

MULTRONIC

Bedienungsanleitung / Operating Instructions / Manuel Technique

Anhang / Supplement / Annexe

**Leitfähigkeitsmessmodul (konduktiv)
Conductivity Measuring Module
(contact measurement)
Module de mesure de conductivité (conductif)**

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Hervorhebungen.....	4
1.2	Gewährleistung	4
1.3	Sicherheitshinweise.....	4
2	Aufbau und Funktion	5
2.1	Aufbau	5
2.2	Temperaturkompensation	5
3	Anschluss	6
3.1	Anschluss elektrisch.....	6
3.2	Sondeneinbau	7
4	Inbetriebnahme	8
4.1	Konfiguration	8
4.2	Mess-Parameter	10
4.3	Reglerparameter	12
4.4	Kalibrierung	18
4.5	Beispiel "Wasserüberwachung im μS -Bereich"	21
5	Wartung	23
6	Störungsüberprüfung bei der LF-Messung (konduktiv)	24
7	Ersatzteile	25
8	Zubehör	26
9	Technische Daten	27

Contents


1	General	28
1.1	Pointers	28
1.2	Scope of guarantee:	28
1.3	Safety instructions	28
2	Structure and function	29
2.1	Structure	29
2.2	Temperature compensation	29
3	Connection	30
3.1	Electrical connection	30
3.2	Probe installation	31
4	Start up	32
4.1	Configuration	32
4.2	Measuring parameters	34
4.3	Controller parameters.....	37
4.4	Calibration	43
4.5	Sample "Water Monitoring in μS Range"	46
5	Maintenance	48
6	Fault inspection during C-measurement (conductive)	49
7	Spare parts	50
8	Accessories	51
9	Technical data	52

Table des matières

1	Informations générales	53
1.1	Avertissements	53
1.2	Garantie	53
1.3	Instructions relatives à la sécurité	53
2	Composants et fonctions	54
2.1	Composants	54
2.2	Compensation thermique	54
3	Connexion	55
3.1	Connexion électrique	55
3.2	Installation de la sonde	56
4	Mise en marche	57
4.1	Configuration	57
4.2	Paramètres de mesure	59
4.3	Paramètres pour régulateurs	62
4.4	Calibrage	68
4.5	Exemple "Contrôle de l'eau dans le domaine μS "	71
5	Entretien	73
6	Contrôle des perturbations en mesurant la conductivité (conductif)	74
7	Pièces de rechange	75
8	Accessoires	76
9	Spécifications techniques	77

1 Allgemeines


Dieses technische Handbuch enthält alle Anweisungen zur Installation, Inbetriebnahme und Wartung des Mess- und Regelgerätes MULTRONIC / Leitfähigkeitsmessmoduls (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 Hervorhebungen

In diesem Handbuch haben die Hervorhebungen **VORSICHT**, **ACHTUNG** und **HINWEIS** folgende Bedeutung:

	VORSICHT	Dieses "VORSICHT" wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dergleichen zu Verletzungen oder Unfällen führen kann.
---	-----------------	---

	ACHTUNG	Dieses "ACHTUNG" wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Bedienungsanweisungen, Arbeitsanweisungen, vorgeschriebenen Arbeitsabläufen und dergleichen zur Beschädigung des Gerätes führen kann.
---	----------------	---

	HINWEIS	Dieses "HINWEIS" wird benutzt, wenn auf eine Besonderheit aufmerksam gemacht werden soll.
---	----------------	---

1.2 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.


1.3 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 dazu-gehörenden 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.
---	----------------	--

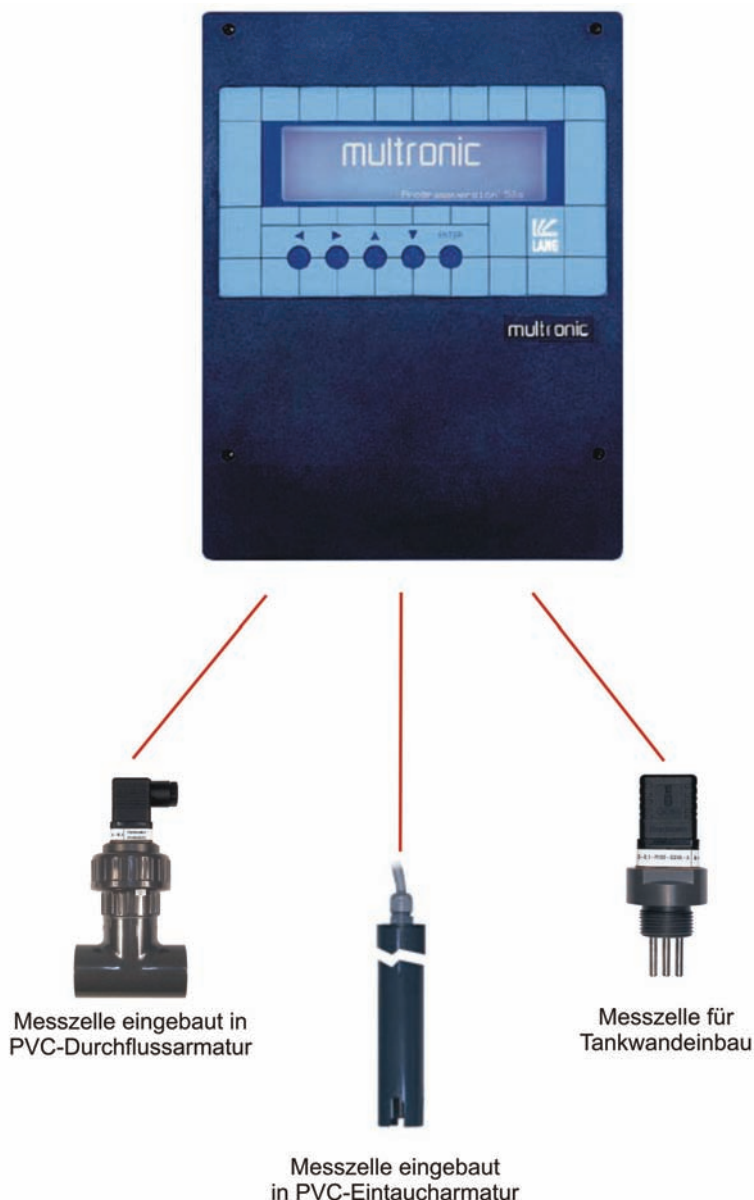
	HINWEIS	Vor der Inbetriebnahme des Gerätes sind alle Parameter auf Ihre richtige Einstellung zu überprüfen.
---	----------------	---

2 Aufbau und Funktion

2.1 Aufbau

Folgende Leitfähigkeitssonden können in Verbindung mit Multronic Leitfähigkeitsmodul 255177 verwendet werden. (Artikelnummern siehe Kapitel 8 Zubehör)

Abb. 2.1



2.2 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.



HINWEIS

Um einen möglichst genauen Messwert zu erhalten, ist es notwendig, den Temperaturkompensationsfaktor Tk_{α} für die zu messende Lösung individuell zu bestimmen und diesen in den Messparametern (Kap. 4.2) einzustellen. Falsche Werte für Tk_{α} (auch der Faktor 0.0 %/K) können zu erheblichen Messwertabweichungen führen!

3 Anschluss

3.1 Anschluss elektrisch

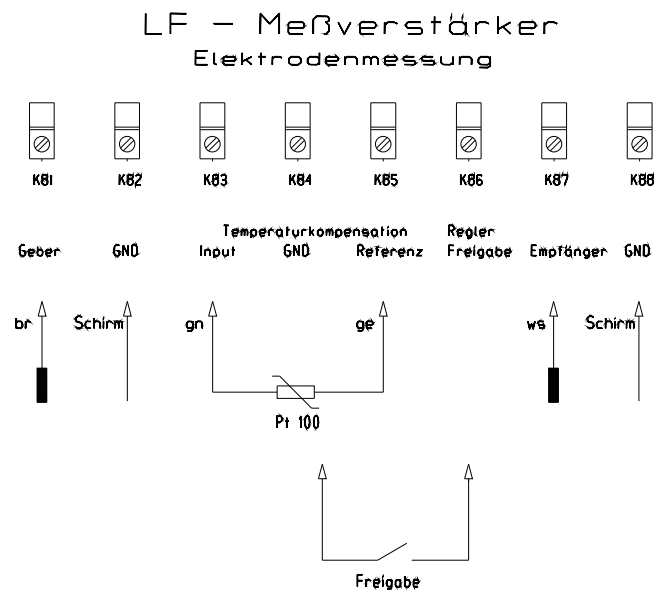
Werkseitig sind die Messsonden mit 10 m Kabel ausgerüstet. Bei größeren Distanzen muss ein geschirmtes Spezialkabel (Material-Nr. 418437041) und ein spezieller Klemmenkasten (Material-Nr. 288101) eingesetzt werden.



ACHTUNG Die maximale Leitungslänge sollte 100 m nicht überschreiten.

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

Abb. 3.1 Klemmenplan

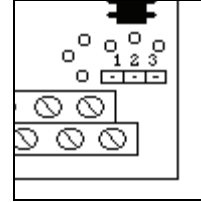


Kontakt Reglerfreigabe geschlossen ⇒ Regler aktiv

Anschluss des Temperaturfühlereinganges

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.

3.2 Sondeneinbau

Die Sonde hat eine vorkonvektionierte Leitungslänge von 10 m. Bei größeren Entfernungen muss mit einem speziellen Klemmkasten und Spezialkabel gearbeitet werden (siehe Kapitel [8](#) Zubehör).



HINWEIS

Der Einbauort muss so gewählt werden, dass eine ausreichende Durchmischung im Bereich der Messzelle gewährleistet ist. Der Abstand zwischen Messzelle und Gerät darf max. 10 m betragen.

4 Inbetriebnahme

4.1 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 / 2-Pkt-aFUZa / 2-Pkt-aFUZs / 3-Pkt-PID / 3-Pkt-Fuzzy / 3-Pkt-aFUZa / 3-Pkt-aFUZs

Bei den Einstellungen „aFUZa“ und „aFUZs“ handelt es sich um adaptive Fuzzy-Regler, die sich selbstständig an die Regelstrecke anpassen. „aFUZa“ ist ein asymptotischer Fuzzy-Regler, ohne Überschwinger. „aFUZs“ erreicht den Sollwert mit einem schnellen Algorithmus unter Inkaufnahme von Überschwingern.

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

	<p>HINWEIS</p> <p>Es wird empfohlen ungefähr ein Verhältnis von 1/10 (min. Einschaltzeit/ Zykluszeit) herzustellen, da der implementierte PID-Regler auf dieses Verhältnis abgestimmt wurde.</p> <p>Eine längere Einschaltzeit kann bei großen Motoren (Pumpen, Umwälzanlagen) notwendig werden, da die Motoren dann längere Zeit laufen und damit geschont werden können.</p>
---	---

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. min. Reglereinschaltzeit < Regler Zykluszeit < max. Dosierzeit</p>
---	---

Mit *Modulwahl* gelangt man wieder zurück zur Konfigurationsmodulwahl.

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

4.2 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 \rightarrow -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* wird die Einbauumgebung der LF-Konduktiv-Sonde beschrieben. Der Messwert wird um den eingestellten Wert multiplikativ angepasst und zur Anzeige gebracht.

Wertebereich: 0.50 bis 1.50

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 \rightarrow -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 Tk_{α} .

Wertebereich: 0.00 %/K bis 5.00 %/K



HINWEIS

Die Genauigkeit der Messung ist in hohem Maße abhängig von einem richtig eingestellten Temperaturkoeffizienten Tk_{α} .
Der Temperaturkoeffizient ist abhängig von der eingesetzten Lösung, deren Konzentration und Temperatur.

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

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

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

$Tk\alpha$ = Temperatur-Kompensationsfaktor in %/K
 κT = Leitfähigkeitswert bei Betriebstemperatur
 $\kappa 25$ = Leitfähigkeitswert bei 25 °C (Bezugstemperatur)
 T = Betriebstemperatur
 K = Thermodynamische Temperatur

Tabelle mit den genäherten Temperaturkoeffizienten $Tk\alpha$ für 25 °C für ausgewählte Lösungen bis zu einer Konzentration von maximal 5 Gewichts%:

Gruppe	Lösung	$Tk\alpha$ für 25 °C [%/K]
Salze	NaCl	2,1
Laugen	NaOH	1,8
Säuren	HCl	1,5
	HNO ₃	1,3
	H ₂ SO ₄	1,0

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

4.3 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 (XPl):	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 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 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 (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)

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.

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 %
  - 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

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 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 adaptiven 2-Punkt-FUZZY-Regler („aFUZA“ und „aFUZs“) gelten folgende Einstellungen:

LF-Konduktiv-
Regler-Parameter
Seite 1 (adaptiver 2-
Punkt-FUZZY)

```
-Sollwert (W) (ModulX):      xxxx uS
-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..2µS	0.000µS bis 2.000µS
0..20µS	0.00µS bis 20.00µS
0..200µS	0.0µS bis 200.0µS

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

Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

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

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 Regler-Parameter Modulauswahl.

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 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

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.

Für den adaptiven 3-Punkt-FUZZY-Regler („aFUZa“ und „aFUZs“) gelten folgende Einstellungen:

LF-Konduktiv-
Regler-Parameter
Seite 1
(adaptiver 3-Punkt-
FUZZY)

```
-Sollwert (W) (ModulX):      xxxx uS

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

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 Regler-Parameter Modulauswahl.

