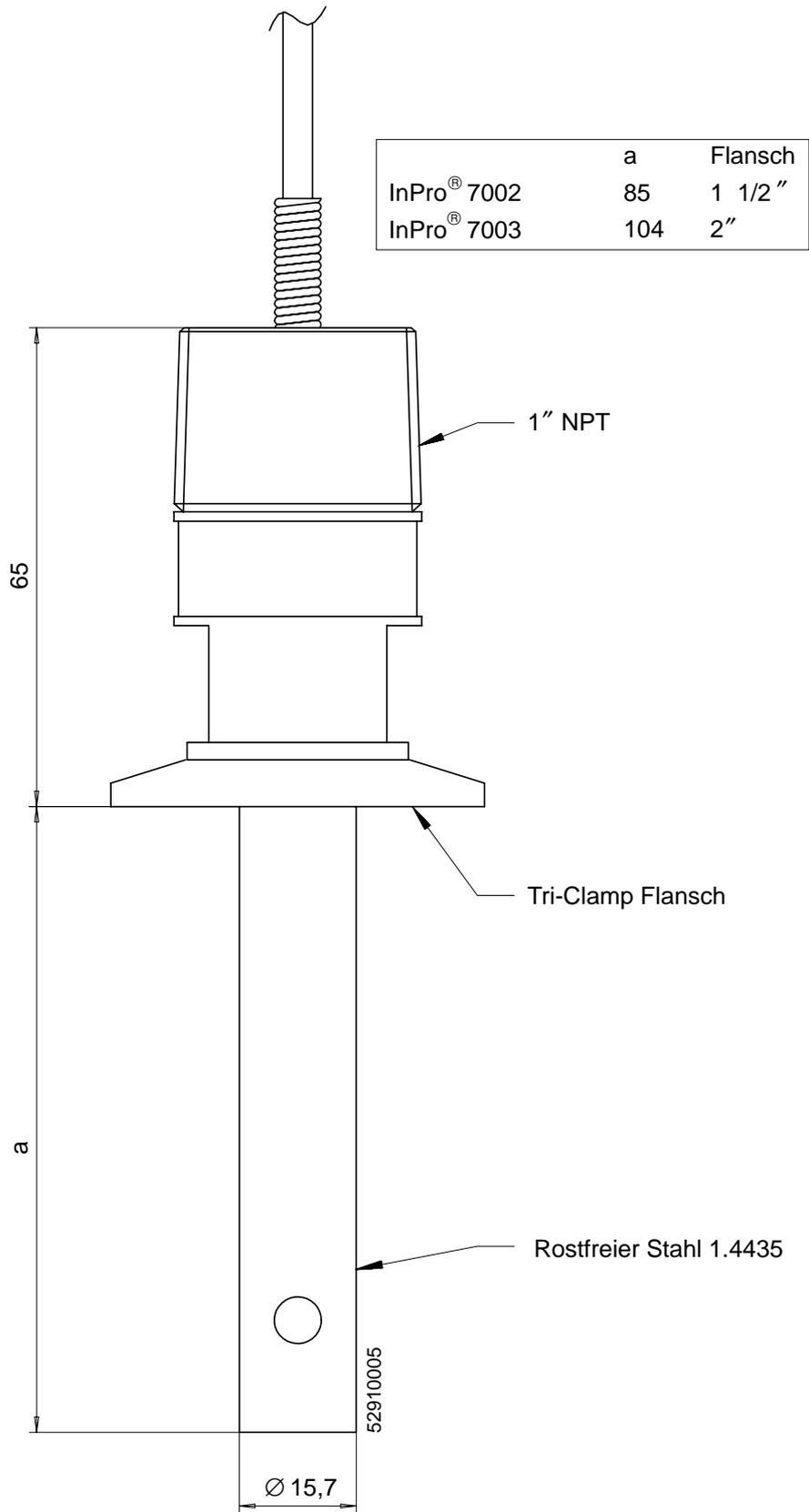


Abb.14-3 Maßzeichnung InPro[®] 7002 / 7003

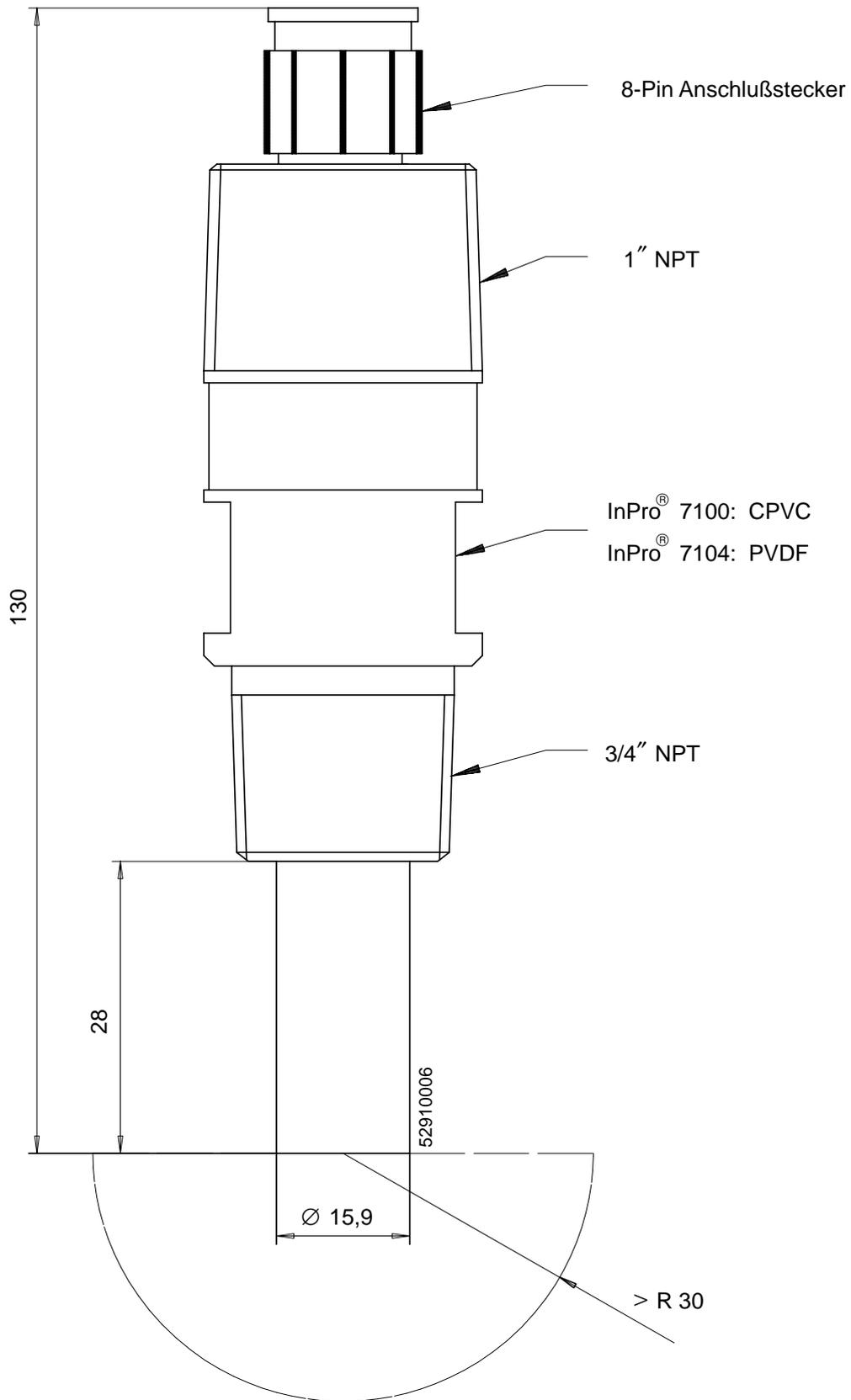


Abb. 14-4 Maßzeichnung InPro[®] 7100 / 7104

Konzentrationsmessung (Opt. 359, 382)

