

MULTRONIC

Bedienungsanleitung

Anhang

Leitfähigkeits-Messmodul für LPG-Messzelle (konduktiv)

Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeines	3
1.1	Gewährleistung	3
1.2	Kontaktadresse / Hersteller	3
2.	Sicherheitshinweise	4
2.1	Hervorhebungen	4
3.	Aufbau und Funktion	5
3.1	Aufbau	5
3.2	Temperaturkompensation	5
4.	Anschluss	6
4.1	Anschluss elektrisch	6
4.2	Messzelleneinbau	7
4.2.1	Einbau in eine Durchflussarmatur	7
5.	Inbetriebnahme	8
5.1	Konfiguration	8
5.2	Mess-Parameter	10
5.3	Reglerparameter	12
5.4	Kalibrierung	17
5.5	Beispiel "Wasserüberwachung im μ S-Bereich"	20
5.5.1	Einstellungen	20
5.5.2	Stromlaufplan	21
6.	Wartung	22
7.	Störungsüberprüfung bei der LF-Messung (konduktiv)	23
8.	Technische Daten	24
8.1	LF-Modul konduktiv	24
8.2	Ersatzteile	24
8.3	Zubehör	24

1. Allgemeines

Dieses technische Handbuch enthält alle Anweisungen zur Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Mess- und Regelgerätes MULTRONIC / Leitfähigkeitsmessmoduls für LPG-Messzelle (LF-Modul) konduktiv.

Alle Informationen zum Grundgerät entnehmen sie bitte dem allgemeinen Teil.



HINWEIS

Bei den deutschsprachigen Kapiteln dieser Anleitung handelt es sich um die ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG, die rechtlich relevant ist.
Alle anderen Sprachen sind Übersetzungen der ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

Die Sicherheitshinweise und Hervorhebungen sind in jedem Fall zu beachten!

1.1 Gewährleistung

Gewährleistung in Bezug auf Betriebssicherheit und Zuverlässigkeit wird vom Hersteller nur unter folgenden Bedingungen übernommen:

- Montage, Anschluss, Einstellung, Wartung und Reparatur werden von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt.
- Das Messgerät wird entsprechend den Ausführungen des technischen Handbuches verwendet.
- Bei Reparaturen werden nur Original-Ersatzteile verwendet.

1.2 Kontaktadresse / Hersteller

ECOLAB Engineering GmbH
Raiffeisenstraße 7
D-83309 Siegsdorf

Telefon (+49) 86 62 / 61 0

Telefax (+49) 86 62 / 61 166

eMail: engineering-mailbox@ecolab.com

2. Sicherheitshinweise




Das Gerät ist gemäß den Schutzmaßnahmen für elektronische Geräte gebaut und geprüft, und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicher herzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in diesem Handbuch enthalten sind.

Falls anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, so ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern.





Das ist der Fall:

- Falls das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist.
- Falls das Gerät nicht mehr funktionsfähig erscheint.
- Nach längerer Lagerung unter ungünstigen Umständen.

	VORSICHT	Die Installation und der Anschluss des Gerätes sowie den dazugehörigen Zusatzkomponenten (z. B. Elektroden, Schreiber usw.) muss nach den einschlägigen Sicherheitsbestimmungen erfolgen.
	ACHTUNG	Der Montageort soll so gewählt werden, dass das Gehäuse keinen großen mechanischen Belastungen ausgesetzt ist.
	HINWEIS	Vor der Inbetriebnahme des Gerätes sind alle Parameter auf Ihre richtige Einstellung zu überprüfen.

2.1 Hervorhebungen

In dieser Bedienungsanleitung haben die Hervorhebungen **VORSICHT**, **ACHTUNG**, **WICHTIG** und **HINWEIS** folgende Bedeutung:

	VORSICHT	wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dergleichen zu Verletzungen oder Unfällen führen kann.
	ACHTUNG	wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dergleichen zur Beschädigung des Gerätes führen kann.
	WICHTIG	wird benutzt, wenn auf eine besondere Aufmerksamkeit im Umgang mit dem Gerät geachtet werden muss.
	HINWEIS	wird benutzt, wenn auf eine Besonderheit aufmerksam gemacht werden soll.

3. Aufbau und Funktion

3.1 Aufbau

Folgende Leitfähigkeitssonden können in Verbindung mit Multronic Leitfähigkeitsmodul 255183 verwendet werden (Artikelnummern siehe Kapitel [8.3](#) Zubehör).

Abb. 2.1



Multronic



Messzelle zum Einbau in eine Varivent-Durchflussarmatur
mit Spannringbefestigung

3.2 Temperaturkompensation

Die Leitfähigkeit ändert sich in Abhängigkeit von der Temperatur der zu bestimmenden Lösung. Durch den, in der Messzelle eingebauten Temperaturfühler wird der Einfluss der Temperatur auf das Messergebnis kompensiert.


Der Temperaturkompensationsfaktor kann im Gerät zwischen 0 %/K und 5 %/K in Schritten von 0,01 %/K eingestellt werden.

4. Anschluss

4.1 Anschluss elektrisch

Werkseitig sind die Messzellen mit 5 m Kabel ausgerüstet.

Bei größeren Distanzen muss ein geschirmtes Spezialkabel (Material-Nr. 418437041) und ein spezieller Klemmenkasten (Material-Nr. 288101) eingesetzt werden.



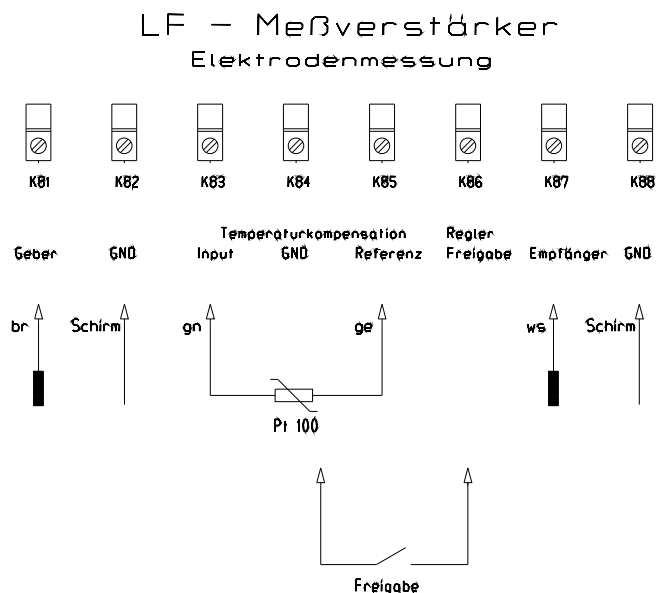
ACHTUNG

Die maximale Leitungslänge sollte 50 m nicht überschreiten.