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.

4.4 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.



ACHTUNG

Bei Messungen unter 0,5 µS/cm ist mit einem steigenden Fehler zu rechnen.

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 Messsonde außerhalb einer leitfähigen Umgebung plaziert 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 anklemmen

Kalibrierung fortsetzen: ENTER
    
```

Danach ist der messbereichsabhängige Simulationswiderstand an die Messsonde anzuklemmen.

Der Wert des Widerstands ist abhängig vom Messbereich:

Messbereich Widerstand

0 .. 2 μ S 50.000 Ω

0 .. 20 μ S 5.000 Ω

0 ..200 μ S 500 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.

4.5 Beispiel "Wasserüberwachung im μS -Bereich"

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..200 μS
	Kalibrierung muss durchgeführt werden	
	Werte für LF min/max sind beliebig einstellbar	
Reglerparametrierung:	Sollwert W einstellen auf z.B.95 μS	
	Schaltdifferenz XSD:	2 %
	Einschaltverzögerung:	0 sec
	Ausschaltverzögerung:	0 sec
	Schaltpunktabstand LW:	entfällt
	Schaltdifferenz X2SD:	entfällt
Limit-Contact:	Limit-Contact L-:	z.B. 50 μS
	Limit-Contact L+:	z.B. 150 μS
	Schaltdifferenz X2SD:	2 %



HINWEIS

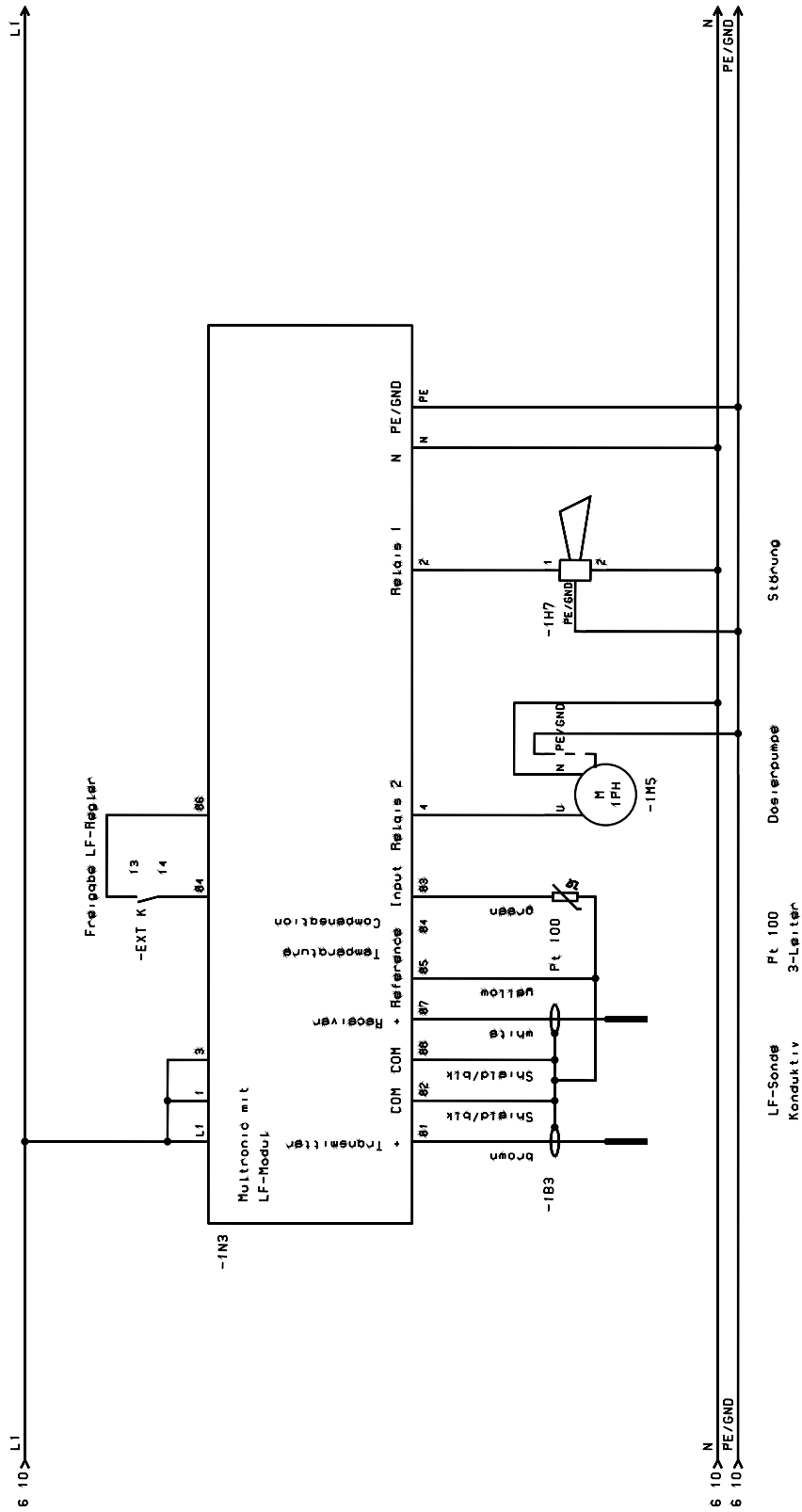
Der Relaisausgang 1/2 ist als Alarmausgang für Limit-Contact vorgesehen. Die Ausgänge 3/4 und 5/6 sind immer Messmodul 1 zugeordnet. Relaisausgänge für die Messmodule 2 und 3 befinden sich auf der Relaisplatine (Material-Nr. 255119). Die Stromausgänge sind ebenfalls den Modulen zugeordnet. Diese Ausgänge sind bei der Basisplatine (Material-Nr. 35514004) potentialfrei getrennt.



ACHTUNG

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

Stromlaufplan



5 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.

6 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 Siehe Kapitel 4.2 Mess-Parameter, Einstellung des Temperturkoeffizienten
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, Syphon).
Messwertanzeige zu niedrig bzw. läuft nach unten weg	Messelektroden verschmutzt	Messelektroden reinigen

7 Ersatzteile

LF-Modul Konduktiv

255177

8 Zubehör



Artikel/Bezeichnung	Material-Nr.
Leitfähigkeitsmesssonde, konduktiv eingebaut in PVC-Durchflussarmatur Temperatur max. 55°C Anschlüsse: d 32 Klebemuffen	255143



Leitfähigkeitsmesssonde, konduktiv eingebaut in PVC-Eintaucharmatur, Temperatur max. 50°C Rohrdurchmesser: 32mm außen Länge: 1000 mm	255144
---	--------



Leitfähigkeitsmesssonde, konduktiv mit Schottverschraubung PVC für Tankwandeinbau G = 3/4" außen L = 16mm Flachdichtung: EPDM Kabellänge: 10 m	255145
--	--------

Leitfähigkeitsmesssonde, konduktiv Heisswasserausführung bis 120°C , Edelstahl/PVDF Anschlussgewinde 3/4" außen Flachdichtung: EPDM Kabellänge: 10 m	auf Anfrage
---	-------------



Kalibrier-Box für konduktive Leitfähigkeitsmesssonden mit Simulationswiderständen für unterschiedliche Messbereiche, zum Kalibrieren und Testen	255196
---	--------

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

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

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

9 Technische Daten

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

1 General

This technical manual contains all instructions necessary for the installation, start-up and maintenance of the MULTRONIC measuring and control unit / contact conductivity measuring module. All information on the basic device can be found in the main part.



NOTE

The German sections of this manual constitute the **ORIGINAL OPERATING MANUAL** and take legal precedence.
All other languages are translations of the **ORIGINAL OPERATING MANUAL**.

Safety instructions and pointers must always be observed!

1.1 Pointers

In this manual, the **CAUTION**, **ATTENTION** and **NOTE** pointers have the following meanings:



CAUTION

This heading is used if imprecise or non-adherence to operating instructions, work instructions, prescribed work procedures and the like can lead to injury or accident.



ATTENTION

This heading is used if imprecise or non-adherence to operating instructions, work instructions, prescribed work procedures and the like can lead to the device being damaged.



NOTE

This heading is used if a special feature is being pointed out.

1.2 Scope of guarantee:

The manufacturer only accepts the guarantee with regard to operating safety and reliability under the following conditions:

- Assembly, connection, adjustment, maintenance and repairs are carried out by authorised, qualified personnel.
- The measuring unit is used in accordance with the instructions in the technical manual.
- Only **original spare parts** are used for repairs.

1.3 Safety instructions

The unit has been built and tested in accordance with the relevant protective measures for electronic units and was free of safety defects when it left the factory. To ensure that this remains the case and to guarantee safe operation, it is essential that the user observes the instructions and warnings contained in this manual. If there is any cause to suspect that the unit can no longer be operated free of hazard, the unit should be shut down and secured against inadvertent operation.

This applies when:

- The unit shows visible signs of damage.
- The unit doesn't seem to function properly.
- The unit has been stored for lengthy periods of time under unfavourable conditions.



CAUTION

The unit and its associated accessory components (e.g. electrodes, recording units etc.) must be installed in accordance with the relevant safety provisions.



ATTENTION

The installation site must be chosen such that the housing is not exposed to any major mechanical loadings.



NOTE

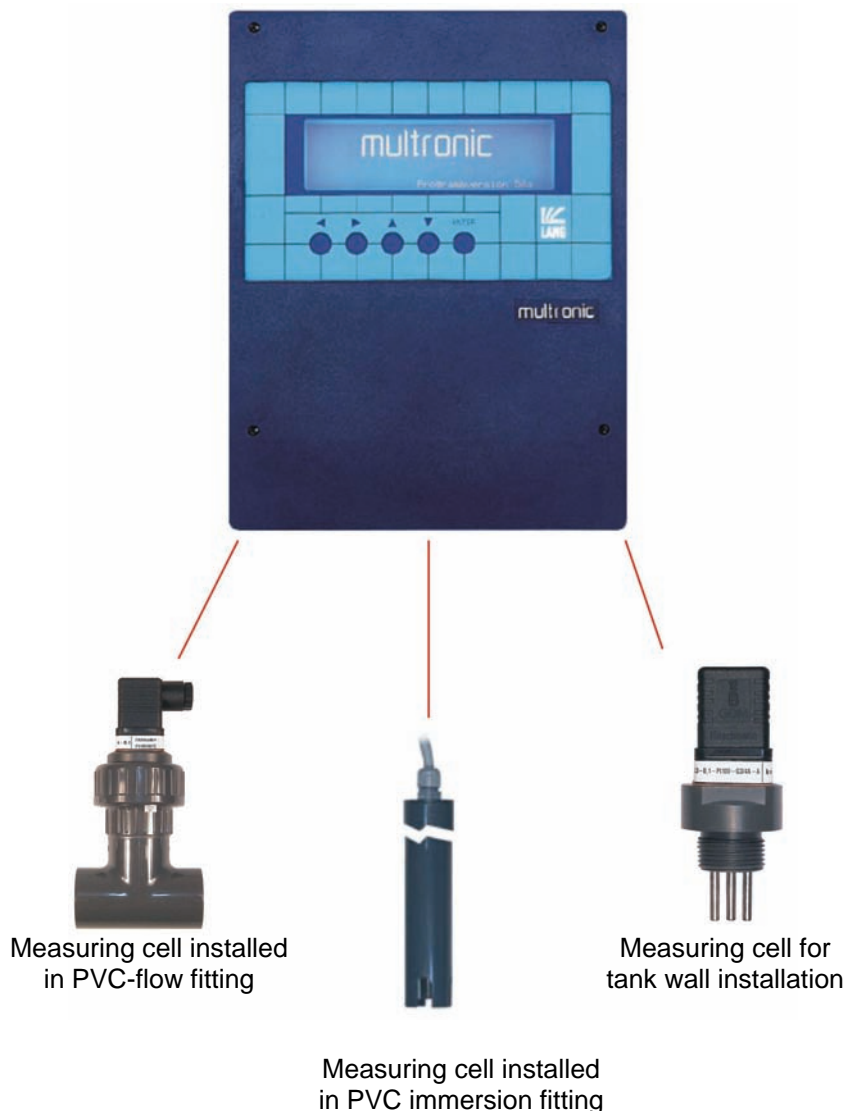
Prior to starting-up, it is essential to check that all parameters have been correctly set.

2 Structure and function

2.1 Structure


The following conductivity probes can be used in conjunction with Multronic conductivity module 255177. (material numbers see chap. 8 accessories)

Fig. 2.1



2.2 Temperature compensation


The conductivity changes in dependence on the temperature of the solution that is to be measured. The influence of the temperature on the result of the measurement is compensated through the temperature sensor that is integrated into the measuring cell. The temperature compensation factor can be adjusted in the device between 0%/K ad 5%/K in stages of 0,01%/K.

	<p>NOTE</p>	<p>Temperature compensation factor $Tk\alpha$ for the solution to be measured must be individually determined and incorporated into the measuring parameters (see Section 4.2), in order to obtain the most accurate possible reading. Incorrect values for $Tk\alpha$ (including Factor 0.0 %/K) can result in significant deviation in the measured readings!</p>
---	--------------------	---

3 Connection

3.1 Electrical connection

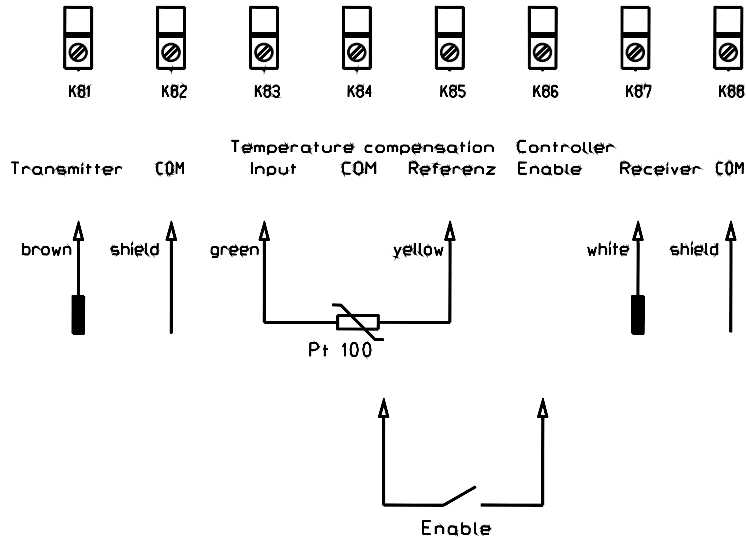
The measuring probes are equipped with 10 m of cable at the factory. A special shielded cable (Material-No.418437041) and a special terminal box (Material-No. 288101) must be implemented if larger distances are to be bridged.

 **CAUTION** The maximum length of the cable must not exceed 100 m

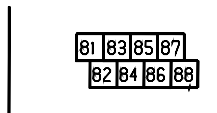
Electrode cables must not be placed into one cable duct together with mains leads.

Fig. 3.1 Terminal connection diagram

Conductivity-Measurement Amplifier contact measurement



Terminal arrangement

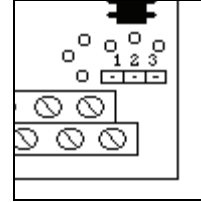



Contact controller enabling closed ⇒ controller active

Temperature sensor input connection

The connection provided for the temperature sensor input is a 3-wire connection system. If the input is to be changed to a 2-wire connection system, the red jumper near the terminals on the measuring module must be moved.


Jumper between 1 and 2: 3-wire connection system
Jumper between 2 and 3: 2-wire connection system



	<p>NOTE</p> <p>The 3-wire connection system is preferable. When using 2-wire connection systems the temperature measured is too high if long cables are employed.</p> <p>Terminals 83 (Input) and 84 (GND) must be used if a separate 2-wire connection Pt 100 is connected. The jumper must be positioned as described above.</p> <p>If a separate 3-wire connection Pt 100 is connected, the additional shield must be placed on terminal 84 (GND). The jumper must be positioned as described above.</p>
---	--

3.2 Probe installation

The probe has a pre-assembled 10-m long cable. A special terminal box and special cable must be used for larger distances (see chap. 8 on accessories).

	<p>NOTE</p> <p>The place of installation must be chosen in such a way that sufficient mixing is warranted in the area of the measuring cell. The distance between measuring cell and device may amount to a maximum of 10 m.</p>
---	---

4 Start up

4.1 Configuration

The main menu for adjusting the Multronic can be accessed through operating the ↑-key in the measuring mask.

Main menu