Konzentrations-Meßbereiche

Stoff	Konzentrations-Meßbereiche			
HNO ₃	0 ... 30	35 ... 96		Gew %
	-20 ... 50	-20 ... 50		°C
HCl	0 ... 18	22 ... 39		Gew %
	-20 ... 50	-20 ... 50		°C
H ₂ SO ₄ ³⁾	0 ... 30	32 ... 84	92 ... 99	Gew %
	-17,8 ... 110	-17,8 ... 115,6	-17,8 ... 115,6	°C
NaOH ⁴⁾	0 ... 14	18 ... 50		Gew %
	0 ... 100	0 ... 100		°C
NaCl	0 ... 26			Gew %
	0 ... 100			°C

3) Die Meßbereichsgrenzen gelten für 27 °C 4) Die Meßbereichsgrenzen gelten für 25 °C

Konzentrationsverläufe

- Bei vielen Substanzen tritt ein Maximum der Leitfähigkeit auf. Das heißt, daß bei weiter steigender Stoffkonzentration und konstanter Temperatur der Leitfähigkeitswert wieder sinkt.
- Der Kurvenverlauf ist temperaturabhängig.
- Die Lage des Konzentrationsmaximums verschiebt sich z. B. bei Schwefelsäure temperaturabhängig.
- Im Bereich des Maximums (oder evtl. des Minimums wie bei Schwefel) ist der Kurvenverlauf so flach, daß sich die Leitfähigkeit in einem größeren Konzentrationsbereich kaum ändert.

Daraus ergibt sich, *daß eine sinnvolle Konzentrationsbestimmung nur in Teilbereichen möglich ist.*

- In den grau hinterlegten Bereichen der Konzentrationsverläufe ist keine Konzentrationsberechnung möglich
- Wegen der Mehrdeutigkeit der Kurven (der gleiche Leitfähigkeitswert kann mehreren Konzentrationswerten entsprechen) muß der Meßbereich der Konzentration parametrisiert werden.

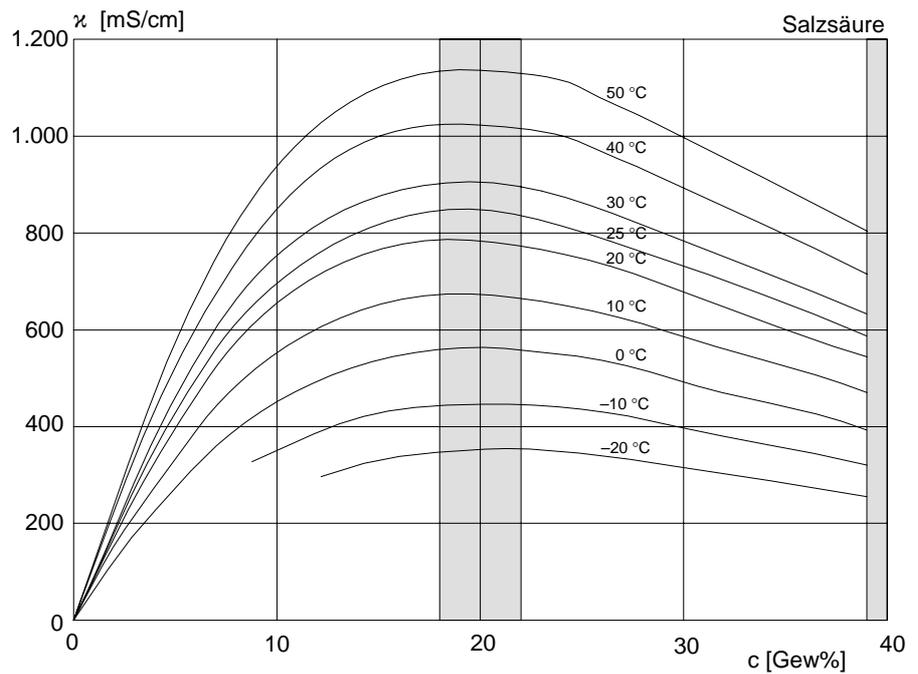


Abb. 14–5 Leitfähigkeit in Abhängigkeit von Stoffkonzentration und Mediumtemperatur für Salzsäure (HCl), Quelle: Haase/Sauermann/Dücker; Z. phys. Chem. Neue Folge, Bd. 47 (1965)

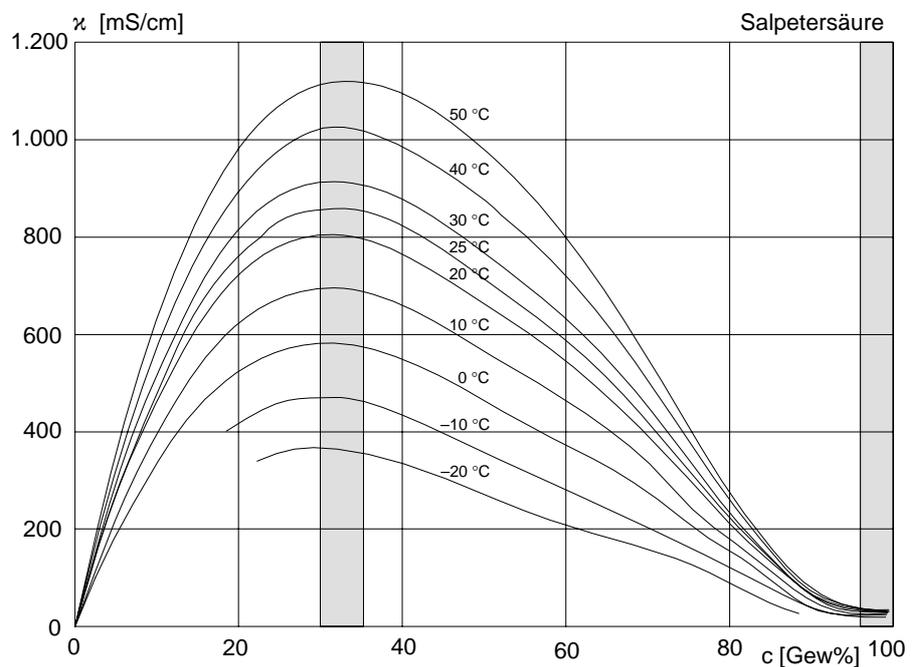


Abb. 14–6 Leitfähigkeit in Abhängigkeit von Stoffkonzentration und Mediumtemperatur für Salpetersäure (HNO₃), Quelle: Haase/Sauermann/Dücker; Z. phys. Chem. Neue Folge, Bd. 46 (1965)