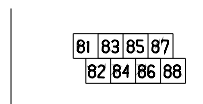
Um mögliche Störeinflüsse zu vermeiden, empfehlen wir die Leitungslänge so kurz wie möglich zu halten.

Elektrodenkabel dürfen nicht zusammen mit Netzleitungen in einem Kabelkanal verlegt werden.

Abb. 3.1 Klemmenplan



Anordnung der Klemmen



Kontakt Reglerfreigabe geschlossen ⇒ Regler aktiv

Anschluss des Temperaturfühlereinganges

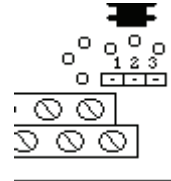


HINWEIS Bei der LPG-Messzelle ist der Temperaturfühler in 3-Leiter Anschluss angeschlossen.

Der Anschluss für den Temperaturfühlereingang wird werksseitig auf 3-Leiter Anschluss bestückt. Soll der Eingang auf 2-Leiter Anschluss umgestellt werden, ist die rote Steckbrücke in der Nähe der Anschlussklemmen auf dem Messmodul umzustecken.

Steckbrücke zwischen 1 und 2: 3-Leiter Anschluss

Steckbrücke zwischen 2 und 3: 2-Leiter Anschluss



HINWEIS

Die 3-Leiter Anslusstechnik ist zu bevorzugen.

Bei 2-Leiter-Anslusstechnik wird bei größeren Leitungslängen eine zu hohe Temperatur gemessen.

Bei Anschluss eines separaten Pt 100 in 2-Leiter-Ausführung sind die Klemmen 83 (Input) und 84 (GND) zu verwenden. Zusätzlich ist die Steckbrücke wie oben beschrieben zu setzen.

Bei Anschluss eines separaten Pt 100 in 3-Leiter-Ausführung ist der zusätzliche Schirm auf die Klemme 84 (GND) zu legen. Zusätzlich ist die Steckbrücke wie oben beschrieben zu setzen.

4.2 Messzelleneinbau



HINWEIS

Beim Einbau der Messzelle muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Elektrodenoberflächen nicht beschädigt und nicht verschmutzt werden.

Bei Nichtbeachtung kann dies zur Verfälschung des Messwertes führen.

Die Messzelle hat eine vorkonvektionierte Leitungslänge von 5 m. Bei größeren Entfernungen muss mit einem speziellen Klemmkasten und Spezialkabel gearbeitet werden (siehe Kapitel 8.3 Zubehör).

4.2.1 Einbau in eine Durchflussarmatur



HINWEIS

Der Einbauort der Durchflussarmatur muss so gewählt werden, dass eine luftblasenfreie Durchströmung im Bereich der Messzelle gewährleistet ist.

Um Verwirbelungen an den Elektroden zu vermeiden, sollte man beim Einbau der Messzelle darauf achten, dass die Elektroden quer zur Durchflussrichtung stehen.

Der Abstand zwischen Messzelle und Gerät darf max. 5 m betragen.

5. Inbetriebnahme

5.1 Konfiguration

Durch Betätigen der ↑-Taste aus der Messmaske gelangt man in das Hauptmenü zur Einstellung des Multronic.

Hauptmenü

```

                                Programmversion XXXX
- Mess-Parameter
- Regler-Parameter
- Kalibrierung
- Konfiguration
- Manuelle Funktionen
  - Bedienebene
1. Anwahl: ↑↓ 2. Aktivierung: ENTER
  
```

Auswahl der Konfiguration durch Positionierung des Cursors auf den Auswahlpunkt und Betätigung der ENTER-Taste.

Konfigurationsmenü

```

                                Konfiguration
- System
- Modul
- Bedienebene
1. Anwahl: ↑↓ 2. Aktivierung: ENTER
  
```

Auswahl der Modul-Konfiguration durch Positionierung des Cursors auf den Auswahlpunkt und Betätigung der ENTER-Taste.

Konfiguration Modulauswahl **(entfällt bei** **Multronic OC!)**

```

                                Konfiguration
                                Messmodul / Reglermodul
-1) LF-Konduktiv / Reglermodul1
-2) Messmodul2 / Reglermodul2
-3) Messmodul3 / Reglermodul3
- Konfig.-Menü
1. Anwahl: ↑↓ 2. Aktivierung: ENTER
  
```

Anschließend ist das zu konfigurierende LF-Konduktiv-Messmodul auszuwählen. Bewegen Sie dazu den Cursor auf die entsprechende Auswahlposition und betätigen Sie die ENTER-Taste.

Die Einstellung der LF-Konduktiv-Messmodulkonfiguration erfolgt auf 2 Seiten.

LF-Konduktiv- Konfiguration Seite 1

```

                                Konfiguration (Modul X)
-Temperatureinheit: Celsius
-Reglermodul Signalgerät
-ext. Reglerfreigabe aus
-Limitquittierung man
-zus. Reglerfreigabe aus
- Modulauswahl - Seite 2
1. Anwahl: ↑↓←→2. Aktivierung: ENTER
  
```

Unter der Einstellung *Temperatureinheit* wird die Darstellung der Temperatur festgelegt. Wertebereich: Celsius / Fahrenheit

Die Einstellung des Reglertyps erfolgt unter *Reglermodul*.

Wertebereich: Signalgerät / 2-Pkt-PID / 2-Pkt-Fuzzy / 3-Pkt-PID / 3-Pkt-Fuzzy

Soll der eingebaute Freigabeanschluss zur Reglerfreigabe verwandt werden, wird dies unter *ext. Reglerfreigabe* vorgenommen.

Wertebereich: aus / ein

Unter *Limitquittierung* kann die Art der Quittierung der Limit-Alarmmeldung eingestellt werden.

Wertebereich: man / auto

Bei Einstellung *man* kann die Alarmmeldung nur über die ENTER-Taste quittiert werden.

Bei der Einstellung *auto* wird sie zusätzlich quittiert, wenn sich der Messwert nicht mehr im Limit-Bereich (siehe Reglerparameter) bewegt.

