

Leitfähigkeitsregler LRR 1-52  
Leitfähigkeitsregler LRR 1-53  
Bedien- und Anzeigegerät URB 50

**LRR 1-52**

**LRR 1-53**

**URB 50**

# Inhalt

Seite

## Wichtige Hinweise

Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	5
Begriffserklärungen .....	5
Funktion .....	7
Sicherheitshinweis .....	8

## Richtlinien und Normen

EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU .....	9
VdTÜV-Merkblatt Wasserüberwachung 100 .....	9
NSP (Niederspannungsrichtlinie) und EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) .....	9
ATEX (Atmosphäre Explosible) .....	9
UL/cUL (CSA) Zulassung .....	9
Hinweis zur Konformitätserklärung / Herstellererklärung <b>CE</b> .....	9

## Technische Daten

LRR 1-52, LRR 1-53 .....	10
nur LRR 1-52 .....	11
nur LRR 1-53 .....	11
LRR 1-52, LRR -53 .....	11
URB 50 .....	12
Verpackungsinhalt .....	12

## Im Schaltschrank: Leitfähigkeitsregler einbauen

Maße LRR 1-52, LRR 1-53 .....	13
Legende .....	13
Einbau im Schaltschrank .....	13
Typenschild / Kennzeichnung .....	14

## Im Schaltschrank: Bedien- und Anzeigerät einbauen

Maße URB 50 .....	15
Legende .....	15
Einbau im Schaltschrank .....	15
Typenschild / Kennzeichnung .....	15

## Im Schaltschrank: Leitfähigkeitsregler elektrisch anschließen

Anschlussplan Leitfähigkeitsregler LRR 1-52 .....	16
Anschlussplan Leitfähigkeitsregler LRR 1-53 .....	17
Legende .....	17

**Im Schaltschrank: Bediengerät elektrisch anschließen**

Geräterückseite, Lage der Stecker.....	18
Anschluss Versorgungsspannung .....	18
Belegung Datenleitung LRR 1-52, LRR 1-53 - URB 50 .....	18
Legende.....	18

**Im Schaltschrank:  
Leitfähigkeitsregler / Bediengerät elektrisch anschließen**

Anschluss Versorgungsspannung .....	19
Anschluss Ausgangskontakte .....	19
Anschluss Leitfähigkeitselektrode LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 17-1 und LRG 19-1, Widerstandsthermometer TRG 5-.. .....	19
Anschluss Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9.....	19
Anschluss Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1.-.. .....	20
Anschluss Datenleitung Leitfähigkeitsregler / Bedien- und Anzeigegerät .....	20
Anschluss Potentiometer (Anzeige Ventilposition) Anschlüsse IN ./ OUT / 4-20 mA.....	20

**In der Anlage:  
Leitfähigkeitselektrode / -transmitter elektrisch anschließen**

Anschluss Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9.....	21
Anschluss Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1.-.. .....	21

**Leitfähigkeitsregler: Werkseinstellung**

Leitfähigkeitsregler LRR 1-52, LRR 1-53 .....	22
---	----

**Leitfähigkeitsregler: Werkseinstellung ändern**

Funktion und Dimension ändern.....	23
Werkzeuge .....	24

**Bedien- und Anzeigegerät URB 50**

Bedienoberfläche .....	25
Legende.....	25
Versorgungsspannung einschalten.....	25
Bedeutung der Symbole .....	26

**Inbetriebnahme**

MIN- / MAX-Schaltpunkte und Sollwert einstellen.....	29
Nummernblock .....	29
Legende.....	29
Leitfähigkeitsregler LRR 1-52:	
Messbereich, Korrekturfaktor und Temperaturkompensation einstellen.....	30
Legende.....	30
Leitfähigkeitsregler LRR 1-53: Messbereich einstellen.....	31
Regelparameter einstellen.....	32
Einstellhilfen für die Regelparameter .....	32
Absalzventil: Spülimpuls und Spüldauer einstellen.....	33
Absalzventil: Potentiometer für Anzeige Ventilposition kalibrieren.....	33
Legende.....	33
Automatisches Abschlammen .....	34