```

                                program-version XXXX
- measurement parameters
- controller parameters
- calibration
- configuration
- manual functions
  - operator level
1. select:↑↓ 2. activation: ENTER
  
```

Select configuration through placing the cursor onto the selected function and operate the ENTER key.

Configuration menu

```

                                configuration
- system
- module
- operator level
1. select:↑↓ 2. activation: ENTER
  
```

Select module configuration through placing the cursor onto the selected item and operate the ENTER key.

Configuration module selection (not available at Multronic OC!)

```

                                configuration
                                module / contr. mod.
- 1) contact cond. / contr. mod.1
- 2) module2 / contr. mod.2
- 3) module3 / contr. mod.3
- config. menu
1. select:↑↓ 2. activation: ENTER
  
```

The conductive C-measuring module that is to be configured can now be selected. To do so, move the cursor onto the corresponding selected item and operate the ENTER key.

The adjustment of the conductive C-measuring module configuration is carried out on two pages.

Conductive C measurement configuration page 1

```

                                configuration (moduleX)
-temperature unit: Celsius
-controller: control dev.
-ext. contr. enable: no
-limit ack.: man
-add. contr. enable: no
  - module selection - page 2
1. select:↑↓←→2. activation: ENTER
  
```

The *temperature unit* function is used to select the temperature unit. Value range: Celsius / Fahrenheit

The type of controller can be selected with the *control device* function.

Value range: Signalling device / 2-pt. PID / 2-pt. fuzzy / 2-pt. aFUZa / 2-pt. aFUZs / 3-pt. PID / 3-pt. fuzzy / 3-pt. aFUZa / 3-pt. aFUZs

The settings aFUZa and aFUZs relate to adaptive fuzzy controllers that independently adapt themselves to the control process. aFUZa is an asymptotic fuzzy controller without overshoots. aFUZs attains the nominal value with a quick algorithm while accepting overshoots.

If the integrated enable lead is to be used for controller enabling this can be specified under *ext. controller enable*.

Value range: on / off

The type of acknowledgement for the limit-alarm message can be selected under *limit acknowledgement*.

Value range: man / auto

If the *man* setting has been selected, the alarm message can only be acknowledged through the ENTER key. If the *auto* setting has been selected, the alarm message will be acknowledged in addition when the measured value has moved out of the limit range (see controller parameters).

The *add. controller enable* function denotes an enable contact that is mounted to another module at the enable terminals. This can be used in addition for controller enabling.

Value range (if conductive C module is on plug-in connection 1): off / module 2 / module 3 / module 2+3

The setting is only effective if the *ext. controller enable* is set to *on*.

This enables additional enable signals to directly contribute to the controller control. If the function module 2 + 3 has been selected, both enable signals must be received for the controller to operate (AND linkage). It is not necessary to set the *ext. controller enable* of the module that is to be used for the control to *on*.

Through selecting the *module selection* function one returns to configuration module selection.

The second page of the conductive C module configuration menu is opened through selecting *page 2*.

**Conductive C
configuration page 2**

```

configuration (moduleX)
-min contr. on-time      0.5 sec
-controller circle time  5.0 sec
-max. metering-time     xxxx sec

- module selection - page 1
1. select:↑↓←→ 2. activation: ENTER
    
```

The minimum duration for which the PID-controller remains activated can be adjusted with the *min. controller on-time* function.


Value range: 0.1 sec to 30.0 sec

Default: 0.5 sec

The *controller circle time* function is used to specify the period at which the PID controller carries out a new calculation of the pulse duration.

Value range: 1.0 sec to 300.0 sec

Default: 5.0 sec

	<p>NOTE</p>	<p>It is recommended to establish an approximate ratio of 1/10 (min on-time/cycle time), since the implemented PID controller has been tuned to this ratio.</p> <p>A longer on-time may be required for large motors (pumps, circulation system) since those motors operate for a longer period of time and can be protected in this way.</p>
---	--------------------	---

The *max. metering time* function is used to specify the period of time during which the controller may meter uninterrupted before the alarm message 'metering time exceed' appears and the controller is turned off. This alarm message can be acknowledged with ENTER. The controller then resumes operating until the metering time may be exceeded again. The metering time monitoring function of other possible controllers also remains unaffected if an alarm is indicated. Where required, these are also turned off once they have reached their max. metering time.

Value range: 10 sec to 9999 sec

The metering time monitoring function can be turned off with the *Off* setting.



NOTE

The time periods for the controllers must be within realistic limits.
min. controller on-time < controller cycle time < max. metering time

Through selecting the *module selection* function one returns to configuration module selection.

The first page of the conductive C module configuration menu is opened through selecting *page 1*.

4.2 Measuring parameters

The main menu for adjusting the Multronic is accessed through operating the ↑ key in the measuring mask.

Main menu

```

                                program-version XXXX
-measurement parameters
-controller parameters
-calibration
-configuration
-manual functions
    - operator level
1. select:↑↓    2. activation: ENTER
    
```

The measurement parameters are selected through placing the cursor onto the selected item and operating the ENTER key.

Measurement parameter module selection
(not available at Multronic OC!)

```

                                messurement paramerter
                                module      / contr. mod
- 1) contact cond. / contr. mod1
- 2) module2      / contr. mod2
- 3) module3      / contr. mod3

    - operator level
1. select:↑↓    2. activation: ENTER
    
```

The conductive C-measuring module that is to be parametered can now be selected. To do so, move the cursor onto the corresponding selected item and operate the ENTER key.

The following measurement parameters can be adjusted for the conductive C-measuring module.

Measurement parameter
conductive C

```
-range:      (moduleX)      0 .. xxxx uS
-currentsig.:      x mA =    x uS
                - 20 mA = xxxx uS
-installation factor:      x.xx
-temperature compensat.: man    xx °C
-temperature coeffi.:      x.x %/K
                - module selection
1. select: ↑↓←→ 2. activation: ENTER
```

The *measuring range* function is used to change the measuring range.
Value range: 0..2 µS / 0..20 µS / 0..200 µS

The settings for the *current signal* function are distributed on two lines.
The lower limit of the current signal can be adjusted in the first line.
The minimum output current can be adjusted between 0 mA and 4 mA in the first position. The second position (activated with →-key from the first position) is used to specify the minimum output current that is allocated to the measured value.
The second line is used to specify the measured value allocation for the maximum output current (20 mA).

Respective value range: (depending on selected measuring range)

Measuring range	Value range
0..2 µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS to 200.0 µS


It must be ensured that the selected measured value for the maximum output current is larger than the measured value for the minimum output current. If the current measured value falls below the measured value specified for the minimum output current, the output current stays at this minimum. The same applies if the current measured value rises above the allocation for the maximum output current.

The *installation factor* setting is used to describe the installation environment of the conductive C probe. The measured value is adapted multiplicatively by the set value and displayed.

Value range: 0.50 to 1.50

Temperature compensation function can be adjusted either manually or automatically. This can be selected in the first setting position of the temperature compensation settings. If the *auto* function is selected, no additional temperature adjustments are possible any more – the temperature that is to be set disappears. If the measured value is to be compensated with a manually selected temperature, the setting *man* must be selected and the temperature that is to be used for the compensation must be entered in the second setting position (accessed with the →- key).

Value range: 0 °C to 99 °C (32 °F to 212 °F)

	<p>NOTE</p> <p>When operating without temperature sensor, the operating mode must always be set to <i>man</i>.</p> <p>The measuring error increases with the extent to which the temperature of the substance to be measured deviates from the set temperature (only in the case of manual temperature compensation).</p>
---	--

The temperature compensation factor $Tk\alpha$ is specified with the *temperature coefficient* function.

Value range: 0.00 %/K to 5.00 %/K



NOTE

The accuracy of measurement depends to a great extent on a correctly adjusted Coefficient of Temperature $Tk\alpha$.

The Coefficient of Temperature is dependent on the solution used, and on its concentration and temperature.

If the temperature coefficient of the material under analyses is not known, the following procedure can be employed:

- Set $Tk\alpha$ to 0
- Bring material under analysis up to a reference temperature of 25 °C
- Record conductivity
- Bring material under analysis up to operating temperature
- Record conductivity
- Calculate the temperature coefficient according to the following formula:

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

$Tk\alpha$ = Temperature compensation factor in %/K

κT = Conductivity value at operating temperature

$\kappa 25$ = Conductivity value at 25 °C (Reference temperature)

T = Operating temperature

K = Thermodynamic temperature

Table showing approximated Coefficients of Temperature $Tk\alpha$ for 25°C for selected solutions up to a maximum concentration of 5 %wt.:

Group	Solution	$Tk\alpha$ for 25° C [%/K]
Salts	NaCl	2.1
Alkalis	NaOH	1.8
Acids	HCl	1.5
	HNO ₃	1.3
	H ₂ SO ₄	1.0

The *modul selection* function can be used to return to the measurement parameter module selection.

4.3 Controller parameters

The main menu for adjusting the Multronic can be accessed through operating the ↑-key in the measuring mask.

Main menu

```

Program-version XXXX
-measurement parameters
-controller parameters
-calibration
-configuration
-manual functions
  - operator level
1. select:↑↓ 2. activation: ENTER

```

The controller parameters function can be selected through placing the cursor onto the selected item and operating the ENTER key.

Controller parameter
module selection
**(not available at
Multronic OC!)**

```

controller parameters
module / contr. mod.
- 1) contact cond. / contr. mod.1
- 2) module2 / contr. mod.2
- 3) module3 / contr. mod.3

- operator level
1. select:↑↓ 2. activation: ENTER

```

The conductive C measuring module that is to be parametered can now be selected. To do so, move the cursor onto the corresponding selected item and operate the ENTER key.

The adjustment of the conductive C controller parameters is carried out on two pages.

The display of the first page depends on the controller type setting in the module configuration menu.

The following settings apply to the signal device:

Conductive
C controller
parameters
page 1 (signal device)

