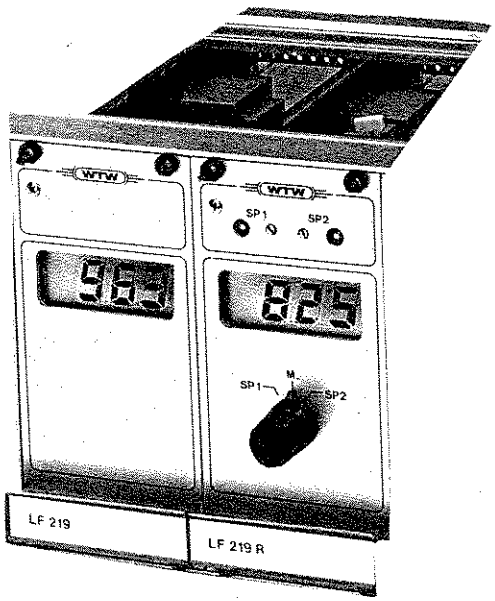
WTW BEDIENUNGSANLEITUNG

Leitfähigkeitsmeßumformer 19″-System

LF 219/219 R



WISSENSCHAFTLICH-TECHNISCHE WERKSTÄTTEN G. M. B. H.
Dr. rer. nat. K. Slevogt · D-8120 Weilheim i. OB · Trifthofstraße 57a · ☎ (08 81) 183-0 · Teletex 881 803

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Kurzanleitung	1
1.1	Inbetriebnahme	1
1.2	Eichung	1
1.3	Leitfähigkeitsmessung	1
2	Technische Daten	2
3	Geräteaufbau	4
3.1	Frontplatte	4
3.2	Meßplatine (Europakarte)	5
4	Montage	6
4.1	Energieversorgung	6
4.2	Einbau-Maße LF 219/219 R (19"-Leitfähigkeits-Meßumformer)	6
4.3	Einbau-Maße Schalttafelgehäuse G 72	7
4.4	Anschluß von Meßwertgebern	8
4.4.1	Anschlußbelegung LF 219/219R, G 72, KI/S	8
4.4.2	Anschluß von armierten Leitfähigkeits-Meßzellen	9
4.4.3	Anschluß von Leitfähigkeits-Meßzellen Typ LS1/T, LT1/T, LA1/T und KLE1/T	9
4.4.3.1	Direktklemmen am Schalttafelgehäuse G 72	9
4.4.3.2	Direktes Anstecken der Leitfähigkeits-Meßzellen über den Klemmkasten KI/TOL	10
4.4.3.3	Direktes Anstecken der Leitfähigkeits-Meßzellen über den Klemmkasten KI/UNI	10
4.5	Stromausgang	10
4.6	Störeinflüsse und Erdungsprobleme beim LF 219/219R	11
4.6.1	Frontplattenerdung	11
4.6.2	Potentialausgleich	
4.7	Anschluß der Grenzkontakte (nur LF 219 R)	11

Seite

5 Bedienung 12

5.1 Einstellen der Meßbereiche 12
5.2 Einstellen des Stromausgangs 12
5.3 Einstellen der Grenzwerte (nur LF 219 R) 12
5.4 Leitfähigkeitsmessung 13
5.4.1 Zellenkonstanteneinstellung 13
5.4.2 Temperaturkompensation (linear) 14
5.4.3 Messung 14

6 Wartung 15

6.1 Gerät 15
6.2 Armatur und Meßkette 15
15

7 Fehlersuche 15

1 Kurzanleitung

1.1 Inbetriebnahme

Leitfähigkeitsmeßzelle anstecken und Betriebsartenschalter auf M stellen (nur LF 219 R).

1.2 Eichung

Mit Zellenkonstanteneinsteller auf der Meßplatine entsprechende Zellenkonstante einstellen.

1.3 Leitfähigkeitsmessung

Meßzelle in Meßgut eintauchen und stabile Anzeige abwarten.