**Betrieb**

Absalzventil per Hand verstellen.....	35
Standby-Betrieb .....	35
Legende.....	35
Trends darstellen.....	36
Legende.....	36
Test MIN- / MAX-Alarm, Eingabe von Datum und Uhrzeit .....	37
Passwortvergabe und Einloggen.....	38
Legende.....	38
Passwortvergabe und Einloggen.....	39
Ausloggen .....	39
Meldeliste .....	40
Legende.....	40

**Fehler-, Alarm- und Warnmeldungen**

Anzeige, Diagnose und Abhilfe .....	41
-------------------------------------	----

**Weitere Hinweise**

Maßnahmen gegen Hochfrequenzstörungen.....	42
Leitfähigkeitsregler LRR 1-5.. außer Betrieb nehmen / auswechseln .....	42
Bedien- und Anzeigegerät URB 50 außer Betrieb nehmen / auswechseln .....	42
Entsorgung .....	42

## Wichtige Hinweise

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Funktionseinheit Bedien- und Anzeigerät URB 50 / Leitfähigkeitsregler LRR 1-52, LRR 1-53 wird in Verbindung mit den Leitfähigkeitselektroden LRG 1.-.. und dem Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1.-.. als Leitfähigkeitsregler und -begrenzer eingesetzt, z.B. in Dampfkessel- und Heißwasseranlagen sowie in Kondensat- und Speisewasserbehältern. Der Leitfähigkeitsregler signalisiert das Erreichen einer MAX- oder MIN-Leitfähigkeit, öffnet oder schließt ein Absalzventil und kann ein Abschlammentil ansteuern.

Bestimmungsgemäß können die Leitfähigkeitsregler mit den Leitfähigkeitselektroden bzw. -transmittern wie folgt zusammengeschaltet werden: Leitfähigkeitsregler LRR 1-52 mit den Leitfähigkeitselektroden LRG 12-2, LRG 16-4, LRG 16-9, LRG 17-1 und LRG 19-1; Leitfähigkeitsregler LRR 1-53 mit den Leitfähigkeitstransmittern LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 und LRGT 17-1.

### Begriffserklärungen

#### Absalzen

Mit Beginn des Verdampfungsvorgangs reichert sich Kesselwasser, je nach Dampferntnahme, über einen bestimmten Zeitraum mit gelösten, nicht dampfflüchtigen Salzen an. Steigt der Salzgehalt über den vom Kesselhersteller festgelegten Sollwert, bildet sich mit zunehmender Dichte des Kesselwassers Schaum, der in Überhitzer und Dampfleitungen mitgerissen wird.

Die Folge davon sind Beeinträchtigungen der Betriebssicherheit und schwere Schäden an Dampferzeuger und Rohrleitungen. Durch eine kontinuierliche und / oder periodische Ableitung einer bestimmten Kesselwassermenge (Absalzventil) und ein entsprechendes Nachspeisen von frisch aufbereitetem Speisewasser kann die Salzanreicherung in den zulässigen Grenzen gehalten werden.

Als Maß für den Gesamtsalzgehalt wird im Kesselwasser die elektrische Leitfähigkeit in  $\mu\text{S}/\text{cm}$  gemessen, wobei in einigen Ländern auch ppm (parts per million) als Maßeinheit benutzt wird. Umrechnung  $1 \mu\text{S}/\text{cm} = 0,5 \text{ ppm}$ .

#### Abschlammn

Während des Verdampfungsvorgangs lagert sich feiner Schlamm auf Heizflächen und am Boden des Dampferzeugers ab. Dieser Schlamm entsteht z.B. durch Zusatz von Sauerstoffbindemittel. Infolge der Isolationswirkung kann der Schlamm zu gefährlichen Überhitzungsschäden an den Kesselwänden führen. Das Abschlammen erfolgt durch das schlagartige Öffnen des Abschlammentils. Der Abschlammeffekt wird nur im ersten Moment der Ventilöffnung wirksam, d.h. die Öffnungszeit sollte etwa 3 Sekunden betragen. Längere Öffnungszeiten führen zu Wasserverlusten.