Die *zus. Reglerfreigabe* bezeichnet einen Freigabekontakt, der an einem anderen Modul an den Freigabeklemmen montiert ist. Dieser kann zusätzlich zur Reglerfreigabe verwandt werden.

Wertebereich (wenn LF-Konduktiv-Modul auf Steckplatz 1): aus / Modul 2 / Modul 3 / Modul 2+3.

Die Einstellung ist nur wirksam, wenn *ext. Reglerfreigabe* auf *ein* steht.

Somit können auch weitere Freigabesignale direkt zur Reglersteuerung beitragen. Bei Einstellung Modul 2+3 ist es notwendig, beide Freigabesignale zu bekommen, damit der Regler arbeitet (UND-Verknüpfung). Es ist nicht notwendig, die *ext. Reglerfreigabe* des entsprechenden Moduls, das zur Steuerung verwandt werden soll, auf *ein* zu stellen.

Mit *Modulauswahl* gelangt man wieder zurück zur Konfigurationsmodulauswahl.

Mit *Seite 2* wird die zweite Seite der LF-Konduktiv-Modulkonfiguration aufgeschaltet.

LF-Konduktiv-
Konfiguration Seite 2

Konfiguration (Modul X)	
-min. Reglereinschaltzeit	0.5 sec
-Regler Zykluszeit	5.0 sec
-max. Dosierzeit	xxxx sec
- Modulauswahl - Seite 1	
1. Anwahl: ↑↓←→ 2. Aktivierung: ENTER	

Mit der *min. Reglereinschaltzeit* kann die Dauer eingestellt werden, die der PID-Regler minimal im Ein-Zustand bleibt.

Wertebereich: 0.1 sec bis 30.0 sec

Standard: 0.5 sec

Mit der *Regler Zykluszeit* kann die Dauer eingestellt werden, wann der PID-Regler eine erneute Berechnung der Pulsbreite vornimmt.

Wertebereich: 1.0 sec bis 300.0 sec

Standard: 5.0 sec



HINWEIS


Es wird empfohlen ungefähr ein Verhältnis von 1/10 (min. Einschaltzeit/ Zykluszeit) herzustellen, da der implementierte PID-Regler auf dieses Verhältnis abgestimmt wurde.

Eine längere Einschaltzeit kann bei großen Motoren (Pumpen, Umwälzanlagen) notwendig werden, da die Motoren dann längere Zeit laufen und damit geschont werden können.

Unter *max. Dosierzeit* wird eingestellt, wie lange der Regler ununterbrochen dosieren darf, bevor die Alarmmeldung „Dosierzeit überschritten“ auftritt und der Regler abgeschaltet wird. Diese Alarmmeldung kann mit ENTER quittiert werden. Danach läuft der Regler wieder bis evtl. erneut die Dosierzeit überschritten wird.

Die Dosierzeitüberwachungen eventueller anderer Regler bleibt auch im Alarmfall unberührt. Diese werden ebenfalls ggf. nach Erreichen ihrer max. Dosierzeit abgeschaltet. Wertebereich: 10 sec bis 9999 sec

Über den Zustand *Aus* kann die Dosierzeitüberwachung abgeschaltet werden.

	<p>HINWEIS Es ist darauf zu achten, dass sich die Zeiten für die Regler in realistischen Grenzen bewegen.</p> <p style="text-align: center;">min. Reglereinschaltzeit < Regler Zykluszeit < max. Dosierzeit</p>
---	---

Mit *Modul* gelangt man wieder zurück zur Konfigurationsmodulwahl.

Mit *Seite 1* wird die erste Seite der LF-Konduktiv-Modulkonfiguration aufgeschaltet.

5.2 Mess-Parameter

Durch Betätigen der ↑-Taste aus der Messmaske gelangt man in das Hauptmenü zur Einstellung des Multronic.

Hauptmenü

```

                                     Programmversion XXXX
-Mess-Parameter
-Regler-Parameter
-Kalibrierung
-Konfiguration
-Manuelle Funktionen
  - Bedienebene
1. Anwahl: ↑↓      2. Aktivierung: ENTER
  
```

Auswahl der Messparameter durch Positionierung des Cursors auf den Auswahlpunkt und Betätigung der ENTER-Taste.

Messparameter Modulwahl (entfällt bei Multronic OC!)

```

                                     Konfiguration
      Messmodul   / Reglermodul
-1) LF-Konduktiv / Reglermodul1
-2) Messmodul2   / Reglermodul2
-3) Messmodul3   / Reglermodul3

      - Bedienebene
1. Anwahl: ↑↓      2. Aktivierung: ENTER
  
```

Anschließend ist das zu parametrierende LF-Konduktiv-Messmodul auszuwählen. Bewegen Sie dazu den Cursor auf die entsprechende Auswahlposition und betätigen Sie die ENTER-Taste.

Für das LF-Konduktiv-Messmodul sind folgende Messparameter einstellbar:

Messparameter LF-Konduktiv

```

-Messbereich: (ModulX)    0 .. xxxx uS
-Stromsignal:             x mA = xxxx uS
                        20 mA = xxxx uS
-Einbaufaktor:           x.xx
-Temperaturkompensation: man xx °C
-Temperaturkoeffizient:  x.xx %/K
  - Modulwahl
1. Anwahl: ↑↓←→ 2. Aktivierung: ENTER
  
```

Bei *Messbereich* erfolgt die Umstellung des Messbereiches.
Wertebereich: 0..2 µS / 0..20 µS / 0..200 µS

Die Einstellung für das *Stromsignal* ist auf zwei Zeilen verteilt.
In der ersten Zeile kann die untere Grenze des Stromsignals eingestellt werden.

An der ersten Position kann der minimale Ausgangsstrom zwischen 0 mA und 4 mA umgestellt werden. An der zweiten Position (mit →-Taste von der ersten Position zu erreichen) kann eingestellt werden, welchem Messwert der minimale Ausgangsstroms zugeordnet wird.

In der zweiten Zeile kann nur die Messwertzuordnung für den maximalen Ausgangsstroms (20 mA) eingestellt werden.

jeweiliger Wertebereich: (in Abhängigkeit vom eingestellten Messbereich)

Messbereich	Wertebereich
0..2 μS	0.000 μS bis 2.000 μS
0..20 μS	0.00 μS bis 20.00 μS
0..200 μS	0.0 μS bis 200.0 μS

Es ist darauf zu achten, dass der Messwert für den maximalen Ausgangsstrom größer dem Messwert für den minimalen Ausgangsstrom gewählt wird. Fällt der aktuelle Messwert unter den eingestellten Messwert für den minimalen Ausgangsstrom, so bleibt der Ausgangsstrom auf diesem Minimum. Analog verhält es sich, wenn der aktuelle Messwert über die Zuordnung für den maximalen Ausgangsstrom ansteigt.