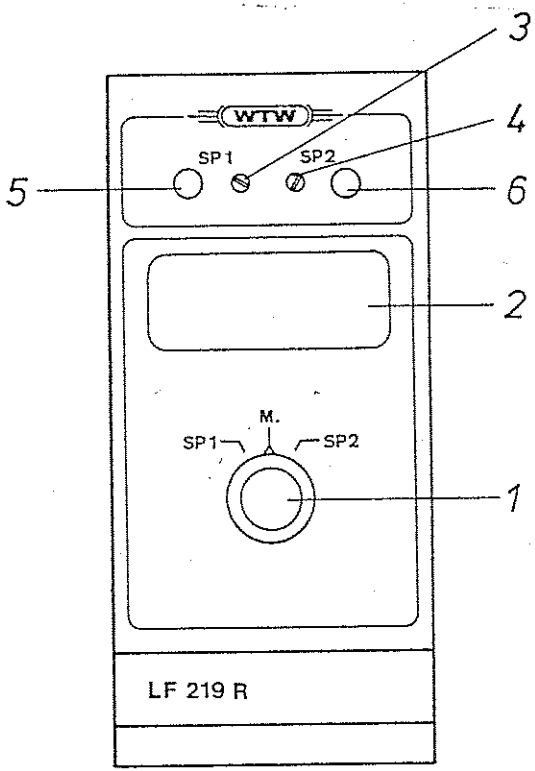
2 Technische Daten

Anzeige	LCD 13 mm hoch, 3 1/2 stellig
Betriebsarten	µS/cm, mS/cm
Meßbereiche	0 ... 999 µS/cm 0 ... 5,00 mS/cm 0 ... 9,99 mS/cm 0 ... 99,9 mS/cm
Genauigkeit	± 0,5% vom Meßwert ± 3 digit bei bis zu 8 m Kabellänge Zusatzfehler 0,1% vom Meßwert + 1 digit pro 10 m Kabellänge
Meßfrequenz	1 KHz
Zellenkonstante	0.955 ... 1,045 cm^{-1}
anschließbare Meßzellen	Typ KLE1/T, LS1/T, LT1/T, LA1/T, LF55/T mit Armatur U55
Kabellänge	bis 100 m
Temperatur-kompensation	automatisch mit 2,1%/K, bezogen auf 25°C Referenztemperatur Dem Temperaturverlauf ist das Verhalten natürlicher Wässer zugrunde gelegt.
Stromausgang	0 ... 20 / 4 ... 20 mA, umsteckbar Bürde max. 600 Ω , Bürdeneinfluß <0,25%
Umgebungs-temperatur	—10 ... +60°C

Energieversorgung	24 V - 15% ... +10%, 50 Hz
Leistungsaufnahme	5.0 VA
Schutzklasse	Schutzkleinspannung (III)
Isolationsgruppe	C
Schutzart	IP 00 für 19"-Gerät IP 40 für Schalttafelgerät (mit G 72)
19"-Einschub	3 HE (132,5 mm), nach DIN 41 494 Breite 60,7 mm (12 TE von 84 TE gesamt) Fabrikat "Schroff" Europakarte Steckverbindung 32-polig nach DIN 41 612, Bauform D
Schalttafelgerät	durch Einstecken des 19"-Einschubes in das Polyurethangehäuse G 72 B = 72, H = 144, T = 190 mm trennbare Anschlußsteckerleiste mit Schraubklemmverbindung 2,5□
Gewicht	0.4 kg (ohne G 72) 0.8 kg (mit G 72)
Relaiskontakte (nur LF 219 R)	
Schaltspannung	max. 24 V
Schaltstrom	max. 0.4 A
Schaltverzögerung	ca. 500 mS
Schalthysterese	1% bzw. 0.1 mg/l bei Unterschreiten von SP1 bzw. bei Überschreiten von SP2
Schalterart	Schließer Kontaktschutz durch Varistoren

