

MULTRONIC

Bedienungsanleitung / Operating Instructions / Manuel Technique

Anhang / Supplement / Annexe

Leitfähigkeitsmessmodul (induktiv)
Conductivity Measuring Module (electrodeless)
Module de mesure de conductivité (inductif)

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	6
1.1	Hervorhebungen	6
1.2	Gewährleistung	6
1.3	Sicherheitshinweise	6
2	Aufbau und Funktion	7
2.1	Aufbau	7
2.2	Messprinzip	8
2.3	Temperaturkompensation	8
3	Anschluss	9
3.1	Anschluss elektrisch	9
3.2	Sondeneinbau	9
3.3	Rohreinbau	10
3.4	Tankwandeinbau	10
3.5	Tankwandeinbau mittels Anschweissarmatur nach DIN 11851	10
3.6	Tankwandeinbau direkt mittels PVDF-Überwurfmutter (bei gerader Tankwand)	11
3.7	Tauchrohrdurchführung (Tauchtiefe max. 1m)	11
4	Inbetriebnahme	12
4.1	Konfiguration	12
4.2	Mess-Parameter	14
4.3	Reglerparameter	16
4.4	Kalibrierung	22
4.5	Anwendungsbeispiel "LF-Aufschärfgerät"	25
4.6	Stromlaufplan	26
5	Wartung	28
6	Störungsüberprüfung bei der LF-Messung (induktiv)	29
7	Ersatzteile	30
8	Zubehör	31
9	Technische Daten	33

Contents

1	General	34
1.1	Pointers	34
1.2	Scope of guarantee	34
1.3	Safety instructions	34
2	Structure and function	35
2.1	Structure	35
2.2	Function	36
2.3	Temperature compensation	36
3	Connection	37
3.1	Electrical connection	37
3.2	Probe installation	37
3.3	Pipe installation	38
3.4	Tank wall installation	38
3.5	Tank wall installation by means of weld-on fitting according to DIN 11851	38
3.6	Direct tank wall installation by means of PVDF union nut (for straight tank wall)	39
3.7	Immersion pipe version (depth of immersion max. 1m)	39
4	Start up	40
4.1	Configuration	40
4.2	Measuring parameters	42
4.3	Controller parameters	44
4.4	Calibration	50
4.5	Application example "C-priming machine"	53
4.6	Circuit diagram	54
5	Maintenance	56
6	Fault inspection during C-measurement (electrodeless)	57
7	Spare parts	58
8	Accessories	59
9	Technical data	61

Table des matières

1	Informations générales	62
1.1	Avertissements	62
1.2	Garantie	62
1.3	Instructions relatives à la sécurité	62
2	Composants et fonctions	63
2.1	Composants	63
2.2	Principe de mesure	64
2.3	Compensation thermique	64
3	Connexion	65
3.1	Connexion électrique	65
3.2	Installation de la sonde	65
3.3	Installation dans la tuyauterie	66
3.4	Installation dans la paroi de réservoir	66
3.5	Installation dans la paroi de réservoir avec armature soudée selon DIN 11851	66
3.6	Incorporation dans la paroi de réservoir directe via écrou-raccord PVDF (avec paroi de réservoir droite)	67
3.7	Version tube plongeur (profondeur d'immersion max. 1m)	67
4	Mise en marche	68
4.1	Configuration	68
4.2	Paramètres de mesure	70
4.3	Paramètres pour régulateurs	72
4.4	Calibrage	78
4.5	Exemple d'application "appareil d'intensification de la cond."	81
4.6	Schéma des circuits	82
5	Entretien	84
6	Contrôle des perturbations en mesurant la conductivité (inductif)	85
7	Pièces de rechange	86
8	Accessoires	87
9	Spécifications techniques	89

1 Allgemeines

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

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



ACHTUNG

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



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 dazugehörenden 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

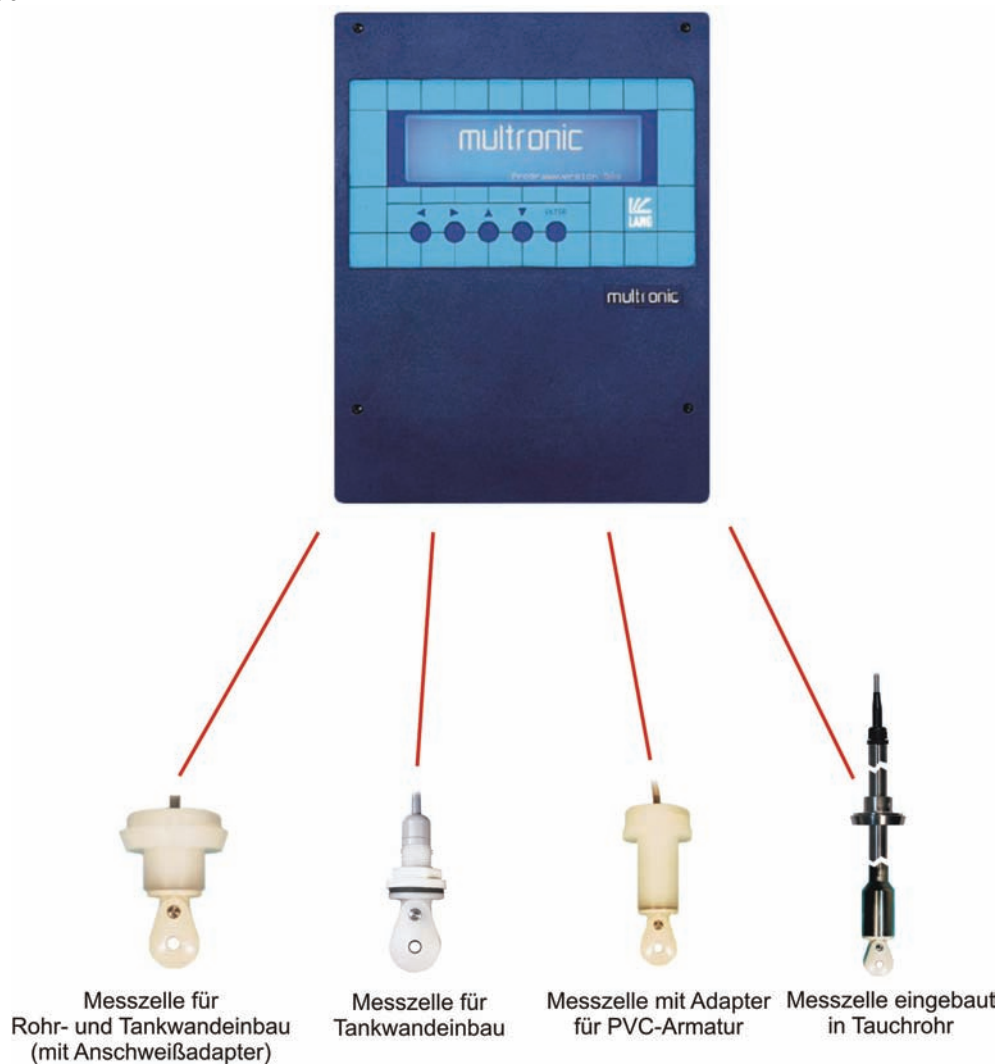
Vor der Inbetriebnahme des Gerätes sind alle Parameter auf ihre richtige Einstellung zu überprüfen.

2 Aufbau und Funktion

2.1 Aufbau

Folgende Leitfähigkeitssonden können in Verbindung mit Multronic Leitfähigkeitsmodul 255160 verwendet werden. (Artikelnummern siehe Kapitel [8](#) Zubehör)

Abb. 2.1

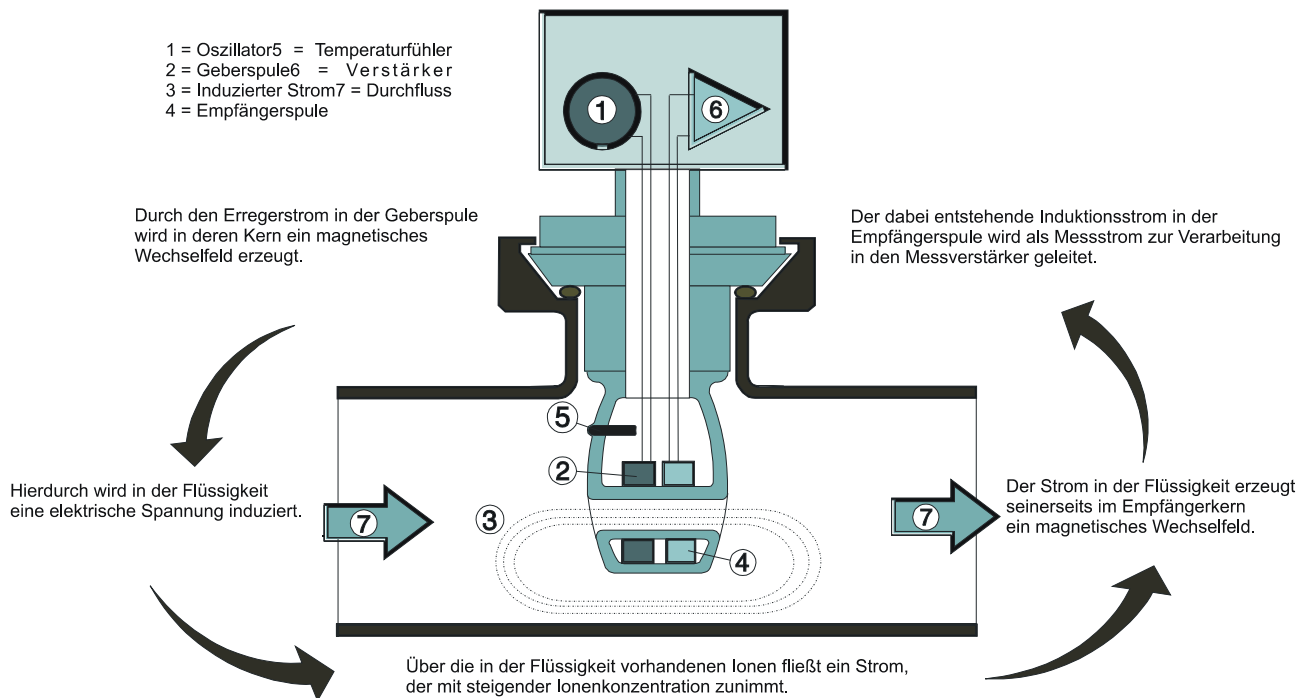


2.2 Messprinzip

Das Gerät LF-Modul arbeitet nach dem elektrodenlosen, induktiven Messprinzip.

Flüssigkeiten mit gelösten Stoffen weisen in Abhängigkeit ihrer Dissoziationsstufe eine elektrische Leitfähigkeit auf. Die spezifische Leitfähigkeit (χ) wird in mS/cm ausgedrückt und ist charakteristisch für den jeweiligen Stoff. Mit der Leitfähigkeitsmessung kann die Konzentration einer Lösung bestimmt werden.

Abb. 2.2



2.3 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 (Kapitel 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

Es dürfen nur Sonden der Firma Ecolab Engineering GmbH verwendet werden. (siehe Kapitel 8 Zubehör)

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



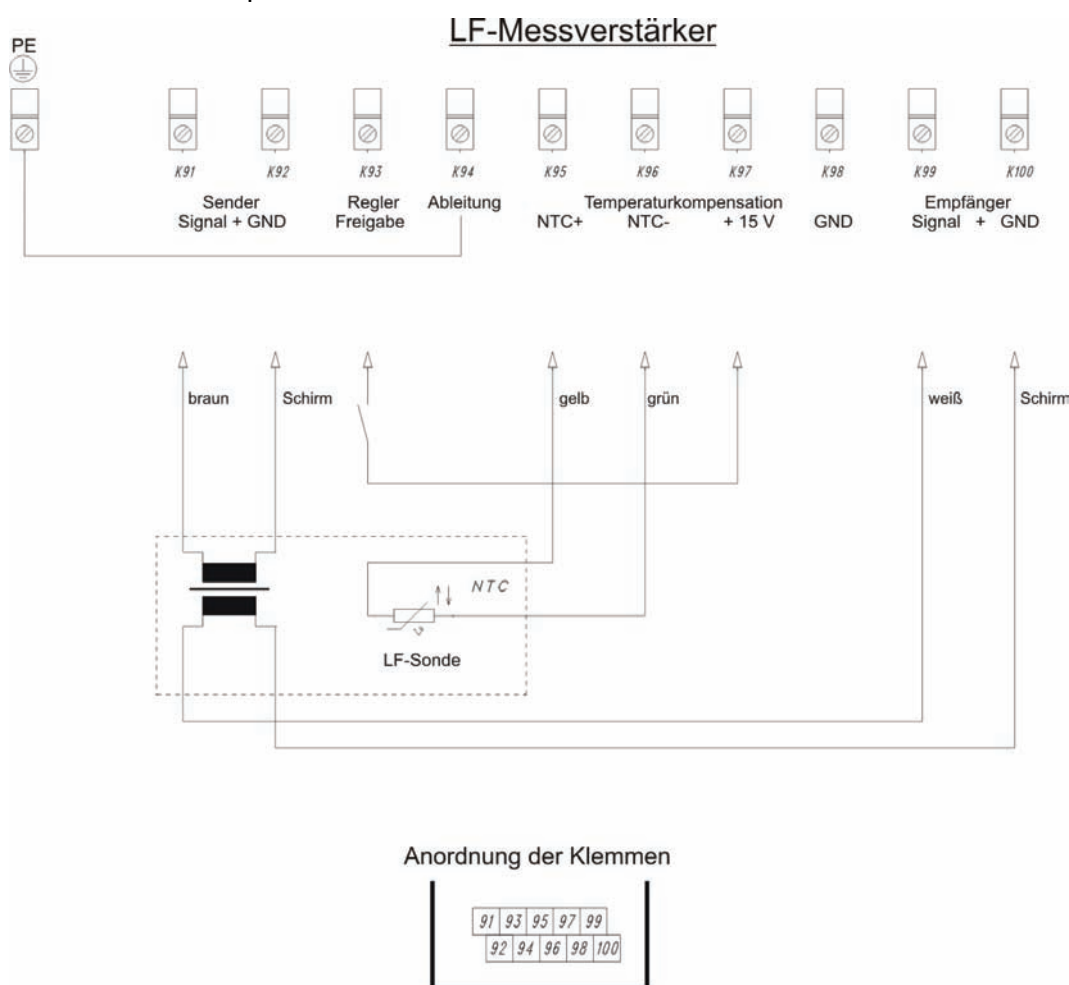
HINWEIS

Die maximale Leitungslänge sollte 100 m nicht überschreiten.