```

-setpoint (W) (moduleX):      xxxx uS
-switchdifference (XSD):      x.x %
-switch-delaytime-on :       x sec
-switch-delaytime-off:       x sec
-setpoint-difference (LW):    xxxx uS
-switchdifference (X2SD):     x.x %
  - module selection         page 2
1. select:↑↓←→ 2. activation: ENTER

```

The *set point (W)* function is used to set the nominal value within the measuring range.

Value range (depending on selected measuring range):

Measuring range	Value range
0..2µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200µS	0.0 µS to 200.0 µS

The *switch difference (XSD)* function is used to specify the switch hysteresis around the set point. The stated percentage refers to the nominal value.

Value range: 0.0 % to 30.0 %

The starting time of the corresponding relay can be delayed by the time specified with the *switch delay time on* function.

Value range: 0 sec to 240 sec

The switch-off time of the corresponding relay can be delayed by the time specified with the *switch-off delay* function.

Value range: 0 sec to 240 sec

The *set point difference (LW)* function can be used to enter the absolute interval between switching point 2 and the set point.

Value range (depending on set measuring range):

Measuring range	Value range
0..2µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200µS	0.0 µS to 200.0 µS

The *switch difference (X2SD)* function can be used to specify a switch hysteresis around switching point 2. The stated percentage refers to the absolute value of switching point 2.

Value range: 0.0 % to 30.0 %

Through selecting the *module selection* function one returns to configuration module selection.

Page 2 displays additional parameters on a second page of settings.

The following settings apply to the 2-point PID controller:

Conductive
C controller
parameters page 1
(2-point-PID)

- setpoint (W) (moduleX):	xxxx uS
- proportional area (XP1):	x %
- prelim-time (TV):	x sec
- delay-time (TN):	x sec
- setpoint-difference (LW):	xxxx uS
- switchdifference (X2SD):	x.x %
- module selection	page 2
1. select: ↑↓↔ 2. activation: ENTER	

The *set point (W)* function is used to specify the nominal value within the measuring range.

Value range (in dependence on the set measuring range):

Measuring range	Value range
0..2µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200µS	0.0 µS to 200.0 µS

The *proportional area (XP1)* function is used to specify the proportionality factor for the P-proportion of the controller.

Value range: 0 % to 999 %

The ID-proportion of the controller can be adjusted with the *prelim time (Tv)* and *delay time (Tn)* functions.

Value range: 0 sec to 1200 sec (prelim time)
0 sec to 3600 sec (delay time)

The absolute interval between switching point 2 and the set point can be specified with the *setpoint difference (LW)* function.

Value range (depending on the set measuring range):

Measuring range	Value range
0..2 µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS to 200.0 µS

The *switch difference (X2SD)* function is used to specify a switch hysteresis around switching point 2. The stated percentage refers to the absolute value of switching point 2.

Value range: 0.0 % to 30.0 %

Through selecting the *module selection* function one returns to the controller parameter module selection.

Page 2 displays additional parameters on a second page of settings.

The following settings apply to the 3-point PID controller:

Conductive C
controller
parameters page 1
(3-point PID)

```

- setpoint (W) (moduleX):      xxxx uS
- proportional area (XP1):     x %
- proportional area (XP2):     x %
- prelim-time (TV):            x sec
- delay-time (TN):             x sec
- setpoint-difference (XSH):   x %
  - module selection           page 2
1. select: ↑↓↔ 2. activation: ENTER

```

The *set point (W)* function is used to specify the nominal value within the measuring range.

Value range (in dependence on set measuring range):

Measuring range	Value range
0..2 µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS to 200.0 µS

The proportionality factors for the P-proportion of the respective controller can be specified with the *proportional area (XP1)* and *proportional area (XP2)* functions.

Value range: 0 % to 999 %

The ID-proportion of the controller can be adjusted with the *prelim time (Tv)* and *delay time (Tn)* functions.

Value range: 0 sec to 1200 sec (prelim time)
0 sec to 3600 sec (delay time)

Switching point 2 can be adjusted with the *setpoint difference (XSH)* function.

Value range: 0 % to 20 %

Through selecting the *module selection* function one returns to controller parameter module selection.

Page 2 displays additional parameters on a second page of settings.

The following settings apply to the 2-point-FUZZY controller:

Conductive
C controller
parameters page 1
(2-point FUZZY)

```
- setpoint (W) (moduleX): xxxx uS
- delay time: x sec

- setpoint-difference (LW): x.xx uS
- switchdifference (X2SD): x.x %
- module selection page 2
1. select: ↑↓ ↔ 2. activation: ENTER
```

The *set point (W)* function is used to specify the nominal value within the measuring range.

Value range (depending on the set measuring range):

Measuring range	Value range
0..2 µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS to 200.0 µS

The FUZZY controller is informed of the system characteristic through the specified *delay time*.

Value range: 0 sec to 60 sec

The *setpoint difference (LW)* function is used to specify the absolute interval between switching point 2 and the set point.

Value range (depending on the set measuring range):

Measuring range	Value range
0..2 µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS to 200.0 µS

The *switch difference (X2SD)* function can be used to specify a switch hysteresis around switching point 2. The stated percentage refers to the absolute value of switching point 2.

Value range: 0.0 % to 30.0 %

Through selecting the *module selection* function one returns to the controller parameter module selection.

Page 2 displays additional parameters on a second page of settings.

The follow settings are valid for the adaptive 2-point FUZZY controllers (aFUZa and aFUZs):

Conductive
C controller
parameters page 1
(adaptive 2-point
FUZZY)

```
- setpoint (W) (moduleX): xxxx uS

- setpoint-difference (LW): xxxx uS
- switchdifference (X2SD): x.x %
- module selection page 2
1. select: ↑↓ ↔ 2. activation: ENTER
```

The *set point (W)* function is used to specify the nominal value within the measuring range.

Value range (depending on the set measuring range):

Measuring range	Value range
0..2 µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS to 200.0 µS

The *setpoint difference (LW)* function is used to specify the absolute interval between switching point 2 and the set point.

Value range (depending on the set measuring range):

Measuring range	Value range
0..2 µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS to 200.0 µS

The *switch difference (X2SD)* function can be used to specify a switch hysteresis around switching point 2. The stated percentage refers to the absolute value of switching point 2.

Value range: 0.0 % to 30.0 %

Through selecting the *module selection* function one returns to the controller parameter module selection.

Page 2 displays additional parameters on a second page of settings.

The following settings apply to the 3-point-FUZZY controller:

Conductive C
controller
parameters page 1
(3-point FUZZY)

```

- setpoint (W) (moduleX):      xxxx uS
- delay time:                  x sec

- setpoint-difference (XSH):   x %
  - module selection          page 2
1. select: ↑↓←→ 2. activation: ENTER
    
```

The *set point (W)* function is used to specify the nominal value within the measuring range.

Value range (depending on the set measuring range):

Measuring range	Value range
0..2 µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS to 200.0 µS

The FUZZY controller is informed of the system characteristic through the adjustment of the *delay time*.

Value range: 0 sec to 60 sec

The *setpoint difference (XSH)* function is used to specify switching point 2. The stated percentage refers to the nominal value.

Value range: 0 % to 20 %

Through selecting the *module selection* function one returns to the controller parameter module selection.

Page 2 displays additional parameters on a second page of settings.

The follow settings are valid for the adaptive 3-point FUZZY controllers:

Conductive C
controller
parameters page 1
(adaptive 3-point
FUZZY)

```
- setpoint (W)      (moduleX):      xxxx uS
- switchdifference (XSH):          x %
  - module selection      page 2
1. select: ↑↕↔ 2. activation: ENTER
```

The *set point (W)* function is used to specify the nominal value within the measuring range.

Value range (depending on the set measuring range):

Measuring range	Value range
0..2 µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS to 200.0 µS

The *setpoint difference (XSH)* function is used to specify switching point 2. The stated percentage refers to the nominal value.

Value range: 0 % to 20 %

Through selecting the *module selection* function one returns to the controller parameter module selection.

Page 2 contains the following additional setting options for the controller's method of operating:

Conductive C
controller
parameters page 2

```
- sense      (moduleX)      positive
- controller                on
- limit-contact (L-) :      xxxx uS
- limit-contact (L+) :      xxxx uS
- limit-contact (X2SD):      x.xx %
- limit contr. off          no
  - module selection      - page 1
1. select: ↑↕↔ 2. activation: ENTER
```

The *sense* function is used to specify the control direction of the controller. This setting is not used for 3-point controllers.

Value range: positive / negative

In the case of positive direction of control, the corresponding controller contact activates as soon as the value drops below the set point. The negative direction of control operates analogous.

The *controller module* function can be used specifically to turn the controller on or off.

Value range: On / Off

The *limit-contact (L-)* and *limit-contact (L+)* functions are used to specify the lower and upper limit value for the limit value alarm.

Value range (depending on the set measuring range):

Measuring range	Value range
0..2 µS	0.000 µS to 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS to 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS to 200.0 µS

It is possible to turn the limiting value monitoring function off through selecting the *off* setting.

The switching hysteresis around the limit contact can be specified in % with the *limit-contact (X2SD)* function.

Value range: 0.0 % to 30.0 %

The controller of a different module can be specifically turned off with the *limit controller* function as soon as the limit range has been reached.

Value range (module on plug-in connection 1): none / all / module 2 / module 3

Through selecting the *module selection* function one returns to the controller parameter module selection.

The *page 1* function is used to display the specific parameters of the selected controller.

4.4 Calibration

The main menu for adjusting the Multronic can be accessed through operating the ↑-key in the measuring mask.

Main menu

```

                                program-version XXXX
- measurement parameters
- controller parameters
- calibration
- configuration
- manual functions
  - operator level
1. select: ↑↓      2. activation: ENTER
    
```

The calibration function is selected through placing the cursor onto the selected item and operating the ENTER key.

Calibration module selection

(not available at Multronic OC!)

```

                                calibration
                                module / contr. mod.
1) contact cond. / contr. mod.1
2) module2 / contr. mod.2
3) module3 / contr. mod.3

- operator level
1. select: ↑↓      2. activation: ENTER
    
```

The conductive C measuring module that is to be calibrated can now be selected. To do so, move the cursor onto the corresponding selected item and operate the ENTER key.

Conductive C calibration


```


                                measuring range
                                contact cond.(moduleX)

- range:          0 .. xxxx uS
- go on

1. select: ↑↓      2. activation: ENTER
    
```

The selected *measuring range* must first of all be checked and possibly changed.
Value range: 0..2 µS / 0..20 µS / 0..200 µS

	NOTE	It must always be ensured that the correct measuring range has been selected, as failure to do so can lead to erroneous measurements (overflow if the measuring range is too small) or inaccuracies (measuring range too large).
---	-------------	--

	CAUTION	Increasing error is to be expected in the case of measurements below 0.5 µS /cm.
---	----------------	--

The *continue* function cancels the calibration and opens the calibration module selection menu

```

calibration
contact cond.(moduleX)

- calibration start
- go on

1. select: ↑↓    2. activation: ENTER
  
```

The *calibration start* function starts the conductive C calibration.

The *continue* function cancels the calibration and opens the calibration module selection menu.

Probe in air

```

calibration
contact cond.(moduleX)

probe in air

calibration continue : ENTER
  
```

The measuring probe must now be placed outside of a conductive environment. Once this has been ensured, the calibration can be continued through selecting ENTER.

Measurement 1

```

calibration
contact cond.(moduleX)

measurement 1

interrupt calibration : ENTER
  
```

Measurement 1 takes place automatically and continues until the measurement range is stable.

Introduce simulation resistance

```

calibration
contact cond.(moduleX)

connect simulation resistance

calibration continue : ENTER
  
```

The measuring range dependent simulation resistance can now be put into the measuring probe.

The value of the resistance depends on the measuring range:

Measuring range	Resistance
0 .. 2 μ S	50.000 Ω
0 .. 20 μ S	5.000 Ω
0 ..200 μ S	500 Ω

The calibration can now be continued through selecting ENTER.

Measurement 2

```

calibration
contact cond.(moduleX)

measurement 2

interrupt calibration : ENTER

```

Measurement 2 takes place automatically and continues until the measurement range is stable.

Calibration OK

```

calibration
contact cond.(moduleX))

calibration OK

interrupt calibration : ENTER

```

Faultless completion of the calibration is indicated with the message 'calibration OK'. The calibration data is saved through operating ENTER which also opens the calibration module selection menu.

Unstable measured value

```

calibration
contact cond.(moduleX)