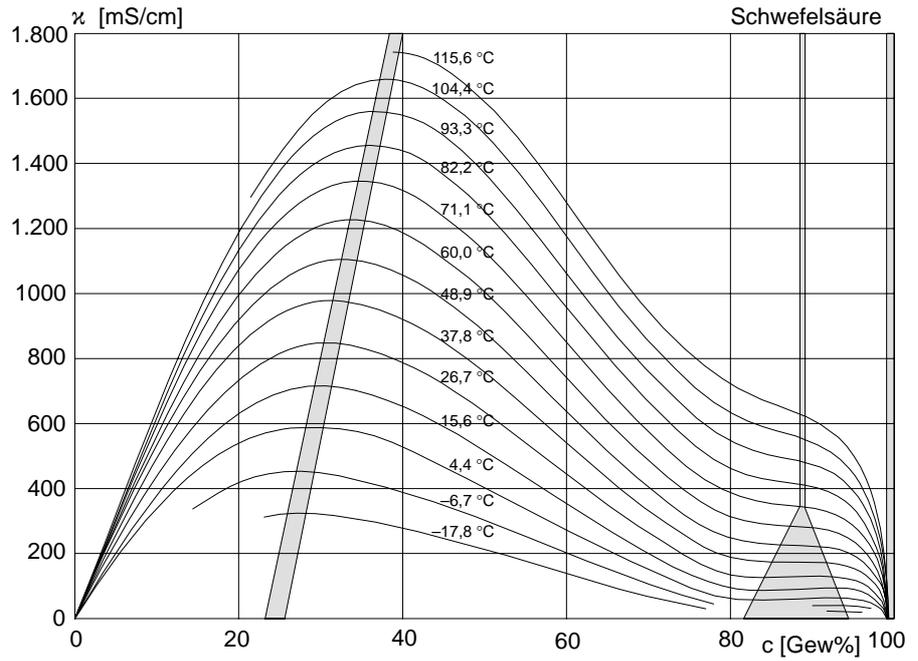


Abb. 14–7 Leitfähigkeit in Abhängigkeit von Stoffkonzentration und Mediumtemperatur für Schwefelsäure (H₂SO₄), Quelle: Darling; Journal of Chemical and Engineering Data; Vol. 9 No.3, July 1964

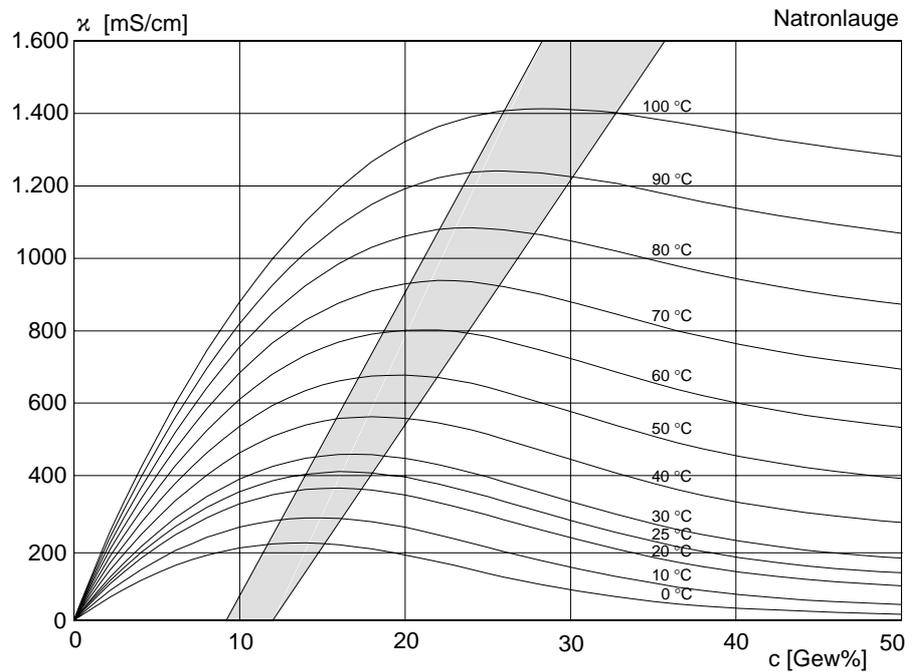


Abb. 14–8 Leitfähigkeit in Abhängigkeit von Stoffkonzentration und Mediumtemperatur für Natronlauge (NaOH)

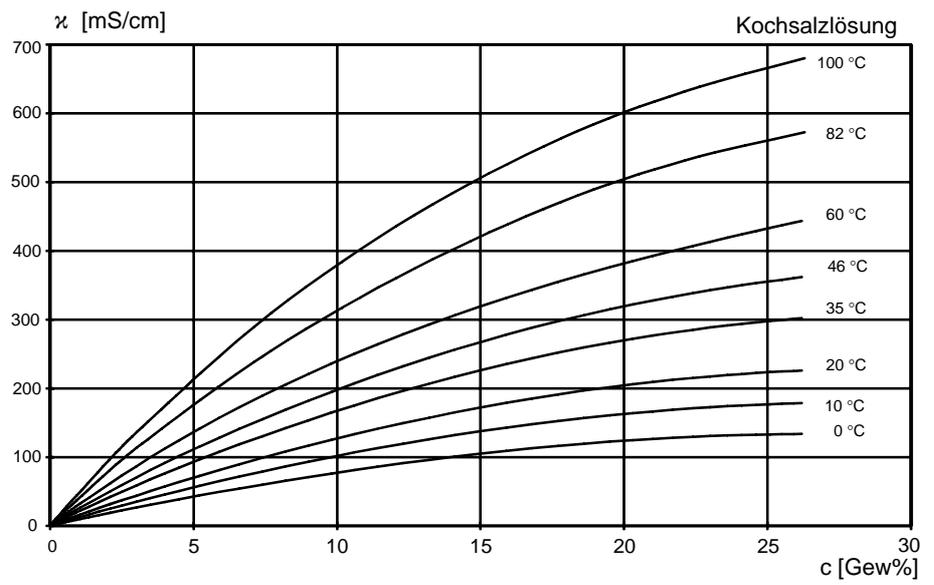


Abb. 14–9 Leitfähigkeit in Abhängigkeit von Stoffkonzentration und Mediumtemperatur für Kochsalzlösung (NaCl)

Konformitätsbescheinigung

Technischer Überwachungs-Verein Hannover/Sachsen-Anhalt e.V. • Mitglied von TÜV CERT



ZERTIFIKAT Certificate

Registrier-Nr. 08/220/1004/3
Registered No.

Zeichen des Auftraggebers Reference of Applicant	Auftragsdatum Date of Application	Aktenzeichen File Reference	Prüfbericht-Nr. Test Report No.
	19.07.1993		125/93/4404
Name und Anschrift der Firma Bearer of certificate	Knick Elektronische Meßgeräte GmbH & Co. D-14163 Berlin		

ist berechtigt, das unten genannte Produkt mit dem nachstehend abgebildeten Zeichen zu kennzeichnen.

is entitled to label the product named below with the symbol as illustrated.



Ex-geprüft Zone 2
Nr. 1004/3 Ex II T6

Fertigungsstätte
Place of manufacture
D-14163 Berlin
Beuckestr. 22

Geprüft nach
Tested in accordance with
DIN VDE 0165/02.91
Abschnitt 6.3

Ex-geprüft

Beschreibung des Produkts
Description of product
Prozeß-...-Meter Typ 73..Opt. ...