Im Messbereich 0 bis 2mS ist von einer Leitungsverlängerung abzusehen.

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

Abb. 3.1 Klemmenplan



Kontakt Reglerfreigabe geschlossen $\Rightarrow$ Regler aktiv

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).

3.3 Rohreinbau

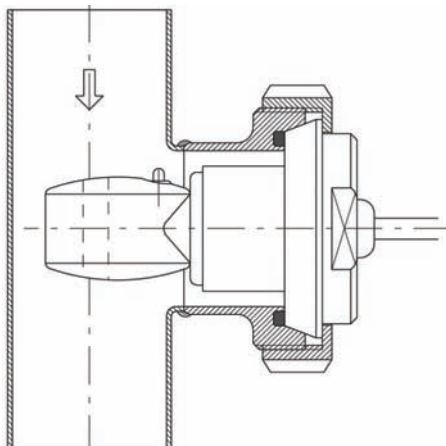
Einbau: Messzelle in die Durchflussarmatur einsetzen und mit der Überwurfmutter befestigen.



HINWEIS

Die Querbohrung der Messzelle ist grundsätzlich parallel zur Rohrachse, d. h. in Flussrichtung des Mediums auszurichten. Abweichungen können zu Messwertverfälschungen führen (Wirbelbildung). Eine Kontrolle der Einbaulage von aussen ist anhand von Markierungspfeilen auf dem Adapter der Messzelle möglich. Einbau bevorzugt in die senkrechte Rohrleitung mit Durchflussrichtung von unten nach oben. Der Abstand zwischen Messwertgeber und Gerät darf max. 10 m betragen.

Abb. 3.2



Armatur

Typ: Durchflussarmatur
(DIN 11851)
Werkstoff 1.4301
Nennweite: DN 50

3.4 Tankwandeinbau



HINWEIS

Der Einbauort muss so gewählt werden, dass eine ausreichende Durchmischung im Bereich der Messzelle gewährleistet ist. Die Querbohrung der Messzelle ist senkrecht, bzw. bis zu einem Winkel von max. 45°, auszurichten. Der Abstand zwischen Messzelle und Gerät darf max. 10 m betragen.

3.5 Tankwandeinbau mittels Anschweissarmatur nach DIN 11851

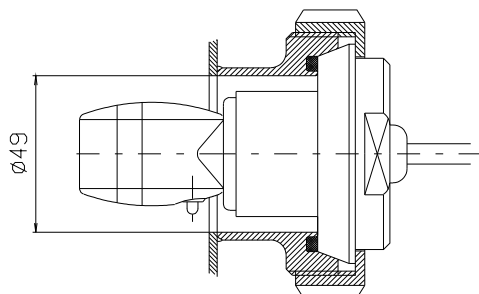
Einbau: Tankwand an vorgesehener Stelle anbohren, Bohrungsdurchmesser 49 mm. Anschweißarmatur fachgerecht anschweißen.



HINWEIS

Bei Nichtbeachtung der entsprechenden Materialauswahl, hinsichtlich der Verbindung zwischen Tankwand, Schweißelektrode, Anschweißarmatur (Material 1.4301) und Schweißnahtnachbehandlung kann Korrosion an der Schweißnaht auftreten.

Abb. 3.3



Dichtung in die Anschweißarmatur einsetzen. Messzelle mit Adapter von außen in die Armatur einsetzen und mit der Überwurfmutter befestigen.

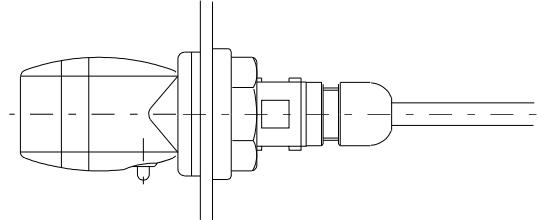
Armatur

Typ: Anschweißarmatur
(DIN 11851)
Werkstoff: 1.4301
Durchgangsbohrung 49 mm

3.6 Tankwandeinbau direkt mittels PVDF-Überwurfmutter (bei gerader Tankwand)

Einbau: Tankwand an vorgesehener Stelle anbohren, Bohrungsdurchmesser = 21 mm.
Messzelle von der Tankinnenseite nach aufgelegter Flachdichtung in die Bohrung einsetzen.
Messzelle mit der Überwurfmutter mit eingelegter Dichtung befestigen.

Abb. 3.4



3.7 Tauchrohrausführung (Tauchtiefe max. 1m)



HINWEIS

Der Einbauort muss so gewählt werden, dass eine ausreichende Durchmischung im Bereich der Messzelle gewährleistet ist. Der Abstand zwischen Messzelle und Regelgerät darf max. 4 m betragen.

Einbau: Tankdeckel an vorgesehener Stelle anbohren, Bohrungsdurchmesser 49 mm.
Anschweißarmatur fachgerecht anschweißen.



HINWEIS

Bei Nichtbeachtung der entsprechenden Materialauswahl, hinsichtlich der Verbindung zwischen Tankdeckel, Schweißelektrode, Anschweißarmatur (Material 1.4301) und Schweißnahtnachbehandlung kann Korrosion an der Schweißnaht auftreten.

Dichtung in die Anschweißarmatur einsetzen.

Taucharmatur mit Adapter von oben in die Anschweißarmatur einführen und mit der Überwurfmutter befestigen.

Abb. 3.5



Armatur

Typ: Taucharmatur
(DIN 11851)
Werkstoff 1.4301
Durchgangsbohrung 49 mm

4 Inbetriebnahme

4.1 Konfiguration

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

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-Induktiv / Reglermodul1
-2) Messmodul2 / Reglermodul2
-3) Messmodul3 / Reglermodul3
- Konfig.-Menü
1. Anwahl: ↑↓ 2. Aktivierung: ENTER
  
```

Anschließend ist das zu konfigurierende LF-Induktiv-Messmodul auszuwählen.

Bewegen Sie dazu den Cursor auf die entsprechende Auswahlposition und betätigen Sie die ENTER-Taste.

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

LF-Induktiv- Konfiguration - Seite1 -

```

                                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 Überschwängern.

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-Induktiv-Modul auf Steckplatz 1): aus/Modul2/Modul3/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-Induktiv-Modulkonfiguration aufgeschaltet.

LF-Induktiv-
Konfiguration
- Seite 2 -

```

Konfiguration (Modul X)
-min. Reglereinschaltzeit    0.5 sec
-Regler Zykluszeit          5.0 sec
-max. Dosierzeit            xxxx sec

- Modulauswahl              - Seite 1
1. Anwahl: ↑↓←→ 2. Aktivierung: ENTER
    
```

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

Wertebereich: 0.1 sec bis 30.0 sec

Standard: 0.5 sec

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

Wertebereich: 1.0 sec bis 300.0 sec

Standard: 5.0 sec



HINWEIS

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

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

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



HINWEIS

Es ist darauf zu achten, dass sich die Zeiten für die Regler in realistischen Grenzen bewegen. min. Reglereinschaltzeit < Regler Zykluszeit < max. Dosierzeit

Mit *Modulauswahl* gelangt man wieder zurück zur Konfigurationsmodulauswahl.

Mit *Seite 1* wird die erste Seite der LF-Induktiv-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

Modulauswahl

(entfällt bei
Multronic OC!)

```

                                     Mess-Parameter
                                     Messmodul / Reglermodul
-1) LF-Induktiv / Reglermodul1
-2) Messmodul2 / Reglermodul2
-3) Messmodul3 / Reglermodul3

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

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

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

Messparameter

LF-Induktiv

```

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

Bei *Messbereich* erfolgt die Umstellung des Messbereiches.

Wertebereich: 0..2 mS / 0..20 mS / 0..200 mS / 0..2000 mS

Die Einstellung für das *Stromsignal* ist auf zwei Zeilen verteilt.

In der ersten Zeile kann die untere Grenze des Stromsignals eingestellt werden.

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

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

jeweiliger Wertebereich: (in Abhängigkeit vom eingestellten Messbereich)

Messbereich	Wertebereich
0..2 mS	0.000 mS bis 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS bis 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS bis 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS bis 2000 mS

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-Induktiv-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 →-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 von 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 vorgefahren werden:

- Tk_{α} auf 0 stellen
- Messgut auf Referenztemperatur von 25 °C bringen
- Leitfähigkeit notieren
- Messgut auf Betriebstemperatur bringen
- Leitfähigkeit notieren
- Berechnung des Temperaturkoeffizienten nach folgender Formel:

Fehler! Textmarke nicht definiert. Tk_{α} = Temperatur-Kompensationsfaktor in %/K

κT = Leitfähigkeitswert bei Betriebstemperatur

$\kappa 25$ = Leitfähigkeitswert bei 25 °C (Bezugstemperatur)

T = Betriebstemperatur

K = Thermodynamische Temperatur

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

Tabelle mit den genäherten Temperaturkoeffizienten Tk_{α} für 25° C für ausgewählte Lösungen bis zu einer Konzentration von maximal 5 Gewichts%:

Gruppe	Lösung	Tk_{α} 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-Induktiv / Reglermodul1
-2) Messmodul2 / Reglermodul2
-3) Messmodul3 / Reglermodul3
  - Bedienebene
1. Anwahl: ↑↓      2. Aktivierung: ENTER
  
```

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

Die Einstellung der LF-Induktiv-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-Induktiv- Reglerparameter

**- Seite 1 -
(Signalgerät)**

```

-Sollwert (W) (ModulX):      xxxx mS
-Schaltdifferenz (XSD):      x.x %
-Einschaltverzögerung:       x sec
-Ausschaltverzögerung:       x sec
-Schaltpunktabstand (LW):    xxxx mS
-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..2mS	0.000 mS bis 2.000 mS
0..20mS	0.00 mS bis 20.00 mS
0..200mS	0.0 mS bis 200.0 mS
0..2000mS	0 mS bis 2000 mS

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..2mS	0.000 mS bis 2.000 mS
0..20mS	0.00 mS bis 20.00 mS
0..200mS	0.0 mS bis 200.0 mS
0..2000mS	0 mS bis 2000mS

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-Induktiv-
Reglerparameter
- Seite 1 -
(2-Punkt-PID)

```
-Sollwert (W) (ModulX):      xxxx mS
-Proportionalbereich (XP1):    x %
-Vorhaltezeit (TV):           x sec
-Nachstellzeit (TN):          x sec
-Schaltpunktabstand (LW):      xxxx mS
-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..2mS	0.000 mS bis 2.000 mS
0..20mS	0.00 mS bis 20.00 mS
0..200mS	0.0 mS bis 200.0 mS
0..2000mS	0 mS bis 2000 mS

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 mS	0.000 mS bis 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS bis 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS bis 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS bis 2000 mS

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-Induktiv-
Reglerparameter
- Seite 1 -
(3-Punkt-PID)

```
-Sollwert (W) (ModulX):      xxxx mS
-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 mS	0.000 mS bis 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS bis 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS bis 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS bis 2000 mS

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 Schalterpunkt 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-Induktiv-
Reglerparameter
- Seite 1 -
(2-Punkt-FUZZY)

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

-Schaltpunktabstand (LW):     xxxx mS
-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 mS	0.000 mS bis 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS bis 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS bis 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS bis 2000 mS

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

Wertebereich: 0 sec bis 60 sec

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

Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

Messbereich	Wertebereich
0..2 mS	0.000 mS bis 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS bis 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS bis 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS bis 2000 mS

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

Wertebereich: 0.0 % bis 30.0 %

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

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

Für den adaptiven 2-Punkt-FUZZY-Regler („aFUZZa“ und „aFUZZs“) gelten folgende Einstellungen:

LF-Induktiv-
Reglerparameter
- Seite 1 -
(adaptiver 2-Punkt-
FUZZY)

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

-Schaltpunktabstand (LW):      xxxx mS
-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..2mS	0.000mS bis 2.000mS
0..20mS	0.00mS bis 20.00mS
0..200mS	0.0mS bis 200.0mS
0..2000mS	0mS bis 2000mS

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

Wertebereich (je nach eingestellten Messbereich):

Messbereich	Wertebereich
0..2mS	0.000mS bis 2.000mS
0..20mS	0.00mS bis 20.00mS
0..200mS	0.0mS bis 200.0mS
0..2000mS	0mS bis 2000mS

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

Wertebereich: 0.0% bis 30.0%

Mit *Modulauswahl* erfolgt die Rückkehr in die Regler-Parameter Modulauswahl.