Durch eine zeitabhängige Impuls- / Pausenansteuerung des Abschlammentils kann bedarfsgerecht der Kesselschlamm aus dem Kessel entfernt werden. Die Pause zwischen den Abschlammpulsen kann dabei zwischen 1-200 h eingestellt werden (Abschlammintervall  $T_i$ ). Die Abschlammdauer  $T$  selbst ist einstellbar zwischen 1 und 10 s. Bei großen Kesseln kann es notwendig sein, die Abschlammpulse zu wiederholen. Die Wiederholrate ist zwischen 1 und 10 einstellbar mit einem Abstand von 1 - 10s (Impulsintervall  $T_p$ ).

#### Externes Abschlammen

Werden mehrere Dampfkessel an einen gemeinsamen Abschlammentspanner / Mischkühler angeschlossen, ist das gleichzeitige Abschlammen nicht erlaubt. In diesem Fall steuert und überwacht die externe Abschlammlogik PRL 50-4 die einzelnen Abschlammvorgänge.

#### **Temperaturkompensation**

Die elektrische Leitfähigkeit von Wasser ändert sich mit der Temperatur. Zum Vergleich der Messwerte ist es daher notwendig, die Messung auf die Referenztemperatur von 25 °C zu beziehen und die gemessene Leitfähigkeit mit dem Temperaturkoeffizienten  $t_C$  zu korrigieren.

#### **Zellkonstante und Korrekturfaktor**

Die geometrische Gerätekenngroße (Zellkonstante) der Leitfähigkeitselektrode wird bei der Berechnung der Leitfähigkeit berücksichtigt. Im Laufe des Betriebs kann sich diese Konstante jedoch ändern, z.B. durch Verschmutzung der Messelektrode. Durch Änderung des Korrekturfaktors C LRG ist eine Korrektur möglich.

#### **Spülen des Absalzventils**

Um ein Festsetzen des Absalzventils zu verhindern, kann das Ventil automatisch gespült werden. Das Absalzventil wird dann in Zeitintervallen (Spülintervall  $T_i$ ) angesteuert und öffnet für eine bestimmte Zeit (Spüldauer  $S_d$ ). Nach Ablauf der Spülzeit fährt das Ventil in die von der Regelung angeforderte Position.

#### **Standby-Betrieb (Leitfähigkeitsregelung)**

Um Wasserverluste zu vermeiden, kann bei Abschalten der Feuerung oder bei Stand-by Betrieb die Absalzregelung und das automatische Abschlammen (wenn aktiv) ausgeschaltet werden. Ausgelöst durch einen externen Steuerbefehl fährt das Absalzventil in die Stellung ZU. Im Stand-by Betrieb bleiben Grenzwert MIN/MAX und die Überwachungsfunktionen aktiv.

Nach Umschalten in den Normalbetrieb fährt das Absalzventil wieder in die Regelposition. Zusätzlich wird ein Abschlammimpuls ausgelöst (wenn automatisches Abschlammen aktiv ist und ein Abschlammintervall und die Abschlammdauer eingegeben wurden).

## Funktion

Das **Bedien- und Anzeigergerät URB 50** und der **Leitfähigkeitsregler LRR 1-52, LRR 1-53** bilden eine Einheit mit folgenden Funktionen:

<b>Leitfähigkeitsregler</b>	<b>LRR 1-52</b>	<b>LRR 1-53</b>
Leitfähigkeitsmessung mit Leitfähigkeitselektrode LRG 1.-.. und separatem Widerstandsthermometers Pt 100 (TRG 5-..) oder Messung mit Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9 mit integriertem Widerstandsthermometer.	X	
Auswertung temperaturkompensiertes Stromsignal Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1.-..		X
3-Punkt-Schrittregler mit proportional integralem Regelverhalten ( <b>PI-Regler</b> ) und Ansteuerung eines elektrisch angetriebenen Absalzventils	X	X
Grenzwertmeldung MAX-Leitfähigkeit (Leitfähigkeitsbegrenzer)	X	X
Grenzwertmeldung MIN- Leitfähigkeit oder Ansteuerung Abschlammentil	X	X
Anzeige Ventilposition möglich durch Anschluss eines Potentiometers (im Absalzventil)	X	X
Istwertausgang 4-20 mA	X	X
<b>Bedien- und Anzeigergerät</b>		<b>URB 50</b>
Anzeige Istwert (Balkenanzeige und in %)		X
Anzeige Ventilposition (Balkenanzeige und in %)		X
Einstellung Messbereich		X
Anzeige / Einstellung der Regelparameter und Einstellwerte		X
Trendaufzeichnung		X
Anzeige und Auflistung der Fehler, Alarmer und Warnungen		X
Test der MIN- / MAX-Ausgangsrelais bzw. Ansteuerung Abschlammentil		X
Hand- / Automatik Betrieb		X
Passwortschutz		X

### 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.



#### Hinweis

Die Leitfähigkeitselektroden LRG 12-2, 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 entsprechend der europäischen Richtlinie 2014/34/EU 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.



