



Leitfähigkeitsschalter

# LRS 1-50

DE  
Deutsch

Original-Betriebsanleitung  
**808884-04**

# Inhalt

Seite

## Wichtige Hinweise

Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	4
Funktion .....	4
Sicherheitshinweis .....	5
Explosionsgefährdete Bereiche .....	5

## Technische Daten

LRS 1-50 .....	6
Verpackungsinhalt .....	7
Beispiel für Typenschild / Kennzeichnung .....	7

## Einbau

Einbau in die Schaltschranktür .....	8
Maße LRS 1-50 .....	9
Legende .....	9
Einbau im Schaltschrank .....	9

## Im Schaltschrank: Leitfähigkeitsschalter elektrisch anschließen

Anschlussplan Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50 .....	10
Legende .....	10
Anschluss Versorgungsspannung .....	11
Anschluss Ausgangskontakte .....	11
Anschluss Leitfähigkeitselektrode LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 und LRG 19-1, Widerstandsthermometer TRG 5-.. ..	11
Anschluss Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9 .....	11

## In der Anlage: Leitfähigkeitselektrode elektrisch anschließen

Anschluss Leitfähigkeitselektrode LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 und LRG 19-1, Widerstandsthermometer TRG 5-.. ..	12
Anschluss Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9 .....	12

Werkseinstellung .....	13
------------------------	----

**Werkseinstellung ändern**

Maßeinheit umschalten .....	13
-----------------------------	----

**Leitfähigkeitsschalter bedienen**

Bedeutung der Codes auf der 7-Segment Anzeige .....	14
---	----

**Inbetriebnahme**

Parameter einstellen .....	15
Schaltpunkte und Parameter einstellen .....	16

**Betrieb, Alarm und Test**

Anzeigen, Funktion der MIN- / MAX-Ausgangskontakte prüfen .....	17
Passwortschutz .....	18

**Fehleranzeige und Abhilfe**

Anzeige, Diagnose und Abhilfe .....	19
-------------------------------------	----

**Weitere Hinweise**

Maßnahmen gegen Hochfrequenzstörungen.....	20
Gerät außer Betrieb nehmen / auswechseln .....	20
Entsorgung .....	20

**Erklärung zur Konformität**

<b>Normen und Richtlinien</b> .....	21
-------------------------------------	----

## Wichtige Hinweise

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50 wird in Verbindung mit den Leitfähigkeitselektroden LRG 1.-.. als Grenzwertschalter eingesetzt, z.B. in Dampfkessel- und Heißwasseranlagen oder in Kondensat- und Speiswasserbehältern. Der Leitfähigkeitsschalter signalisiert das Erreichen einer MIN- und einer MAX-Leitfähigkeit.

Bestimmungsgemäß kann der Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50 mit den Leitfähigkeitselektroden LRG 12-1, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1 und LRG 19-1 zusammen geschaltet werden.

### Funktion

Der **Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50** misst in Verbindung mit der Leitfähigkeitselektrode LRG 1.-.. die elektrische Leitfähigkeit in leitfähigen Medien. Angeschlossen werden können die Leitfähigkeitselektroden LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1, LRG 19-1 oder die LRG 16-9 mit integriertem Widerstandsthermometer für die Erfassung der Medientemperatur. Für die Temperaturmessung ist auch der Einsatz eines separaten Widerstandsthermometers Pt 100 möglich.

Bei Anschluss der **Leitfähigkeitselektrode LRG 1.-..** wird nach einer Vergleichsmessung durch Einstellen eines Korrekturfaktors **CF** die Leitfähigkeits-Messung an die Einbaubedingungen angepasst.

Bei Anschluss eines Widerstandsthermometers wird neben der elektrischen Leitfähigkeit auch die Wassertemperatur gemessen. Dadurch ist es möglich, die Änderung der Leitfähigkeit mit steigender Wassertemperatur zu kompensieren und auf die genormte Referenztemperatur von 25 °C zu beziehen.

Im Leitfähigkeitsschalter wird dazu die Wassertemperatur erfasst und der Leitfähigkeits-Messwert automatisch kompensiert, abhängig vom einstellbaren Temperaturkoeffizienten **tC** (%/°C). Verändert sich die Temperatur, wird durch die Temperaturkompensation im gesamten Messbereich der Messwert linear auf 25 °C bezogen und als Istwert auf der 7-Segment LED Anzeige angezeigt.

Innerhalb des Messbereiches können die MIN- / MAX-Grenzwerte variabel eingestellt werden.

Ist der MIN- oder MAX-Grenzwert erreicht, wird der MIN- oder MAX-Ausgangskontakt umgeschaltet und die MIN- oder MAX-LED Anzeige leuchtet. Das Zurückschalten erfolgt dann nach Über- bzw. Unterschreiten der festeingestellten Hysterese.

Fehler in der Leitfähigkeitselektrode, im elektrischen Anschluss oder in der Einstellung, werden auf der 7-Segment LED Anzeige angezeigt. Im Fehlerfall wird der MIN- und MAX-Alarm ausgelöst.

Treten Fehler im Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50 auf, wird der MIN- und MAX-Alarm ausgelöst und ein Neustart durchgeführt.

Durch Bedienen des Drehgebers können Parameter verändert oder der MIN- / MAX-Alarm simuliert werden.

Die elektrische Leitfähigkeit wird in  $\mu\text{S}/\text{cm}$  gemessen. In einigen Ländern wird als Maßeinheit jedoch auch ppm (parts per million) benutzt. Umrechnung  $1 \mu\text{S}/\text{cm} = 0,5 \text{ ppm}$ . Der Leitfähigkeitsschalter kann entsprechend eingestellt werden.

### Sicherheitshinweis

Das Gerät darf nur von geeigneten und unterwiesenen Personen montiert, elektrisch verbunden und in Betrieb genommen werden.

Wartungs- und Umrüstarbeiten dürfen nur von beauftragten Beschäftigten vorgenommen werden, die eine spezielle Unterweisung erhalten haben.