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

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

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

```
-Sollwert (W) (ModulX):      xxxx mS
-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 mS	0.000 mS bis 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS bis 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS bis 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS bis 2000 mS

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 Schalterpunkt 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 gelten folgende Einstellungen:

LF-Induktiv-
Reglerparameter
- Seite 1 -
(adaptiver 3-Punkt-
FUZZY)

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

-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..2mS	0.000mS bis 2.000mS
0..20mS	0.00mS bis 20.00mS
0..200mS	0.0mS bis 200.0mS
0..2000mS	0mS bis 2000mS

Über *Schaltpunktabstand (XSH)* lässt sich der Schalterpunkt 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-Induktiv-
Reglerparameter
- Seite 2 -

-Wirksinn	(ModulX)	Positiv
-Reglermodul		Ein
-Limit-Contact (L-) :		xxxx mS
-Limit-Contact (L+) :		xxxx mS
-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 mS	0.000 mS bis 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS bis 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS bis 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS bis 2000 mS

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.

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-Induktiv / Reglermodul1
-2) Messmodul2   / Reglermodul2
-3) Messmodul3   / Reglermodul3

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

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

Kalibrierung

LF-Induktiv

```

                                     Messbereichsauswahl
                                     LF-Induktiv   (Modul X)

-Messbereich:  0 .. xxxx mS
-Weiter
1. Anwahl: ↑↓      2. Aktivierung: ENTER
  
```

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

Wertebereich: 0..2 mS / 0..20 mS / 0..200 mS / 0..2000 mS



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 mS/cm ist mit einem steigenden Fehler zu rechnen.

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

```

                                     Kalibrierung
                                     LF-Induktiv   (Modul X)

-Kalibrierung Start
-Weiter
1. Anwahl: ↑↓      2. Aktivierung: ENTER
  
```

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

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

Sonde in Luft

```

Kalibrierung
LF-Induktiv      (Modul X)

Sonde in Luft

Kalibrierung fortsetzen: ENTER
    
```

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

Messung 1

```

Kalibrierung
LF-Induktiv      (Modul X)

Messung 1

Abbruch der Kalibrierung: ENTER
    
```

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

Simulations-
widerstand
einbringen

```

Kalibrierung
LF-Induktiv      (Modul X)

Simulationswiderstand einbringen

Kalibrierung fortsetzen: ENTER
    
```

Danach ist der messbereichsabhängige Simulationswiderstand in die Messsonde einzuschleifen.

Der Wert des Widerstands ist abhängig vom Messbereich:

Messbereich	Widerstand	
0 .. 2 mS	3 570,00 Ω	geschirmte Sonde
0 .. 2 mS	3 450,00 Ω	
0 .. 20 mS	345,00 Ω	
0 .. 200 mS	34,50 Ω	
0 .. 2 000 mS	3,45 Ω	

Dann kann die Kalibrierung mit ENTER fortgesetzt werden.

Der Schleifenwiderstand ist wie folgt einzubringen:

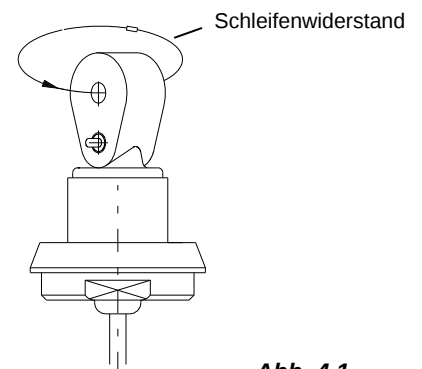


Abb. 4.1

Messung 2

```
Kalibrierung
LF-Induktiv      (Modul X)

Messung 2

Abbruch der Kalibrierung: ENTER
```

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

Kalibrierung OK

```
Kalibrierung
LF-Induktiv      (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-Induktiv      (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 Anwendungsbeispiel "LF-Aufschärfgerät"

Einstellungen:

Gerätekfiguration:	Stromausgang:	(0/4..20 mA) beliebig
	Temperatureinheit:	Celsius
	Temperaturkompensation:	auto
	Temperaturkoeffizient:	entsprechend Produktdatenblatt oder selbst ermittelt
Reglerkonfiguration:	Signalgerät	
	Wirk Sinn:	positiv
	Externe Reglerfreigabe:	ja
Geräteparametrierung:	Messbereich: Kalibrierung muss durchgeführt werden Werte für LF min/max sind beliebig einstellbar	0..200 mS
Reglerparametrierung:	Sollwert W einstellen auf z.B. 95 mS	
	Schaltdifferenz XSD:	2 %
	Einschaltverzögerung:	0 sek.
	Ausschaltverzögerung:	0 sek.
	Schalt punktabstand LW:	entfällt
	Schaltdifferenz X2SD:	entfällt
Limit-Contact:	Limit-Contact L-:	z.B. 50 mS
	Limit-Contact L+:	z.B. 150 mS
	Schaltdifferenz X2SD:	2 %

Beschreibung:

Durch Verschleppung wird die Reinigerkonzentration einer Teilewaschanlage laufend geringer. Dadurch wird die Leitfähigkeit erniedrigt. Beim Unterschreiten des Sollwertes von z.B. 95 mS zieht das Relais 2 an, der Kontakt schließt und es wird eine Dosierpumpe eingeschaltet.

Der LF-Wert steigt mit zunehmender Konzentration wieder an. Beim Überschreiten des Sollwertes fällt das Relais 2 ab, der Kontakt öffnet wieder.

Die Dosierpumpe stoppt wieder.



HINWEIS

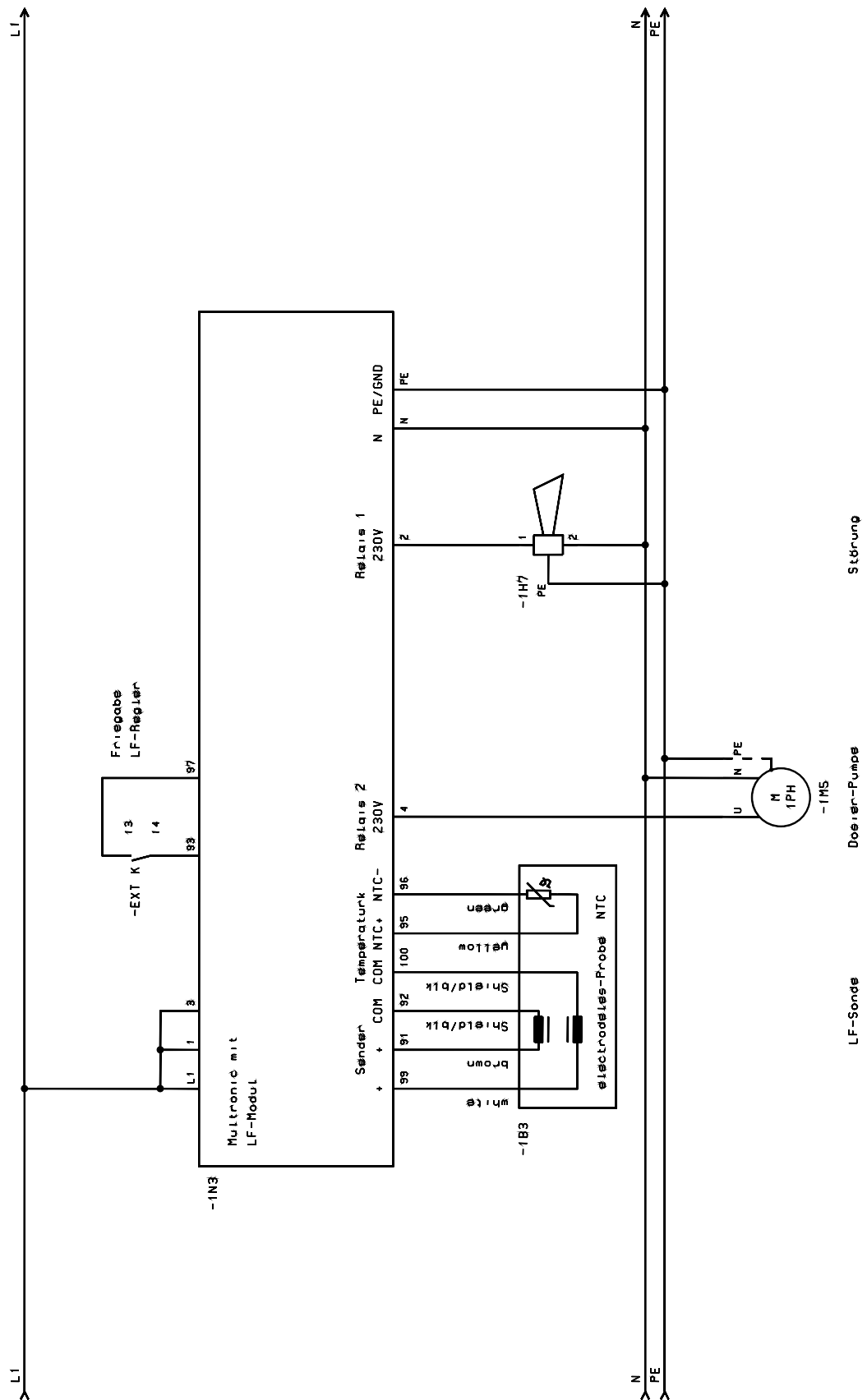
Der Relaisausgang 1/2 ist als Alarmausgang für Limit-Contact vorgesehen. Die Ausgänge 3/4 und 5/6 sind immer Messmodul 1 zugeordnet. Relaisausgänge für die Messmodule 2 und 3 befinden sich auf der Relaisplatine (Artikel-Nr. 255119). Die Stromausgänge sind ebenfalls den Modulen zugeordnet. Diese Ausgänge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



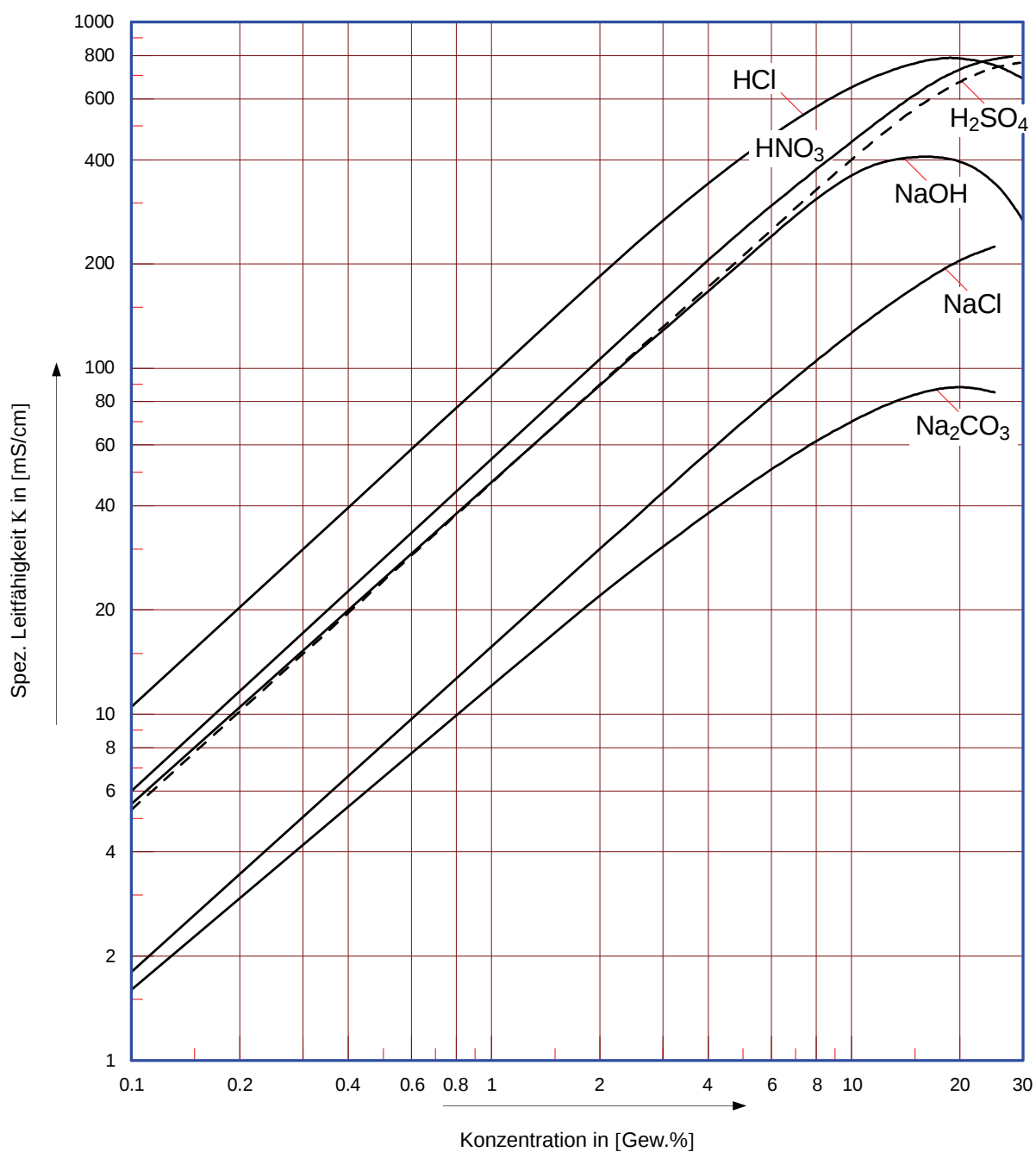
ACHTUNG

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

4.6 Stromlaufplan



Spez. Leitfähigkeit κ verschiedener Elektrolytlösungen in Abhängigkeit von der Konzentration bei 20 °C



5 Wartung

Das LF-Modul induktiv ist weitestgehend wartungsfrei. Die Messzelle sollte von Zeit zu Zeit auf Ablagerungen im Messkanal kontrolliert werden. Die Reinigung des Messkanals kann mit einer Rundbürste erfolgen.

6 Störungsüberprüfung bei der LF-Messung (induktiv)

Fehlersymptom	Ursache / Störung	Behebung
Anzeige zeigt ständig 0 an	Verbindungsleitung Messzelle-Multronic unterbrochen	Leitung kontrollieren evtl. auswechseln (mit Messkalotte)
Messwert stimmt bei 25°C, ist aber bei höheren Temperaturen zunehmend falsch	Temperaturkompensation falsch oder wurde auf manuell gewählt	Richtigen Tk_{α} einstellen (auch bei Referenzmessung) 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 Schirme achten
Messwertanzeige springt um mehrere Digits	Luftblasen im Messkanal	Darauf achten dass Messkalotte ganz von Flüssigkeit umhüllt ist (Steigende Rohrleitung, Syphon) Messkanal in Durchflussrichtung drehen.
Messwertanzeige zu niedrig	Messkanal verschmutzt	Messkanal reinigen

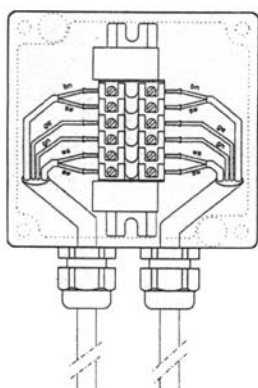
7 Ersatzteile

LF-Modul induktiv

255160

8 Zubehör

	Artikel/Bezeichnung	Artikel-Nr.
	Leitfähigkeitsmesssonde PP mit Adapter für PP-Durchflussarmatur oder PVC-Durchflussarmatur Material Adapter: PP	287422
	Leitfähigkeitsmesssonde PP mit Adapter für VA-Tankanschweiß- bzw. -Durchflussarmatur, DN 50 Material Adapter: PP	287423
	Leitfähigkeitsmesssonde PP in Tauchsonden-Ausführung incl. Klemmflansch und Anschweißarmatur mit Überwurfmutter Material Tauchrohr: V2A (1.4301) Material Klemmflansch und Anschweißarmatur: V2A (1.4301) Tauchtiefe frei einstellbar bis 1 000 mm	287432
	Leitfähigkeitsmesssonde PP in Tauchsonden-Ausführung jedoch mit Tauchrohr und Befestigungsflansch PP	287424
	Leitfähigkeitsmesssonde mit Schottverschraubung für Tankwandeinbau, erforderlicher Bohrungsdurchmesser 21 mm	287428
	Kalibrierbox mit Simulationswiderständen für die Messbereiche 0 ... 2 mS (geschirmte und ungeschirmte Sonde), 0 ... 20 mS, 0 ... 200 mS	255195



Artikel/Bezeichnung	Artikel-Nr.
Klemmkasten	288101

Messleitungsverlängerung LIYY - LIYCY, 4 x 0,5 (bitte gewünschte Länge angeben)	418437041
--	-----------

Anschlussplan	417102042
---------------	-----------

Im Messbereich 0 bis 2mS ist von einer Leitungsverlängerung abzusehen!