3 Geräteaufbau

3.1 Frontplatte



1 Betriebsartenschalter (nur LF 219 R)
M: Messen
SP1: Schaltpunkt 1 (SP1)
SP2: Schaltpunkt 2 (SP2)

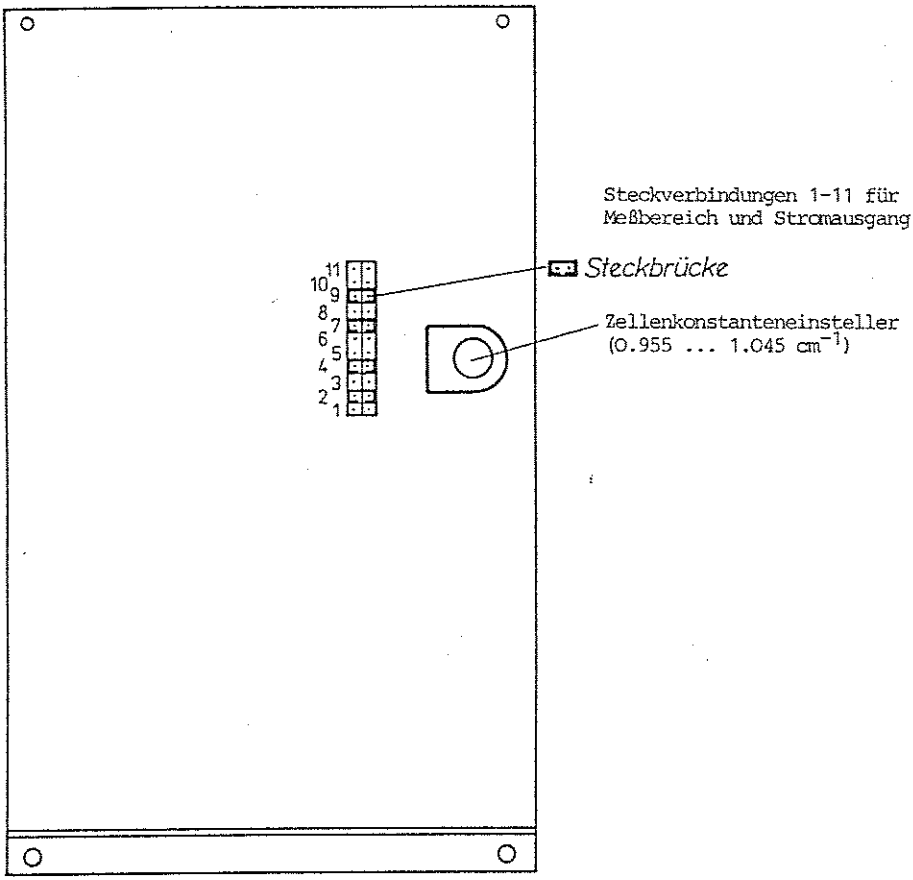
2 LCD-Anzeige

3 Potentiometer-Einstellschraube für Schaltpunkt 1 (SP1)
4 Potentiometer-Einstellschraube für Schaltpunkt 2 (SP2)
} nur LF 219 R

5 LED 1 (zu SP1)
6 LED 2 (zu SP2)
} nur LF 219 R

3.2 Meßplatine (Europakarte)

(nach Lösen der 4 Frontschrauben und Herausziehen des 19"-Einschubes zugänglich)



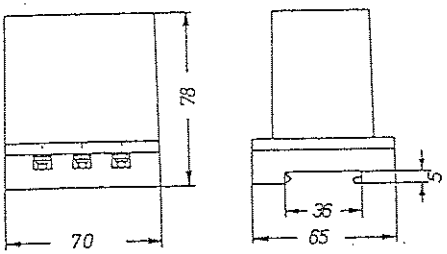
4 Montage

Der Leitfähigkeits-Meßumformer 19" System LF 219/219 R kann wahlweise im 19"-Rack oder im Schalttafelgehäuse G 72 (Best.Nr. 109922) mit 4 Schrauben montiert werden. Das Schalttafelgehäuse wird mit 2 Spannbügeln in der Schalttafel montiert.