#### Gefahr

Die Klemmleisten des Gerätes stehen während des Betriebs unter Spannung!  
Schwere Verletzungen durch elektrischen Strom sind möglich!

Vor Arbeiten an den Klemmleisten (Montage, Demontage, Leitungen anschließen)  
schalten Sie das Gerät grundsätzlich **spannungsfrei!**



#### Achtung

Das Typenschild kennzeichnet die technischen Eigenschaften des Gerätes. Ein Gerät ohne gerätespezifisches Typenschild darf nicht in Betrieb genommen oder betrieben werden.

### Explosionsgefährdete Bereiche

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.



#### Hinweis

Die Leitfähigkeitselektroden LRG 12-1, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1 und LRG 19-1 sind einfache elektrische Betriebsmittel gemäß EN 60079-11 Absatz 5.7. Die Geräte dürfen nur in Verbindung mit zugelassenen Zenerbarrieren in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Einsetzbar in Ex-Zone 1, 2 (1999/92/EG). Die Geräte erhalten keine Ex-Kennzeichnung.

# Technische Daten

## LRS 1-50

### Versorgungsspannung

24 VDC +/- 20%

### Sicherung

extern M 0,5 A

### Leistungsaufnahme

4 W

### Anschluss Leitfähigkeitselektrode

- 1 Eingang für Leitfähigkeitselektrode LRG 12-1, LRG 16-4, LRG 17-1 und LRG 19-1 (Zellkonstante 1 cm<sup>-1</sup>), 3polig mit Abschirmung,
- 1 Eingang für Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9 (Zellkonstante 0,5 cm<sup>-1</sup>), mit integriertem Widerstandsthermometer Pt 100, 5polig mit Abschirmung.

### Messspannung

0,8 Vss, Tastverhältnis tv = 0,5; Frequenz 20-10000 Hz.

### Messbereich

1 bis 10000 µS/cm bei 25 °C oder 1 bis 5000 ppm bei 25 °C

### Schalthysteresen

Grenzwert MIN: + 3 % vom eingestellten Grenzwert MIN

Grenzwert MAX: - 3 % vom eingestellten Grenzwert MAX

### Ausgänge

LRS 1-50: 2 potentialfreie Umschaltkontakte, 8 A 250 V AC / 30 V DC cos φ = 1.

**Induktive Verbraucher müssen gemäß Herstellerangabe entstört werden (RC-Kombination).**

### Anzeige- und Bedienelemente

- 1 Drehgeber mit integrierter Drucktaste für Test MIN- /MAX-Alarm und Einstellung der Parameter,
- 1 4stellige 7-Segment LED Anzeige,
- 2 LED rot für MIN- / MAX-Alarm,
- 1 4poliger Kodierschalter für die Konfiguration.

### Gehäuse

Gehäusematerial Unterteil Polycarbonat, schwarz; Front Polycarbonat, grau

Anschlussquerschnitt: Je 1 x 4,0 mm<sup>2</sup> massiv oder

je 1 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46228 oder

je 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46228 (min. Ø 0,1 mm)

Klemmenleisten separat abnehmbar

Gehäusebefestigung: Schnappbefestigung auf Hutschiene TH 35, EN 60715

### Elektrische Sicherheit

Verschmutzungsgrad 2 bei Montage im Schaltschrank mit Schutzart IP 54, schutzisoliert

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 nach EN 60529

Klemmleiste: IP 20 nach EN 60529

mit Paneladapter: IP 65 nach EN 60529

### Gewicht

ca. 0,2 kg

### Umgebungstemperatur

im Einschaltmoment 0 ... 55 °C

im Betrieb -10 ... 55 °C

### Transporttemperatur

-20 ... +80 °C (<100 Stunden), erst nach einer Auftauzeit von 24 Stunden einschalten.

## LRS 1-50 Fortsetzung

### Lagertemperatur

-20 ... +70 °C, erst nach einer Auftauzeit von 24 Stunden einschalten.

### Relative Feuchte

max. 95%, nicht betauend

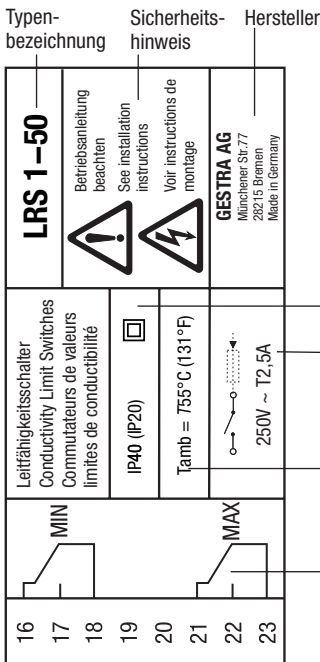
## Verpackungsinhalt

### LRS 1-50

- 1 Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50
- 1 Klebeschild ppm
- 1 Betriebsanleitung

## Beispiele für Typenschild / Kennzeichnung

### Typenschild oben



### Typenschild unten

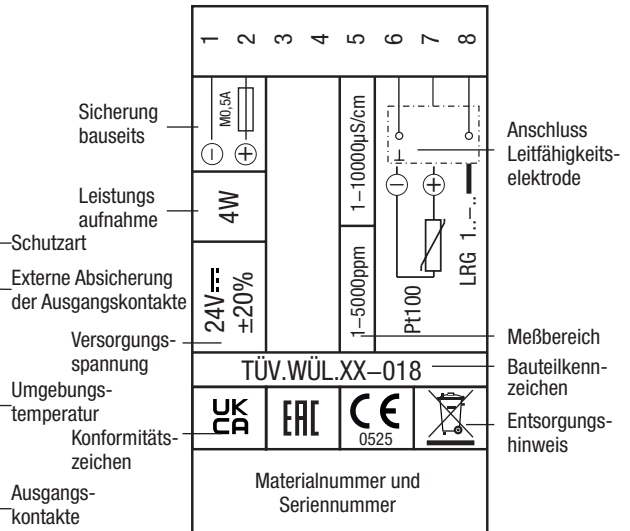


Fig. 1

## Einbau

### Einbau in die Schaltschranktür

Der Panel Adapter klein mit Drehgeber, Bestell-Nr. 441553, ermöglicht den Einbau des Reglers in Schaltschranktüren.