Tank-Anschweißarmatur Werkstoff: V2A (1.4301)	287505
--	--------

Durchflussarmatur Werkstoff: PP Temperaturbeständigkeit: bis 80 °C Anschluss: G 1/2"	287506
---	--------

Durchflussarmatur Werkstoff: PVC Temperaturbeständigkeit: bis 50 °C Anschluss: Klebefitting DN 40	287514
--	--------

Durchflussarmatur mit Anschweissende Nennweite: DN 50 (ID/AD = 49 / 52 mm) Werkstoff: V2A (1.4301)	287507
--	--------

9 Technische Daten

LF-Modul induktiv:

Messprinzip	Induktionsverfahren
Messfrequenz	10 kHz
Messbereiche	0-2 mS, 0-20 mS, 0-200 mS, 0-2000 mS, konfigurierbar
Genauigkeit	< 1% vom Messbereichsendwert
Auflösung	1 bis 0,001 mS je nach Messbereich
Temperaturkompensation	Manuell: 0 - 100 °C Automatisch mit NTC: 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 / electrodeless 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

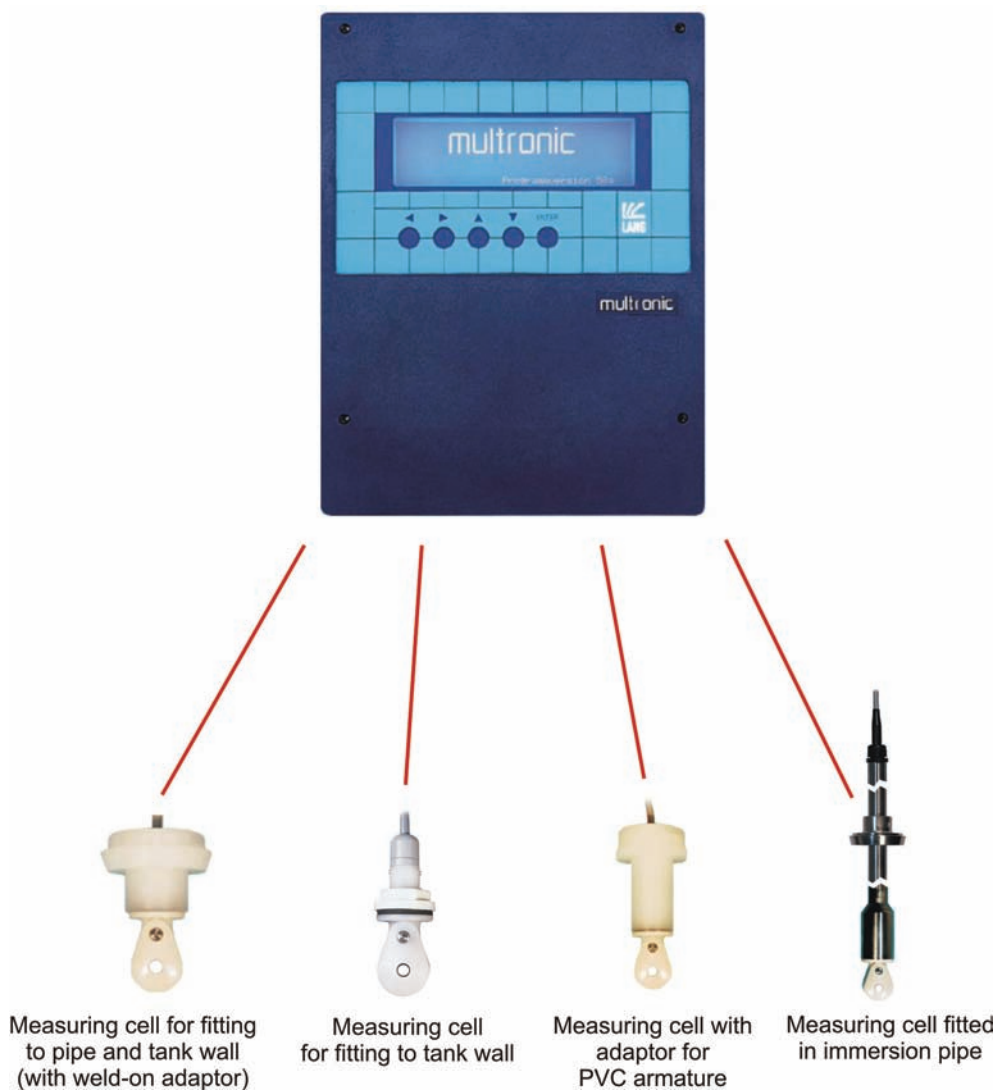
Prior to starting-up, it is essential to check that all parameters have been correctly set.

2 Structure and function

2.1 Structure

The following conductivity probes can be used in conjunction with Multronic conductivity module 255160 (material numbers see chapter 8 accessories):

Fig. 2.1



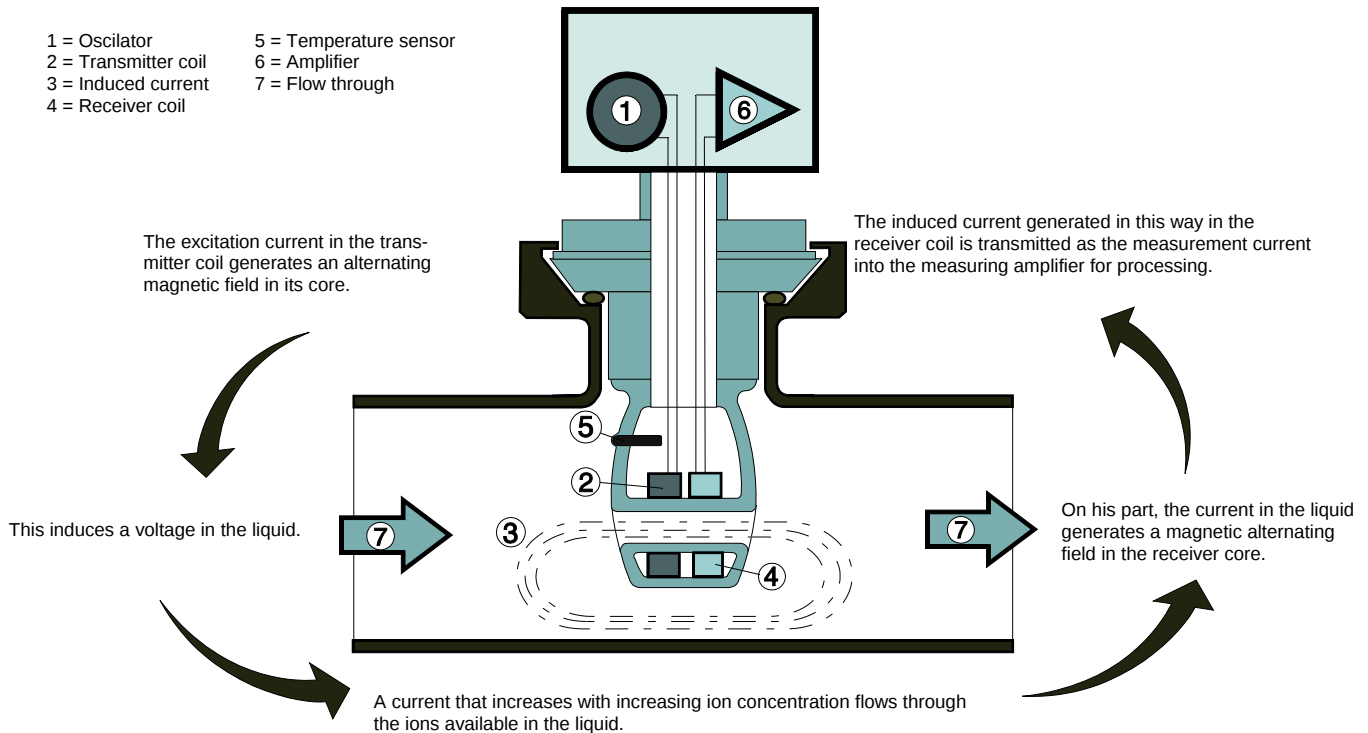
Multronic

2.2 Function

The device C-module operates according to the electrodeless, inductive measuring principle.

Liquids containing dissolved substances conduct electricity in dependence on their degree of dissociation. The specific conductivity (χ) is expressed in mS/cm and is characteristic for the respective substance. The conductivity measurement can be used to determine the concentration of a solution.

Fig. 2.2



2.3 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.



NOTE

Temperature compensation factor Tk_{α} 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_{α} (including Factor 0.0 %/K) can result in significant deviation in the measured readings!

3 Connection

3.1 Electrical connection

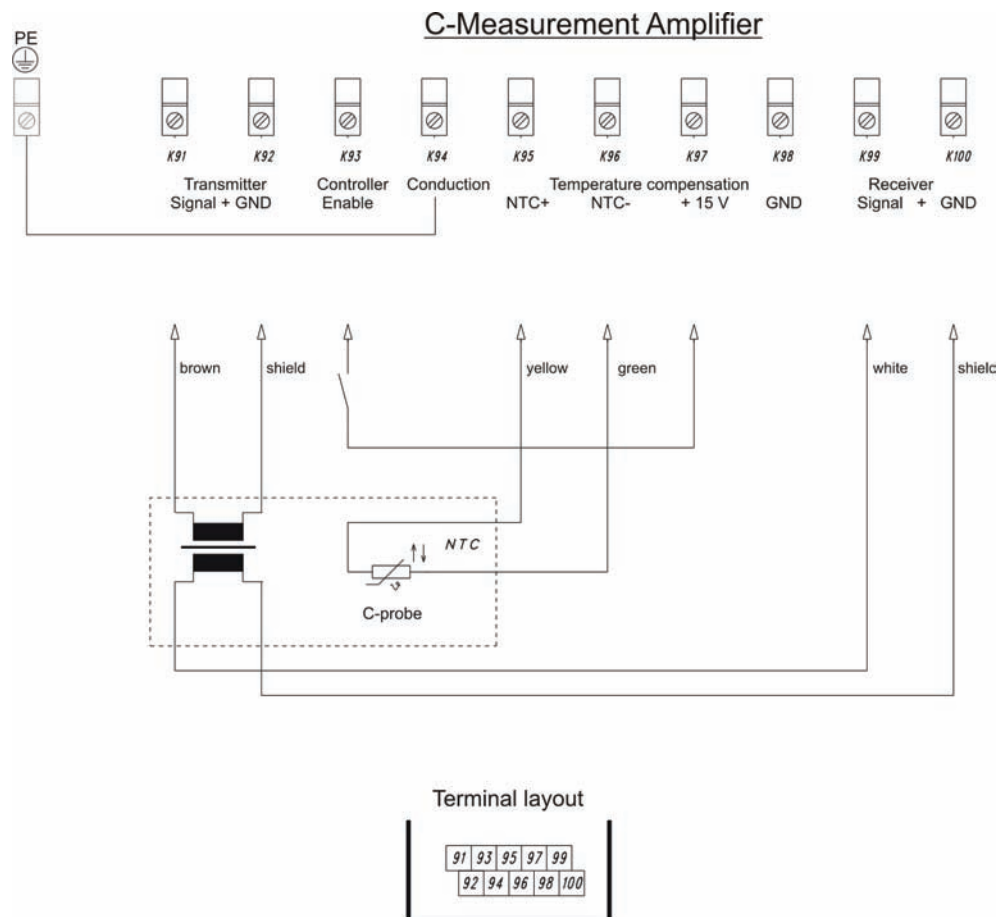
Only probes manufactured by Ecolab Engineering Ltd. must be used.
(see chapter 8 accessories).

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.

	NOTE	The maximum length of the cable must not exceed 100 m.
		Do not fit a line extension if the measurement range is between 0 and 2 mS.

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

Fig. 3.1 Terminal connection diagram



Contact controller enabling closed $\Rightarrow$ controller active

3.2 Probe installation

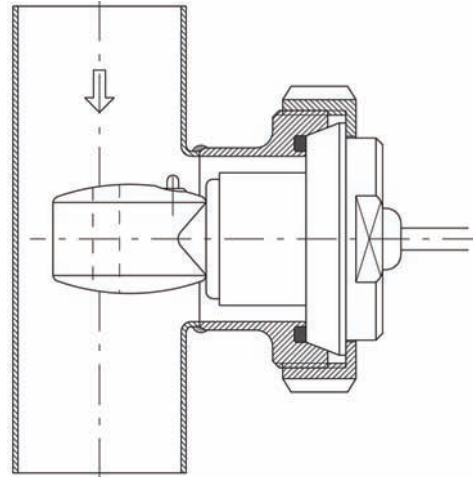
The probe has a pre-assembled 10-m long cable. A special terminal box and special cable must be used for larger distances (see chapter 8 accessories).

3.3 Pipe installation

Installation: Insert measuring cell into the flow fitting and fasten with the union nut.

	NOTE The transverse bore of the measuring cell must always be aligned parallel to the pipe axis, i.e. in the direction of flow of the medium. Departures can lead to wrong measured value (vortices). The installation position can be checked from the outside by means of the colour code arrows on the adapter of the measuring cell. Preferably installed into the <u>vertical</u> pipe with the direction of through-flow from <u>bottom</u> to <u>top</u>. The distance between measured value transmitter and device may amount to a maximum of 10 m.
---	---

Fig. 3.2



Armature

Type: Flow fitting
(DIN 11851)
Material 1.4301
Nominal diameter: DN 50

3.4 Tank wall installation

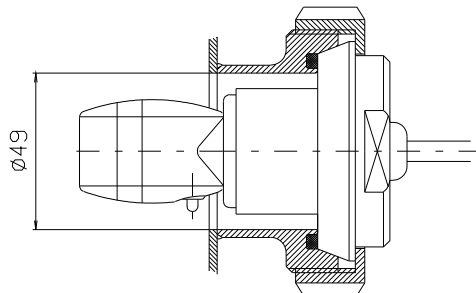
	NOTE The place of installation must be chosen in such a way that sufficient mixing is warranted in the area of the measuring cell. The transverse bore of the measuring cell must be aligned vertically, i.e. up to a max. angle of 45°. The distance between measuring cell and device may amount to a maximum of 10 m.
---	---

3.5 Tank wall installation by means of weld-on fitting according to DIN 11851

Installation: Drill tank wall at the designated place, bore diameter 49 mm. Weld weld-on fitting on correctly.