Mit der Einstellung des *Einbaufaktors* kann ein abweichender Messwert, (z.B. durch eine abweichende Zellenkonstante an der LPG-Messzelle) angepasst werden. Der Messwert wird um den eingestellten Wert multiplikativ angepasst und zur Anzeige gebracht.

Wertebereich: 0.50 bis 1.50

Werkseinstellung:

Das Gerät ist auf eine Zellenkonstante von 0,56 cm⁻¹ kalibriert.

Der Einbaufaktor ist auf 1.000 eingestellt.

Beispiel zur Einstellung des Einbaufaktors bei abweichender Zellenkonstante:

Soll-Zellenkonstante:	0,56 cm ⁻¹
Angegebene Zellenkonstante:	0,58 cm ⁻¹

$$\text{Einzugebender Einbaufaktor} = \frac{\text{Angegebene Zellenkonstante}}{\text{Soll-Zellenkonstante}} = \frac{0,58}{0,56} = 1,036$$

Die *Temperaturkompensation* kann manuell oder automatisch erfolgen. Dieses wird auf der ersten Einstellposition der Temperaturkompensationseinstellungen ausgewählt. Ist die Einstellung *auto* gewählt, ist keine weitere Temperatureinstellung mehr möglich - die einzustellende Temperatur verschwindet. Soll der Messwert mit einer manuell eingestellten Temperatur kompensiert werden, so ist die Einstellung *man* zu wählen und in der zweiten Einstellposition (zu erreichen mit der →-Taste) muss die Temperatur eingestellt werden, die für die Kompensation verwandt werden soll.

Wertebereich: 0 °C bis 99 °C (32 °F bis 212 °F)



HINWEIS

Beim Betrieb ohne Temperaturfühler ist grundsätzlich die Betriebsart man einzustellen.

Je weiter die Temperatur der Messsubstanz mit der eingestellten Temperatur abweicht (nur bei manueller Temperaturkompensation), umso größer wird der Messfehler.

Bei *Temperaturkoeffizient* erfolgt die Einstellung des Temperatur-Kompensationsfaktors Tkα.

Wertebereich: 0.00 %/K bis 5.00 %/K

Ist der Temperaturkoeffizient des Messgutes nicht bekannt, kann folgendermaßen verfahren werden:

- $T_{k\alpha}$ auf 0 stellen
- Messgut auf Referenztemperatur von 25 °C bringen
- Leitfähigkeit notieren
- Messgut auf Betriebstemperatur bringen
- Leitfähigkeit notieren
- Berechnung des Temperaturkoeffizienten nach folgender Formel:

$$T_{k\alpha} = \frac{\left(\frac{\kappa T}{\kappa 25} - 1 \right)}{T - 25^{\circ}\text{C}} \cdot 100[\%]$$

Fehler! Textmarke nicht definiert. $T_{k\alpha}$ = Temperatur-Kompensationsfaktor in %/K

- κT = Leitfähigkeitswert bei Betriebstemperatur
- $\kappa 25$ = Leitfähigkeitswert bei 25 °C (Bezugstemperatur)
- T = Betriebstemperatur
- K = Thermodynamische Temperatur

Mit *Modulauswahl* gelangt man zurück in die Messparameter Modulauswahl.

5.3 Reglerparameter

Durch Betätigen der ↑-Taste aus der Messmaske gelangt man in das Hauptmenü zur Einstellung des Multronic.

Hauptmenü

```

                                     Programmversion XXXX
-Mess-Parameter
-Regler-Parameter
-Kalibrierung
-Konfiguration
-Manuelle Funktionen
  - Bedienebene
1. Anwahl: ↑↓      2. Aktivierung: ENTER
    
```

Auswahl der Reglerparameter durch Positionierung des Cursors auf den Auswahlpunkt und Betätigung der ENTER-Taste.

Reglerparameter Modulauswahl **(entfällt bei Multronic OC!)**

```

                                     Regler-Parameter
                                     Messmodul / Reglermodul
-1) LF-Konduktiv / Reglermodul1
-2) Messmodul2 / Reglermodul2
-3) Messmodul3 / Reglermodul3

  - Bedienebene
1. Anwahl: ↑↓      2. Aktivierung: ENTER
    
```

Anschließend ist das zu parametrierende LF-Konduktiv-Messmodul auszuwählen. Bewegen Sie dazu den Cursor auf die entsprechende Auswahlposition und betätigen Sie die ENTER-Taste.

Die Einstellung der LF-Konduktiv-Reglerparameter erfolgt auf 2 Seiten.

Die Darstellung der Seite 1 ist abhängig von der Regler-Typ-Einstellung in der Modulkonfiguration.

Für das Signalgerät gelten folgende Einstellungen:

LF-Konduktiv-
Reglerparameter
Seite 1 (Signalgerät)

```
-Sollwert (W) (ModulX):      xxxx uS
-Proportionalbereich (XP1):  x %
-Vorhaltezeit (TV):          x sec
-Nachstellzeit (TN):         x sec
-Schaltpunktabstand (LW):    xxxx uS
-Schaltdifferenz (X2SD):     x.x %
  - Modulauswahl              Seite 2
1. Anwahl: ↑↓←→ 2. Aktivierung: ENTER
```

Bei *Sollwert (W)* erfolgt die Sollwerteneinstellung innerhalb des Messbereiches.
Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

Messbereich	Wertebereich
0..2 µS	0.000 µS bis 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS bis 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS bis 200.0 µS

Bei *Schaltdifferenz (XSD)* wird die Schalthysterese um den Sollwert angegeben. Die Prozentangabe bezieht sich auf den Sollwert.

Wertebereich: 0.0 % bis 30.0 %

Mit der Einstellung der *Einschaltverzögerung* kann der Einschaltzeitpunkt des entsprechenden Relais um die eingestellte Zeit verzögert werden.

Wertebereich: 0 sec bis 240 sec

Mit der Einstellung der *Ausschaltverzögerung* kann der Ausschaltzeitpunkt des entsprechenden Relais um die eingestellte Zeit verzögert werden.