## Richtlinien und Normen

### EU-Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU

Die Leitfähigkeitsregel- und Überwachungseinrichtungen LRG 1.-..., LRGT 1.-..., LRR 1-5.. entsprechen den grundlegenden Sicherheitsanforderungen der EU-Druckgeräterichtlinie. Die Leitfähigkeitsregel- und Überwachungseinrichtungen sind EG-baumstergespruft gemäß EN 12952/EN 12953. Diese Normen legen u. a. die Ausrüstung von Dampfkessel- und Heißwasseranlagen und die Anforderungen an die Begrenzungseinrichtungen fest.

### VdTÜV-Merkblatt Wasserüberwachung 100

Die Funktionseinheit Bedien- und Anzeigegerät URB 50 / Leitfähigkeitsregler LRR 1-52, LRR 1-53 ist in Verbindung mit der Leitfähigkeitselektrode LRG 1.-.. und den Leitfähigkeitstransmittern LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1, LRGT 16-3, LRGT 16-4 und LRGT 17-3 bauteilgeprüft nach VdTÜV-Merkblatt Wasserüberwachung 100.

Das VdTÜV-Merkblatt Wasserüberwachung 100 beschreibt die Anforderungen an Wasserüberwachungseinrichtungen.

### NSP (Niederspannungsrichtlinie) und EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Das Gerät entspricht den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

### ATEX (Atmosphère Explosible)

Das Gerät darf entsprechend der europäischen Richtlinie 2014/34/EU **nicht** in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

### UL/cUL (CSA) Zulassung

Das Gerät entspricht den Standards: UL 508 und CSA C22.2 No. 14-13, Standards for Industrial Control Equipment. File E243189.

### Hinweis zur Konformitätserklärung / Herstellererklärung C€

Einzelheiten zur Konformität des Gerätes nach europäischen Richtlinien entnehmen Sie bitte unserer Konformitätserklärung oder unserer Herstellererklärung.

Die gültige Konformitätserklärung / Herstellererklärung ist im Internet unter [www.gestra.de](http://www.gestra.de) -> Dokumente verfügbar oder kann bei uns angefordert werden.

## Technische Daten

### LRR 1-52, LRR 1-53

#### Versorgungsspannung

24 VDC +/- 20%

#### Sicherung

extern M 0,5 A

#### Leistungsaufnahme

5 VA

#### Rückschalthysterese

Grenzwert MAX: -3 % vom eingestellten Grenzwert MAX, fest eingestellt.

Grenzwert MIN: +3% vom eingestellten Grenzwert MIN, fest eingestellt.

#### Ein- /Ausgang

Schnittstelle für Datenaustausch mit dem Bedien- und Anzeigergerät URB 50

#### Eingänge

1 potentialfreier Eingang, 24 VDC, für externen Befehl Regelung AUS, Ventil ZU, Abschlämmung AUS (Standby).

1 Analog-Eingang Potentiometer 0 - 1000  $\Omega$ , 2 Drahtanschluss (Anzeige Ventilposition)

#### Ausgänge

2 potentialfreie Umschaltkontakte, 8 A 250 V AC / 30 V DC  $\cos \varphi = 1$  (Absalzventil).