Er bietet den Vorteil, dass ohne Öffnen der Schranktür der Status sichtbar ist und Alarmer geprüft werden können. Im eingebauten Zustand erfüllt der Adapter die Schutzart IP65. Weitere Informationen entnehmen Sie bitte der Panel Adapter Betriebsanleitung 809115-xx.



Fig. 2



## Maße LRS 1-50

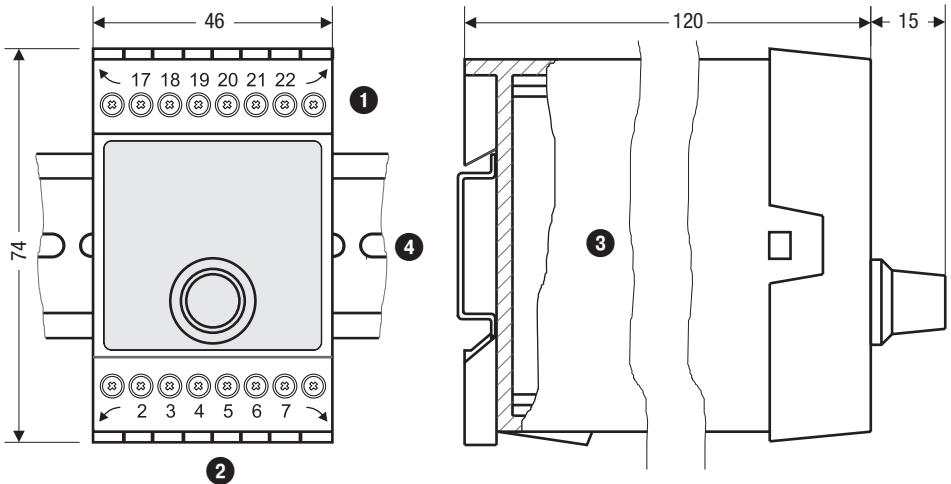


Fig. 3

- 1 Obere Klemmleiste
- 2 Untere Klemmleiste
- 3 Gehäuse
- 4 Tragschiene Typ TH 35, EN 60715

## Legende

### Einbau im Schaltschrank

Der Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50 wird im Schaltschrank auf einer Tragschiene Typ TH 35, EN 60715 aufgerastet **Fig. 3** **4**.

# Im Schaltschrank: Leitfähigkeitsschalter elektrisch anschließen

## Anschlussplan Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50

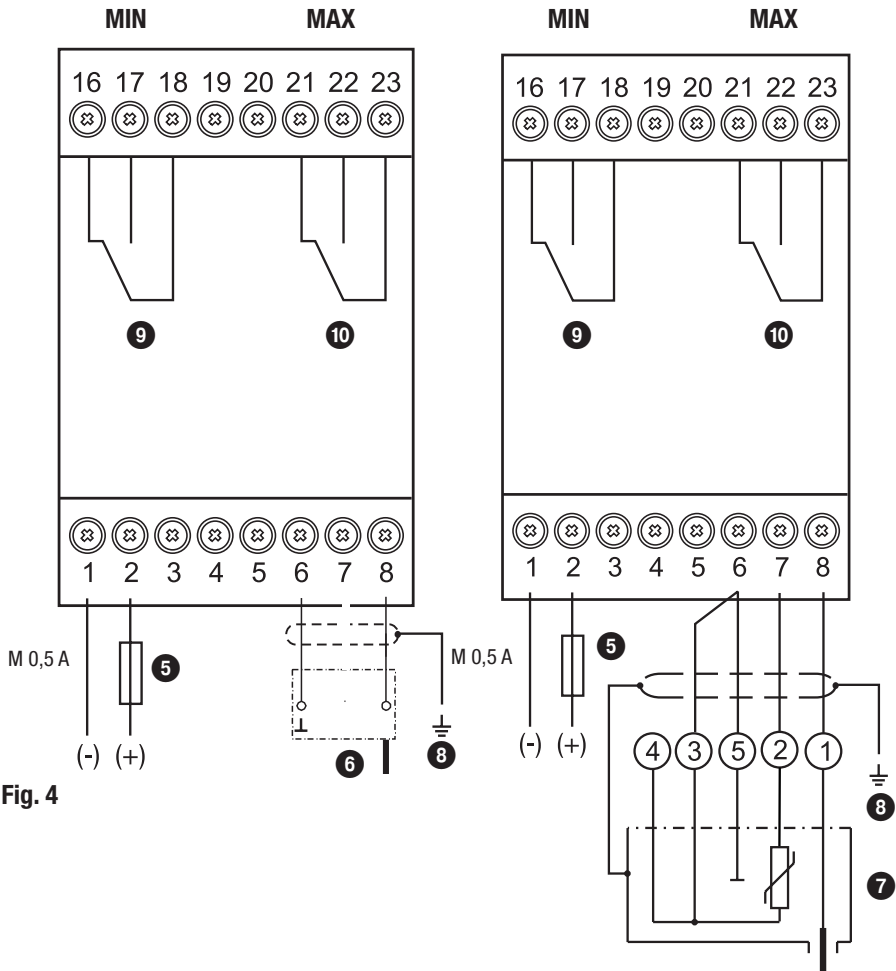


Fig. 4

### Legende

- 5** Anschluss Versorgungsspannung 24 V DC mit bauseitiger Sicherung M 0,5 A
- 6** Leitfähigkeitselektrode LRG 1.-. (Klemme 6/7: Anschluss Widerstandsthermometer möglich)
- 7** Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9 mit integriertem Widerstandsthermometer
- 8** Zentraler Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank
- 9** MIN-Ausgangskontakt
- 10** MAX-Ausgangskontakt

### Anschluss Versorgungsspannung

Das Gerät wird mit 24 V DC versorgt und extern abgesichert mit einer M 0,5 A Sicherung. Verwenden Sie bitte ein Sicherheitsnetzteil mit sicherer elektrischer Trennung.