Wertebereich: 0 sec bis 240 sec

Bei *Schaltpunktabstand (LW)* kann der absolute Abstand des Schaltpunktes 2 vom Sollwert eingegeben werden.

Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

Messbereich	Wertebereich
0..2 µS	0.000 µS bis 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS bis 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS bis 200.0 µS

Mit der Einstellung der *Schaltdifferenz (X2SD)* kann eine Schalthysterese um Schaltpunkt 2 festgelegt werden. Die Prozentangabe bezieht sich auf den Absolutwert von Schaltpunkt 2.

Wertebereich: 0.0 % bis 30.0 %

Mit *Modulauswahl* erfolgt die Rückkehr in die Reglerparameter Modulauswahl.

Mit *Seite 2* werden weitergehende Parameter auf einer zweiten Einstellungsseite dargestellt.

Für den 2-Punkt-PID-Regler gelten folgende Einstellungen:

LF-Konduktiv-
Reglerparameter
Seite 1
(2-Punkt-PID)

```
-Sollwert (W) (ModulX):      xxxx uS
-Proportionalbereich (XP1):  x %
-Vorhaltezeit (TV):          x sec
-Nachstellzeit (TN):         x sec
-Schaltpunktabstand (LW):    xxxx uS
-Schaltdifferenz (X2SD):     x.x %
  - Modulauswahl              Seite 2
1. Anwahl: ↑↓←→ 2. Aktivierung: ENTER
```

Bei *Sollwert (W)* erfolgt die Sollwerteinstellung innerhalb des Messbereiches.
Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

Messbereich Wertebereich
0..2 µS 0.000 µS bis 2.000 µS
0..20 µS 0.00 µS bis 20.00 µS
0..200 µS 0.0 µS bis 200.0 µS

Über *Proportionalbereich (XP1)* lässt sich der Proportionalitätsfaktor für den P-Anteil des Reglers einstellen.

Wertebereich: 0 % bis 999 %

Mit den Einstellungen von *Vorhaltezeit (Tv)* und *Nachstellzeit (Tn)* kann der ID-Anteil des Reglers eingestellt werden.

Wertebereich: 0 sec bis 1200 sec (Vorhaltezeit)
0 sec bis 3600 sec (Nachstellzeit)

Bei *Schaltpunktabstand (LW)* kann der absolute Abstand des Schaltpunktes 2 vom Sollwert eingegeben werden.

Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

Messbereich Wertebereich
0..2 µS 0.000 µS bis 2.000 µS
0..20 µS 0.00 µS bis 20.00 µS
0..200 µS 0.0 µS bis 200.0 µS

Mit der Einstellung der *Schaltdifferenz (X2SD)* kann eine Schalthysterese um Schalterpunkt 2 festgelegt werden. Die Prozentangabe bezieht sich auf den Absolutwert von Schalterpunkt 2.

Wertebereich: 0.0 % bis 30.0 %

Mit *Modulauswahl* erfolgt die Rückkehr in die Reglerparameter Modulauswahl.

Mit *Seite 2* werden weitergehende Parameter auf einer zweiten Einstellungsseite dargestellt.

Für den 3-Punkt-PID-Regler gelten folgende Einstellungen:

LF-Konduktiv-
Reglerparameter
Seite 1
(3-Punkt-PID)

```
-Sollwert (W) (ModulX):      xxxx uS
-Proportionalbereich (XP1):  x %
-Proportionalbereich (XP2):  x %
-Vorhaltezeit (TV):          x sec
-Nachstellzeit (TN):         x sec
-Schaltpunktabstand (XSH):   x %
- Modulauswahl               Seite 2
1. Anwahl: ↑↓↔2. Aktivierung: ENTER
```

Bei *Sollwert (W)* erfolgt die Sollwerteinstellung innerhalb des Messbereiches.
Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

Messbereich Wertebereich
0..2 µS 0.000 µS bis 2.000 µS
0..20 µS 0.00 µS bis 20.00 µS
0..200 µS 0.0 µS bis 200.0 µS

Über *Proportionalbereich (XP1)* und *Proportionalbereich (XP2)* lassen sich die Proportionalitätsfaktoren für den P-Anteil des jeweiligen Reglers einstellen.

Wertebereich: 0 % bis 999 %

Mit den Einstellungen von *Vorhaltezeit* (T_v) und *Nachstellzeit* (T_n) kann der ID-Anteil des Reglers eingestellt werden.

Wertebereich: 0 sec bis 1200 sec (Vorhaltezeit)
0 sec bis 3600 sec (Nachstellzeit)

Über *Schaltpunktabstand* (X_{SH}) lässt sich der Schalterpunkt 2 einstellen. Die Prozentangabe bezieht sich auf den Sollwert.

Wertebereich: 0 % bis 20 %

Mit *Modulwahl* erfolgt die Rückkehr in die Reglerparameter Modulwahl.

Mit *Seite 2* werden weitergehende Parameter auf einer zweiten Einstellungsseite dargestellt.

Für den 2-Punkt-FUZZY-Regler gelten folgende Einstellungen:

LF-Konduktiv-
Reglerparameter
Seite 1
(2-Punkt-FUZZY)

```

-Sollwert (W) (ModulX):      xxxx uS
-Totzeit:                      x sec

-Schaltpunktabstand (LW):      xxxx uS
-Schaltdifferenz (X2SD):       x.x %
  - Modulwahl                   Seite 2
1. Anwahl: ↑↓←→ 2. Aktivierung: ENTER
    
```

Bei *Sollwert* (W) erfolgt die Sollwerteneinstellung innerhalb des Messbereiches.

Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

Messbereich	Wertebereich
0..2 μ S	0.000 μ S bis 2.000 μ S
0..20 μ S	0.00 μ S bis 20.00 μ S
0..200 μ S	0.0 μ S bis 200.0 μ S

Mit der Einstellung der *Totzeit* wird dem FUZZY-Regler die Systemcharakteristik bekannt gemacht.

Wertebereich: 0 sec bis 60 sec

Bei *Schaltpunktabstand* (LW) kann der absolute Abstand des Schalterpunktes 2 vom Sollwert eingegeben werden.

Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

Messbereich	Wertebereich
0..2 μ S	0.000 μ S bis 2.000 μ S
0..20 μ S	0.00 μ S bis 20.00 μ S
0..200 μ S	0.0 μ S bis 200.0 μ S

Mit der Einstellung der *Schaltdifferenz* (X_{2SD}) kann eine Schalthysterese um Schalterpunkt 2 festgelegt werden. Die Prozentangabe bezieht sich auf den Absolutwert von Schalterpunkt 2.