2 potentialfreie Umschaltkontakte, 8 A 250 V AC / 30 V DC  $\cos \varphi = 1$ ,

oder

1 potentialfreier Umschaltkontakte, 8 A 250 V AC / 30 V DC  $\cos \varphi = 1$ ,

1 potentialfreier Umschaltkontakt, 8 A 250 V AC / 30 V DC  $\cos \varphi = 1$  (Abschlämmventil)

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

1 Analog-Ausgang 4-20 mA, max. Bürde 500 Ohm (Istwert)

#### Anzeige- und Bedienelemente

1 MehrfarbenLED (Hochlauf = orange, Power ON = grün, Kommunikationsstörung = rot)

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.  $\varnothing$  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

#### Gewicht

ca. 0,5 kg

### nur LRR 1-52

#### **Anschluss Leitfähigkeitselektrode**

1 Eingang für Leitfähigkeitselektrode LRG 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, 3polig mit Abschirmung.

#### **Messspannung**

0,8 V<sub>SS</sub>, Tastverhältnis tv=0,5, Frequenz 20-10000 Hz.

#### **Messbereich**

0,5 bis 10000 µS/cm bei 25 °C oder 0,25 bis 5000 ppm bei 25 °C.

### nur LRR 1-53

#### **Anschluss Leitfähigkeitstransmitter**

1 Analog-Eingang 4-20 mA, z.B. für den Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1.-.., 2polig mit Abschirmung.

#### **Messbereich**

0,5 - 20, - 100, - 200, - 500, - 1000, - 2000, - 6000, - 12000 µS/cm einstellbar,  
100 - 3000, - 5000, - 7000, - 10000 µS/cm einstellbar

### LRR 1-52, LRR -53

#### **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.

#### **Lagertemperatur**

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

#### **Relative Feuchte**

max. 95%, nicht betauend

#### **Zulassungen:**

TÜV-Bauteilprüfung

VdTÜV Merkblatt Wasserüberwachung 100: Anforderungen an  
Wasserüberwachungseinrichtungen.

Bauteilkennzeichen: TÜV · WÜL · XX-017  
(siehe Typenschild)

UL/cUL (CSA)

UL 508 und CSA C22.2 No. 14-13, Standards for Industrial Control  
Equipment. File E243189.

### URB 50

#### **Versorgungsspannung**

24 VDC +/- 20%

#### **Sicherung**

intern automatisch

#### **Leistungsaufnahme**

8 VA

#### **Ein- / Ausgang**

Schnittstelle für Datenaustausch.

#### **Bedienoberfläche**

Touchscreen, Analog resistiv, Auflösung 480 x 271 Pixel, mit Beleuchtung.

#### **Abmessungen**

Frontplatte 147x107 mm

Schalttafelausschnitt 136x96 mm

Tiefe 56 + 4 mm

#### **Elektrischer Anschluss**

1 3poliger Stecker,

1 9poliger D-SUB Stecker

#### **Schutzart**

Frontseite: IP 65 nach EN 60529

Rückseite: IP 20 nach EN 60529

#### **Gewicht**

ca. 1,0 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.