	NOTE Inappropriate choice of material with regard to the connection between tank wall, welding electrode, weld-on fitting (Material 1.4301) and weld finish, can lead to weld corrosion.
---	---

Fig. 3.3



Insert seal into the weld-on fitting.
Insert measuring cell with adapter from outside into the armature and fasten with union nut.

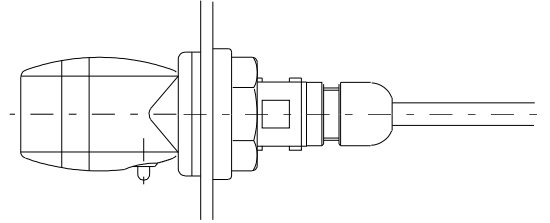
Armature

Type: weld-on fitting
(DIN 11851)
Material 1.4301
through hole 49 mm

3.6 Direct tank wall installation by means of PVDF union nut (for straight tank wall)

Installation: Drill tank wall at the designated place, bore diameter 21 mm.
Insert measuring cell from the inside of the tank after having placed the flat seal into the bore.
Fasten measuring cell with the seal in place with the union nut.

Fig. 3.4



3.7 Immersion pipe version (depth of immersion max. 1m)



NOTE

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 control unit may amount to a maximum of 4 m.

Installation: Drill tank cup at designated place, bore diameter 49 mm.
Weld the weld-on fitting on correctly.



NOTE

Inappropriate choice of material with regard to the connection between tank cup, welding electrode, weld-on fitting (Material 1.4301) and weld finish, can lead to weld corrosion.

Insert seal into the weld-on fitting.

Insert immersion armature with adapter into the weld-on fitting from above and fasten with union nut.

Fig. 3.5



Armature

Type: immersion armature (DIN 11851)
Material 1.4301
through hole 49 mm

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

```

                                Programmversion 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) el.-less cnd / contr. mod.1
- 2) module2 / contr. mod.2
- 3) module3 / contr. mod.3
  - config. menu
1. select: ↑↓ 2. activation: ENTER
  
```

The electrodeless 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 electrodeless C-measuring module configuration is carried out on two pages.

Electrodeless C con- figuration 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 electrodeless 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 electrodeless C module configuration menu is opened through selecting *page 2*.

Electrodeless 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



NOTE

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. 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.

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 electrodeless 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) el.-less cnd. / contr. mod1
- 2) module2 / contr. mod2
- 3) module3 / contr. mod3

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

The electrodeless 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 electrodeless C-measuring module.

Measurement parameter electrodeless C

```

-range:      (moduleX)      0 .. xxxx mS
-currentsig.:      x mA =      x mS
                  20 mA = xxxx mS
-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 changes the measuring range.

Value range: 0..2 mS / 0..20 mS / 0..200 mS / 0..2000 mS

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 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 mS	0.000 mS to 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS to 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS to 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS to 2000 mS

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 electrodeless 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)



NOTE

When operating without temperature sensor, the operating mode must always be set to *man*.
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).

The temperature compensation factor *Tka* 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_{α} .
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:

Fehler! Textmarke nicht definiert. $Tk\alpha$ = 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

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

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 *module 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) el.-less cnd. / contr. mod.1
- 2) module2      / contr. mod.2
- 3) module3      / contr. mod.3
  - operator level
1. select: ↑↓      2. activation: ENTER

```

The electrodeless 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 electrodeless 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:

Electrodeless C
controller parameter
page 1
(signal device)

```
-setpoint (W) (moduleX):      xxxx mS
-switchdifference (XSD):      x.x %
-switch-delaytime-on :      x sec
-switch-delaytime-off:      x sec
-setpoint-difference (LW):    xxxx mS
-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..2mS	0.000 mS to 2.000 mS
0..20mS	0.00 mS to 20.00 mS
0..200mS	0.0 mS to 200.0 mS
0..2000mS	0 mS to 2000 mS

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..2mS	0.000 mS to 2.000 mS
0..20mS	0.00 mS to 20.00 mS
0..200mS	0.0 mS to 200.0 mS
0..2000mS	0 mS to 2000mS

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:

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

```
- setpoint (W) (moduleX):      xxxx mS
- proportional area (XP1):      x %
- prelim-time (TV):            x sec
- delay-time (TN):            x sec
- setpoint-difference (LW):    xxxx mS
- 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..2mS	0.000 mS to 2.000 mS
0..20mS	0.00 mS to 20.00 mS
0..200mS	0.0 mS to 200.0 mS
0..2000mS	0 mS to 2000 mS

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 mS	0.000 mS to 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS to 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS to 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS to 2000 mS

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:

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

```
- setpoint (W) (moduleX):      xxxx mS
- 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 mS	0.000 mS to 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS to 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS to 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS to 2000 mS

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:

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

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

- setpoint-difference (LW):    x.xx mS
- 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 mS	0.000 mS to 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS to 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS to 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS to 2000 mS

The FUZZY controller is informed of the system characteristic through the specified *dead 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 mS	0.000 mS to 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS to 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS to 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS to 2000 mS

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):

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

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

- setpoint-difference (LW):      xxxx mS
- 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..2mS	0.000mS to 2.000mS
0..20mS	0.00mS to 20.00mS
0..200mS	0.0mS to 200.0mS
0..2000mS	0mS to 2000mS

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..2mS	0.000mS to 2.000mS
0..20mS	0.00mS to 20.00mS
0..200mS	0.0mS to 200.0mS
0..2000mS	0mS to 2000mS

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:

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

```
- setpoint (W)      (moduleX):      xxxx mS
- 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 mS	0.000 mS to 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS to 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS to 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS to 2000 mS

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:

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

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

- 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..2mS	0.000mS to 2.000mS
0..20mS	0.00mS to 20.00mS
0..200mS	0.0mS to 200.0mS
0..2000mS	0mS to 2000mS

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% 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:

C-inductive
controller
parameters
page 2

```
- sense      (moduleX)   positive
- controller                on
- limit-contact (L-) :      xxxx mS
- limit-contact (L+) :      xxxx mS
- 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 mS	0.000 mS to 2.000 mS
0..20 mS	0.00 mS to 20.00 mS
0..200 mS	0.0 mS to 200.0 mS
0..2000 mS	0 mS to 2000 mS

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) el.-less cnd. / contr. mod.1
2) module2 / contr. mod.2
3) module3 / contr. mod.3
  - operator level
1. select: ↑↓    2. activation: ENTER
  
```

The electrodeless 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.

Calibration

electrodeless C

```

                                measuring range
                                el.-less cnd.(moduleX)

- range:          0 .. xxxx mS
- go on

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

The selected *measuring range* must first of all be checked and possibly changed.
Value range: 0..2 mS / 0..20 mS / 0..200 mS / 0..2000 mS



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).



ATTENTION

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

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

```

                                calibration
                                el.-less cnd.(moduleX)

- calibration start
- go on

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

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

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

Probe in air

```

calibration
el.-less cnd.(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
el.-less cnd.(moduleX)

measurement 1

interrupt calibration : ENTER

```

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

Introduce simulation resistance

```

calibration
el.-less cnd.(moduleX)

put simulation resistance into probe

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 mS	3 570.00 Ω shielded probe
0 .. 2 mS	3 450.00 Ω
0 .. 20 mS	345.00 Ω
0 .. 200 mS	34.50 Ω
0 .. 2 000 mS	3.45 Ω

The calibration can now be continued through selecting ENTER.

The loop resistance is to be introduced as follows:

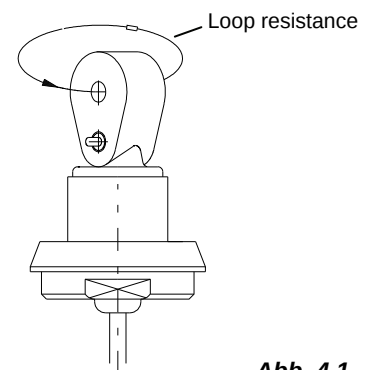


Abb. 4.1

Measurement 2

```
calibration
el.-less cnd.(moduleX)

measurement 2

interrupt calibration : ENTER
```

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

Calibration OK

```
calibration
el.-less cnd.(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
el.-less cnd.(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 Application example "C-priming machine"

Settings:

Device configuration:	Current output:	(0/4..20 mA) any
	Temperature unit:	Celsius
	Temperature compensation:	auto
	Temperature coefficient:	in correspondence with the product data sheet or ascertained by oneself
Controller configuration:	Signal device	
	Direction of (control) action:	positive
	External controller enable:	yes
Device parameter assignment:	Measuring range: Calibration must be carried out Values for C min/max can be adjusted as desired	0..200 mS
Control parameter assignment:	Set set-point W to e.g. 95 mS	
	Switch difference XSD:	2 %
	Start delay:	0 sec.
	Switch-off delay:	0 sec.
	Switching point interval LW:	drops
	Switch difference X2SD:	drops
Limit-contact:	Limit-contact L-:	e.g. 50 mS
	Limit-contact L+:	e.g. 150 mS
	Switch difference X2SD:	2 %

Description:

The detergent concentration of a component cleaning system constantly decreases through entrainment. This decreases the conductivity. If the value falls below a set point of e.g. 95 mS, relay 2 starts up, the contact closes and a metering pump is turned on.

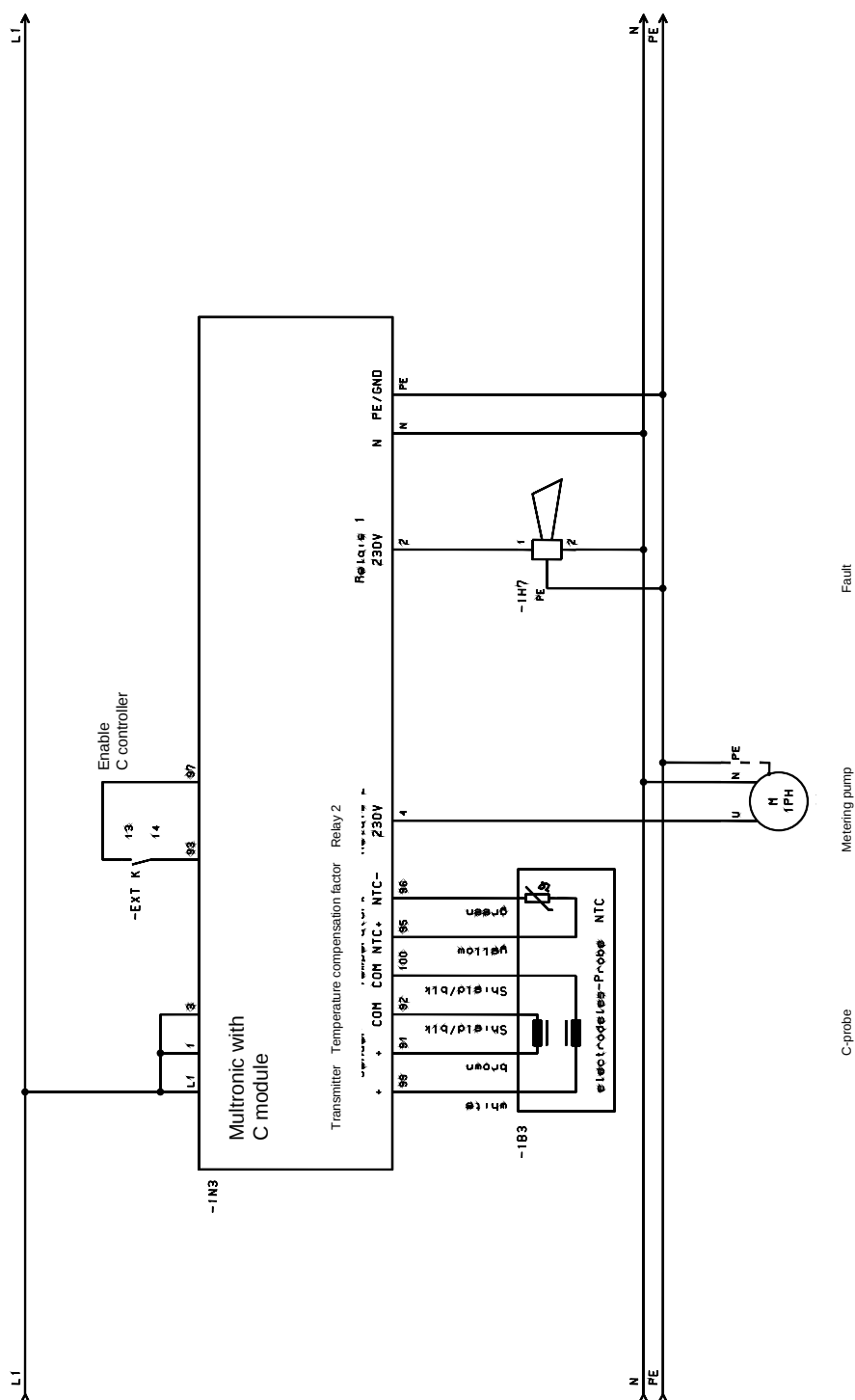
The C-value increases again with increasing concentration. When the set point is exceeded, the relay releases and the contact opens again.

The metering pump stops operating.