Wertebereich: 0.0 % bis 30.0 %

Mit *Modulwahl* erfolgt die Rückkehr in die Reglerparameter Modulwahl.

Mit *Seite 2* werden weitergehende Parameter auf einer zweiten Einstellungsseite dargestellt.

Für den 3-Punkt-FUZZY-Regler gelten folgende Einstellungen:

LF-Konduktiv-
Reglerparameter
Seite 1
(3-Punkt-FUZZY)

```
-Sollwert (W) (ModulX):      xxxx uS
-Totzeit:                      x sec

-Schaltpunktabstand (XSH):      x %
  - Modulauswahl                Seite 2
1. Anwahl: ↑↓←→ 2. Aktivierung: ENTER
```

Bei *Sollwert (W)* erfolgt die Sollwerteneinstellung innerhalb des Messbereiches. Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

Messbereich	Wertebereich
0..2 µS	0.000 µS bis 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS bis 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS bis 200.0 µS

Mit der Einstellung der *Totzeit* wird dem FUZZY-Regler die Systemcharakteristik bekannt gemacht.

Wertebereich: 0 sec bis 60 sec

Über *Schaltpunktabstand (XSH)* lässt sich der Schaltpunkt 2 einstellen. Die Prozentangabe bezieht sich auf den Sollwert.

Wertebereich: 0 % bis 20 %

Mit *Modulauswahl* erfolgt die Rückkehr in die Reglerparameter Modulauswahl.

Mit *Seite 2* werden weitergehende Parameter auf einer zweiten Einstellungsseite dargestellt.

Auf der Seite 2 befinden sich folgende weitergehende Einstellungsmöglichkeiten für die Arbeitsweise der Regler:

LF-Konduktiv-
Reglerparameter
Seite 2

```
-Wirksinn (ModulX)      Positiv
-Reglermodul            Ein
-Limit-Contact (L-) :   xxxx uS
-Limit-Contact (L+) :   xxxx uS
-Limit-Contact (X2SD):  x.xx %
-Limit Regler aus       kein
  - Modulauswahl        - Seite 1
1. Anwahl: ↑↓←→ 2. Aktivierung: ENTER
```

Über *Wirksinn* kann die Regelrichtung des Reglers angegeben werden. Diese Einstellung wird bei 3-Punkt-Reglern nicht verwendet.

Wertebereich: Positiv / Negativ

Bei positivem Wirksinn schaltet der entsprechende Regelkontakt ein, sobald der Sollwert unterschritten wird. Analog ist der negative Wirksinn zu sehen.

Mit der Einstellung *Reglermodul* kann der Regler explizit an- oder abgeschaltet werden.

Wertebereich: Ein / Aus

Mit *Limit-Contact (L-)* und *Limit-Contact (L+)* kann der untere und obere Grenzwert für den Grenzwertalarm angegeben werden.

Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

Messbereich	Wertebereich
0..2 µS	0.000 µS bis 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS bis 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS bis 200.0 µS

Es ist möglich, die Grenzwertüberprüfung abzuschalten.

Dies geschieht über die Stellung *Aus*.

Über *Limit-Contact (X2SD)* kann die Schalthysterese um den Limit-Contact in % angegeben werden.

Wertebereich: 0.0 % bis 30.0 %

Mit *Limit Regler aus* ist es möglich, den Regler eines anderen Moduls explizit abzuschalten, sobald der Limit-Bereich erreicht wird.

Wertebereich (Modul auf Steckplatz 1): kein / alle / Modul 2 / Modul 3

Mit *Modulauswahl* erfolgt die Rückkehr in die Reglerparameter Modulauswahl.

Mit *Seite 1* werden die speziellen Parameter des eingestellten Reglers dargestellt.

5.4 Kalibrierung

Durch Betätigen der ↑-Taste aus der Messmaske gelangt man in das Hauptmenü zur Einstellung des Multronic.

Hauptmenü

```

                                     Programmversion XXXX
-Mess-Parameter
-Regler-Parameter
-Kalibrierung
-Konfiguration
-Manuelle Funktionen
  - Bedienebene
1. Anwahl: ↑↓    2. Aktivierung: ENTER
    
```

Auswahl der Kalibrierung durch Positionierung des Cursors auf den Auswahlpunkt und Betätigung der ENTER-Taste.

Kalibrierung Modulauswahl (entfällt bei Multronic OC!)

```

                                     Kalibrierung
      Messmodul / Reglermodul
-1) LF-Konduktiv / Reglermodul1
-2) Messmodul2 / Reglermodul2
-3) Messmodul3 / Reglermodul3

  - Bedienebene
1. Anwahl: ↑↓    2. Aktivierung: ENTER
    
```

Anschließend ist das zu kalibrierende LF-Konduktiv-Messmodul auszuwählen. Bewegen Sie dazu den Cursor auf die entsprechende Auswahlposition und betätigen Sie die ENTER-Taste.

Kalibrierung LF-Konduktiv

```

                                     Messbereichsauswahl
      LF-Konduktiv (Modul X)

-Messbereich: 0 .. xxxx uS
-Weiter

1. Anwahl: ↑↓    2. Aktivierung: ENTER
    
```

Zuerst muss der eingestellte *Messbereich* kontrolliert und ggf. geändert werden.

Wertebereich: 0..2 µS / 0..20 µS / 0..200 µS



HINWEIS

Es ist stets darauf zu achten, dass der richtige Messbereich ausgewählt wird, da es ansonsten zu Fehlmessungen (Überlauf bei zu kleinem Messbereich) oder Ungenauigkeiten (zu großer Messbereich) kommt.

Mit *Weiter* erfolgt der Abbruch der Kalibrierung und Rückkehr in die Kalibrierung Modulauswahl

```

      Kalibrierung
      LF-Konduktiv   (Modul X)

      -Kalibrierung Start
      -Weiter

      1. Anwahl: ↑↓   2. Aktivierung: ENTER
    
```

Mit *Kalibrierung Start* erfolgt der Beginn der LF-Konduktiv Kalibrierung.

Die Auswahl von *Weiter* erfolgt der Abbruch der Kalibrierung und die Rückkehr in die Kalibrierung Modulauswahl.