#### **Lagertemperatur**

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

#### **Relative Feuchte**

5-85 %, nicht betauend

### Verpackungsinhalt

#### **LRR 1-52**

1 Leitfähigkeitsregler LRR 1-52

1 Betriebsanleitung

#### **LRR 1-53**

1 Leitfähigkeitsregler LRR 1-53

1 Betriebsanleitung

#### **URB 50**

1 Bedien- und Anzeigerät URB 50

1 Datenleitung L = 5 m

## Im Schaltschrank: Leitfähigkeitsregler einbauen

### Maße LRR 1-52, LRR 1-53

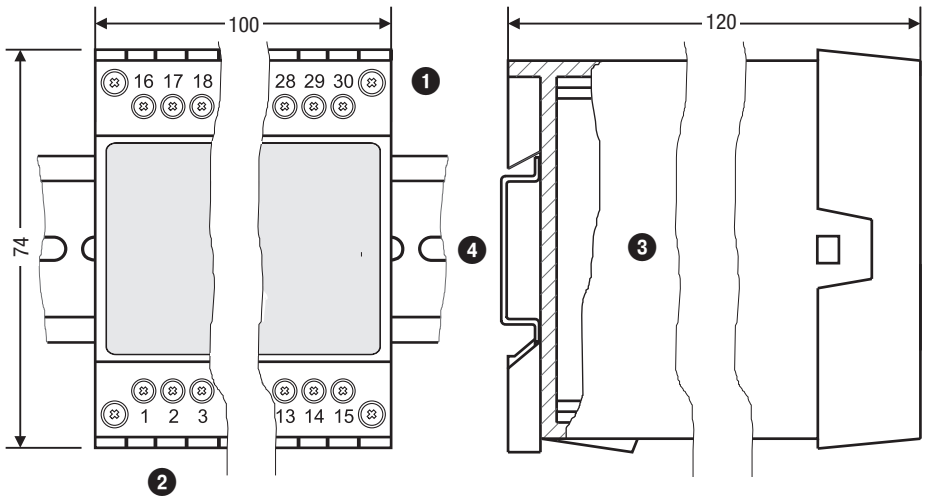


Fig. 1

### Legende

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

### Einbau im Schaltschrank

Der Leitfähigkeitsregler LRR 1-52, LRR 1-53 wird im Schaltschrank auf einer Tragschiene Typ TH 35, EN 60715 aufgerastet. **Fig. 1** ④

## Typenschild / Kennzeichnung

### Typenschild LRR 1-52

Sicherheits- hinweis		Betriebsanleitung beachten  See installation instructions  Voir instructions de montage	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"><b>LRR 1 - 52</b></td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Absatzregler Continuous Blowdown Controller Régulateur de déconcentration continue</td> <td style="font-size: small;">24 V = + / - 20 %</td> <td style="font-size: small;">5 VA</td> <td style="font-size: small;">IP 40 (IP20)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: small;">Tamb = 55°C (131°F)</td> <td colspan="2" style="font-size: small;">TÜV . WÜL . xx - 017</td> </tr> </table>	<b>LRR 1 - 52</b>			Absatzregler Continuous Blowdown Controller Régulateur de déconcentration continue	24 V = + / - 20 %	5 VA	IP 40 (IP20)	Tamb = 55°C (131°F)		TÜV . WÜL . xx - 017		Typen- bezeichnung  Versorgungs- spannung, Leistungs aufnahme, Schutzart  Bauteilkenn- zeichen  externe Absicherung der Ausgangskontakte  Messbereich
	<b>LRR 1 - 52</b>														
Absatzregler Continuous Blowdown Controller Régulateur de déconcentration continue	24 V = + / - 20 %	5 VA	IP 40 (IP20)												
Tamb = 55°C (131°F)		TÜV . WÜL . xx - 017													
Umgebungs- temperatur			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: small;">  250 V ~ T 2,5 A                 </td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">0,5-10000µS/cm</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">0,25-5000ppm</td> </tr> </table>	 250 V ~ T 2,5 A	0,5-10000µS/cm	0,25-5000ppm	Anschluss Leitfähigkeits- elektrode  Entsorgungs- hinweis								
 250 V ~ T 2,5 A															
0,5-10000µS/cm															
0,25-5000ppm															
Sicherung bauseits			Hersteller	Seriennummer											
Hersteller	GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen		 0525												

### Typenschild LRR 1-53

Sicherheits- hinweis		Betriebsanleitung beachten  See installation instructions  Voir instructions de montage	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="3" style="text-align: right;"><b>LRR 1 - 53</b></td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">Absatzregler Continuous Blowdown Controller Régulateur de déconcentration continue</td> <td style="font-size: small;">24 V = + / - 20 %</td> <td style="font-size: small;">5 VA</td> <td style="font-size: small;">IP 40 (IP20)</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="font-size: small;">Tamb = 55°C (131°F)</td> <td colspan="2" style="font-size: small;">TÜV . WÜL . xx - 017</td> </tr> </table>	<b>LRR 1 - 53</b>			Absatzregler Continuous Blowdown Controller Régulateur de déconcentration continue	24 V = + / - 20 %	5 VA	IP 40 (IP20)	Tamb = 55°C (131°F)		TÜV . WÜL . xx - 017		Typen- bezeichnung  Versorgungs- spannung, Leistungs aufnahme, Schutzart  Bauteilkenn- zeichen  externe Absicherung der Ausgangskontakte  Messbereich
	<b>LRR 1 - 53</b>														
Absatzregler Continuous Blowdown Controller Régulateur de déconcentration continue	24 V = + / - 20 %	5 VA	IP 40 (IP20)												
Tamb = 55°C (131°F)		TÜV . WÜL . xx - 017													
Umgebungs- temperatur			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: small;">  250 V ~ T 2,5 A                 </td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">0,5-12000µS/cm</td> </tr> <tr> <td style="font-size: small;">0,25-6000ppm</td> </tr> </table>	 250 V ~ T 2,5 A	0,5-12000µS/cm	0,25-6000ppm	Anschluss Leitfähigkeits transmitter  Entsorgungs- hinweis								
 250 V ~ T 2,5 A															
0,5-12000µS/cm															
0,25-6000ppm															
Sicherung bauseits			Hersteller	Seriennummer											
Hersteller	GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen		 0525												