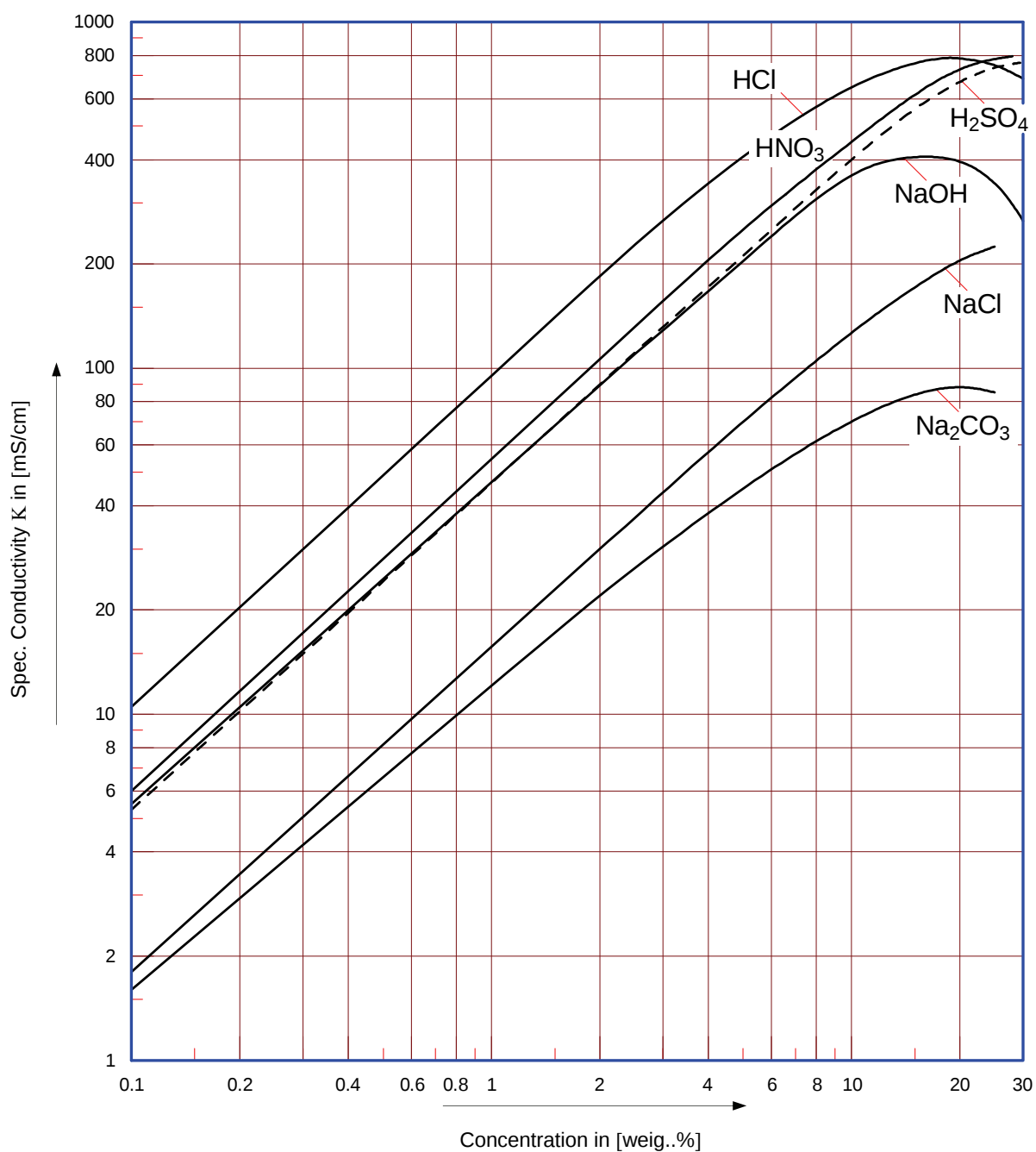
 NOTE	The relay output 1/2 is designated as an alarm output for limit contact. The 3/4 and 5/6 outputs are always allocated to measuring module 1. Relay outputs for measuring modules 2 and 3 are located on the relay card (Material-No. 255119). The current outputs are also allocated to the modules. These outputs are galvanically isolated at the motherboard (material-no. 35514004).
---	---

 ATTENTION	When connecting the current outputs, attention must be paid to the polarity and maximum load (600 Ω).
--	--

4.6 Circuit diagram



Spec. conductivity κ of different electrolyte solutions in dependence on the concentration at 20 °C



5 Maintenance

The electrodeless C-module is largely maintenance-free. The measuring cell should from time to time be inspected for deposits in the measuring channel. The measuring channel can be cleaned with a circular brush.

6 Fault inspection during C-measurement (electrodeless)

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_{α} (including for reference measurement) Select Tk_{α} 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 extent the probe cable	Make sure that the shields are continuous
Measuring value indication jumps by several digits	Air bubbles in measuring channel	Make sure that the measurement cup is totally surrounded by liquid (ascending pipe, syphon). Turn measuring channel in flow direction.
Measuring value indication too low	Measuring channel soiled	Clean measuring channel

7 Spare parts

Electrodeless C-module

255160

8 Accessories

Item/designation	Material-No.
 Conductivity measuring probe PP with adapter for PP-flow fitting or PVC-flow fitting Adapter material: PP	287422
 Conductivity measuring probe PP with adapter for VA-tank welding and VA-flow fitting, DN 50 Adapter material: PP	287423
 Conductivity measuring probe PP immersion version incl. clamping flange and weld-on fitting with union nut. Material immersion pipe: V2A (1.4301) Material clamping flange and weld-on fitting: V2A (1.4301) Immersion depth freely adjustable up to 1 000 mm	287432
 Conductivity measuring probe PP in immersion probe version but with immersion pipe and mounting flange	287424
 Conductivity measuring probe with bulkhead screw connection for tank wall installation, required bore diameter 21 mm	287428
 Calibration box With simulation resistances for the measuring ranges 0 ... 2 mS (shielded and un-shielded probe), 0 ... 20 mS, 0 ... 200 mS	255195

Conductivity Measuring Module (electrodeless)

Item/designation	Material-No.
Terminal box	288101

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

Connection plan 417102042

Do not fit a line extension if the measurement range is between 0 and 2 mS.



Tank welding fitting 287505
Material: V2A (1.4301)



Flow fitting 287506
Material: PP
Temperature resistance: up to 80 °C
Connection: G 1/2"



Flow fitting 287514
Material: PVC
Temperature resistance: up to 50 °C
Connection: adhesive fitting DN 40



Flow fitting with weld-on end 287507
Nominal diameter: DN 50 (ID/AD = 49 / 52 mm)
Material: V2A (1.4301)

9 Technical data

Electrodeless C-module

Measuring principle	Induction
Measuring frequency	10 kHz
Measuring ranges	0-2 mS, 0-20 mS, 0-200 mS, 0-2000 mS configurable
Accuracy	< 1% of the final value of the measuring range
Resolution	1 to 0,001 mS depending on the measurement range
Temperature compensation	Manual: 0 - 100 °C Automatic with NTC: 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 (module de conductivité) inductif. Vous trouverez toutes les informations relatives à 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 en cas de non observation partielle ou totale des instructions relatives à l'opération, aux cycles de travail ou d'autres prescriptions et qui peuvent avoir pour conséquence blessure ou accident.
 ATTENTION	Cet avertissement est donné en cas de non observation partielle ou totale des instructions relatives à l'opération, aux cycles de travail ou à d'autres prescriptions qui peuvent avoir pour conséquence l'endommagement de l'appareil.
 INDICATION	Cet avertissement est donné 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.

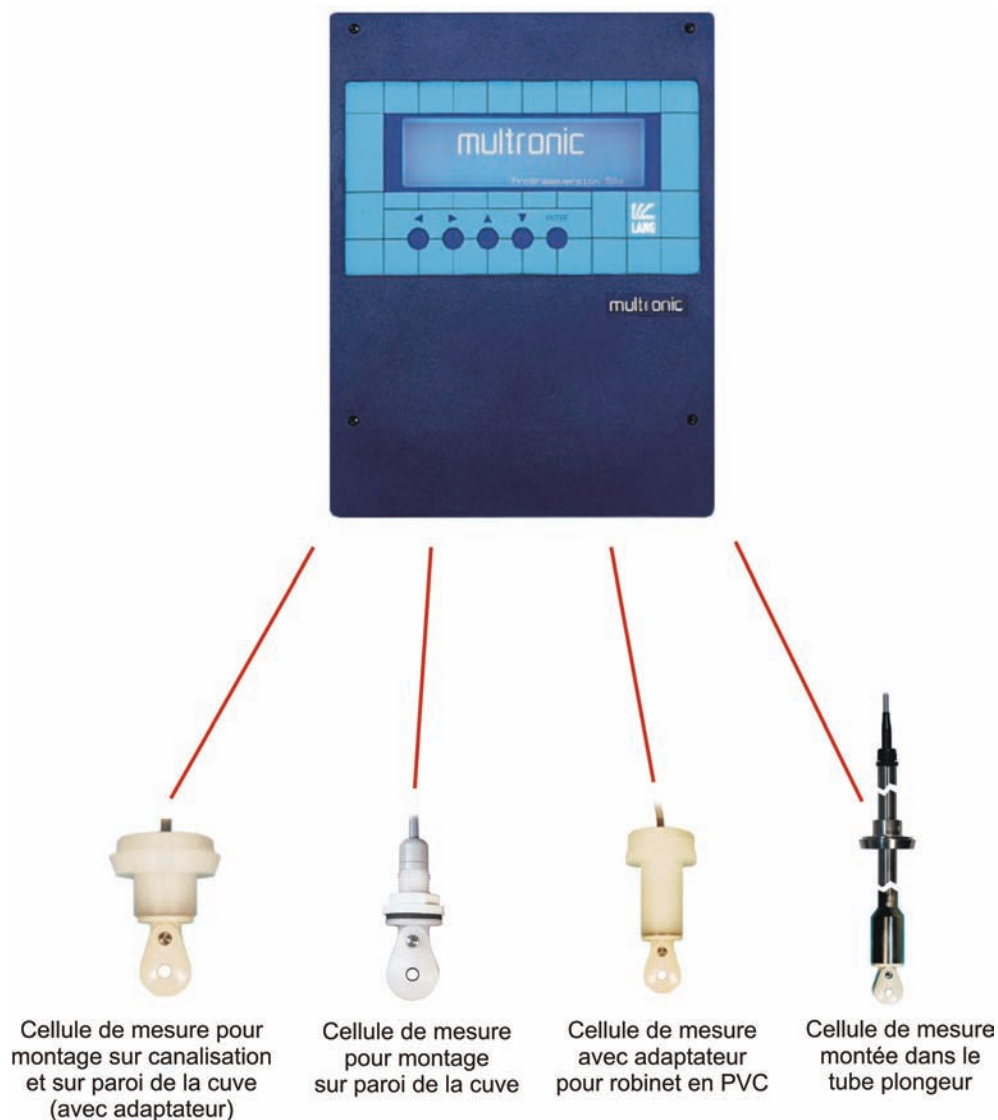
 PRÉCAUTION	L'installation et le raccordement de l'appareil ainsi que de ses composants additionnels (comme électrodes, lecteurs, etc.) doivent être effectués selon les prescriptions de sécurité applicables.
 ATTENTION	L'endroit d'installation doit être choisi de manière à ne pas exposer le boîtier à de 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 255160. (Numéro d'article voir chapitre [8 Accessoires](#))

fig. 2.1

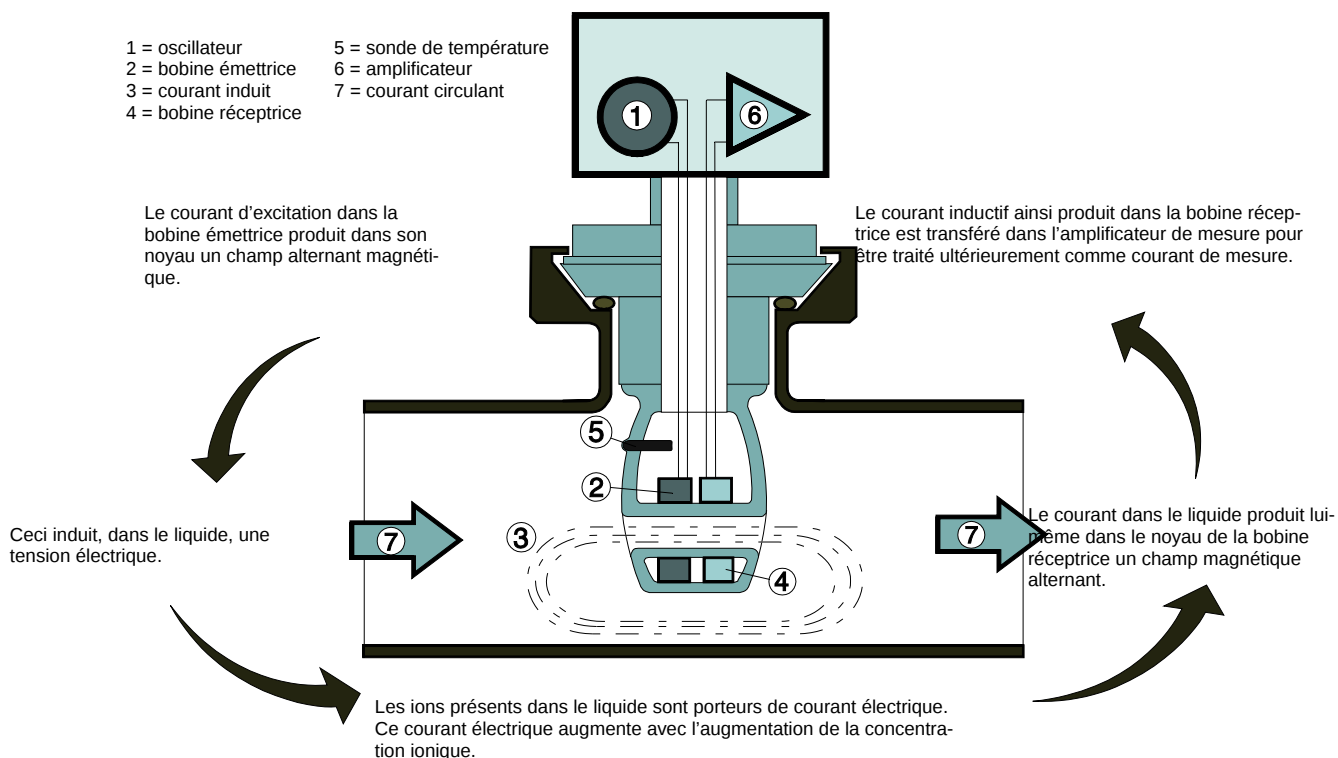


2.2 Principe de mesure

Le module de mesure de conductivité fonctionne selon le principe de mesure sans électrodes et le principe à induction.

Des agents liquides contenant des substances dissoutes montrent une conductivité électrique en fonction de leur degré de dissociation. La conductivité spécifique (χ) s'exprime en mS/cm et elle est caractéristique pour la substance respective. La concentration d'une solution peut être déterminée par la mesure de la conductivité.

fig. 2.2



2.3 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 la sonde de température incorporée dans le capteur de mesure. Le facteur de compensation thermique peut être ajusté entre 0%/K et 5%/K par intervalles de 0,01%/K.