Floating measuring
- interrupt calibration
- continue calibration

1. select: ↑↓ 2. activation: ENTER

```

This status signal appears if the measured value does not move within a limited range for a period of time.


The calibration is cancelled through selecting the *interrupt calibration* function, the values are not adopted and the calibration can be started anew.


The *continue calibration* function is used to complete calibration with the unstable values.

4.5 Sample "Water Monitoring in μS Range"

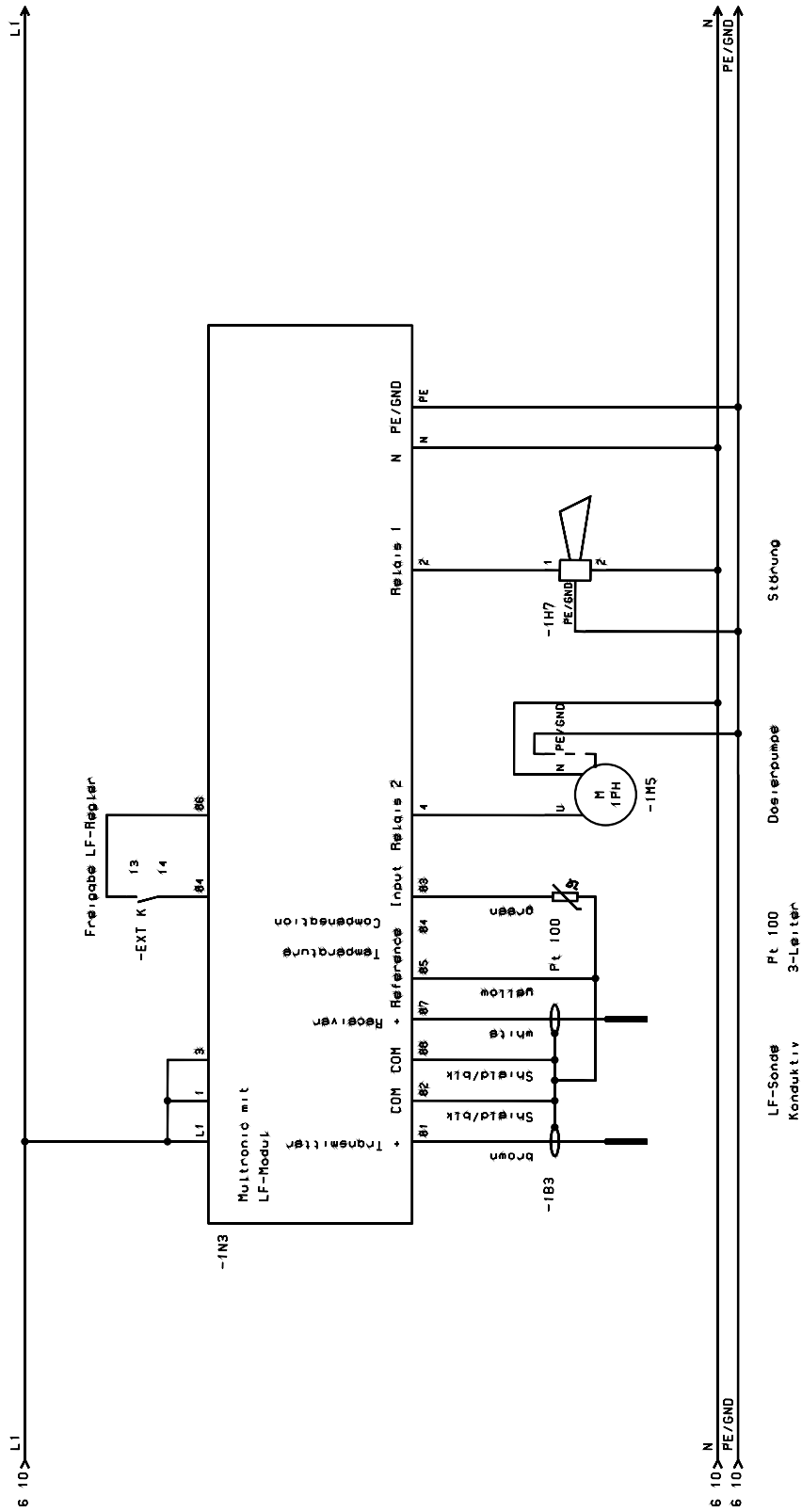
Settings:

Unit configuration:	Current output Temperature unit Temperature compensation Temperature coefficient	(0/4..20mA) optional Celsius auto corresponds to product data sheet or self-determined
Controller configuration:	Signal unit: Direction of action External control enabling	 positive yes
Unit parameter assignment:	Measuring range: Calibration must be carried out Values for conductivity min/max can be adjusted optionally	0..200 μS
Controller parameter assignment	Adjust setpoint value W to e.g. B.95 μS Switch difference XSD ON delay OFF delay Switching point distance LW Switch difference X2SD	2 % 0 sec. 0 sec. N/A N/A
Limit contact:	Limit contact L-: Limit contact L+: Switch difference X2SD	e.g. 50 μS e.g. 150 μS 2 %

	NOTE	<p>The 1/2 relay output terminal is designed as an alarm output for the limit contact. The 3/4 and 5/6 output terminals are always assigned to measuring module 1. Relay output terminals for measuring modules 2 and 3 are located on relay board 255119. The current output terminals are also assigned to the modules. These output terminals are galvanically isolated in the case of base board (material-no. 35514004).</p>
---	-------------	---

	ATTENTION	<p>When connecting the current output terminals, pay attention to the polarity and the maximum load (600 Ω).</p>
---	------------------	--

Circuit diagram



5 Maintenance

The measuring cell should be inspected for deposits on the electrodes from time to time. If deposits have formed on the electrodes, these must be removed as accurate measurements are otherwise not guaranteed anymore.

6 Fault inspection during C-measurement (conductive)

Fault symptom	Cause / fault	Rectification
Display constantly indicates 0	Connection lead measuring cell - Multronic disconnected	Inspect lead, replace if necessary (with measurement cup)
Measured value is correct at 25°C, but increasingly incorrect at higher temperatures	Temperature compensation wrong or has been selected manually	Set correct $Tk\alpha$ (including for reference measurement) Select $Tk\alpha$ auto See section 4.2, "Measuring parameters", adjustment of coefficient of temperature
Measuring value indication unstable	If the measuring point is connected with terminal box to extend the probe cable	Ensure continuity of cables. Cable installation!
Measuring value indication jumps by several digits	Air bubbles on the measuring electrodes	Make sure that the measuring electrodes are completely surrounded by liquid (inclining pipe, syphon).
Measuring value indication too low i.e. disappears	Measuring electrodes soiled	Clean measuring electrodes

7 Spare parts

Conductive C module

255177

8 Accessories



Item/designation	Material-No.
Conductivity measurement probe installed in PVC-flow fitting Temperature max. 55°C Connections: d 32 adhesive muffs	255143



Conductivity measurement probe installed in PVC immersion fitting Temperature max. 50°C Tube diameter: ext. 32mm Length: 1000 mm	255144
---	--------



Conductivity measurement probe with PVC bulkhead screw connection for tank wall installation G = ext. 3/4" L = 16mm Flat seal: EPDM Cable length: 10 m	255145
--	--------

Conductivity measurement probe Hot water model up to 120°C , stainless steel/PVDF G = ext. 3/4" L = 16mm Flat seal: EPDM Cable length: 10 m	on request
---	------------



Plastic calibration box with simulation resistances	255196
---	--------

Measuring lead extension LIYY - LIYCY, 4 x 0,5 (please specify desired length)	418437041
--	-----------

Terminal box	288101
---------------------	--------

Connection plan	on request
------------------------	------------

9 Technical data

CD module conductive

Measuring ranges

0-2 μS , 0-20 μS , 0-200 μS
configurable

Accuracy

< 1% of the final value of the measuring range

Resolution

1 to 0,001 μS depending on the measurement range

Temperature compensation


Manual: 0 - 100 °C
Automatic with Pt100: 0 - 100 °C
Reference temperature 25 °C
Temperature unit °C or °F
Tk-value 0 – 5 %

Calibration

with calibration box, depending on the measuring range Auto-read function for stable measured value

1 Informations générales




Ce manuel technique contient toutes les informations relatives à l'installation, la mise en marche et l'entretien de l'appareil de mesure et de régulation MULTRONIC / module de mesure de conductivité conductif. Vous trouverez toutes les informations concernant l'appareil de base dans la partie générale de ce manuel.

	INDICATION	Les chapitres en allemand de ce guide constituent la VERSION ORIGINALE DE LA NOTICE D'UTILISATION , juridiquement pertinente. Toutes les autres langues sont des traductions de la VERSION ORIGINALE DE LA NOTICE D'UTILISATION .
---	-------------------	--

Il est absolument impératif d'observer les instructions relatives à la sécurité et les avertissements !

1.1 Avertissements

Dans le présent manuel technique les avertissements **PRECAUTION**, **ATTENTION** et **INDICATION** ont la signification suivante :

	PRÉCAUTION	Cet avertissement est donné si la non-observation partielle ou totale des instructions relatives à l'opération, aux cycles de travail ou d'autres prescriptions peut avoir pour conséquence blessure ou accident.
	ATTENTION	Cet avertissement est donné si la non-observation partielle ou totale des instructions relatives à l'opération, aux cycles de travail ou d'autres prescriptions peut avoir pour conséquence l'endommagement de l'appareil.
	INDICATION	Cet avertissement est employé pour attirer l'attention sur une caractéristique spéciale ou un point précis.

1.2 Garantie

Le constructeur ne garantit la sécurité de fonctionnement et la fiabilité de l'appareil que sous les conditions suivantes :




- Montage, raccordement, réglage, entretien et réparations effectués par un personnel qualifié autorisé.
- L'appareil de mesure est employé conformément aux instructions contenues dans le présent manuel technique.
- Seules les pièces d'origine sont utilisées en cas de réparation.

1.3 Instructions relatives à la sécurité

Cet appareil est construit et contrôlé conformément aux mesures préventives de sécurité pour appareils électroniques et a quitté l'usine du constructeur dans un état impeccable. Afin de maintenir cet état et d'effectuer toute opération dans danger, l'utilisateur doit respecter les indications et notes d'avertissement contenues dans ce manuel technique. Dans le cas où une opération sans danger n'est plus garantie, l'appareil doit être mis hors fonction et protégé contre une utilisation non intentionnelle.

Tel est le cas dans les conditions suivantes :

- si l'appareil montre des endommagements visibles.
- si l'appareil semble ne plus fonctionner.
- après le stockage de l'appareil sous des conditions défavorables pour une longue période.

	PRÉCAUTION	L'installation et le raccordement de l'appareil ainsi que de ses composants additionnels (comme électrodes, lecteurs, etc.) doivent être effectués selon les prescriptions de sécurité applicables.
	ATTENTION	L'endroit d'installation doit être choisi de manière à ne pas exposer le boîtier à des grandes contraintes mécaniques.
	INDICATION	Avant la mise en marche de l'appareil il faut contrôler si tous les paramètres sont ajustés correctement.

2 Composants et fonctions

2.1 Composants

Les sondes de conductivité suivantes peuvent être utilisées en combinaison avec le module de conductivité Multitronic (numéro d'article voir chapitre 8 Accessoires).

Fig. 2.1



2.2 Compensation thermique

La conductivité change en fonction de la température de la solution à mesurer. L'influence de la température sur le résultat de mesure est compensée par une sonde de température incorporée dans le capteur. Le facteur de compensation thermique peut être ajusté entre 0%K et 5%K en intervalles de 0,01%K.




INDICATION

Pour obtenir une valeur de mesure la plus exacte possible, il est nécessaire de déterminer individuellement le facteur de compensation de la température Tk_{α} pour la solution à mesurer et de l'ajuster dans les paramètres de mesure (chapitre 4.2). Des valeurs erronées pour le facteur Tk_{α} (aussi le facteur 0.0 %/K) peuvent mener à des écarts considérables des valeurs mesurées!.

3 Connexion

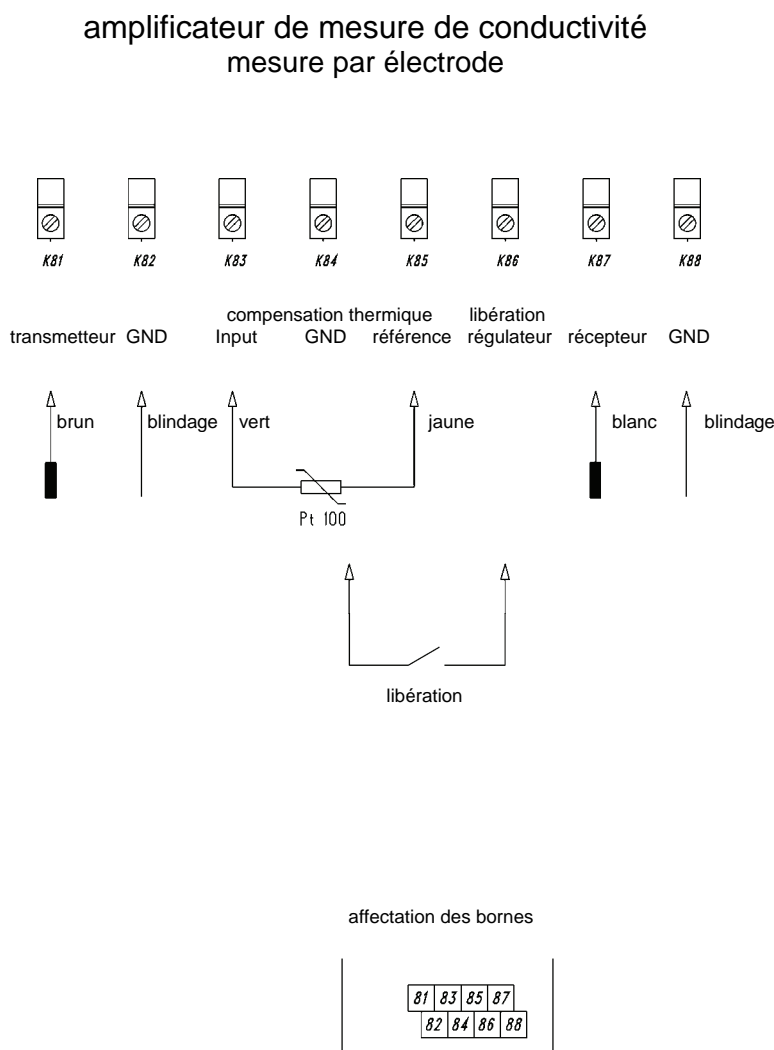
3.1 Connexion électrique

Au départ de l'usine les capteurs sont équipés de câbles de 10 m. Pour des distances plus grandes il faut utiliser un câble spécial blindé (no. de matériel 418437041) et une boîte à bornes spécifique (no. de matériel 288101).

	ATTENTION	La longueur maximale de la conduite ne doit pas dépasser 100 m.
---	------------------	--

Ne pas poser dans le même passage les câbles des électrodes et la ligne de réseau.

Fig. 3.1 Plan des bornes

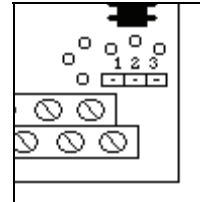


contact pour libération du régulateur fermé ⇒ régulateur est actif

Raccordement de l'entrée du capteur de température

Au départ de l'usine, le point de raccordement de l'entrée de la sonde de température est adapté au branchement de 3 fils. Si l'on veut changer l'entrée à un raccord à 2 fils il faut placer le pont enfichable rouge près des bornes de raccordement sur le module de mesure.

Pont enfichable entre 1 et 2 : raccord 3 fils
Pont enfichable entre 2 et 3 : raccord 2 fils



INDICATION

Il est préférable d'utiliser la technique à 3 fils.

Dans le cas des conduites assez longues, l'utilisation du raccord à 2 fils a pour conséquence des mesures de température trop haute.

Dans le cas d'une connexion d'un Pt 100 séparé en version 2 fils il faut utiliser les bornes 83 (Input) et 84 (GND). Placer le pont enfichable comme décrit ci-dessus.

Dans le cas d'une connexion d'un Pt 100 séparé en version 3 fils il faut mettre un blindage sur la borne 84 (GND). Placer le pont enfichable comme décrit ci-dessus.

3.2 Installation de la sonde

La sonde dispose d'une longueur de conduite pré-confectionnée de 10 m. Pour des distances plus grandes il faut utiliser un câble spécial et une boîte à bornes spécifique (voir chapitre [8](#)).



INDICATION

Il faut choisir l'endroit d'installation de manière à garantir un mélange suffisant dans la zone du capteur. L'écart entre le capteur et l'appareil ne doit pas dépasser 10 m.

4 Mise en marche

4.1 Configuration

En appuyant sur la touche ↑ dans le masque de mesure on entre dans le menu principal pour effectuer les réglages du Multronic.

Menu principal