Von der BAM - Begutachtungsstelle (BBS)
durch das DAP Deutsches Akkreditierungssystem Prüfwesen
akkreditierte Zertifizierungsstelle für Produkte

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten
Zertifizierungsbereiche (Registrier-Nr.: DAP-ZE -02.016-01-91-01)



TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt
TÜV Cert-Zertifizierungsstelle für Produkte
Certification Body for Products

Dauer der Gültigkeit:
von 7.9.93 bis 7.9.98
Validity:
from to

Hannover, den 7.9.93
Hannover, dated

Stöckel

Am TÜV 1 • 3000 Hannover 81 • Tel. (05 11) 9 86 - 0 • Fax (05 11) 9 86 - 12 37

Bitte beachten Sie auch die umseitigen Hinweise.
Please also pay attention to the hints stated overleaf.



VERLÄNGERUNG ZUM ZERTIFIKAT

Registrier-Nr.: 08 / 220 / 1004 / 3

Erstausstellung: 07.09.1993

Produkt: Prozeß-...-Meter Typ 73.. Opt. ...

Geprüft nach: DIN VDE 0165/02.91
Abschnitt 6.3

Kennzeichnung: Ex II T6

Firma: Knick Elektronische Meßgeräte GmbH & Co.
Beuckestr. 22
D-14163 Berlin

Fertigungsstätte: D-14163 Berlin
Beuckestr. 22

TÜV Hannover/Sachsen-Anhalt e.V.

TÜV CERT-Zertifizierungsstelle für Produkte
Am TÜV 1
30519 Hannover

Shwendel

Der Leiter



Hannover, 26.05.1998

gültig bis: 07.09.2003

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

15 Kalibrierlösungen

Kaliumchlorid-Lösungen Elektrische Leitfähigkeit in mS/cm

Temperatur [°C]	Konzentration		
	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	111,80
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	

Datenquelle: K. H. Hellwege (Hrsg.), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ...,
Band 2, Teilband 6

Natriumchlorid-Lösungen

Elektrische Leitfähigkeit in mS/cm

Temperatur [°C]	Konzentration		
	gesättigt*)	0,1 mol/l**)	0,01 mol/l**)
0	134,5	5,786	0,631
1	138,6	5,965	0,651
2	142,7	6,145	0,671
3	146,9	6,327	0,692
4	151,2	6,510	0,712
5	155,5	6,695	0,733
6	159,9	6,881	0,754
7	164,3	7,068	0,775
8	168,8	7,257	0,796
9	173,4	7,447	0,818
10	177,9	7,638	0,839
11	182,6	7,831	0,861
12	187,2	8,025	0,883
13	191,9	8,221	0,905
14	196,7	8,418	0,927
15	201,5	8,617	0,950
16	206,3	8,816	0,972
17	211,2	9,018	0,995
18	216,1	9,221	1,018
19	221,0	9,425	1,041
20	226,0	9,631	1,064
21	231,0	9,838	1,087
22	236,1	10,047	1,111
23	241,1	10,258	1,135
24	246,2	10,469	1,159
25	251,3	10,683	1,183
26	256,5	10,898	1,207
27	261,6	11,114	1,232
28	266,9	11,332	1,256
29	272,1	11,552	1,281
30	277,4	11,773	1,306
31	282,7	11,995	1,331
32	288,0	12,220	1,357
33	293,3	12,445	1,382
34	298,7	12,673	1,408
35	304,1	12,902	1,434
36	309,5	13,132	1,460

Datenquellen: *) K. H. Hellwege (Hrsg.), H. Landolt, R. Börnstein: Zahlenwerte und Funktionen ..., Band 2, Teilband 6

**) Prüflösungen gemäß DIN IEC 746, Teil 3 berechnet

16 Anhang



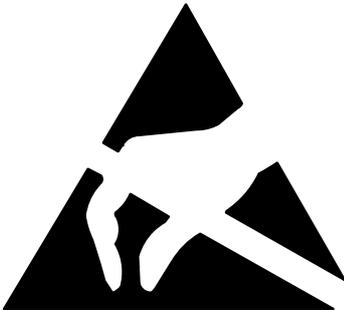
Achtung

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

Muß das Gerät geöffnet werden, ist es zuvor von allen Spannungsquellen zu trennen.

Stellen Sie sicher, daß das Gerät von der Hilfsenergieversorgung getrennt ist.

Arbeiten am geöffneten Gerät sollten nur von einer Fachkraft vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.

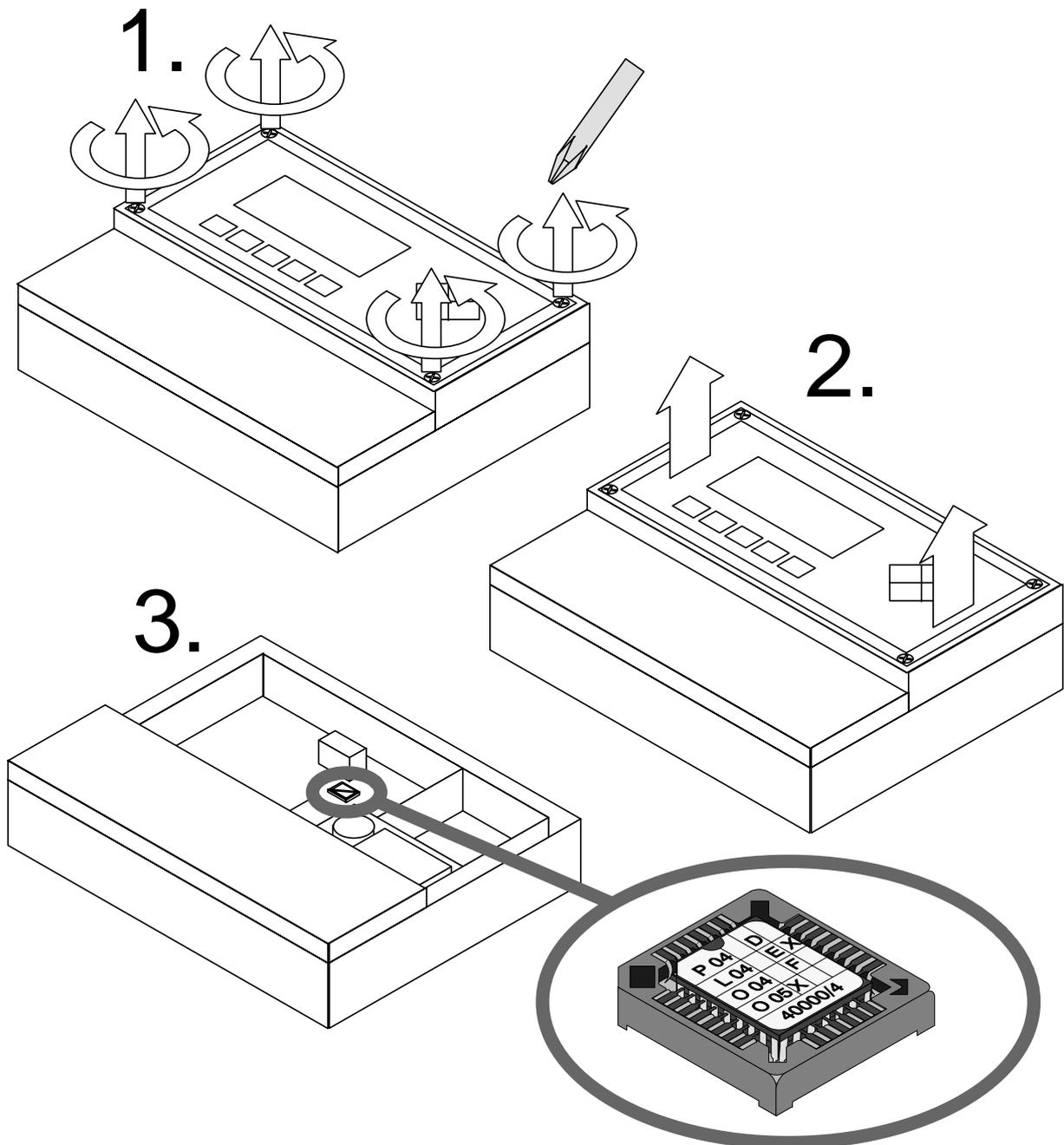
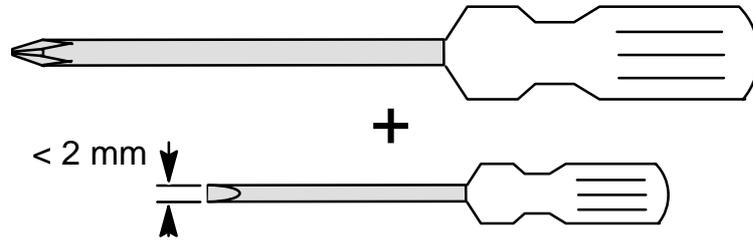