Die Trennung gegenüber berührungsgefährlichen Spannungen muss in diesem Netzteil mindestens den Anforderungen für doppelte oder verstärkte Isolierung einer der folgenden Normen entsprechen:

EN 61010-1, EN 60730-1, EN 60950-1 oder EN 62368-1.

### Anschluss Ausgangskontakte

Belegen Sie die obere Klemmleiste ❶ (Klemmen 16-23) entsprechend den gewünschten Schaltfunktionen. Sichern Sie die Ausgangskontakte ab mit einer externen Sicherung T 2,5 A.

Beim Abschalten induktiver Verbraucher entstehen Spannungsspitzen, die die Funktion von Steuer- und Regelanlagen erheblich beeinträchtigen können. Angeschlossene induktive Verbraucher müssen daher gemäß den Herstellerangaben entstört werden (RC-Kombination).

Bei Einsatz als Leitfähigkeitsbegrenzer verriegelt der Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50 beim Überschreiten des MAX-Grenzwertes nicht selbsttätig.

Wird anlagenseitig eine Verriegelungsfunktion gefordert, so muss diese in der nachfolgenden Schaltung (Sicherheitsstromkreis) erfolgen. Diese Schaltung muss den Anforderungen der EN 50156 entsprechen.

### Anschluss Leitfähigkeitselektrode LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 und LRG 19-1, Widerstandsthermometer TRG 5-..

Für den Anschluss der Geräte verwenden Sie bitte mehradriges, abgeschirmtes Steuerkabel mit einem Mindestquerschnitt von 0,5 mm<sup>2</sup>, z.B. LiYCY 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>.

Belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan **Fig. 4**.

Schließen Sie die Abschirmung am zentralen Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank an.

Verlegen Sie die Verbindungsleitung zwischen den Geräten getrennt von Starkstromleitungen.

### Anschluss Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9

Die Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9 ist ausgerüstet mit einer M 12 Sensor-Steckverbindung, 5-polig, A-codiert, Belegung **Fig. 4**. Für die Verbindung der Geräte ist ein vorkonfektioniertes Steuerkabel (mit Stecker und Buchse) in verschiedenen Längen als Zubehör erhältlich.

Für den Anschluss an den Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50 entfernen Sie bitte den Stecker und belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan **Fig. 4**. Aufgrund unterschiedlicher Kabelhersteller kann die Adern-Farbkonfiguration nicht angegeben werden. Bitte die Kabel-Pinbelegung vor dem Anschließen durchmessen.

Schließen Sie die Abschirmung am zentralen Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank an.

Wird nicht das vorkonfektionierte Steuerkabel verwendet, verlegen Sie als Anschlussleitung ein fünfadriges, abgeschirmtes Steuerkabel, z.B. LiYCY 5 x 0,5 mm<sup>2</sup>. Schließen Sie außerdem auf der Seite der Elektrode eine abgeschirmte Buchse an das Steuerkabel an.

Verlegen Sie die Verbindungsleitung zwischen den Geräten getrennt von Starkstromleitungen.



#### Achtung

- Verwenden Sie unbelegte Klemmen nicht als Stützpunktklemmen.

## In der Anlage: Leitfähigkeitselektrode elektrisch anschließen

### Anschluss Leitfähigkeitselektrode LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 und LRG 19-1, Widerstandsthermometer TRG 5-..

Für den Anschluss der Geräte verwenden Sie bitte mehradriges, abgeschirmtes Steuerkabel mit einem Mindestquerschnitt von 0,5 mm<sup>2</sup>, z.B. LiYCY 3 x 0,5 mm<sup>2</sup>.

Belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan **Fig. 4**.

Schließen Sie die Abschirmung am zentralen Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank an.

**Leitungslänge zwischen Leitfähigkeitselektrode / Widerstandsthermometer und Leitfähigkeitsschalter max. 30 m, bei einer Leitfähigkeit von 1-10 µS/cm max. 10 m.**

Verlegen Sie die Verbindungsleitung zwischen den Geräten getrennt von Starkstromleitungen.

### Anschluss Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9

Die Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9 ist ausgerüstet mit einer M 12 Sensor-Steckverbindung, 5-polig, A-codiert, Belegung **Fig. 3**. Für die Verbindung der Geräte ist ein vorkonfektioniertes Steuerkabel (mit Stecker und Buchse) in verschiedenen Längen als Zubehör erhältlich.

**Dieses Steuerkabel ist nicht UV-beständig und muss bei Freiluftmontage mit einem UV-beständigen Kunststoffrohr oder Kabelkanal geschützt werden.**

Für den Anschluss an den Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50 entfernen Sie bitte den Stecker und belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan **Fig. 4**. Aufgrund unterschiedlicher Kabelhersteller kann die Adern-Farbkonfiguration nicht angegeben werden. Bitte die Kabel-Pinbelegung vor dem Anschließen durchmessen.

Schließen Sie die Abschirmung am zentralen Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank an.

Wird nicht das vorkonfektionierte Steuerkabel verwendet, verlegen Sie als Anschlussleitung ein fünfadriges, abgeschirmtes Steuerkabel, z.B. LiYCY 5 x 0,5 mm<sup>2</sup>. Schließen Sie außerdem auf der Seite der Elektrode eine abgeschirmte Buchse an das Steuerkabel an.

**Leitungslänge zwischen Leitfähigkeitselektrode und -schalter max. 30 m, bei einer Leitfähigkeit von 1-10 µS/cm max. 10 m.**

Verlegen Sie die Verbindungsleitung zwischen den Geräten getrennt von Starkstromleitungen.