REMARQUE

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

3 Connexion

3.1 Connexion électrique

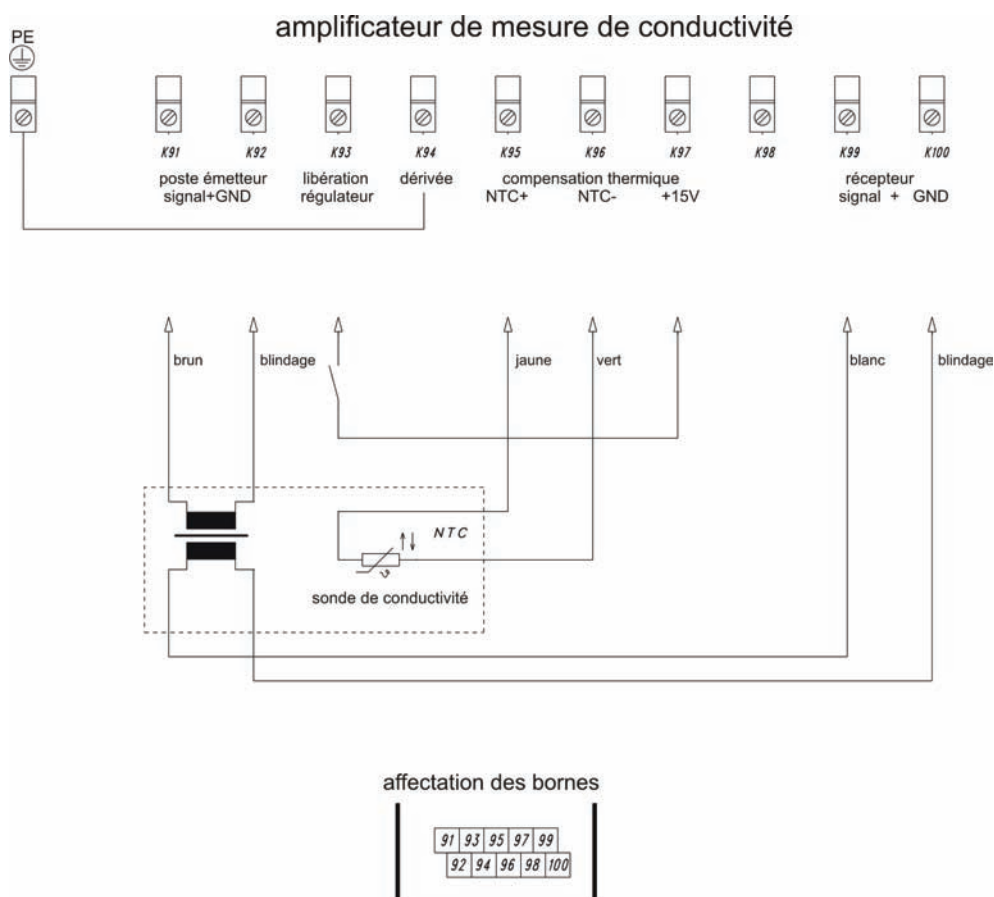
Il est interdit d'utiliser d'autres sondes que celles de l'entreprise Ecolab Engineering GmbH (accessoires voir chapitre 8).

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

	INDICATION	La longueur maximale de la conduite ne doit pas dépasser 100 m.
		Le prolongement de la conduite est formellement déconseillé dans une plage de mesure de 0 à 2 mS.

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 $\Rightarrow$ régulateur est actif

3.2 Installation de la sonde

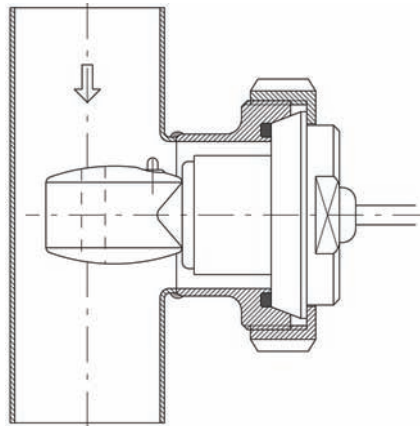
La sonde dispose d'une longueur de conduite pré-confectionnée de 10 m. Pour des distances plus grandes il faut utiliser un câble spécial et une boîte de bornes spécifique (accessoires voir chapitre 8).

3.3 Installation dans la tuyauterie

Installation : Insérer capteur dans l'armature pour passage des fluides et fixer avec un écrou-raccord.

	INDICATION	Le perçage transversal du capteur doit en tout cas être dirigé parallèlement à l'axe tubulaire, c.à.d. dans la direction du flux de la substance. Des déviations peuvent avoir pour conséquences des résultats de mesure incorrects (formation d'un tourbillon). Le contrôle du système installé de l'extérieur est possible par le marquage en forme de flèches sur l'adaptateur du capteur. Effectuer l'installation de préférence dans le tuyau vertical avec direction de passage d'en bas vers le haut. L'écart entre le capteur de mesure et l'appareil ne doit pas dépasser 10 m.
---	-------------------	--

fig. 3.2



Armature

Type : armature de passage
(DIN 11851)
matériau : 1.4301
largeur nominale: DN 50

3.4 Installation dans la paroi de réservoir

	INDICATION	Il faut choisir l'endroit d'installation de manière à ce qu'un mélange suffisant dans la zone du capteur soit garanti. Le perçage transversal du capteur doit être dressé verticalement ou dans un angle jusqu'à 45°. L'écart entre le capteur et l'appareil ne doit pas dépasser 10 m
---	-------------------	---

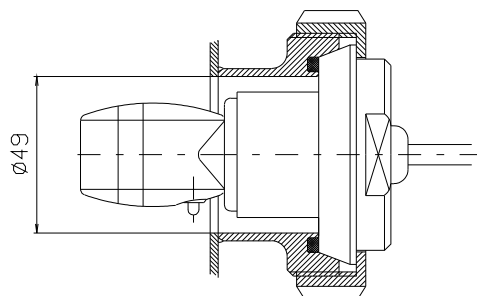
3.5 Installation dans la paroi de réservoir avec armature soudée selon DIN 11851

Installation : Percer la paroi du réservoir à l'emplacement prévu, le diamètre du perçage est de 49 mm.

Souder l'armature correctement.

	INDICATION	La non-observation du choix du matériel approprié en vue des connexions entre la paroi du réservoir, l'électrode de soudure, l'armature soudée (no. de matériel 1.4301) et le traitement ultérieur du cordon de soudure peut avoir pour conséquence la corrosion du cordon de soudure.
---	-------------------	---

fig. 3.3



Insérer le joint d'étanchéité dans l'armature soudée.

Placer le capteur avec l'adaptateur de l'extérieur dans l'armature et fixer avec un écrou-raccord.

Armature

Type : armature soudée
(DIN 11851)
matériau : 1.4301
perçage de passage 49 mm

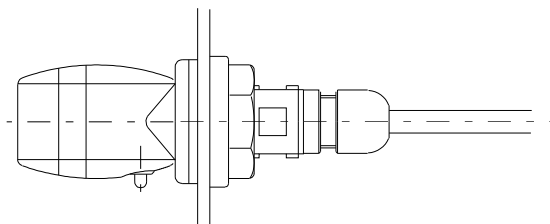
3.6 Incorporation dans la paroi de réservoir directe via écrou-raccord PVDF (avec paroi de réservoir droite)

Incorporation : Percer la paroi du réservoir à la place prévue, diamètre du perçage est de 21 mm.

Insérer le capteur de l'intérieur du réservoir dans le perçage après y avoir placé le joint plat.

Attacher le capteur avec l'écrou-raccord et le joint inséré.

fig. 3.4



3.7 Version tube plongeur (profondeur d'immersion max. 1m)



INDICATION

Il faut choisir l'endroit d'installation de manière à ce qu'un mélange suffisant dans la zone du capteur soit garanti. L'écart entre le capteur et l'appareil de régulation ne doit pas dépasser 4 m.

Incorporation :

Percer la bouchon de réservoir à l'emplacement prévu, diamètre du perçage est de 49 mm.

Souder l'armature correctement.



INDICATION

La non-observation du choix du matériel approprié en vue des connexions entre la bouchon du réservoir, l'électrode de soudure, l'armature soudée (no. de matériel 1.4301) et le traitement ultérieur du cordon de soudure peut avoir pour conséquence la corrosion du cordon de soudure.

Insérer le joint d'étanchéité dans l'armature soudée.

Introduire le raccord plongeur avec adaptateur par le haut dans l'armature soudée et fixer avec un écrou-raccord.

Fig. 3.5



Armature

Type : Raccord plongeur
(DIN 11851)

matériau : 1.4301

perçage de passage 49 mm

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
- systèm
- 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 du choix du module **(non disponible chez Multronic OC!)**

```

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

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

```

Il faut ensuite choisir le module de mesure de conductivité inductif 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 inductif se présente sur deux pages.

Configuration conductivité (inductif) 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 *ext. libération rég. ext.*

Plage de valeurs : arrêt / marche

Pour ajuster le type d'acquiescement de signalisation d'alarme d'une limite, il faut sélectionner le champ *acquiescement limite*.

Plage de valeurs : man / auto

Si la commande *man* a été ajustée, on peut seulement acquiescer la signalisation d'alarme que via la touche ENTER. Dans le cas où *auto* a été ajusté l'alarme est acquiescée additionnellement dès que la valeur mesurée ne se trouve plus dans les normes de la plage limitée (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 inductif est placé sur slot d'extension 1) : arrêt / module 2 / module 3 / module 2+3

Ce réglage n'est effectif que si libération régulateur 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 régulateur 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 inductif s'affiche.

Configuration
conductivité
(inductif) 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 du 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 proportion d'environ 1/10 (min. durée fonctionnement/ durée cycle), parce que le régulateur PID intégré a été adapté à cette proportionnalité.

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 *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 acquiescée 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 inductif 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 sél: ↑↓ 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 régl.
-1) cond. ind. / module régl.1
-2) module2 / module régl.2
-3) module3 / module régl.3

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

```

Il faut ensuite sélectionner le module de mesure de conductivité inductif à paramétrer. Positionner pour cette démarche 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 inductif :

Paramètres de mesure conductivité (inductif)

```

-plage : (moduleX) 0 .. xxxx mS
-sig.courant: x mA = xxxx mS
- 20 mA = xxxx mS
-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*.

Gamme 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 inductive. 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*: *man* peut s'effectuer de manière manuelle ou automatique. La sélection se fait sur la première position des 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 *coefficient de température*.

Plage de valeurs : 0.00 %/K à 5.00 %/K



REMARQUE

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.

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 :

Fehler! Textmarke nicht definiert. $Tk\alpha$ = 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

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

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 $\uparrow$ 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:  $\uparrow\downarrow$  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. ind. / module régul.1
-2) module2 / module régul.2
-3) module3 / module régul.3

  - niveau commande
1e sél:  $\uparrow\downarrow$  2e activation: ENTER

```

Il faut ensuite sélectionner le module de mesure de conductivité inductif. 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 inductifs 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 inductifs page 1 (appareil émission signaux)

```
-consigne (W) (moduleX):      xxxx mS
-diff. de commut. (XSD):      x.x %
-retard au démarrage:         x sec
-retard à l'arrêt:             x sec
-éc. pnt.de commut. (LW):     xxxx mS
-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..2mS	0.000 mS à 2.000 mS
0..20mS	0.00 mS à 20.00 mS
0..200mS	0.0 mS à 200.0 mS
0..2000mS	0 mS à 2000 mS

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 écart du ec. pnt. de commut. (LW).

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

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

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 de paramètres pour régulateurs.

Avec *page 2* des paramètres ultérieurs s'affichent sur une deuxième page.

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

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

```
-consigne (W) (moduleX):      xxxx mS
-bande proportionnelle (XP1):  x %
-const. de temps (TV):        x sec
-temps de comp. (TN):          x sec
-éc. pnt.de commut. (LW):     xxxx mS
-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..2mS	0.000 mS à 2.000 mS
0..20mS	0.00 mS à 20.00 mS
0..200mS	0.0 mS à 200.0 mS
0..2000mS	0 mS à 2000 mS

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

Plage de valeurs : 0 % à 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 le 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 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

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 du 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 inductifs page 1 (PID à 3 positions)

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

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) et 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 de 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 2 positions :

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

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

-éc. pnt.de commut. (LW):      xxxx mS
-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 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

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.t pnt. de commut. (LW)* on peut entrer l'écart absolu entre le 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 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

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 inductifs
page 1
(flou 2 points
adaptatif)

```
-consigne (W)      (moduleX):      xxxx mS
-éc. pnt.de commut. (LW):      xxxx mS
-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..2mS	0.000mS à 2.000mS
0..20mS	0.00mS à 20.00mS
0..200mS	0.0mS à 200.0mS
0..2000mS	0mS à 2000mS

Sur le champ *éc.t pnt. de commut. (LW)* on peut entrer l'écart absolu entre le 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..2mS	0.000mS à 2.000mS
0..20mS	0.00mS à 20.00mS
0..200mS	0.0mS à 200.0mS
0..2000mS	0mS à 2000mS

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 inductifs
page 1
(flou à 3 positions)

```
-consigne (W)      (ModulX):      xxxx mS
-temps mort:      x sec
-éc. pnt.de commut. (XSH):      x %
- sélection module      page 2
1e  sél: ↑↓  ↔ 2e activation: ENTER
```

L'ajustage au sein de la valeur de consigne 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 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

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.t 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 de 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 inductifs
page 1
(flou 3 points
adaptatif)

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

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

L'ajustage au sein de la valeur de consigne 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..2mS	0.000mS à 2.000mS
0..20mS	0.00mS à 20.00mS
0..200mS	0.0mS à 200.0mS
0..2000mS	0mS à 2000mS

L'ajustage du point de commutation 2 s'effectue via le champ *éc.t 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 de 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 inductifs
page 2

```
-sense      (moduleX)      positif
-module régul.      marche
-limite de contact (L-) :      xxxx mS
-limite de contact (L+) :      xxxx mS
-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 d'action*. 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 régul.* 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 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 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 de 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. ind.      / 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 inductif 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 (inductif)

```

                                choix plage de mesure
                                cond. ind.   (moduleX)

-plage      :  0 .. xxxx mS
-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 mS / 0..20 mS / 0..200 mS / 0..2000 mS



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. ind.   (moduleX)

-calibrage démarrage
-continuez

1e  sél:  ↑↓  2e activation: ENTER

```

Le calibrage de la cond. ind.ive 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. ind.      (moduleX)

mettez sonde dans air

calibrage continuez: ENTER
```

Il faut maintenant placer la sonde de mesure en-dehors d'un environnement conductible. Si cela est garanti on peut continuer avec le calibrage en appuyant sur ENTER.