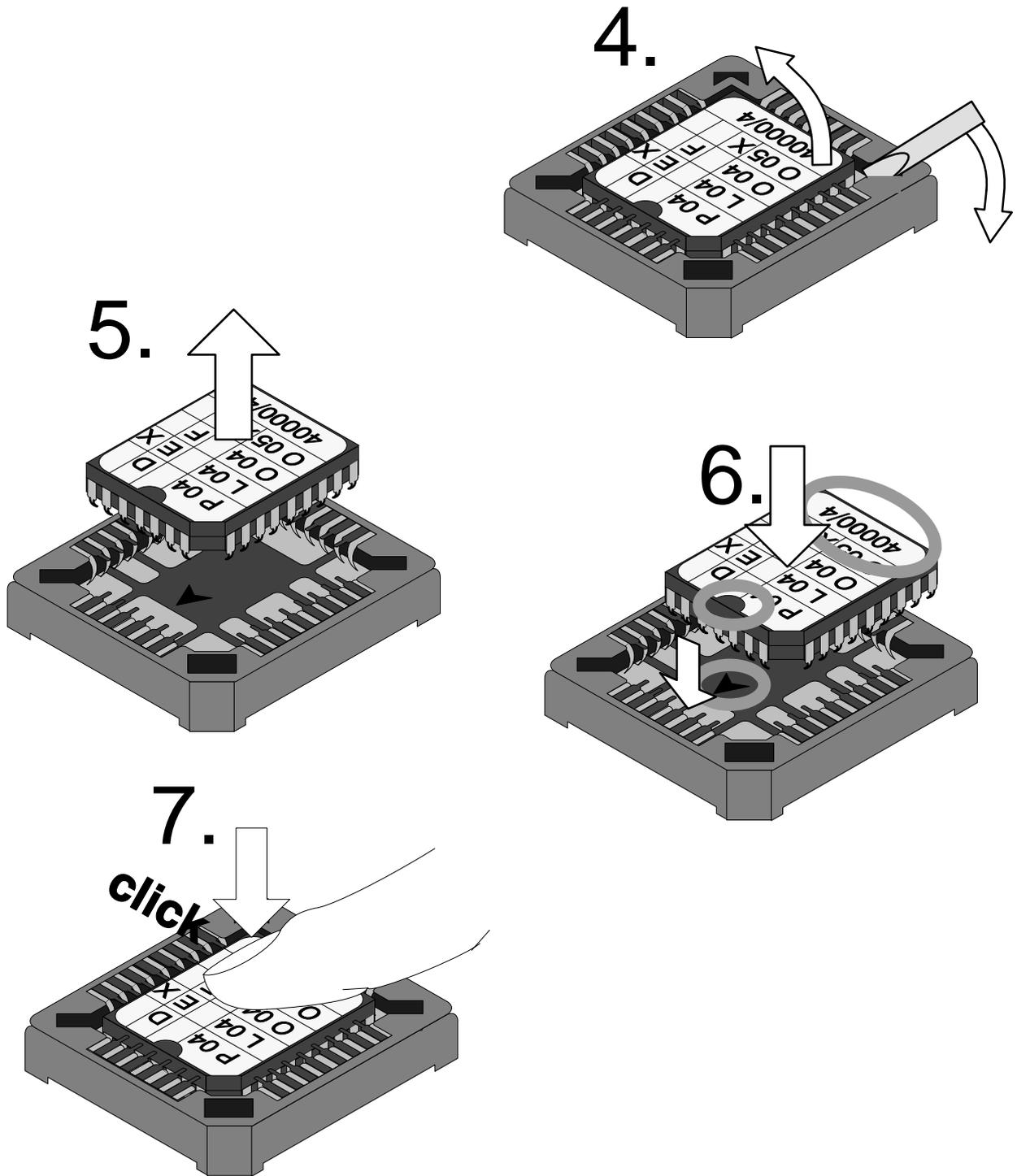
Achtung

Beachten Sie bei allen Arbeiten am offenen Gerät die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente!

EPROM-Wechsel

Sie benötigen:





8. Bauen Sie das Gerät in umgekehrter Reihenfolge wieder zusammen.

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

17 Fachbegriffe

2-Pol-Meßzelle	Leitfähigkeitsmeßzelle mit 2 Elektroden. Geeignet zur Messung kleiner Leitfähigkeitswerte.
3-Leiter-Anschluß	Anschluß des Temperaturfühlers mit einer (dritten) Fühlerleitung zum Ausgleich der Zuleitungswiderstände. Erforderlich für genaue Temperaturmessung bei großen Leitungslängen.
4-Pol-Meßzelle	Leitfähigkeitsmeßzelle mit 4 (2 Strom- und 2 Spannungs-) Elektroden. Geeignet zur Messung großer Leitfähigkeitswerte.
Anzeigeebene	"anz", Menüebene in der Parametrierung. Anzeige der gesamten Parametrierung des Gerätes, aber keine Änderungsmöglichkeit.
Alarmgrenze	Für alle Meßgrößen kann je eine untere und eine obere Warnungs- und eine Ausfallgrenze parametrierbar werden. Der Alarm kann für jede Meßgröße einzeln aktiviert werden. Bei Überschreiten einer Alarmgrenze erscheint eine Fehlermeldung und der entsprechende NAMUR-Kontakt wird aktiv.
Ausfall	Alarmmeldung und NAMUR-Kontakt. Bedeutet, daß die Meßeinrichtung nicht mehr ordnungsgemäß arbeitet oder, daß Prozeßparameter einen kritischen Wert erreicht haben. Ausfall ist <i>nicht</i> aktiv bei "Funktionskontrolle".
Betriebsebene	"bet", Menüebene in der Parametrierung. Parametrierung derjenigen Einstellungen des Gerätes möglich, die in der Spezialistenebene freigegeben wurden.
Betriebs-Paßzahl	Schützt den Zugang zur Betriebsebene. Kann in der Spezialistenebene parametrierbar oder abgeschaltet werden.
Bezugstemperatur	Bei eingeschalteter Temperaturkompensation wird der Meßwert mit dem Temperaturkoeffizienten auf den Wert bei der Bezugstemperatur (üblicherweise 20 oder 25 °C) umgerechnet.
cal	Menütaste für das Kalibrieremenü
Cursortasten	◀ und ▶ , dienen zur Auswahl von Eingabepositionen oder Stellen bei Zahleneingabe.
diag	Menütaste für das Diagnosemenü
Diagnosemenü	Anzeige aller relevanten Informationen über den Gerätestatus.