4.1 Energieversorgung

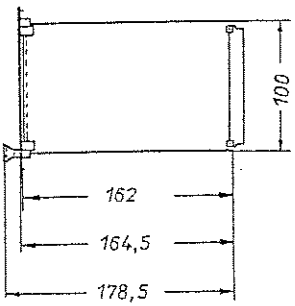
Die Betriebsspannung beträgt 24 V/50 Hz
Zum Anschluß an 220 V wird ein Sicherheitstrenntrafo nach VDE 0551 (primär 220 V≈ sekundär 24 V≈ , 5 VA) benötigt.
Empfohlener Sicherheitstrenntrafo: STT1 (Best.Nr. 109928)
(primär 220 V≈ sekundär 24 V≈ , 25 VA - ausreichend für 5x19"-Meßumformer)

Abmessungen

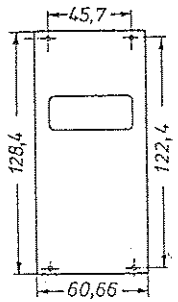


Gewicht: ca. 0,8 kg

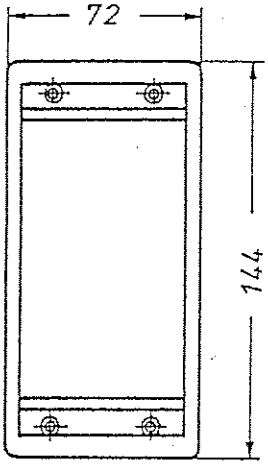
4.2 Einbau-Maße LF 219/219 R (19"-Leitfähigkeits-Meßumformer)

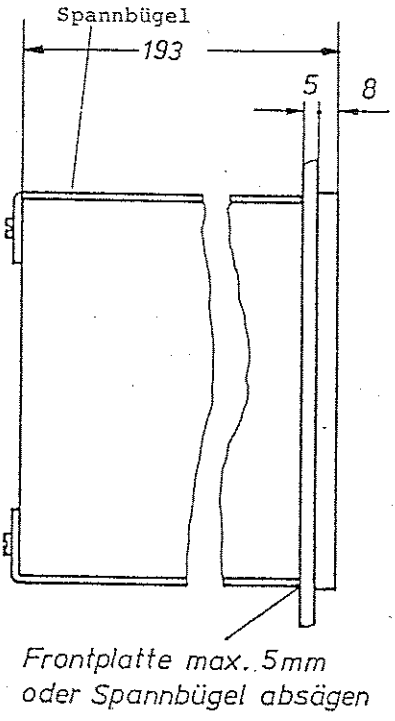


Front-Maße



4.3 Einbau-Maße Schalttafelgehäuse G 72





Erforderlicher Schalttafelausschnitt: 68_{-1} x 138 $\pm$ 1 mm

ACHTUNG

Schalttafelgehäuse G 72 sind direkt aneinanderreihbar (Gesamtausschnitt)

4.4 Anschluß von Meßwertgebern

4.4.1 Anschlußbelegung LF 219/219 R, G 72, KI/S

32-polige Messerleiste LF 219/219 R neu / alt		Belegung	Schraub-klemmver-bindung G 72	Klemme Klemmkasten KI/S Belegung Meßzellen-stecker (nur bei LF 55/T mit U 55)
c 2	2	Versorgung 24 V, 50 Hz (Sonderausführung 24 V=)	1	
c 4	4	⏚ Potentialausgleich	2	
c 6	6	Versorgung 24 V, 50 Hz (Sonderausführung 24 V=)	3	
c12	12	- Stromausgang	4	
a14	13	+ Stromausgang	5	
a18	17	Ausgleichsleitung	6	2
c18	18	Meßzelle	7	4
a20	19	Meßzelle	8	1
c20	20	Ausgleichsleitung	9	3
a24	23	Temperatursensor NTC2	11	6
a26	25	Temperatursensor NTC2	12	7
c26	26	Relais 1 (SP1)	13	
c28	28	Relais 1 (SP1)	14	
c30	30	Relais 2 (SP2)	15	
c32	32	Relais 2 (SP2)	16	

4.4.2 Anschluß von armierten Leitfähigkeits-Meßzellen

Die Leitfähigkeitsmeßzelle LF55/T mit der Armatur U55 läßt sich über den Klemmkasten KI/S direkt an das LF 219/219 R anstecken. Armierungslänge der Meßzelle mit Armatur U55: 55 cm. Die Kabellänge beträgt 6,6m. Der Anschluß bzw. eine Kabelverlängerung erfolgt über den Klemmkasten KI/S. Er stellt ein passives Kupplungsstück dar, mit einem Übergang von 7-poliger Buchse auf einen Klemmblock und von dort über eine Kabeldurchführung (Pg 11-Kabelverschraubung für abgeschirmtes Kabel 7 x 0.38 mm² mit Manteldurchmesser 8 ... 10 mm) auf den Leitfähigkeits-Meßumformer LF 219/219 R.