#### Achtung

- Bitte nehmen Sie die Geräte anhand der Betriebsanleitungen LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1, LRG 19-1 und TRG 5-.. in Betrieb.
- Verlegen Sie die Verbindungsleitungen zwischen den Geräten getrennt von Starkstromleitungen.
- Überprüfen Sie den Anschluss der Abschirmung am zentralen Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank.

#### Werkzeug

- Schraubendreher Größe 3,5 x 100 mm, vollisoliert nach VDE 0680-1.

## Werkseinstellung

### Werkseinstellung ändern

#### Leitfähigkeitsschalter LRS 1-50

- MAX-Schaltpunkt AL.Hi = 6000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- MIN-Schaltpunkt AL.Lo = 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Schalthysterese:  $\pm 3\%$  (fest eingestellt)
- Korrekturfaktor CF: 1
- Temperaturkompensation inP: Nein (no)
- Temperaturkoeffizient tC: 2,1 % / °C
- Dämpfung FilT: oFF
- Passwort PW: oFF
- **Kodierschalter 11**: Alle Schalter OFF.



#### Gefahr

Die obere Klemmleiste des Gerätes steht während des Betriebs unter Spannung!  
Schwere Verletzungen durch elektrischen Strom sind möglich!

Vor Arbeiten an der Klemmleiste (Montage, Demontage, Leitungen anschließen) schalten Sie das Gerät grundsätzlich **spannungsfrei!**

#### Maßeinheit umschalten

Die elektrische Leitfähigkeit wird in  $\mu\text{S}/\text{cm}$  gemessen. In einigen Ländern wird als Maßeinheit jedoch ppm (parts per million) benutzt. Umrechnung  $1\mu\text{S}/\text{cm} = 0,5\text{ ppm}$ . Mit dem Kodierschalter 11 wird die gewünschte Dimension eingestellt. Sie gilt dann für alle Leitfähigkeitsmess- und Einstellwerte. Bei der Einstellung ppm überkleben Sie bitte auf dem Gehäuse die Einheit mit dem beigelegten Klebeschild.

Für die Umschaltung gehen Sie bitte wie folgt vor:

- Schraubendreher rechts und links an den Pfeilmarkierungen zwischen Klemmleiste und Frontrahmen einführen.
- Rechts und links Klemmleiste entriegeln. Dazu Schraubendreher in Pfeilrichtung schwenken.
- Klemmleiste abziehen.
- Kodierschalter 11 Schalter S4 umschalten in die Position ON = ppm (parts per million)
- Untere Klemmleiste aufstecken.
- Versorgungsspannung wieder einschalten, Gerät startet neu.

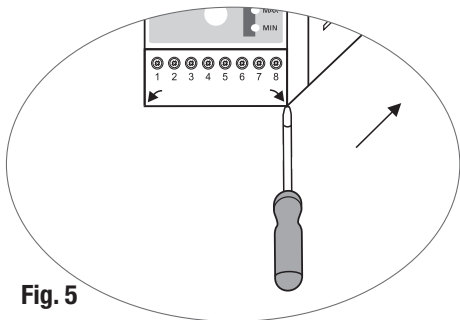
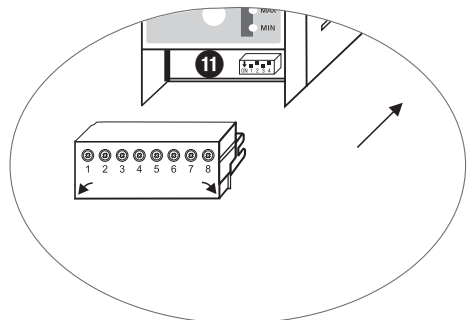


Fig. 5



#### Achtung

Am Kodierschalter 11 die Schalter S1, S2 und S3 **nicht** verstellen!

# Leitfähigkeitsschalter bedienen

## Bedeutung der Codes auf der 7-Segment Anzeige

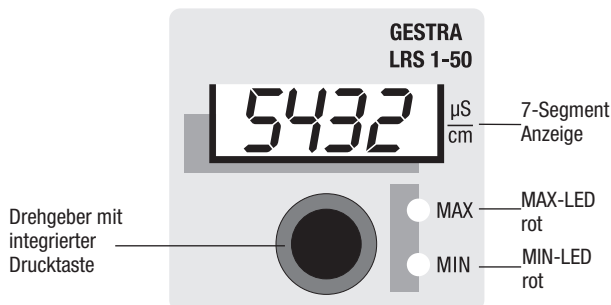


Fig. 6

Code	Bedeutung	
Erscheinen bei Rechtsdrehung des Drehgebers:		
AL.Hi	Alarm High	MAX-Schaltpunkt
AL.Lo	Alarm Low	MIN-Schaltpunkt
CAL	Kalibrierung Elektrode	Kalibrierung Elektrode. Anzeige des letzten Messwertes.
CF	Correction Factor	Korrekturfaktor, einstellbar zwischen 0,05 und 5,000, einstellbar in 0,001 Schritten
inP	input Pt 100	Temperaturkompensation YES (no)
tC	Temperature Coeffizient	Temperaturkoeffizient $T_k$ 0,0 – 3,0 % pro °C, einstellbar in 0,1 Schritten
tESt	Test	Test der Ausgangsrelais
FiLt	Filter	Ein-/Ausschalten des Filters (Dämpfung)
PW	Passwort	on = Der Passwortschutz ist aktiv oFF = Der Passwortschutz ist nicht aktiv
	Werkseinstellung	1902 (nicht veränderbar)

Erscheinen im Parametriermodus		
quit	Quit	Eingabe wird nicht bestätigt
done	Done	Eingabe wird bestätigt

Erscheinen bei Fehlern		
E.001	Error	Temperaturfühler defekt, Mess-Temperatur zu niedrig
E.002	Error	Temperaturfühler defekt, Mess-Temperatur zu hoch
E.005	Error	Messwerterfassung defekt, Messwert zu niedrig
E.006	Error	Messwerterfassung defekt, Messwert zu hoch
E.013	Error	MIN-Schaltpunkt höher als MAX-Schaltpunkt gelegt