```

                                vers. du progr. XXXX
- paramètres de mesure
- paramètres de régulateur
- calibrage
- configuration
- fonctions manuelles
  - niveau commande
1e  sél: ↑↓  2e activation: ENTER

```

Sélection de la configuration en positionnant le curseur sur le point de sélection et en appuyant sur la touche ENTER.

Menu de configuration

```

                                configuration
- systém
- module

                                - niveau commande
1e  sél: ↑↓  2e activation: ENTER

```

Sélection de la configuration du module en positionnant le curseur sur le point de sélection et en appuyant sur la touche ENTER.

Configuration de la sélection du module **(non disponible chez Multronic OC!)**

```

                                configuration
                                module / module régul.
-1) cond. cond. / module régul.1
-2) module2 / module régul.2
-3) module3 / module régul.3

                                - config. menu
1e  sél: ↑↓  2e activation: ENTER

```

Il faut ensuite choisir le module de mesure de conductivité conductif à configurer. Positionner le curseur sur le point voulu et acquitter avec la touche ENTER.

L'ajustage de la configuration du module de mesure de conductivité conductif se présente sur deux pages.

Configuration conductivité (conductif) page 1

```

                                configuration (moduleX)
-unité de température: Celsius
-régulateur app. signaux
-libération rég. ext. arrêt
-aquitter limite man
-libération rég. add. arrêt
  - sélection module - page 2
1e  sél: ↓↑ ←→ 2e activation: ENTER

```

Sous *unité de température* on détermine quelle unité de température est affichée.

Plage de valeurs : Celsius / Fahrenheit

L'ajustage du type de régulateur s'effectue sous *régulateur*.

Plage de valeurs : Transmetteur de signaux / PID 2 pts / Flou 2 pts / aFUZa 2 pts / aFUZs 2 pts / PID 3 pts / Flou 3 pts / aFUZa 3 pts / aFUZs 3 pts

En ce qui concerne les réglages « aFUZa » et « aFUZs », il s'agit de régulateurs flous adaptatifs qui s'adaptent indépendamment à la grandeur de régulation. « aFUZa » est un régulateur flou asymptotique, sans dépassement. « aFUZs » atteint la valeur de consigne avec un algorithme rapide en acceptant les dépassements.

Si l'on veut utiliser la connexion de libération pour libérer un régulateur, ceci s'effectue sous *libération rég. ext.*

Plage de valeurs : arrêt / marche

L'ajustage du type d'acquiescement avec lequel la limite de la signalisation d'alarme est indiquée se fait sous *acquiescer limite*.

Plage de valeurs : man / auto

Le réglage *man* ne permet l'acquiescement d'une alarme que via la touche ENTER. Avec le réglage *auto* l'alarme est acquiescée additionnellement quand la valeur mesurée ne se trouve plus dans la plage d'une limite (voir paramètres pour régulateurs).

L'expression *libération rég. add.* décrit un contact de libération qui est monté sur les bornes de libération d'un autre module. Celui-ci peut être utilisé en ajout pour libérer des régulateurs.

Plage de valeurs si module de conductivité conductif est placé sur slot d'extension 1) : arrêt / module 2 / module 3 / module 2+3

Ce réglage est seulement effectif si *ext. libération rég. ext.* est mis sur *marche*.

De ce fait, des signaux de libération additionnels peuvent directement contribuer à la commande des régulateurs. Avec le réglage des modules 2+3 il est nécessaire d'obtenir les deux signaux pour assurer le fonctionnement du régulateur (chaînage ET). Il n'est cependant pas nécessaire de mettre le libération rég. ext. du module qui est utilisé pour les actions de commande sur marche.

Avec *sélection module* on retourne à la sélection du module de configuration.

Avec *page 2* la deuxième page de la configuration du module de conductivité conductif s'affiche.

Configuration
conductivité
(conductif) page 2

```

configuration (moduleX)
-temps d'act. rég. min.      0.5 sec
-durée cycle du régulateur  5.0 sec
-durée de dosage max.      xxxx sec

- sélection module          - page 1
1e  sél: ↑↓ ↔ 2e activation: ENTER

```

Avec *temps d'act. rég. min.* on peut déterminer le temps pour lequel le régulateur PID restera en fonction.

Plage de valeurs: 0.1 sec à 30.0 sec

Standard : 0.5 sec

Avec *durée cycle de régulateur* on peut déterminer le temps après lequel le régulateur effectue un nouveau calcul de la durée d'impulsion.

Plage de valeurs: 1.0 sec à 300.0 sec

Standard : 5.0 sec



INDICATION

Nous recommandons d'établir une relation d'environ 1/10 (min. durée fonctionnement/ durée cycle), parce qu'on a adapté le régulateur PID intégré à cette relation.
Une longue durée de fonctionnement doit éventuellement être choisie pour les grands moteurs (pompes, systèmes de recirculation). Ainsi grâce au temps de fonctionnement assez long les moteurs peuvent être protégés.

Sous la rubrique *max. durée de dosage max.* on peut ajuster le temps qui s'écoule, temps durant lequel un régulateur peut doser sans interruption avant l'émission de l'alarme "dépassement durée de dosage". Cette signalisation d'alarme peut être acquittée avec la touche ENTER. Ensuite, le régulateur reprend son travail jusqu'à un éventuel dépassement de la durée de dosage. Les contrôles de la durée de dosage d'autres régulateurs sont maintenus aussi en cas d'alarme et ils sont eux aussi arrêtés seulement s'ils ont atteint leur durée de dosage maximale.

Plage de valeurs: 10 sec à 9999 sec

Le contrôle de la durée de dosage est mis hors fonction via *arrêt*.



INDICATION

Il faut faire attention à ce que les durées des régulateurs se trouvent dans des limites réalistes.
durée de fonctionnement du régulateur min. < durée cycle de régulateur < durée de dosage max.

Avec *sélection module* on retourne à la sélection du module de configuration.

Avec *page 1* la première page de la configuration du module de conductivité conductif s'affiche.

4.2 Paramètres de mesure

En appuyant sur la touche ↑ dans le masque de mesure on entre dans le menu principal pour effectuer les réglages du Multronic.

Menu principal

```

Vers. du progr. XXXX
-paramètres de mesure
-paramètres de regulateur
-calibrage
-configuration
-fonctions manuelles
  - niveau commande
1e sël: ↑↓ 2e activation: ENTER
  
```

Sélection des paramètres de mesure en positionnant le curseur sur le point de sélection et en appuyant sur la touche ENTER.

Sélection du module des paramètres de mesure
(non disponible chez Multronic OC!)

```

paramètres de regulateur
  module / module régul.
-1) cond. cond. / module régul.1
-2) module2 / module régul.2
-3) module3 / module régul.3

- niveau commande
1e sël: ↑↓ 2e activation: ENTER
  
```

Il faut ensuite sélectionner le module de mesure de conductivité conductif. Positionner pour cela le curseur sur le point voulu et confirmer la sélection en appuyant sur la touche ENTER.

Les paramètres de mesure suivants peuvent être ajustés pour le module de mesure conductif :

Paramètres de
mesure conductivité
(conductif)

```
-plage      : (moduleX)  0 .. xxxx uS
-sig.courant:           x mA = xxxx uS
-           20 mA = xxxx uS
-facteur d'instal.:           x.xx
-compensation thermique: man  xx °C
-coeffic. de temperature:  x.xx %/K
- sélection module
1e  sél: ↑↓ ↔ 2e activation: ENTER
```

Changer la plage de mesure avec la commande *plage*.

Plage de valeurs : 0..2 mS / 0..20 mS / 0..200 mS / 0..2000 mS

L'ajustage du *sig. courant* est réparti sur deux lignes.

Dans la première ligne on peut ajuster la limite inférieure du signal du courant électrique. On peut modifier le courant de sortie minimal entre 0 mA et 4 mA sur la première position. Sur la deuxième position (on y accède à partir de la première position avec la touche →) on peut ajuster à quelle valeur de mesure est attribué le courant de sortie minimal.

Dans la deuxième ligne on peut seulement ajuster l'attribution de la valeur de mesure pour le courant de sortie maximal (20mA).

Plage de valeurs respective : (en fonction de la plage de mesure ajustée)

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 mS	0.000 mS à 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS à 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS à 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS à 2000 mS

Il faut faire attention à ce que la valeur de mesure du courant de sortie maximal est plus grande que la valeur de mesure pour le courant de sortie minimal. Dans le cas où la valeur mesurée actuelle tombe en-dessous de la valeur de mesure ajustée du courant de sortie minimal, le courant de sortie demeure à ce minimum. Le résultat se développe de manière analogue si la valeur mesurée actuelle dépasse la valeur attribuée au courant de sortie maximal.

En ajustant le *facteur d'instal.* on peut décrire l'endroit d'installation de la sonde de conductivité (conductif). La valeur de mesure est adaptée pour la valeur ajustée de manière multiplicative et affichée ensuite.

Plage de valeurs: 0.50 à 1.50

La *compensation thermique* peut s'effectuer de manière manuelle ou automatique. La sélection se fait sur la première position de réglages de la compensation thermique. Si l'ajustage est mis sur *auto*, un ajustage ultérieur n'est plus possible – la température à ajuster disparaît. Si la compensation de la valeur de mesure est souhaitée à travers une température réglée manuellement, il faut choisir la commande *man* et ensuite ajuster la température qui devrait être appliquée sur la deuxième position de réglage (on y accède avec la touche →).

Plage de valeurs: 0 °C à 99 °C (32 °F à 212 °F)




INDICATION

Si les opérations sont faites sans sonde de température il faut par principe choisir le mode opératoire *man*.

Plus la température de l'agent à mesurer dévie de la température ajustée (seulement avec compensation thermique manuelle) plus l'erreur de mesure est grande.

L'ajustage du facteur de compensation thermique $Tk\alpha$ se fait via *coeffic. de température*.
Plage de valeurs: 0.00 %/K à 5.00 %/K

	<p>INDICATION</p> <p>L'exactitude de la mesure dépend en grande partie d'un coefficient de température $Tk\alpha$ ajusté correctement. Le coefficient de température dépend de la solution utilisée, de sa concentration et de la température.</p>
---	--

Si l'on ne connaît pas le coefficient de température de l'agent à mesurer, veuillez procéder ainsi:

- mettre $Tk\alpha$ à zéro
- mettre agent à mesurer sur température de référence de 25 °C
- prendre note de la conductivité
- mettre agent à mesurer sur température de service
- prendre note de la conductivité
- calculer le coefficient de température selon la formule suivante :

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

$Tk\alpha$ = facteur de compensation thermique en %/K

κT = valeur de conductivité à la température de service

$\kappa 25$ = valeur de conductivité à 25 °C (température de référence)

T = température de service

K = température thermodynamique

Tableau présentant les coefficients de température approximatifs $Tk\alpha$ pour 25 °C pour des solutions choisies jusqu'à une concentration maximale de 5 pour cent du poids :

Groupe	Solution	$Tk\alpha$ pour 25° C [%/K]
Sels	NaCl	2,1
Bases	NaOH	1,8
Acides	HCl	1,5
	HNO ₃	1,3
	H ₂ SO ₄	1,0

Avec *sélection module* on retourne à la sélection du module de paramètres de mesure.

4.3 Paramètres pour régulateurs

En appuyant sur la touche ↑ dans le masque de mesure on entre dans le menu principal pour effectuer les réglages du Multronic.

Menu principal

```

                                vers. du progr. XXXX
-paramètres de mesure
-paramètres de régulateur
-calibrage
-configuration
-fonctions manuelles
  - niveau commande
1e sél: ↑↓ 2e activation: ENTER
  
```

Sélection des paramètres pour régulateurs en positionnant le curseur sur le point de sélection et en appuyant sur la touche ENTER.

Sélection du module des paramètres pour régulateurs

(non disponible chez Multronic OC!)