Erforderliches Zubehör zum Anschluß von Leitfähigkeitsarmaturen (zugleich zur Kabelverlängerung)

Klemmkasten KI/S mit Schutzdach — Best.Nr. 108 606

Kabel EK/AG — Best.Nr. 108 202 (passend zu Klemmkasten KI/S)

4.4.3 Anschluß von Leitfähigkeitsmeßzellen Typ LS1/T, LT1/T, LA1/T und KLE1/T

4.4.3.1 Direktklemmen am Schalttafelgehäuse G 72

Belegung	Schraubklemmverbindung G 72	Kabelfarbe der LF-Meßzelle
Ausgleichsleitung	6	gelb
Meßzelle	7	grau
Meßzelle	8	grün
Ausgleichsleitung	9	rosa
Temperatursensor NTC2	11	braun
Temperatursensor NTC2	12	weiß

(Stecker der Leitfähigkeits-Meßzelle muß abgezwickt werden!)

4.4.3.2 Direktes Anstecken der Leitfähigkeits-Meßzellen über den Klemmkasten KI/TOL

Belegung	Schraubklemmverbindung G 72	Klemme, Klemmkasten KI/TOL
Ausgleichsleitung	6	11
Meßzelle	7	12
Meßzelle	8	13
Ausgleichsleitung	9	14
Temperatursensor NTC2	11	10
Temperatursensor NTC2	12	9

Erforderliches Zubehör zum Anschluß der Leitfähigkeitsmeßzellen über den passiven Klemmkasten KI/TOL

Klemmkasten KI/TOL Best.Nr. 108603
Kabel EK/AG Best.Nr. 108202

4.4.3.3 Direktes Anstecken der Leitfähigkeits-Meßzellen über den Klemmkasten KI/UNI (speziell bei Wassermeßstationen!)

Belegung	Schraubklemmverbindung G 72	Klemme, Klemmkasten KI/UNI
Ausgleichsleitung	6	16
Meßzelle	7	17
Meßzelle	8	18
Ausgleichsleitung	9	19
Temperatursensor NTC2	11	15
Temperatursensor NTC2	12	14

Erforderliches Zubehör zum Anschluß der Leitfähigkeits-Meßzellen über den aktiven Klemmkasten KI/UNI
Klemmkasten KI/UNI Best.Nr. 206108

4.5 Stromausgang

An die Klemmen des Stromausganges -,+ (siehe Abschnitt 4.4.1) können Verbraucher (Schreiber, Instrumente, Regler, Rechner usw.) bis zu einer maximalen Bürde von 600 Ω in Serie angeschlossen werden. Solange der Gesamtwiderstand 600 Ω nicht überschreitet, sind Kabellängen von mehreren 100 Metern zulässig. Eine gemeinsame Verlegung mit Stromversorgungskabeln ist nur bei kleinen Leistungen bis 220 V, 10 A zulässig. Bei höheren Werten müssen die Signalleitungen getrennt verlegt werden. Der Stromausgang ist kurzschlußfest. Angeschlossene Verbraucher dürfen eingangsseitig nicht geerdet sein.

Hinweis: Bitte achten Sie beim Anschluß auf richtige Polarität!

4.6 Störeinflüsse und Erdungsprobleme beim LF 219/219R

4.6.1 Frontplattenerdung

Stift 4 der Steckerleiste bzw. Klemme 2 am Schalttafelgehäuse hat Verbindung zur Frontplatte.
Die Frontplatte kann hiermit auf ein definiertes Potential (z.B. Schutzleiter, Erdpotential, Potential des Meßgutes) gelegt werden. Aus sicherheitstechnischen Gründen ist die Erdung der Frontplatte jedoch nicht zwingend. Die Geräte entsprechen der Schutzklasse II, werden allerdings durch Erdung zu Geräten der Schutzklasse I.