Mesure 1

```
calibrage
cond. ind.      (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. ind.      (moduleX)

introduire résist. de simulation

calibrage continuez: ENTER
```

Il faut ensuite introduire la résistance de simulation qui dépend de la plage de mesure dans la sonde de mesure.

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

Plage de mesure	Résistance
0 .. 2 mS	3 570,00 Ω sonde blindée
0 .. 2 mS	3 450,00 Ω
0 .. 20 mS	345,00 Ω
0 .. 200 mS	34,50 Ω
0 .. 2 000 mS	3,45 Ω

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

Introduisez la résistance de boucle comme suit :

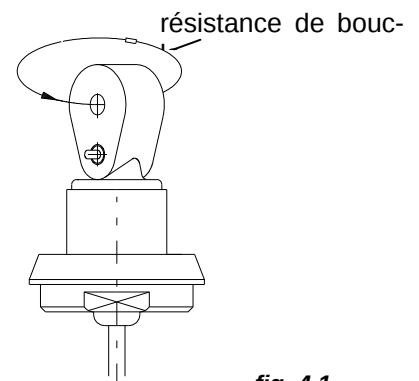


fig. 4.1

Mesure 2

```
calibrage
cond. ind.      (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. ind.      (moduleX)

calibrage OK

terminer calibrage: ENTER
```

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

Instabilité de la valeur de mesure

```
calibrage
cond. ind.      (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 période déterminée.

Via le champ *arrêt de 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 d'application "appareil d'intensification de la cond."

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 ou déterminé 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 : il faut effectuer calibrage valeurs pour cond. min/max. sont ajustables de manière indépendante	0..200 mS
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 mS
	Limite de contact L+	p. ex. 150 mS
	différence de commutation X2SD :	2 %

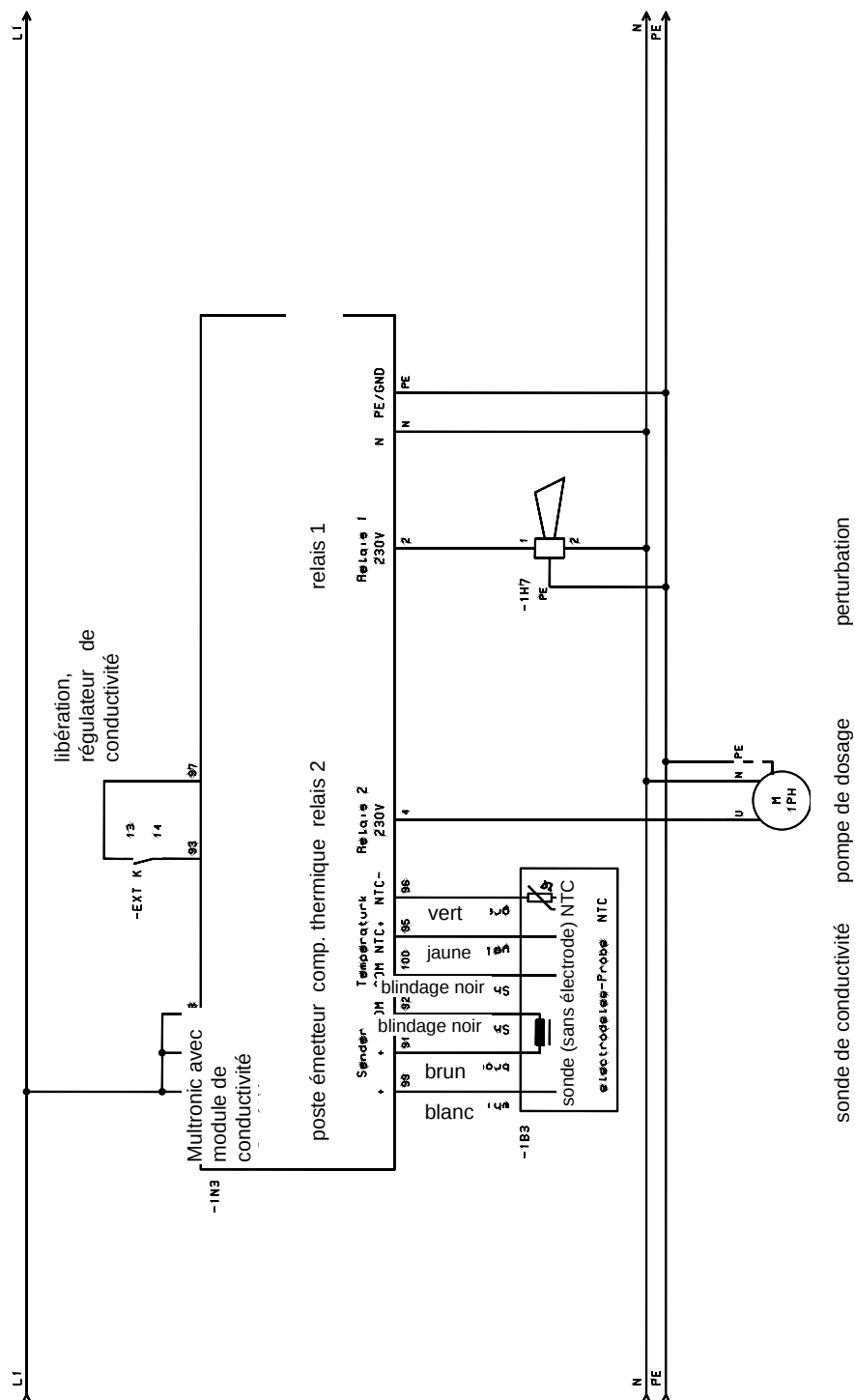
Description :

La concentration du détergent dans un système de lavage diminue constamment à cause du phénomène de l'entraînement. Cela a pour conséquence la diminution de la conductivité. Lorsque l'on descend en dessous de la valeur de consigne (p.ex. 95mS), le relais 2 s'excite, le contact se ferme et une pompe de dosage est mise en fonction. La valeur de conductivité augmente à nouveau avec l'augmentation de la concentration. Si la valeur de consigne est dépassée, le relais retourne à la position de repos et le contact s'ouvre. La pompe de dosage s'arrête.

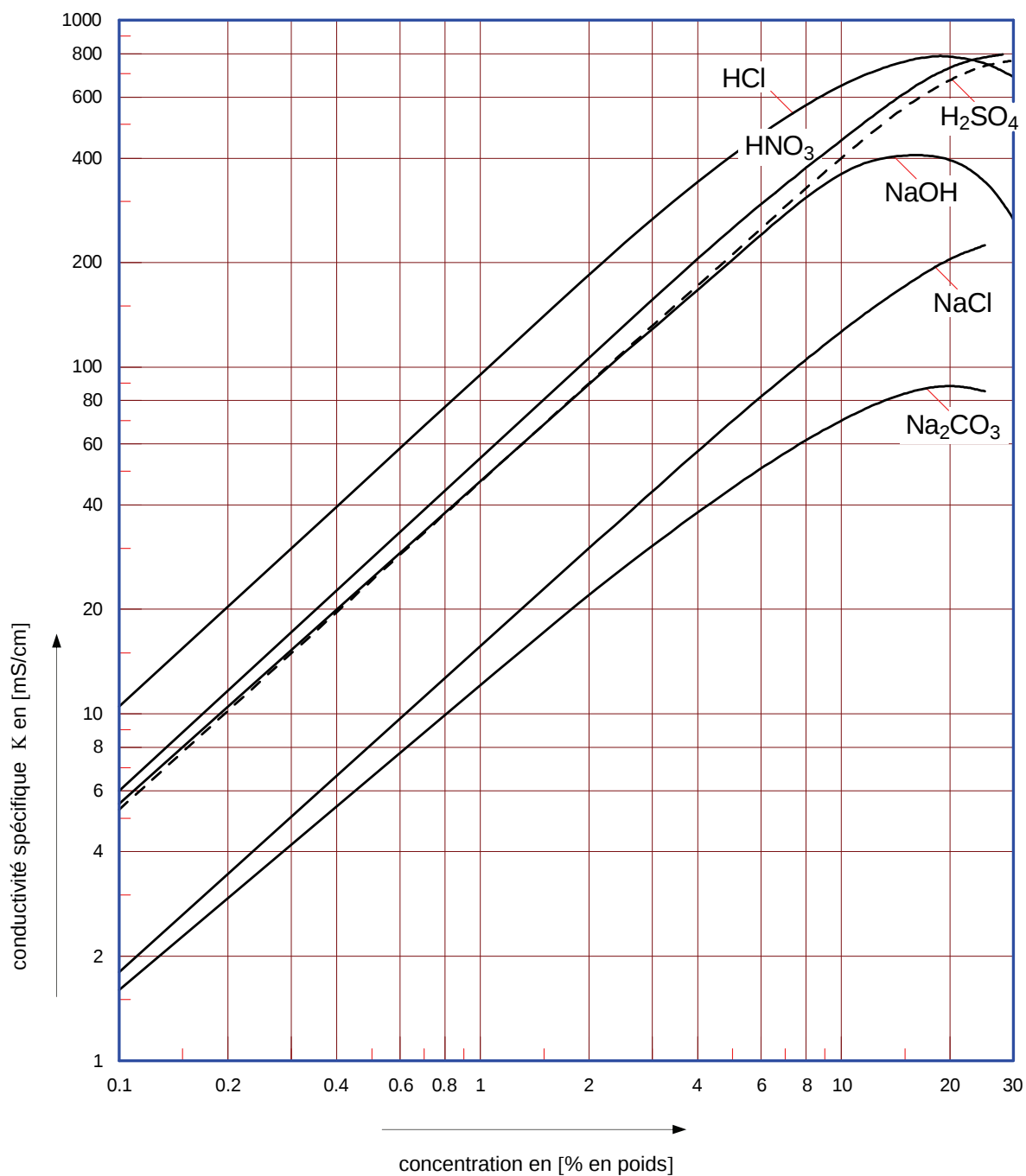
	INDICATION	La sortie du relais 1/2 est prévue pour la limite de contact. Les sorties 3/4 et 5/6 sont toujours attribuées au module de mesure 1. Les sorties de relais pour les modules de mesure 2 et 3 se trouvent sur la platine du relais (no. de matériel 255119). Les sorties de courant elles aussi sont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

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

4.6 Schéma des circuits



Conductivité spécifique κ des électrolytes différents en dépendance de la concentration à 20 °C.



5 Entretien

Le module de conductivité inductif est plus ou moins sans entretien. Seul le capteur doit être contrôlé de temps en temps s'il y a des dépôts dans le canal de mesure. Pour le nettoyage du canal de mesure on peut utiliser une brosse circulaire.

6 Contrôle des perturbations en mesurant la conductivité (inductif)

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 (à l'aide d'une calotte de mesure)
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_{α} correcte (aussi dans le cas de mesure de référence) sélectionner Tk_{α} auto Voir au chapitre 4.2 Paramètres de mesure, réglage du coefficient de température
Instabilité de l'affichage des valeurs mesurées	faute apparue lors de la connexion de l'emplacement du capteur avec boîte à bornes pour rallonge du câble de la sonde	faire attention au passage des blindages
Afficheur montre plusieurs chiffres sauteurs	bulles d'air dans le canal de mesure	faire attention à ce que calotte de mesure soit complètement entourée de liquide (tuyau montant, Syphon) ; tourner canal de mesure en direction du flux.
Affichage des valeurs de mesure trop petites	canal de mesure contaminé	nettoyer canal de mesure

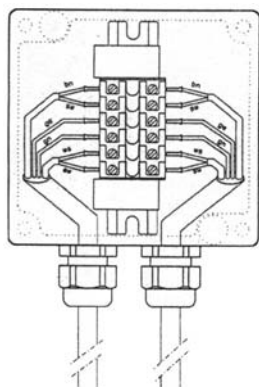
7 Pièces de rechange

module de cond. inductif

255160

8 Accessoires

	Article/Dénomination	no. de matériel
	Sonde de mesure de conductivité PP avec adaptateur pour PP armature de passage ou PVC armature de passage matériel de l'adaptateur : PP	287422
	Sonde de mesure de conductivité PP avec adaptateur pour VA armature pour soudure sur réservoir et VA armature de passage, DN 50 matériel de l'adaptateur : PP	287423
	Sonde de mesure de conductivité PP, version : sonde d'immersion flasque de serrage et armature pour soudure avec écrou-raccord inclus matériel du tube plongeur : V2A (1.4301) matériel de la flasque de serrage et de l'armature pour soudure : V2A (1.4301) ; profondeur d'immersion librement réglable jusqu'à 1 000 mm	287432
	Sonde de mesure de conductivité PP, version : sonde d'immersion avec tube plongeur et Bride de fixation PP	287424
	Sonde de mesure de conductivité avec raccord passe-cloison pour incorporation dans la paroi du réservoir, diamètre de perçage requis : 21 mm	287428
	Boîte de calibrage avec résistances de simulation pour les plages de mesure 0 ... 2 mS (capteur blindé ou pas), 0 ... 20 mS, 0 ... 200 mS	255195



Article/Dénomination	no. de matériel
Boîte à bornes	288101

Rallonge de la conduite de mesure LIYY - LIYCY, 4 x 0,5 (veuillez indiquer la longueur souhaitée)	418437041
---	-----------

Plan des connexions	417102042
----------------------------	-----------

Le prolongement de la conduite est formellement déconseillé dans une plage de mesure de 0 à 2 mS.



Armature pour soudure sur réservoir matériel : V2A (1.4301)	287505
---	--------



Armature de passage matériel : PP résistance thermique jusqu'à 80 °C raccord : G 1/2"	287506
---	--------



Armature de passage matériel : PVC résistance thermique : jusqu'à 50 °C raccord : raccord collant DN 40	287514
---	--------



Armature de passage avec extrémité soudée diamètre nominal : DN 50 (dia int./dia ext. = 49 / 52 mm) matériel : V2A (1.4301)	287507
--	--------

9 Spécifications techniques

Module de cond. inductif

Principe de mesure	procédé inductif
Fréquence de mesure	10 kHz
Plages de mesure	0-2 mS, 0-20 mS, 0-200 mS, 0-2000 mS configurable
Précision	< 1% de la valeur limite de la plage de mesure
Dissolution	1 à 0,001 mS selon plage de mesure
Compensation thermique	manuelle : 0 - 100 °C automatique avec : 0 - 100 °C température de référence 25 °C unité de température °C ou °F valeur Tk (compensation thermique) 0 – 5 %
Calibrage	avec boîte de calibrage, selon la plage de mesure fonction auto lecture pour une valeur de mesure stable