Dosierzeitalarm	Überwacht die Zeit, während der die Reglerstellgröße auf 100 % steht.
enter	Taste zur Bestätigung von Eingaben.
Funktionskontrolle	NAMUR-Kontakt. Immer aktiv, wenn das Gerät <i>nicht</i> den parametrierten Meßwert liefert.
GLP	Gute Labor-Praxis: Regeln zur Durchführung und Dokumentation von Messungen.
GMP	Good Manufacturing Practice: Regeln zur Durchführung und Dokumentation von Messungen in der Fertigung.
Grenzwertkontakte	Werden von einer beliebig parametrierbaren Meßgröße gesteuert. Je nach parametrierter Wirkrichtung aktiv bei Über- oder Unterschreiten des Grenzwertes.
Hauptanzeige	Große Meßwertanzeige im Meßmodus. Die angezeigte Meßgröße kann parametriert werden.
Informationsdisplay	Informationstext zur Bedienerführung oder Anzeige des Gerätestatus. Gekennzeichnet mit i .
Intervallzeit	Zeit vom Beginn eines Spülzyklus bis zum Beginn des nächsten Spülzyklus, parametrierbar.
Kalibrierablauf	Im Kalibrieremenü können Sie vier Abläufe wählen: Automatische Kalibrierung, Kalibrierung mit manueller Eingabe des Leitfähigkeitswertes, Eingabe der Zellkonstante der Meßzelle, Probenkalibrierung.
Kalibrieremenü	Dient zur Kalibrierung der Meßzelle.
Kalibrier-Paßzahl	Schützt den Zugang zur Kalibrierung. Kann in der Spezialistenebene parametriert oder abgeschaltet werden.
Leitfähigkeit	Leitfähigkeit κ [S/cm] = G [S] * c [1/cm]
Leitwert	Leitwert G [S] = 1 / R [Ω]
Logbuch	Das Logbuch zeigt Ihnen die letzten 200 Ereignisse mit Datum und Uhrzeit, z. B. Kalibrierungen, Warnungs- und Ausfallmeldungen, Hilfsenergieausfall usw. Damit ist eine Qualitätsmanagement-Dokumentation gemäß DIN ISO 9000 ff. möglich.
maint	Menütaste für das Wartungsmenü.
meas	Menütaste. Mit meas ist die Rückkehr aus allen anderen Menüs in den Meßmodus möglich.

Meldungsliste	Die aktuelle Meldungsliste zeigt die Zahl der gerade aktiven Meldungen und die einzelnen Warnungs- oder Ausfall-Meldungen im Klartext.
Menü	Durch drücken einer Menütaste (cal , diag , maint , oder par) gelangen Sie in ein Menü, in dem Sie die entsprechenden Funktionen aufrufen können.
Menüebene	Das Menü ist in mehrere Menüebenen gegliedert. Zwischen den Menüebenen kann mit der Menütaste oder den Cursortasten ◀ und ▶ gewechselt werden.
Meßmodus	Wenn keine Menüfunktion aktiviert ist, befindet sich das Gerät im Meßmodus. Das Gerät liefert den parametrisierten Meßwert. Mit meas gelangt man immer zurück in den Meßmodus.
Meßstellen-Nummer	Kann zur Identifikation des Gerätes parametrisiert und im diag-Menü angezeigt oder über die Schnittstelle ausgelesen werden.
Meßzelle	Es können 2-Pol- oder 4-Pol-Meßzellen angeschlossen werden. Die Zellkonstante der verwendeten Meßzelle muß parametrisiert oder automatisch ermittelt werden.
Nachspülzeit	Parametrisierbare Zeit, für die der Kontakt "Spülung" am Ende des Spülzyklus geschlossen ist.
NAMUR	Normenarbeitsgemeinschaft für Meß- und Regeltechnik in der chemischen Industrie
NAMUR-Kontakte	"Funktionskontrolle", "Warnung" und "Ausfall". Dienen zur Statusmeldung über Meßgröße und Meßgerät.
Nebenanzeige	Zwei kleine Anzeigen, die im Meßmodus unten links und rechts erscheinen. Die angezeigten Meßgrößen können mit ▲ und ▼ bzw. ◀ und ▶ ausgewählt werden.
par	Menütaste für das Parametrieremenü
Parametrieremenü	Das Parametrieremenü ist in drei Untermenüs aufgegliedert: Anzeigeebene (anz), Betriebsebene (bet) und Spezialistenebene (spe)
Paßzahlverriegelung	Die Paßzahlverriegelung schützt den Zugang zur Kalibrierung, Wartung, Betriebs- und Spezialistenebene. Die Paßzahlen können in der Spezialistenebene parametrisiert oder abgeschaltet werden.
Potentialausgleich	Bei Messungen potentialfreier Medien mit Streufeldzellen muß ein Potentialausgleich zwischen Medium und Meßeingang erfolgen, da sonst erhebliche Meßfehler auftreten können.

Reinigungszeit	Parametrierbare Zeit, für die der Reinigungskontakt während eines Spülzyklus geschlossen ist.
Regelgröße	Parametrierbare Meßgröße, die den Regler steuert.
Rolltaste	▲ und ▼ :Tasten zur Auswahl von Menüzeilen oder zur Eingabe von Ziffern bei numerischen Eingaben.
Spezialistenebene	"spe", Menüebene in der Parametrierung. Alle Einstellungen des Gerätes und die Paßzahlen können parametriert werden.
Spezialisten-Paßzahl	Schützt den Zugang zur Spezialistenebene. Kann in der Spezialistenebene parametriert werden.
Spülzyklus	Parametrierbarer Ablauf zur Reinigung der Meßzelle oder anderer Sensoren. Steuert die Kontakte "Sonde", "Spülung" und "Reinigung"
Stellgröße	Ausgangsgröße des Reglers, steuert die Grenzwertkontakte 1 und 2.
Stromeingang	Verarbeitet einen Eingangsstrom von 0 (4) ... 20 mA. Der Strom kann (in % vom Endwert) angezeigt und mit Alarmgrenzen überwacht werden.
Temperaturkoeffizient	Bei eingeschalteter Temperaturkompensation wird der Meßwert mit dem Temperaturkoeffizienten auf den Wert bei der Bezugstemperatur umgerechnet.
Temperaturkompensation	Dient zur Umrechnung des Leitfähigkeits-Meßwertes auf eine Bezugstemperatur.
Verzögerungszeit	Parametrierbare Zeit bis zum Ansprechen der Kontakte "Warnung" und "Ausfall" nach Auftreten einer Alarmmeldung.
Vorlaufzeit vor Messen	Parametrierbare Zeit am Ende des Spülzyklus, nach dem Öffnen des Kontakts "Sonde".
Vorlaufzeit vor Spülen	Parametrierbare Zeit am Beginn des Spülzyklus, nach dem Schließen des Kontakts "Sonde", vor dem Schließen des Kontakts "Spülung".
Vorspülzeit	Parametrierbare Zeit, für die der Kontakt "Spülung" am Anfang des Spülzyklus geschlossen ist.
Warnung (Wartungsbedarf)	Alarmmeldung und NAMUR-Kontakt. Bedeutet, daß die Meßeinrichtung noch ordnungsgemäß arbeitet, aber gewartet werden sollte oder, daß Prozeßparameter einen Wert erreicht haben, der ein Eingreifen erfordert. Warnung ist <i>nicht</i> aktiv bei "Funktionskontrolle".
Warteposition	Position zwischen „Nachspülzeit“ und „Vorlaufzeit vor Messen“, in der die Sonde verharrt, solange der Startstrom von 10 ... 20 mA am Stromeingang liegt (nur wenn der Stromeingang als Steuereingang parametriert ist).