4.6.2 Potentialausgleich

Wird das Meßsystem an verschiedenen Stellen geerdet (auch Abschirmungen gehören dazu, da sie kapazitiv auf die Elektronik gekoppelt sind), so ist darauf zu achten, daß die Erdpotentiale auch tatsächlich gleich sind. Auf dem Schutzleiter z.B. sind bis 65 V~ gegenüber Erdpotential zugelassen. Bei unterschiedlichen Potentialen fließen Ausgleichsströme. Eine Potentialausgleichsleitung verbindet Erdanschlüsse miteinander und verhindert derartige Fehlerströme.

4.7 Anschluß der Grenzkontakte (nur LF 219 R)

Hierfür stehen die Klemmen 13,14 (SP1) und 15,16 (SP2) zur Verfügung, die die Enden von zwei Schließerkontakten bilden. Über entsprechende Schütze können mit diesen Schaltkontakten Verbraucher ein- oder ausgeschaltet werden.

5 Bedienung

5.1 Einstellen der Meßbereiche

Das Einstellen der Meßbereiche erfolgt durch Kurzschließen der Steckverbindungen auf der Meßplatine mit Hilfe von Steckbrücken.
Die Steckverbindungen sind von 1-11 durchnummeriert, wobei die Steckbrücken nach folgender Tabelle gesetzt werden:

Meßbereich	Steckverbindung Nr.
0 ... 999 µS/cm	2, 8
0 ... 5,0 mS/cm	1, 2, 4, 9
0 ... 9.99 mS/cm	2, 4, 9
0 ... 99,9 mS/cm	3, 5, 9

Nicht benötigte Steckbrücken können auf die Steckverbindungen 10 und 11 gesetzt werden (Blindpositionen). Im Auslieferungszustand sind die Positionen 2, 4, 9 belegt. Dies entspricht einem Meßbereich von 0 .... 9,99 mS/cm.

5.2 Einstellen des Stromausgangs

Der Meßumformer bietet die Möglichkeit, zwischen zwei Stromausgängen zu wählen. Dies erfolgt ebenfalls durch Kurzschließen einer Steckverbindung.

Stromausgang	Steckverbindung Nr.
0 ... 20 mA	7
4 ... 20 mA	6

Der Meßumformer ist im Auslieferungszustand in der Steckverbindung 7 kurzgeschlossen (0 ... 20 mA).

5.3 Einstellen der Grenzwerte (nur LF 219 R)

Das Einstellen der Grenzwerte (Minimum und Maximum) erfolgt über die beiden Potentiometereinstellschrauben für Schaltpunkt 1 (SP1) und Schaltpunkt 2 (SP2) auf der Frontplatte. Dazu wird auf der Frontplatte der Betriebsartenschalter (vgl. Abschnitt 3.1) auf den jeweiligen Schaltpunkt (SP1 oder SP2) gestellt. Es erscheint der zuletzt eingestellte Grenzwert und kann nun neu gesetzt werden. Die Zuordnung zwischen Grenzwerten und Schaltzuständen ist aus nachfolgender Tabelle zu entnehmen.

Meßwertzuordnung	Schaltverhalten	Kontaktschluß* Messer-leiste	Schraub-klemm-verbindung	Relais	LED
Überschreitung von SP1	Schaltpunkt = Sollwert	26-28	13-14	Rel1 angezogen	LED1 an
Unterschreitung von SP1	Schaltpunkt = Sollwert - Hysterese	offen	offen	Rel1 abgefallen	LED1 aus
Unterschreitung von SP2	Schaltpunkt = Sollwert	30-32	15-16	Rel2 angezogen	LED2 an
Überschreitung von SP2	Schaltpunkt = Sollwert + Hysterese	offen	offen	Rel2 abgefallen	LED aus

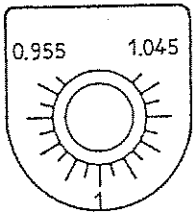
* siehe Abschnitt 4.4.1

Bei Ausfall der Versorgungsspannung Kontakte offen!

5.4 Leitfähigkeitsmessung

5.4.1 Zellenkonstanteneinstellung

Jede Leitfähigkeitsmeßzelle ist durch ihre Zellenkonstante K (cm^{-1}) charakterisiert, die von der Zellengeometrie (Größe und Abstand der Elektrodenflächen) abhängig ist.
Die Einstellung erfolgt über den Zellenkonstanteneinsteller auf der Meßplatine (siehe Abschnitt 3.2). Die Skalierung ist folgenden Werten zugeordnet:



Mit einem kleinen Schraubendreher kann die entsprechende Zellenkonstante eingestellt werden.