```

                                paramètres de regulateur
                                module / module régul.
-1) cond. cond. / module régul.1
-2) module2 / module régul.2
-3) module3 / module régul.3

  - niveau commande
1e sél: ↑↓ 2e activation: ENTER
  
```

Il faut ensuite sélectionner le module de mesure de conductivité conductif. Positionner pour cela le curseur sur le point voulu et confirmer la sélection en appuyant sur la touche ENTER.

L'ajustage des paramètres pour régulateurs de conductivité conductifs se présente sur 2 pages.

La représentation de la page 1 dépend du type de régulateur ajusté dans la configuration des modules.

Les ajustages suivants sont significatifs pour l'appareil d'émission de signaux :

Paramètres régulateurs de conductivité (conductif) page 1 (appareil émission signaux)

```

-consigne (W) (moduleX):      xxxx uS
-diff. de commut. (XSD):      x.x %
-retard au démarrage:         x sec
-retard à l'arrêt:             x sec
-éc. pnt.de commut. (LW):     xxxx uS
-diff. de commut. (X2SD):     x.x %
  - sélection module           page 2
1e sél: ↑↓↔ 2e activation: ENTER
  
```

Via *consigne (W)* se fait l'ajustage de la valeur de consigne au sein de la plage de mesure.

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
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

L'hystérésis de commutation autour de la valeur de consigne est indiqué par la diff. de commut. (XSD) L'indication en pour-cents se réfère à la valeur de consigne.

Plage de valeurs : 0.0 % à 30.0 %

Avec la commande retard au démarrage il est possible de retarder le temps de démarrage du relais respectif pour la durée ajustée.

Plage de valeurs : 0 sec à 240 sec

Avec la commande *retard à l'arrêt* il est possible de retarder le moment de l'arrêt du relais respectif pour la durée ajustée.

Plage de valeurs : 0 sec à 240 sec

L'écart absolu entre le point de commutation 2 et la valeur de consigne peut être choisi par éc. pnt. de commut. (LW).

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 µS	0.000 µS à 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS à 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS à 200.0 µS

Il est possible de déterminer un hystérésis de commutation autour du point de commutation 2 avec la commande *diff. de commut. (X2SD)*. L'indication en pour-cents se réfère à la valeur absolue du point de commutation 2.

Plage de valeurs : 0.0 % à 30.0 %

Avec *sélection module* on retourne à la sélection du module des paramètres pour régulateurs.

La *page 2* montre des paramètres ultérieurs ajustables sur une deuxième page.

Les ajustages suivants sont significatifs pour le régulateur PID à 2 positions :

Paramètres
régulateurs de
conductivité
(conductif) page 1
(PID à 2 positions)

```

-consigne (W) (moduleX):      xxxx uS
-bande proportionnelle (XP1):  x %
-const. de temps (TV):        x sec
-temps de comp. (TN):         x sec
-éc. pnt.de commut. (LW):     xxxx uS
-diff. de commut. (X2SD):     x.x %
- sélection module            page 2
1e  sél:  ↑↓←→ 2e activation: ENTER

```

L'ajustage de la valeur de consigne au sein de la plage de mesure s'effectue avec *consigne (W)*.

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 µS	0.000 µS à 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS à 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS à 200.0 µS

L'ajustage du facteur de proportionnalité pour la part P du régulateur s'effectue via *bande proportionnelle (XP1)*.

Plage de valeurs : 0 % bis 999 %

Via *const. de temps (Tv) temps de comp. (Tn)* on peut ajuster la part ID du régulateur.

Plage de valeurs : 0 sec à 1200 sec (constante de temps)
0 sec à 3600 sec (temps de compensation)

On peut entrer l'écart absolu entre point de commutation 2 et la valeur de consigne via *éc. pnt. de commut. (LW)*.

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 µS	0.000 µS à 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS à 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS à 200.0 µS

En ajustant la *diff. de commut. (X2SD)* il est possible de déterminer un hystérésis de commutation autour du point de commutation 2. L'indication en pour-cents se réfère à la valeur absolue du point de commutation 2.

Plage de valeurs : 0.0 % à 30.0 %

Via *sélection module* on retourne à la sélection des modules des paramètres pour régulateurs.

La *page 2* décrit des paramètres ultérieurs ajustables sur une deuxième page.

Les ajustages suivants sont significatifs pour le régulateur PID à 3 positions :

Paramètres
régulateurs de
conductivité
(conductif) page 1
(PID à 3 positions)

```
-consigne (W) (moduleX):      xxxx uS
-bande proportionnelle (XP1):  x %
-bande proportionnelle (XP2):  x %
-const. de temps (TV):        x sec
-temps de comp. (TN):         x sec
-éc. pnt.de commut. (XSH):    x %
  - sélection module          page 2
1e  sél:  ↑↓←→2e activation: ENTER
```

L'ajustage de la valeur de consigne dans la plage de mesure est fait sur le champ *consigne (W)*

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 µS	0.000 µS à 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS à 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS à 200.0 µS

Les facteurs de proportionnalité pour les parts P de chaque régulateur peuvent être ajustés via bande proportionnelle (*XP1*) (*XP2*).

Plage de valeurs : 0 % à 999 %

La part ID du régulateur peut être ajustée via *const. de temps (Tv) temps de comp. (Tn)*

Plage de valeurs : 0 sec à 1200 sec (constante de temps)
0 sec à 3600 sec (temps de compensation)

L'ajustage du point de commutation 2 s'effectue via *éc. pnt. de commut. (XSH)*
L'indication en pour-cents se réfère à la valeur de consigne.

Plage de valeurs : 0 % à 20 %

Via *sélection module* on retourne à la sélection des modules des paramètres pour régulateurs.

La *page 2* montre des paramètres ultérieurs ajustables sur une deuxième page.

Les ajustages sont significatifs pour le régulateur flou à 2 positions :

Paramètres
régulateurs de
conductivité
(conductif) page 1
(régulateur flou à 2
positions)

```
-consigne (W) (moduleX):      xxxx uS
-temps mort:                  x sec

-éc. pnt.de commut. (LW):     xxxx uS
-diff. de commut. (X2SD):     x.x %
  - sélection module          page 2
1e  sél:  ↑↓←→2e activation: ENTER
```

L'ajustage de la valeur de consigne dans la plage de mesure s'effectue sur le champ *consigne (W)*.

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 µS	0.000 µS à 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS à 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS à 200.0 µS

Via le champ *temps mort* les caractéristiques du système sont communiqués au régulateur flou.

Plage de valeurs : 0 sec à 60 sec

Sur le champ *éc. pnt. de commut. (LW)* on peut entrer l'écart absolu entre point de commutation 2 et la valeur de consigne.

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 µS	0.000 µS à 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS à 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS à 200.0 µS

En ajustant la *diff. de commut. (X2SD)* il est possible de déterminer un hystérésis de commutation autour du point de commutation 2. L'indication en pour-cents se réfère à la valeur absolue du point de commutation 2.

Plage de valeurs: 0.0 % à 30.0 %

Via *sélection module* on retourne à la sélection des modules des paramètres pour régulateurs.

La *page 2* montre des paramètres ultérieurs ajustables sur une deuxième page.

Les réglages suivants sont applicables pour les régulateurs flous adaptatifs à 2 points (« FUZa » et « aFUZs ») :

Paramètres
régulateurs de
conductivité
(conductif) page 1
(flou 2 points
adaptatif)

```

-consigne (W) (moduleX): xxxxx uS

-éc. pnt.de commut. (LW): xxxxx uS
-diff. de commut. (X2SD): x.x %
- sélection module page 2
1e sél: ↑↓ ↔ 2e activation: ENTER
    
```

L'ajustage de la valeur de consigne dans la plage de mesure s'effectue sur le champ *consigne (W)*.

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 µS	0.000 µS à 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS à 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS à 200.0 µS

Sur le champ *éc. pnt. de commut. (LW)* on peut entrer l'écart absolu entre point de commutation 2 et la valeur de consigne.

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 µS	0.000 µS à 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS à 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS à 200.0 µS

En ajustant la *diff. de commut. (X2SD)* il est possible de déterminer un hystérésis de commutation autour du point de commutation 2. L'indication en pour-cents se réfère à la valeur absolue du point de commutation 2.

Plage de valeurs: 0.0 % à 30.0 %

Via *sélection module* on retourne à la sélection des modules des paramètres pour régulateurs.

La *page 2* montre des paramètres ultérieurs ajustables sur une deuxième page.

Les ajustages suivants sont significatifs pour le régulateur flou à 3 positions :

Paramètres
régulateurs de
conductivité
(conductif) page 1
(régulateur flou à 3
positions)

```
-consigne (W) (ModulX):      xxxx uS
-temps mort:                    x sec

-éc. pnt.de commut. (XSH):      x %
  - sélection module           page 2
1e sél: ↑↓ ↔ 2e activation: ENTER
```

L'ajustage de la valeur de consigne dans la plage de mesure s'effectue sur le champ *consigne (W)*.

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 µS	0.000 µS à 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS à 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS à 200.0 µS

Via le champ *temps mort* les caractéristiques du système sont communiqués au régulateur flou.

Plage de valeurs : 0 sec à 60 sec

L'ajustage du point de commutation 2 s'effectue via le champ *éc. pnt. de commut. (XSH)*

L'indication en pour-cents se réfère à la valeur de consigne.

Plage de valeurs : 0 % à 20 %

Via *sélection module* on retourne à la sélection des modules des paramètres pour régulateurs.

La *page 2* montre des paramètres ultérieurs ajustables sur une deuxième page.

Les réglages suivants sont applicables pour les régulateurs flous adaptatifs à 3 points :

Paramètres
régulateurs de
conductivité
(conductif) page 1
(flou 3 points
adaptatif)

```
-consigne (W) (moduleX):      xxxx uS

-éc. pnt.de commut. (XSH):      x %
  - sélection module           page 2
1e sél: ↑↓ ↔ 2e activation: ENTER
```

L'ajustage de la valeur de consigne dans la plage de mesure s'effectue sur le champ *consigne (W)*.

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 µS	0.000 µS à 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS à 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS à 200.0 µS

L'ajustage du point de commutation 2 s'effectue via le champ *éc. pnt. de commut. (XSH)*
L'indication en pour-cents se réfère à la valeur de consigne.
Plage de valeurs : 0 % à 20 %

Via *sélection module* on retourne à la sélection des modules des paramètres pour régulateurs.

Les possibilités d'ajustage suivantes pour le mode opératoire du régulateur se trouvent sur la page 2 :

Paramètres
régulateurs de
conductivité
(conductif) page 2

```
-sense          (moduleX)      positif
-module réglul.          marche
-limite de contact (L-) :      xxxx uS
-limite de contact (L+) :      xxxx uS
-limite de contact (X2SD):     x.xx %
-régulateur limite arrêt      non
  - sélection module          page 1
1e  sél:↑↓  ←→2e activation: ENTER
```

On peut indiquer la direction de régulation du régulateur via le champ *sense* Cet ajustage n'est pas utilisé avec les régulateurs à 3 positions.

Plage de valeurs : positif / négatif

Dans le cas d'un sens d'action positif, le contact du régulateur respectif s'ouvre dès constatation d'un sous-dépassement de la valeur de consigne. De manière analogue, la même chose est valable dans le cas d'un sens d'action négatif.

Sur le champ *module réglul.* on peut mettre en marche ou arrêter le régulateur.

Plage de valeurs : marche / arrêt

Via *limite de contact (L-) (L+)* on peut indiquer le seuil inférieur et supérieur de l'alarme de la valeur limite.

Plage de valeurs (en fonction de la plage de mesure ajustée) :

Plage de mesure	Plage de valeurs
0..2 µS	0.000 µS à 2.000 µS
0..20 µS	0.00 µS à 20.00 µS
0..200 µS	0.0 µS à 200.0 µS

Il est possible de mettre le contrôle de la valeur limite hors fonction. Cela s'effectue via le champ *arrêt*.

L'hystérésis de commutation autour de la limite de contact peut être indiqué en % via le champ *limite de contact (X2SD)*.

Plage de valeurs : 0.0 % à 30.0 %

Il est possible de mettre, via le champ *régulateur limite arrêt*, le régulateur d'un autre module hors fonction dès que le domaine limite est atteint.

Plage de valeurs (module sur slot d'extension 1): aucun / tous / module 2 / module 3

Via le champ *sélection module* on retourne à la sélection des module des paramètres pour régulateurs.

Les paramètres spécifiques du régulateur ajusté sont affichés via *page 1*.

4.4 Calibrage

En appuyant sur la touche ↑ dans le masque de mesure on entre dans le menu principal pour effectuer les réglages du Multronic.

Menu principal

```

                                vers. du progr. XXXX
-paramètres de mesure
-paramètres de regulateur
-calibrage
-configuration
-fonctions manuelles
  - niveau commande
1e  sél:  ↑↓  2e activation: ENTER

```

Sélection du calibrage en positionnant le curseur sur le point sélectionné et en appuyant sur la touche ENTER.

Calibrage de la sélection du module (non disponible chez Multronic OC!)