Fig. 2

# Im Schaltschrank: Bedien- und Anzeigerät einbauen

## Maße URB 50

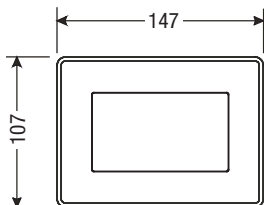


Fig. 3

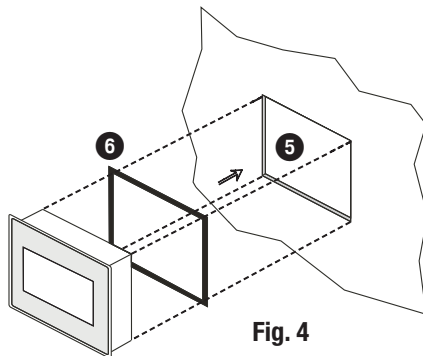
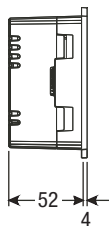


Fig. 4

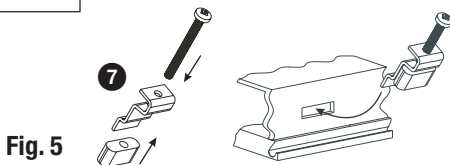


Fig. 5

## Legende

- ⑤ Ausschnitt Schaltschranktür 136x96 mm
- ⑥ Dichtung
- ⑦ Befestigungselemente

## Einbau im Schaltschrank

- Schneiden Sie die Schaltschranktür entsprechend **Fig. 3 und 4** aus.
- Schieben Sie das Bedien- und Anzeigerät in den Türausschnitt. Achten Sie dabei auf den richtigen Sitz der Dichtung **⑥**.
- Verschrauben Sie die Schrauben **Fig. 5** bis die Ecken des Rahmens auf der Schaltschranktür aufliegen.

## Typenschild / Kennzeichnung

Typenbezeichnung	URB 50 24V DC +/- 20% 50A	0401000A00004145 S.N.: 09884047658	
Umgebungstemperatur	Tamb=65°C (131°F) Mat.-Nr 392775	ANW-Nr 307380-01	Sicherheitshinweis Entsorgungshinweis
Hersteller	GESTRA AG · Münchener Straße 77 · D-28215 Bremen		