# Inbetriebnahme

## Parameter einstellen

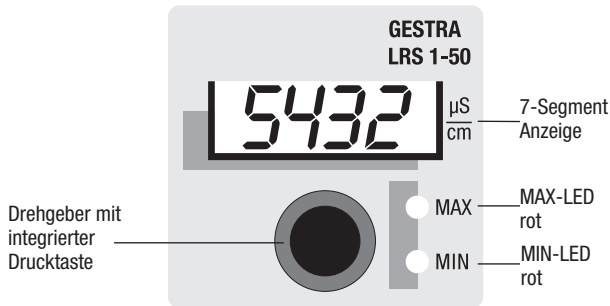


Fig. 6

Start		
Aktion	Anzeige	Funktion
Versorgungsspannung einschalten. Wasserstand zwischen MIN und MAX.	7-Segment Anzeige zeigt Software- und Geräteversion an	Systemtest, Dauer ca. 3 sec.
	7-Segment Anzeige zeigt Istwert an	Umschalten in den Betriebszustand

Parameter einstellen		
Aktion	7-Segment Anzeige	Funktion
Drehgeber drehen bis der gewünschte Parameter angezeigt wird	Anzeige zeigt abwechselnd den Parameter und den gespeicherten Wert an.	Auswahl des Parameters
Langer Druck auf Drucktaster (Drehgeber)	Erste Ziffer (0000) blinkt.	Parametriemodus aktiv. Erste Ziffer kann verändert werden.
Drehgeber drehen	Anzeige eines neuen Wertes.	Drehen nach rechts erhöht den Wert, drehen nach links verringert den Wert.
Kurzer Druck auf Drucktaster. Jeder Druck schaltet eine Ziffer weiter	2., 3. oder 4. Ziffer blinkt. (von rechts nach links)	2., 3. oder 4. Ziffer kann mit dem Drehgeber verändert werden. Drehen nach rechts erhöht den Wert, drehen nach links verringert den Wert
<i>Wenn keine weitere Bedienung mehr erfolgt:</i>	Es wird kurz quit angezeigt. Danach zeigt Anzeige abwechselnd den Parameter und den alten Wert an.	Es wird automatisch zum Parameter zurückgeschaltet ohne Bestätigung der Eingabe.
Nach Abschluss der Eingabe: Langer Druck auf Drucktaster	Es wird kurz done angezeigt. Danach zeigt Anzeige abwechselnd den Parameter und den neuen Wert an.	Eingabe wird bestätigt und automatisch zum Parameter zurückgeschaltet.
Drehgeber drehen bis der nächste Parameter angezeigt wird. Oder Drehgeber solange drehen bis der Istwert erscheint. Oder es wird ohne Bedienung nach 30s automatisch der Istwert angezeigt.		



Bei aktiviertem **Passwortschutz** muss vor einer Parameteränderung das Passwort eingegeben werden. Passwort, siehe Abschnitt Passwortschutz.

## Schaltpunkte und Parameter einstellen

<b>MIN- / MAX-Schaltpunkte einstellen</b>	
<b>Aktion</b>	<b>Funktion</b>
Parameter AL.Lo anwählen, die gewünschte Leitfähigkeit eingeben und speichern.	Einstellung des MIN-Schaltpunkts zwischen 1 bis 9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ oder 1 bis 5000 ppm
Parameter AL.Hi anwählen, die gewünschte Leitfähigkeit eingeben und speichern.	Einstellung des MAX-Schaltpunkts zwischen 1 bis 9999 $\mu\text{S}/\text{cm}$ oder 1 bis 5000 ppm

<b>Leitfähigkeitselektrode LRG 1.-.: Korrekturfaktor CF einstellen</b>	
Korrekturfaktor CF anwählen, den erforderlichen Wert eingeben und speichern. Alternativ die Kalibrierfunktion CAL verwenden (Ab Softwareversion "S-13").	Nach Erreichen der Betriebstemperatur messen Sie in einer Wasserprobe (bei 25°C) die elektrische Leitfähigkeit. Stellen Sie schrittweise einen Korrekturfaktor ein bis der angezeigte Istwert mit dem Vergleichsmesswert übereinstimmt. Dadurch wird die Leitfähigkeits-Messung an die Einbaubedingungen angepasst oder Abweichungen während des Betriebs ausgeglichen.

<b>Leitfähigkeitselektrode LRG 1.-. mit separatem Widerstandsthermometer und LRG 16-9</b>	
<b>Temperaturkompensation einschalten</b>	
Einstellung inP anwählen und Drehgeber nach rechts drehen. Es erscheint YES. Einstellung speichern.	
<b>Temperaturkoeffizient tC einstellen</b>	
Temperaturkoeffizient tC anwählen, den erforderlichen Prozentwert eingeben und speichern.	Nach Erreichen der Betriebstemperatur messen Sie in einer Wasserprobe (bei 25°C) die elektrische Leitfähigkeit. Stellen Sie schrittweise einen Temperaturkoeffizienten ein bis der angezeigte Istwert mit dem Vergleichsmesswert übereinstimmt.
Falls erforderlich: Korrekturfaktor CF anwählen, den erforderlichen Wert eingeben und speichern.	Während des Betriebs kann die angezeigte Leitfähigkeit vom Vergleichsmesswert abweichen, z.B. durch Verschmutzung. Ändern Sie dann schrittweise den Korrekturfaktor bis der angezeigte Istwert mit dem Vergleichsmesswert übereinstimmt.