```

                                paramètres de regulateur
                                module      / module régl.
-1) cond. cond. / module régl.1
-2) module2      / module régl.2
-3) module3      / module régl.3

  - niveau commande
1e  sél:  ↑↓  2e activation: ENTER

```

Il faut ensuite choisir le module de mesure de conductivité conductif qui est à calibrer. A ce propos, positionner le curseur sur la position sélectionnée respective et appuyer sur la touche ENTER.

Calibrage de la conductivité (conductif)

```


                                choix plage de mesure
                                cond. cond.   (moduleX)

-plage      :  0 .. xxxx uS
-continuez

1e  sél:  ↑↓  2e activation: ENTER

```

Il faut tout d'abord contrôler la *choix plage de mesure* ajustée et la changer si nécessaire. Plage de valeurs : 0..2 µS / 0..20 µS / 0..200 µS

	INDICATION	Il faut en tout cas faire attention à ce que la plage de mesure appropriée a été choisie. Sinon, cela pourrait avoir pour conséquence des erreurs de mesure (débordement en cas d'une plage de mesure trop petite) ou des inexactitudes (plage de mesure trop grande).
---	-------------------	--

	ATTENTION	Dans le cas des mesures en dessous de 0,5 mS/cm le taux d'erreur risque d'augmenter.
---	------------------	--

Avec le champ *continuez* le calibrage est interrompu et on retourne à la sélection du module de calibrage.

```

calibrage
cond. cond.      (moduleX)

-calibrage démarrage
-continuez

1e  sél:  ↑↓  2e activation: ENTER

```

Le calibrage de la conductivité (conductif) démarre avec *calibrage démarrage*.

En sélectionnant le champ *continuez* le calibrage est interrompu et on retourne à la sélection des modules pour le calibrage.

Mettez sonde dans l'air

```

calibrage
cond. cond.      (moduleX)

mettez sonde dans air

calibrage continuez: ENTER

```

Il faut maintenant placer la sonde de mesure en-dehors d'un environnement conductible. Quand cette démarche est faite on peut continuer avec le calibrage en appuyant sur ENTER.

Mesure 1

```

calibrage
cond. cond.      (moduleX)

mesure 1

arrêt der calibrage: ENTER

```

La mesure 1 se met en marche automatiquement et mesure continuellement jusqu'à présence d'une valeur stable.

Introduire résistance de simulation

```

calibrage
cond. cond.      (moduleX)

connecter résistance de simulation

calibrage continuez: ENTER

```

Il faut ensuite attacher la résistance de simulation qui dépend de la plage de mesure à la sonde de mesure.

La valeur de la résistance dépend de la plage de mesure :

Plage de mesure	Résistance
0 .. 2 µS	50.000 Ω
0 .. 20 µS	5.000 Ω
0 ..200 µS	500 Ω

On peut ensuite continuer avec le calibrage en appuyant sur ENTER.

Mesure 2

```
calibrage
cond. cond. (moduleX)

mesure 2

arrêt der calibrage: ENTER
```

La mesure 2 se met en marche automatiquement et mesure continuellement jusqu'à présence d'une valeur stable.

Calibrage OK

```
calibrage
cond. cond. (moduleX)

calibrage OK

terminer calibrage: ENTER
```

Si le calibrage est terminé correctement, l'avertissement calibrage OK apparaît. Les données de calibrage sont mémorisées avec ENTER et on retourne à la sélection des modules pour le calibrage.

Instabilité de la valeur de mesure

```
calibrage
cond. cond. (moduleX)

instabilité de mesure
-arrêt der calibrage
-continuez calibrage

1e sél: ↑↓ 2e activation: ENTER
```

Cet avertissement est donné si une valeur de mesure se trouve en dehors d'un cadre limité pour une durée déterminée.


Via le champ *arrêt der calibrage*, celui-ci est interrompu, les valeurs ne sont pas prises en compte et le calibrage peut redémarrer.

Via le champ *continuez calibrage* le calibrage est terminé en prenant en compte les valeurs instables.

4.5 Exemple "Contrôle de l'eau dans le domaine μS "

Réglages :

Configuration de l'appareil :	sortie de courant :	(0/4..20 mA) au choix
	unité de température :	Celsius
	compensation thermique :	auto
	coefficient de température :	selon fiche de produit oudéterminé par vous même
Configuration du régulateur :	appareil pour émission des signaux sens d'action :	positif
	libération du régulateur externe :	oui
Paramétrage de l'appareil :	plage de mesure :	0..200 μS
	calibrage doit être effectué valeurs pour cond. min/max. sont ajustables de manière indépendante	
Paramétrage du régulateur :	ajuster valeur de consigne W p.ex. sur 95 mS	
	différence de commutation XSD :	2 %
	retard de démarrage	0 sec
	retard d'arrêt :	0 sec
	écart du point de commutation LW :	non
	différence de commutation X2SD :	non
Limite de contact :	Limite de contact L- :	p. ex. 50 μS
	Limite de contact L+ :	p. ex. 150 μS
	différence de commutation X2SD :	2 %

 <p>INDICATION</p>	<p>La sortie du relais 1/2 est prévue pour la limite de contact. Les sorties 3/4 et 5/6 sont toujours attribuées au module de mesure 1. Les sorties de relais pour les modules de mesure 2 et 3 se trouvent sur la platine du relais (no. de matériel 255119). Les sorties de courant elles aussi sont attribuées aux modules. Ces sorties sont séparées sans potentiel sur la platine de base (no. de matériel 35514004).</p>
--	--


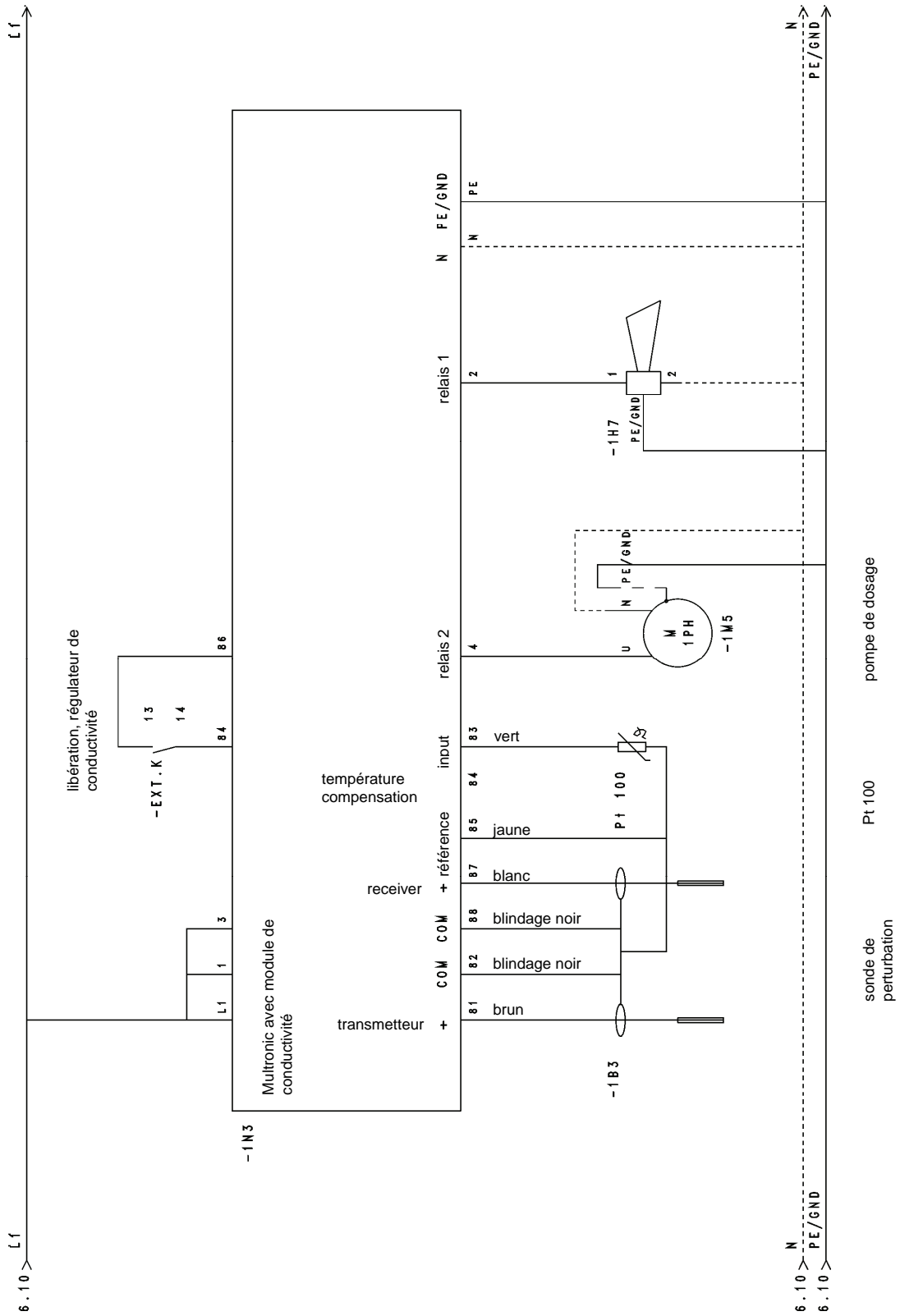
 <p>ATTENTION</p>	<p>Lors de la connexion des sorties de courant il faut faire attention à la polarité et à la charge maximale (600 Ω).</p>
---	---

Schéma des circuits



5 Entretien

Le capteur doit être contrôlé de temps en temps s'il y a des dépôts sur les électrodes. Dans les cas où des dépôts se sont formés il faut les enlever. Sinon, la mesure impeccable ne peut plus être garantie.

6 Contrôle des perturbations en mesurant la conductivité (conductif)

Symptômes	Cause / perturbation	Solution
Afficheur n'affiche que le chiffre 0	conduite de connexion entre capteur et Multronic est interrompu	contrôler conduite et remplacer éventuellement
Valeur mesurée est correcte à 25°C, mais erreurs augmentent avec les températures plus hautes	compensation thermique n'est pas correcte ou elle a été ajustée sur « manuel »	ajuster la $Tk\alpha$ correcte sélectionner $Tk\alpha$ Voir au chapitre 4.2 Paramètres de mesure, réglage du coefficient de température
Instabilité de l'affichage des valeurs mesurées	à l'emplacement de la prise de mesure avec boîte à bornes pour rallonge du câble de la sonde	faire attention au passage des conduites. Pose de conduites !
Afficheur montre plusieurs chiffres sauteurs	bulles d'air sur les électrodes de mesure	faire attention à ce que les électrodes de mesures soient complètement entourées de liquide (tuyau montant, Syphon).
Affichage des valeurs de mesure trop petites ou valeurs deviennent de plus en plus petites	électrodes de mesure contaminées	nettoyer électrodes de mesure

7 Pièces de rechange

Module de cond. conductif

255177

8 Accessoires



Article/Dénomination	No. de matériel
Sonde de mesure de conductivité, conductif incorporée dans PVC armature de passage température max. 55°C connexions : manchons à coller en d 32	255143



Sonde de mesure de conductivité, conductif incorporée dans PVC armature à immersion, température max. 50°C diamètre du tube : 32mm (extérieur) longueur : 1000 mm	255144
--	--------



Sonde de mesure de conductivité, conductif avec raccord passe-cloison en PVC pour incorporation dans la paroi du réservoir G = 3/4" extérieur L = 16mm joint plat : EPDM longueur du câble : 10 m	255145
--	--------

Sonde de mesure de conductivité, conductif version : eau chaude jusqu'à 120°C , acier fin /PVDF filetage du raccord 3/4" (extérieur) joint plat : EPDM longueur du câble : 10 m	sur demande
--	-------------



Boîte de calibrage pour sondes de mesure de conductivité (conductif) avec résistances de simulation pour différentes plages de mesure, pour calibrer et tester	255196
---	--------

Rallonge de la conduite de mesure LIYY-LIYCY 4x0,5 mm ² (veuillez indiquer la longueur souhaitée)	418437041
---	-----------

Boîte à bornes	288101
-----------------------	--------

Plan des bornes	sur demande
------------------------	-------------

9 Spécifications techniques

Module de cond. conductif

Plages de mesure	0-2 μ S, 0-20 μ S, 0-200 μ S configurable
Précision	< 1% de la valeur limite de la plage de mesure
Dissolution	0,1 à 0,001 μ S selon plage de mesure
Compensation thermique	manuelle : 0 - 100 °C automatique avec Pt100 : 0 - 100 °C température de référence 25 °C unité de température °C ou °F valeur Tk 0 – 5 %
Calibrage	avec boîte de calibrage, selon la plage de mesure fonction auto lecture pour une valeur de mesure stable