Wartungsmenü

Im Wartungsmenü sind alle Funktionen zur Wartung der Sensoren und zur Einstellung angeschlossener Meßgeräte zusammengefaßt.

Wartungs-Paßzahl

Schützt den Zugang zur Wartung. Kann in der Spezialistenebene parametrierbar oder abgeschaltet werden.

Zellkonstante

$c = d / A$ (theoretisch)
d: Elektrodenabstand
A: Elektrodenfläche

Zellenanpassung

Automatische Ermittlung oder manuelle Eingabe der Zellkonstante in den Transmitter 7500 .

Diese Seite bleibt aus technischen Gründen leer.

18 Stichwortverzeichnis

2–Pol–Meßzelle, Erklärung, 17–1

3–Leiter–Anschluß, 9–12
Erklärung, 17–1

4–Pol–Meßzelle
Beschaltungsbeispiel, 9–9
Erklärung, 17–1

A

Alarmeinstellungen, 9–25
Parametrierung, 9–26
Schnittstellenbefehle, 12–19

Alarmgrenze, 2–2
Erklärung, 17–1

Analogregler, Schnittstellenbefehle, 12–23, 12–29

Anhang, 16–1

Anschlußbelegung, 10–9

anz, 5–1

Anzeigeebene, 5–1
Beispiel, 5–2
Erklärung, 17–1

Ausfall, 9–27
Erklärung, 17–1

Ausgang 2/Regler, Schnittstellenbefehle, 12–18

Ausgangskennlinie
bilinear, 9–17
Funktion, 9–18
linear, 9–16
logarithmisch, 9–18
trilinear, 9–17

Ausgangsstrom 1, Schnittstellenbefehle, 12–16

Ausgangsstrom 2
Parametrierung, 9–19
Schnittstellenbefehle, 12–17

automatische Kalibrierung, 6–5

B

Bedienoberfläche, 1–1

Bedienungselemente, 2–3

Beschaltungsbeispiele, 9–4

bet, 7–1

Betriebs–Paßzahl
Erklärung, 17–1
Parametrierung, 8–4

Betriebsebene, 7–1
Beispiel, 7–2
Erklärung, 17–1

Bezugstemperatur, 9–14
Erklärung, 17–1

Blickwinkeleinstellung, 9–10
Schnittstellenbefehle, 12–11

C

cal, Erklärung, 17–1

CE–Zeichen, III

COMMAND, Schnittstellenbefehle, 12–27

Cursortaste, Erklärung, 17–1

D

Datum
Parametrierung, 3–4
Schnittstellenbefehle, 12–10, 12–28

Datumformat, Parametrierung, 3–4

DEVICE, Schnittstellenbefehle, 12–27

diag, Erklärung, 17–1

Diagnosemenü, 3–2
Erklärung, 17–1
Möglichkeiten, 3–1

Digitalregler, Schnittstellenbefehle, 12–22, 12–29
Display, Blickwinkeleinstellung, 9–10
Dosierzeitalarm, 9–31
 Erklärung, 17–2
 Parametrierung, 9–39

E

Eckpunkt
 Bilineare Ausgangskennlinie, 9–17
 Regler, 9–32
 Trilineare Ausgangskennlinie, 9–17
EingangsfILTER, 9–10
 Schnittstellenbefehle, 12–13
enter, Erklärung, 17–2
EPROM, Wechsel, 16–2

F

Fachbegriffe, 17–1
Fehlermeldungen
 alphabetisch, 11–1
 nach Fehlercode, 11–4
Funktionskontrolle, 9–27
 Erklärung, 17–2

G

Gerätebeschreibung, 3–4
Gerätediagnose, 3–5
 automatische, 9–51
 Schnittstellenbefehle, 12–27
 Schnittstellenbefehle, 12–8, 12–27
Gerätekonzept, 1–1
GLP, Erklärung, 17–2
GMP, Erklärung, 17–2

Grenzwertkontakte, 9–28
 Display–Anzeige, 2–2
 Erklärung, 17–2
 Hysterese, 9–29
 Parametrierung, 9–29
 Schnittstellenbefehle, 12–20
 Wirkrichtung, 9–29

Grenzwertkontakte/Regler
 Parametrierung, 9–30
 Schnittstellenbefehle, 12–20

H

Hauptanzeige, Erklärung, 17–2
Hilfsenergieausgang, 9–41
Hilfsenergieversorgung, 9–1, 10–8
Hysterese, 9–29

I

I–EING, 2–2
Installation, 10–8
 Anschlußklemmen, 10–8
Intervallzeit, Erklärung, 17–2

K

Kalibrier–Paßzahl
 Erklärung, 17–2
 Parametrierung, 8–4
Kalibrierablauf
 auswählen von, 6–3
 Erklärung, 17–2
Kalibrierlösung, Parametrierung, 9–11
Kalibrierlösungen, Temperaturtabellen, 15–1
Kalibriermenü, 6–2
 Erklärung, 17–2

-
- Kalibrierung, 6–1
 Ausgänge einfrieren, 6–5, 6–7, 6–9, 6–10
 automatische, 6–5
 Schnittstellenbefehle, 12–10, 12–29
 Dateneingabe vorgemessener Meßzellen, 6–9
 Kalibrierlösungen, Schnittstellenbefehle, 12–10
 manuelle Eingabe der Zellkonstante, Schnittstellenbefehle, 12–11, 12–29
 manuelle Eingabe des Leitfähigkeitswertes, 6–7
 Probennahme, 6–10
 Schnittstellenbefehle, 12–11, 12–29
 Reinstwasser, 6–9
 Überwachungsfunktionen, 6–1
- Konformitätsbescheinigung, 14–16
- Konzentrationsalarm, Schnittstellenbefehle, 12–15
- Konzentrationsbestimmung
 Konzentrationsalarm, 9–23
 Meßbereiche, 14–12
 nicht benutzt, 9–23
 Parametrierung, 9–23
 Schnittstellenbefehle, 12–18, 12–19
 Voraussetzungen, 9–22
- Konzentrationsverlauf
 Kochsalzlösung, 14–15
 Natronlauge, 14–14
 Salpetersäure, 14–13
 Salzsäure, 14–13
 Schwefelsäure, 14–14
- L**
- Leitfähigkeit, Erklärung, 17–2
- Leitfähigkeitsalarm, 9–25, 9–26
 Schnittstellenbefehle, 12–15
- Leitfähigkeitswert, Eingabe, 2–6
- Leitwert, Erklärung, 17–2
- Logbuch, 3–3
 Erklärung, 17–2
 Schnittstellenbefehle, 12–7
- M**
- maint, Erklärung, 17–2
- Marker-Parametrierung, 8–2
- Mastschellensatz, 10–1, 13–2
- meas, Erklärung, 17–2
- Meldungsliste, 3–2
 Erklärung, 17–3
- Menü, Erklärung, 17–3
- Menüebene, Erklärung, 17–3
- Menüstruktur, 1–3, 2–4
- Meßmodus, 2–1
 Erklärung, 17–3
- Meßspanne, 9–16
- Meßstelle, Beschaltung, 9–24
- Meßstellen-Nummer, 3–3
 Erklärung, 17–3
 Schnittstellenbefehle, 12–9
- Meßstellen-Wartung, 4–2
 Schnittstellenbefehle, 12–28
- Meßstellendaten, 3–2
- Meßwertanzeige, 9–10
 Schnittstellenbefehle, 12–11
- Meßzelle
 Beschaltung, 9–4
 Erklärung, 17–3
- Meßzelle InPro 7000
 Beschaltung, 9–4
 Kalibrierung, 6–9
 Maßzeichnung, 14–8
 Technische Daten, 14–5
- Meßzelle InPro 7001
 Beschaltung, 9–5
 Maßzeichnung, 14–9
 Technische Daten, 14–5
- Meßzelle InPro 7002/7003
 Beschaltung, 9–6
 Maßzeichnung, 14–10
 Technische Daten, 14–6
-