Sonde in Luft

```

      Kalibrierung
      LF-Konduktiv   (Modul X)

      Sonde in Luft

      Kalibrierung fortsetzen: ENTER
    
```

Jetzt muss die Messzelle außerhalb einer leitfähigen Umgebung platziert werden. Ist dies sichergestellt kann die Kalibrierung mit ENTER fortgesetzt werden.

Messung 1

```

      Kalibrierung
      LF-Konduktiv   (Modul X)

      Messung 1

      Abbruch der Kalibrierung: ENTER
    
```

Die Messung 1 erfolgt automatisch und dauert bis ein stabiler Messwert anliegt.

Simulationswiderstand anklemmen

```

      Kalibrierung
      LF-Konduktiv   (Modul X)

      Simulationswiderstand anklennen

      Kalibrierung fortsetzen: ENTER
    
```

Danach ist der messbereichsabhängige Simulationswiderstand an den LF-Messverstärker anzuklemmen. Hierzu muss die braune (an Klemme 81) und die weiße (an Klemme 87) Leitung von der Messzelle am LF-Messverstärker abgeklemmt werden. An Klemme 81 und 87 muss nun der messbereichsabhängige Simulationswiderstand angeklemmt werden.

Der Wert des Widerstands ist abhängig vom Messbereich:

Messbereich	Widerstand
0 .. 2 μ S	280k Ω
0 .. 20 μ S	28k Ω
0 ..200 μ S	2,8k Ω

Dann kann die Kalibrierung mit ENTER fortgesetzt werden.

Messung 2

```
      Kalibrierung
      LF-Konduktiv   (Modul X)

      Messung 2

      Abbruch der Kalibrierung: ENTER
```

Die Messung 2 erfolgt automatisch und dauert bis ein stabiler Messwert anliegt.

Kalibrierung OK

```
      Kalibrierung
      LF-Konduktiv   (Modul X)

      Kalibrierung OK

      Kalibrierung beenden: ENTER
```

Wird die Kalibrierung ohne Fehler beendet, so wird dies mit Kalibrierung OK gemeldet. Mit ENTER werden die Kalibrierdaten gesichert und man kehrt zurück zur Kalibrierung Modulauswahl.

Instabiler Messwert

```
      Kalibrierung
      LF-Konduktiv   (Modul X)

      Instabiler Messwert
      -Abbruch der Kalibrierung
      -Fortsetzung der Kalibrierung

      1. Anwahl: ↑↓      2. Aktivierung: ENTER
```

Diese Meldung tritt auf, wenn sich ein Messwert über einen Zeitraum nicht in einem begrenzten Rahmen bewegt.

Mit *Abbruch der Kalibrierung* wird diese abgebrochen, die Werte werden nicht übernommen und die Kalibrierung kann neu gestartet werden.

Mit *Fortsetzung der Kalibrierung* wird die Kalibrierung mit den instabilen Werten abgeschlossen.

Nach der Kalibrierung müssen der Simulationswiderstand abgeklemmt und die braune und weiße Leitung von der Messzelle wieder vorschriftsmäßig angeklemt werden.

5.5 Beispiel "Wasserüberwachung im μS -Bereich"

5.5.1 Einstellungen

Gerätekonfiguration:	Stromausgang:	(0/4..20 mA) beliebig
	Temperatureinheit:	Celsius
	Temperaturkompensation:	auto
	Temperaturkoeffizient:	entsprechend Produktdatenblatt oder selbst ermittelt
Reglerkonfiguration:	Signalgerät Wirksinn:	positiv
	Externe Reglerfreigabe:	ja
Geräteparametrierung:	Messbereich:	0..20 $\mu\text{S}/\text{cm}$
	Kalibrierung muss durchgeführt werden.	
	(bei Geräten mit Mat.Nr. 155105 ist die Kalibrierung im Messbereich 0..20 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ab Werk durchgeführt).	
	Werte für LF min/max sind beliebig einstellbar	
Reglerparametrierung:	Sollwert W einstellen auf z.B.9,5 μS Schaltdifferenz XSD:	2 %
	Einschaltverzögerung:	0 sec
	Ausschaltverzögerung:	0 sec
	Schaltpunktabstand LW:	entfällt
	Schaltdifferenz X2SD:	entfällt
Limit-Contact:	Limit-Contact L-:	z. B. 5 μS
	Limit-Contact L+:	z. B. 15 μS
	Schaltdifferenz X2SD:	2 %



HINWEIS

Der Relaisausgang 1/2 ist als Alarmausgang für Limit-Contact vorgesehen.

Die Ausgänge 3/4 und 5/6 sind immer Messmodul 1 zugeordnet. Relaisausgänge für die Messmodule 2 und 3 befinden sich auf der Relaisplatine (Material-Nr. 255123).

Die Stromausgänge sind ebenfalls den Modulen zugeordnet.