# Betrieb, Alarm und Test

## Anzeigen, Funktion der MIN- / MAX-Ausgangskontakte prüfen

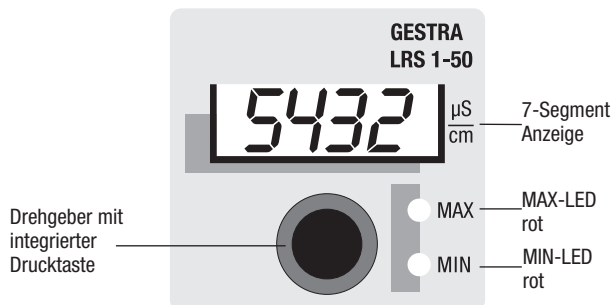


Fig. 6

Betrieb		
Aktion	Anzeige	Funktion
Leitfähigkeit zwischen MIN und MAX.	Auf der 7-Segment Anzeige wird der Istwert angezeigt. MIN- und MAX-LED leuchten nicht.	MIN-Ausgangskontakte 16/18 geöffnet, 17/18 geschlossen. MAX-Ausgangskontakte 21/23 geöffnet, 22/23 geschlossen.

MIN-Alarm		
Schaltpunkt MIN-Leitfähigkeit unterschritten.	MIN-LED leuchtet rot	MIN-Ausgangskontakte 16/18 geschlossen, 17/18 geöffnet.

MAX-Alarm		
Schaltpunkt MAX-Leitfähigkeit überschritten.	MAX-LED leuchtet rot	MAX-Ausgangskontakte 21/23 geschlossen, 22/23 geöffnet.

Test MIN-Alarm und MAX-Alarm		
Aktion	Anzeige	Funktion
<b>Im Betriebszustand: Leitfähigkeit zwischen MIN und MAX</b> Parameter Test anwählen. Drucktaste drücken und gedrückt halten. 7-Segment Anzeige: Test blinkt.	MAX-LED leuchtet rot für 3 Sekunden	MAX-Ausgangskontakt 21/23 geschlossen, 22/23 geöffnet.
	Für 1 Sekunde leuchtet die MIN- und MAX-LED nicht	MIN-Ausgangskontakt 16/18 geöffnet, 17/18 geschlossen. MAX-Ausgangskontakt 21/23 geöffnet, 22/23 geschlossen.
	MIN-LED leuchtet rot für 3 Sekunden	MIN-Ausgangskontakt 16/18 geschlossen, 17/18 geöffnet.
Test beendet, Drucktaste loslassen. 7-Segment Anzeige: Es wird Test angezeigt.	Hinweis: Wird die Drucktaste weiter gedrückt gehalten, startet der Testdurchlauf neu. Der Testdurchlauf kann durch Loslassen der Drucktaste jederzeit abgebrochen werden.	
Drehgeber solange drehen bis der Istwert erscheint. Oder es wird ohne Bedienung nach 30s automatisch der Istwert angezeigt.		

## Passwortschutz

Die Möglichkeit die Parameter mit einem Passwort zu schützen, ist beginnend mit der Softwareversion „S-13“ möglich. Das Standard Passwort lautet 1902 und ist nicht veränderbar.

Passwortschutz aktivieren		
Aktion	Display	Funktion
Drehgeber drehen bis der Eintrag PW angezeigt wird.	Display wechselt zwischen Parameternamen und Parameterwert.	Parameter ausgewählt.
Langer Druck auf Drucktaster (Drehgeber).	PASS	Eingabe des Passwortes notwendig.
Lösen und erneut langer Druck auf Drucktaster.	Erste Ziffer (0000) blinkt.	Eingabe des Passwortes beginnend mit der rechten Ziffer.
Drehgeber nach links oder rechts drehen um entsprechende Ziffer einzugeben.	000X	Eingabe der ersten Ziffer.
Kurzer Druck auf Drucktaster.	Zweite Ziffer von rechts blinkt (000X).	Eingabe der zweiten Ziffer möglich.
Wiederholen der beiden letzten Schritte, bis das Passwort vollständig eingegeben ist.	Anzeige des eingegebenen Passwortes (XXXX)	Vollständige Eingabe des Passwortes.
Langer Druck auf Drucktaster.	donE	Eingabe des korrekten Passwortes. Editieren des Parameters möglich.
	FAIL	Eingabe des falschen Passwortes. Parameter bleibt passwortgeschützt.
	quit	Bearbeitungszeit abgelaufen. System wechselt zum Parameter zurück. Eingabe des Passwortes abgebrochen.
Der aufgehobene Passwortschutz wird nach 30 Minuten der Inaktivität (Drehgeber) aktiviert und das Passwort muss erneut eingegeben werden. Nach einem Neustart des Gerätes sind die Parameter passwortgeschützt, im Falle der vorherigen Aktivierung des Passwortschutzes.		

Kalibrierung		
Aktion	Display	Funktion
Drehgeber drehen bis der Eintrag CAL angezeigt wird.	CAL wird angezeigt.	Kalibrierung ist ausgewählt.
Langer Tastendruck auf Drucktaster (Drehgeber)	Der letzte Messwert wird angezeigt und die rechte Ziffer blinkt (xxxX).	Eingabe des Leitfähigkeitswertes beginnend mit der rechten Ziffer.
Drehgeber nach links oder rechts drehen um entsprechende Ziffer einzugeben.	xxxX	Eingabe der ersten Ziffer.
Kurzer Druck auf Drucktaster.	Zweite Ziffer von rechts blinkt (xxXx).	Eingabe der zweiten Ziffer möglich.
Wiederholen der beiden letzten Schritte, um den Leitfähigkeitswert vollständig einzugeben.	Anzeige des eingegebenen Leitfähigkeitswertes (xxxx).	Vollständige Eingabe des Leitfähigkeitswertes.
	quit	Bearbeitungszeit abgelaufen. System wechselt zum Parameter zurück. Eingabe wurde wegen Inaktivität abgebrochen.
Langer Druck auf Drucktaster (Drehgeber).	donE	Neuer Kalibrierwert wurde übernommen und ein entsprechender CF-Wert berechnet.
	CF.Er	CF-Wert ist außerhalb des erlaubten Bereichs. Bisherige Kalibrierung wurde beibehalten.

# Fehleranzeige und Abhilfe

## Anzeige, Diagnose und Abhilfe



### Achtung

Vor der Fehlerdiagnose überprüfen Sie bitte:

#### **Versorgungsspannung:**

Wird der Leitfähigkeitsschalter mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung versorgt?