Serienmäßig ist der Zellenkonstantenregler auf die Zellenkonstante 1,0 eingestellt (passend für die WTW-Meßzellen LF55T mit U55, LS1T, LT1T, KLE1T.

5.4.2 Temperaturkompensation (linear)

Die Leitfähigkeit eines Meßgutes erhöht sich mit zunehmender Temperatur. Um Werte von unterschiedlicher Temperatur miteinander vergleichbar zu machen, ist eine Umrechnung auf eine einheitliche Temperatur (Referenztemperatur) erforderlich (Temperaturkompensation). Als internationale Referenztemperatur gilt der Wert 25°C. Im Feldmeßumformer LF 219 bzw. LF 219 R erfolgt deshalb die Umrechnung der bei beliebigen Temperaturen erhaltenen Meßwerte auf 25°C. Die Umrechnung der Leitfähigkeit auf die Referenztemperatur erfolgt automatisch über den in der Meßzelle integrierten Temperaturfühler mit einem Temperaturkoeffizienten von 2.1%/K (Dem Temperaturverlauf ist das Verhalten natürlicher Wässer zugrunde gelegt).

5.4.3 Messung

- Leitfähigkeitsmeßzelle anschließen
- Zellenkonstante einstellen (siehe Abschnitt 5.4.1)
- Betriebsartenschalter auf M stellen (nur LF 219 R)
- Meßzelle in Meßgut eintauchen (Mindesteintauchtiefe beachten)
- Meßwert ablesen (zugehörige Dimension entspricht dem gesteckten Meßbereich)

6 Wartung

6.1 Gerät

Die Verwendung hochwertiger Bauteile ermöglicht einen störungsfreien Betrieb über viele Jahre hinaus.

- Der Stecker der Leitfähigkeits-Meßzelle muß fest mit der Buchse am Klemmkasten verschraubt werden, um Undichtigkeiten zu vermeiden.
- Pg-Kabelverschraubungen müssen entweder mit Blinddeckeln verschlossen oder mit dem entsprechenden Kabel bestückt sein; auf dichte Verschraubung ist besonders zu achten.
- Temperaturen über 60°C sind zu vermeiden.

6.2 Armatur und Meßzelle

Bitte beachten Sie hierzu die entsprechende Bedienungsanleitung.

7 Fehlersuche

Eine 19"-Leitfähigkeits-Meßanordnung besteht aus den Komponenten Armatur, (Klemmkasten), Meßgerät, Schreiber. Bei auftretenden Störungen sollte man zunächst untersuchen, welche dieser Komponenten fehlerhaft ist, weil dadurch die Reparaturzeit meist erheblich abgekürzt werden kann. Die Fehlereingrenzung kann mit folgenden Schritten erfolgen:

Fehlererscheinungen	Vermutliche Ursache	Abhilfe
Meßgerät und Schreiber ohne Anzeige	Fehler in der Versorgungsspannung	Zuleitung der Versorgungsspannung überprüfen
	Meßgerät defekt	Gerät zur Überprüfung einschicken
Richtige Anzeige an Meßgerät, Schreiber reagiert nicht oder zeigt falsche Werte	Schreiber defekt	Schreiber zur Überprüfung einschicken
	Schreiberzuleitung defekt	Schreiberzuleitung überprüfen
Falsche Anzeige an Meßgerät und Schreiber oder an anderen Verbrauchern	Schreiber oder ein anderer Verbraucher hat geerdeten Eingang	Schreiber bzw. Verbraucher mit erdfreiem Eingang verwenden
	Schreiberkabel hat Erdschluß	Schreiberkabel erneuern bzw. reparieren
Gerät mit Meßzelle und Verlängerungskabel nicht kalibrierbar	Verlängerungskabel defekt	Verlängerungskabel erneuern bzw. reparieren

Falls eine Geräte-Reparatur im Werk erforderlich wird, empfehlen wir, stets Gerät und Armatur einzusenden!

Änderungen vorbehalten!

6/91