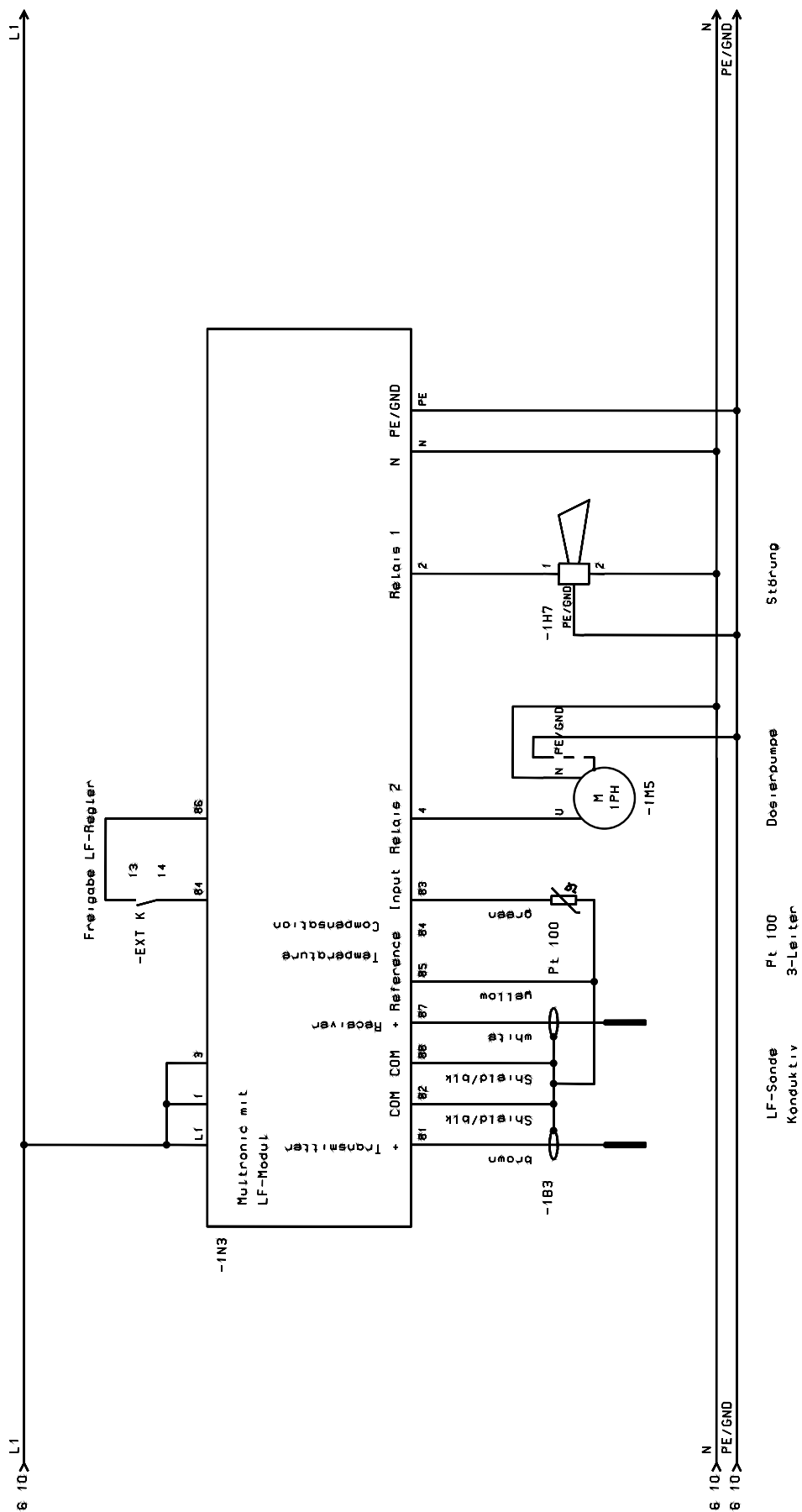
Diese Ausgänge sind bei der Basisplatine (Material-Nr. 255140) potentialfrei getrennt.



ACHTUNG

Beim Anschluss der Stromausgänge ist auf die Polarität und die maximale Bürde (600 Ω) zu achten.

5.5.2 Stromlaufplan



6. **Wartung**

Die Messzelle sollte von Zeit zu Zeit auf Ablagerungen auf den Elektroden kontrolliert werden.

Sollten sie Ablagerungen an den Elektroden gebildet haben, sind diese zu entfernen, da sonst eine einwandfreie Messung nicht gewährleistet werden kann.



ACHTUNG

Bei der Reinigung der Elektroden muss unbedingt darauf geachtet werden, dass die Elektrodenoberflächen nicht beschädigt werden (keine Kratzer).

Wir empfehlen zur Reinigung der Elektroden eine Spülung in einer Säurelösung mit anschließender Spülung in VE-Wasser (ggf. mit weichem Papier/Tuch reinigen).

7. Störungsüberprüfung bei der LF-Messung (konduktiv)

Fehlersymptom	Ursache / Störung	Behebung
Anzeige zeigt ständig 0 an	Verbindungsleitung Messzelle-Multronic unterbrochen	Leitung kontrollieren evtl. auswechseln
Messwert stimmt bei 25°C, ist aber bei höheren Temperaturen zunehmend falsch	Temperaturkompensation falsch oder wurde auf manuell gewählt	Richtigen Tk_{α} einstellen Tk_{α} auto wählen
Messwertanzeige instabil	Bei Messstellenanschluss mit Klemmenkasten zur Verlängerung des Sondenkabels	Auf Durchgängigkeit der Leitungen achten. Leitungsverlegung!
Messwertanzeige springt um mehrere Digits	Luftblasen an den Messelektroden	Darauf achten dass die Messelektroden ganz von Flüssigkeit umhüllt sind (steigende Rohrleitung, Siphon).
Messwertanzeige zu niedrig bzw. läuft nach unten weg	Messelektroden verschmutzt	Messelektroden reinigen

8. Technische Daten

8.1 LF-Modul konduktiv

Messbereiche	0-2 μ S, 0-20 μ S, 0-200 μ S konfigurierbar
Genauigkeit	< 1% vom Messbereichsendwert
Auflösung	0,1 bis 0,001 μ S je nach Messbereich
Temperaturkompensation	Manuell: 0 - 100 °C
	Automatisch mit Pt100: 0 - 100 °C
	Referenztemperatur 25 °C
	Temperatureinheit °C oder °F
	Tk-Wert 0 – 5 %
Kalibrierung	mit Kalibrierbox, je nach Messbereich Auto-Read-Funktion für stabilen Messwert
Kalibrierung ab Werk: (in Verbindung mit Mat.-Nr. 155105)	Messbereich: 0...20 μ S/cm
	Zellenkonstante: 0,56 cm ⁻¹
	Einbaufaktor: 1,000

8.2 Ersatzteile

LF-Modul Konduktiv	255183
--------------------	--------

8.3 Zubehör



Artikel/Bezeichnung	Material-Nr.
---------------------	--------------

Leitfähigkeitsmesszelle Pharmacos kplt., konduktiv mit Verschlussdeckel zum Einbau in eine Varivent-Durchflussarmatur mit Spannringbefestigung , Edelstahl/PVDF	284922
--	--------

Dichtungsing: EPDM
Kabellänge: 5 m

Varivent-Durchflussarmatur mit Spannringbefestigung, 1.4404	
DN 40	415501223
DN 50	415501224
DN 65	415501220
DN 80	415501221
DN 100	415501222

Dichtungsring, EPDM	417001502
----------------------------	-----------

Spannringsatz	415501231
----------------------	-----------

Kalibrier-Box für konduktive Leitfähigkeitsmesszelle Pharmacos mit Simulationswiderständen für unterschiedliche Messbereiche, zum Kalibrieren und Testen	255188
--	--------



Messleitungsverlängerung LIYY-LIYCY 4x0,5 mm ² (Bitte gewünschte Länge angeben)	418437041
---	-----------

Klemmkasten	288101
--------------------	--------

Anschlussplan	auf Anfrage
----------------------	-------------