#### **Verdrahtung:**

Entspricht die Verdrahtung dem Anschlussplan?

Fehleranzeigen auf der 7-Segment Anzeige		
Fehlercode	Fehler	Abhilfe
E.001	Temperaturfühler defekt, Mess-Temperatur zu niedrig	Widerstandsthermometer, Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9 überprüfen und ggfs. austauschen. Elektrischen Anschluss (Kurzschluss, Unterbrechung?) überprüfen.
E.002	Temperaturfühler defekt, Mess-Temperatur zu hoch	
E.005	Leitfähigkeitselektrode defekt, Messwert zu niedrig.	Leitfähigkeitselektrode überprüfen und ggfs. austauschen. Elektrischen Anschluss überprüfen.
E.006	Leitfähigkeitselektrode defekt, Messwert zu hoch.	Leitfähigkeitselektrode überprüfen und ggfs. austauschen. Elektrischen Anschluss überprüfen.
E.013	MIN-Schaltpunkt höher als MAX-Schaltpunkt gelegt	Schaltpunkte neu einstellen
E.097	Walkthrough application error	Interner Fehler. Gerät austauschen.
E.098	Walkthrough test error	Interner Fehler. Gerät austauschen.
E.099	Internal test error	Interner Fehler. Gerät austauschen.
<b>Im Fehlerfall wird MIN- und MAX-Alarm ausgelöst.</b>		

Alle nicht dokumentierten Fehlercodes dienen der Reserve.



### Achtung

- Bitte beachten Sie die Betriebsanleitungen LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1, LRG 19-1 und TRG 5-.. für die weitere Fehlerdiagnose.



### Hinweis

Tritt ein Fehler im Leitfähigkeitsschalter auf, wird MIN- und MAX-Alarm ausgelöst und das Gerät startet neu.

Wiederholt sich der Vorgang ständig, muss das Gerät ausgewechselt werden.

## Weitere Hinweise

### Maßnahmen gegen Hochfrequenzstörungen

Hochfrequenzstörungen entstehen z.B. durch nicht phasensynchrone Schaltvorgänge. Treten solche Störungen auf und kommt es zu sporadischen Ausfällen, empfehlen wir folgende Entstörmaßnahmen:

- Induktive Verbraucher gemäß Herstellerangabe entstören (RC-Kombination).
- Verlegen der Verbindungsleitungen zur Leitfähigkeitselektrode getrennt von Starkstromleitungen.
- Abstände zu störenden Verbrauchern vergrößern.
- Überprüfen Sie den Anschluss der Abschirmung. Anschluss der Abschirmung an den Geräten anhand der Betriebsanleitungen überprüfen. Sind Potentialausgleichsströme zu erwarten (Freiluftanlagen), Abschirmung nur einseitig anschließen.
- HF-Entstörung durch Klappschalen-Ferritringe.

### Gerät außer Betrieb nehmen / auswechseln

- Versorgungsspannung abschalten und Gerät **spannungsfrei schalten!**
- Untere und obere Klemmleiste abziehen **Fig. 7**
  - Schraubendreher rechts und links an den Pfeilmarkierungen zwischen Klemmleiste und Frontrahmen einführen.
  - Rechts und links Klemmleiste einriegeln. Dazu Schraubendreher in Pfeilrichtung schwenken.
  - Klemmleiste abziehen.
- Weißen Halteschieber an der Gehäuseunterseite lösen und Gerät von der Tragschiene abnehmen

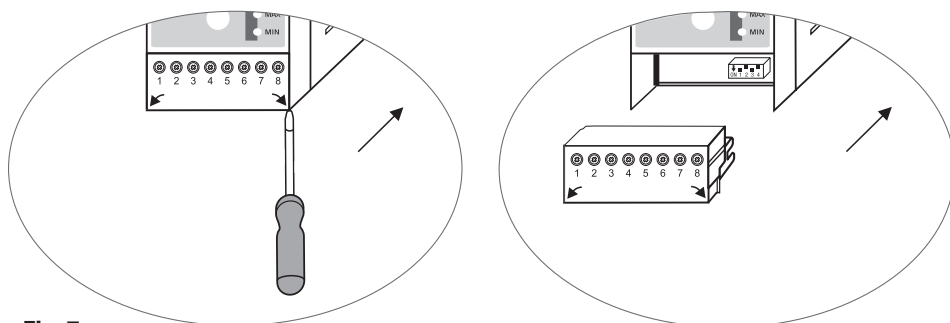


Fig. 7

### Entsorgung

Bei der Entsorgung des Gerätes müssen die gesetzlichen Vorschriften zur Abfallentsorgung beachtet werden.

Falls Störungen oder Fehler auftreten, die mit dieser Betriebsanleitung nicht behebbar sind, wenden Sie sich bitte an unseren Technischen Kundendienst.

## **Erklärung zur Konformität Normen und Richtlinien**

Einzelheiten zur Konformität der Geräte sowie angewandte Normen und Richtlinien finden Sie in der Konformitätserklärung und den zugehörigen Zertifikaten.

Sie können die Konformitätserklärung im Internet unter [www.gestra.com](http://www.gestra.com) herunterladen sowie zugehörige Zertifikate unter der folgenden Adresse anfordern:

### **GESTRA AG**

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

Telefon +49 421 3503-0

Telefax +49 421 3503-393

E-mail [info@de.gestra.com](mailto:info@de.gestra.com)

Web [www.gestra.com](http://www.gestra.com)

Bei einer mit uns nicht abgestimmten Änderung der Geräte verlieren Konformitätserklärungen und Zertifikate ihre Gültigkeit.







Weltweite Vertretungen finden Sie unter: **[www.gestra.com](http://www.gestra.com)**

## **GESTRA AG**

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

Telefon +49 421 3503-0

Telefax +49 421 3503-393

E-mail [info@de.gestra.com](mailto:info@de.gestra.com)

Web [www.gestra.com](http://www.gestra.com)