Meßzelle InPro 7100
Beschaltung, 9–8
Maßzeichnung, 14–11
Technische Daten, 14–7

Meßzelle InPro 7104
Beschaltung, 9–8
Maßzeichnung, 14–11
Technische Daten, 14–7

Meßzellen, Kalibrierung, 6–12

Montage, 10–1

Montageplatte, 10–1, 13–2

Montagezubehör, Verzeichnis, 13–2

N

Nachspülzeit, Erklärung, 17–3

Nachstellzeit, 9–32

NAMUR, Erklärung, 17–3

NAMUR-Kontakte, 9–27
Erklärung, 17–3
Parametrierung, 9–28
Schnittstellenbefehle, 12–20

Nebenanzeige, 2–1
Erklärung, 17–3
Schnittstellenbefehle, 12–11, 12–12

Neutralzone, 9–32

O

Optionen, Verzeichnis, 13–1

P

par, Erklärung, 17–3

Parametrieremenü, Erklärung, 17–3

Parametrierung
Anzeigeebene, 5–1
Betriebsebene, 7–1
Schnittstellenbefehle, 12–9
Spezialistenebene, 8–1
Marker-Parametrierung, 8–2
Paßzahlen, 8–4
Schnittstellenbefehle, 12–30

Paßzahlen
Parametrierung, 8–4
werksseitig parametriert, 8–6

Paßzahlverriegelung, Erklärung, 17–3

Potentialausgleich, Erklärung, 17–3

R

Regelanfang, 9–32

Regelende, 9–32

Regelgröße, Erklärung, 17–4

Regler, 9–30
Analogregler, 9–30
Parametrierung, 9–37
Digitalregler, 9–30
Dosierzeitalarm, Schnittstellenbefehle, 12–24
Impulsfrequenzregler, 9–35
Impulslängenregler, 9–35
Parametrierung, 9–35
Fehlermeldungen, 9–40
Regelgröße, 9–31
Regelkennlinie, 9–32
Stellgröße, 9–33

Reinigung, 10–10

Reinigungszeit, Erklärung, 17–4

Reinstwasser, spurenverunreinigtes, Kalibrierung, 6–9

RGL–Y, 2–2

Rolltaste, Erklärung, 17–4

RS 485–Schnittstelle, 9–48
Befehlssatz, 12–5
Busprotokoll, 12–31
Hinweise, 9–50
Parametrierung, 9–50
Punkt–zu–Punkt, 12–30
Schnittstellenbefehle, 12–26, 12–30
Schreibschutz, 9–49
Übtragungsverhalten, 12–4

S

Schnittstelle, 9–48
Hinweise, 9–50
Parameter, 9–49
Parametrierung, 9–50
Schnittstellenbefehle, 12–26, 12–30
Schreibschutz, 9–49
Übtragungsverhalten, 12–4

Schnittstellenbefehle, Inhaltsübersicht, 12–1

Schutzdach, 10–1, 13–2

Schutzgehäuse, 10–1, 13–2
Montage, 10–5

Sollwert, 9–32

Sondenspülung, 9–43
Arbeitsweise, 9–45
Hinweise, 9–46
Parametrierung, 9–46
Schnittstellenbefehle, 12–25, 12–28

spe, 8–1

Spezialisten–Paßzahl
Erklärung, 17–4
Parametrierung, 8–5

Spezialistenebene, 8–1
Beispiel, 8–3
Erklärung, 17–4

Spülzyklus, 9–43
abschalten, 9–43
Erklärung, 17–4

STATUS, Schnittstellenbefehle, 12–6

Stellgröße, Erklärung, 17–4

Stromausgang, 9–15
Ausgangskennlinie, 9–16
fallende Kennlinie, 9–16
Meßspanne, 9–16, 9–17, 9–18
Parametrierung, 9–19
Fehlermeldungen, 9–20

Stromausgang 1, Schnittstellenbefehle, 12–16

Stromausgang 2, 9–19
Schnittstellenbefehle, 12–17

Stromeingang, 9–41
Erklärung, 17–4
Parametrierung, 9–42
Schnittstellenbefehle, 12–24

Stromeingangsalarm, 9–25
Parametrierung, 9–42
Schnittstellenbefehle, 12–25

Stromgeberfunktion, 4–4
Schnittstellenbefehle, 12–28

T

Technische Daten, 14–1

Temperaturalarm, 9–25
Schnittstellenbefehle, 12–14

Temperaturerfassung, 6–4, 9–11
Schnittstellenbefehle, 12–14

Temperaturfühler, Anschluß, 9–12

Temperaturfühlerabgleich, 4–5
Schnittstellenbefehle, 12–10, 12–28

Temperaturkoeffizient, Erklärung, 17–4

Temperaturkompensation, 9–11, 9–14
abgeschaltet, 9–14
automatisch, 9–12
Erklärung, 17–4
linear, 9–14
manuell, 9–13
natürliche Wässer (EN 27888), 9–14
Parametrierung, 9–15
spurenverunreinigtes Reinstwasser, 9–14

Tk Meßmedium, Schnittstellenbefehle, 12–13

U

Uhr

 Parametrierung, 3–4

 Schnittstellenbefehle, 12–10, 12–28

V

VALUE, Schnittstellenbefehle, 12–5

Verzögerungszeit, 9–27

 Erklärung, 17–4

Vorlaufzeit vor Messen, Erklärung, 17–4

Vorlaufzeit vor Spülen, Erklärung, 17–4

Vorspülzeit, Erklärung, 17–4

Vorzeichen, ändern, 2–7

W

Warnung, 9–27

 Erklärung, 17–4

Warteposition, 9–44

Wartung, 10–10

Wartungs-Paßzahl

 Erklärung, 17–5

 Parametrierung, 8–4

Wartungsmenü, 4–1

 Erklärung, 17–5

Widerstandsmessung, 4–3

 Schnittstellenbefehle, 12–28

Wirkrichtung, 9–29

Z

Zahlenwert

 Eingabe, 2–6

 Eingabebereich verschieben, 2–6

Zellenanpassung, Erklärung, 17–5

Zellkonstante, Erklärung, 17–5

Zellkonstantenalarm, 6–1

 Schnittstellenbefehle, 12–15