Fig. 6

# Im Schaltschrank: Leitfähigkeitsregler elektrisch anschließen

## Anschlussplan Leitfähigkeitsregler LRR 1-52

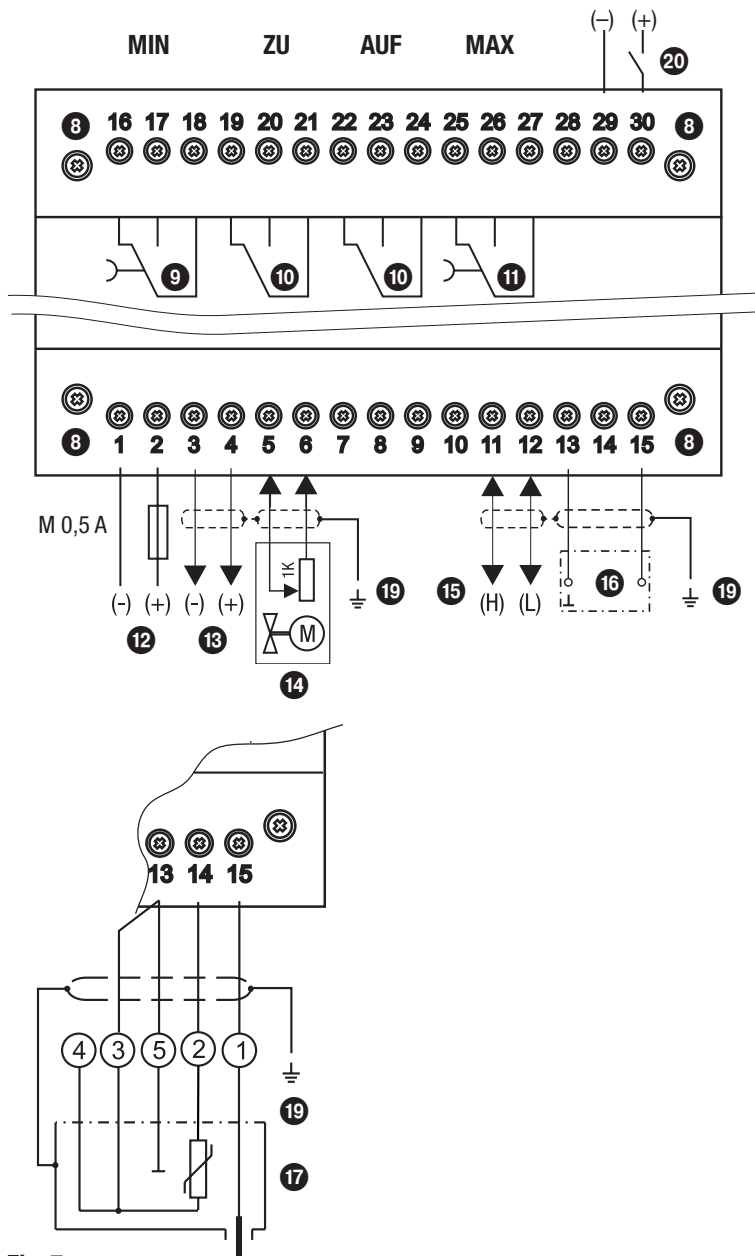


Fig. 7



## Anschlussplan Leitfähigkeitsregler LRR 1-53

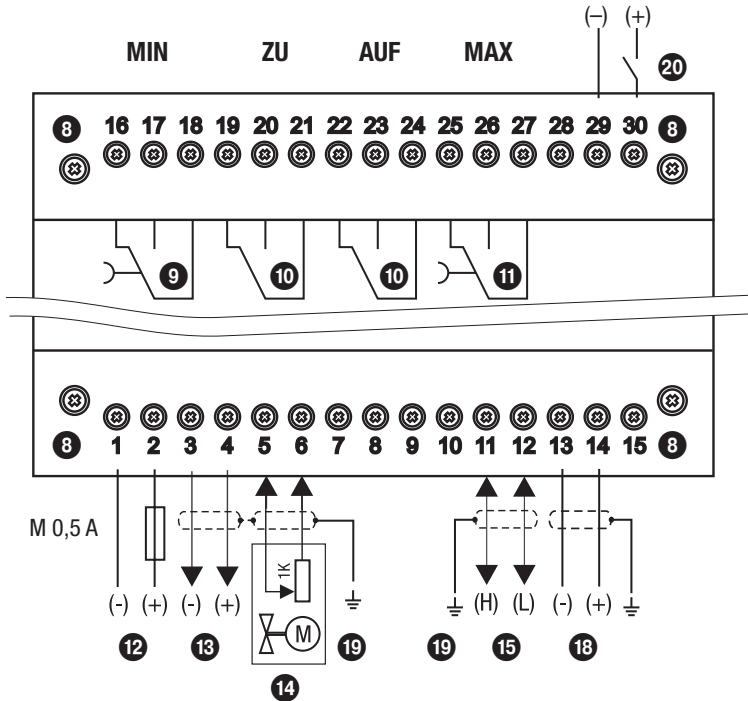


Fig. 8

### Legende

- 8** Befestigungsschrauben der Klemmleiste
- 9** MIN-Ausgangskontakt oder Ansteuerung Abschlammentil
- 10** Ausgangskontakte für Ansteuerung Absalzventil
- 11** MAX-Ausgangskontakt
- 12** Anschluss Versorgungsspannung **24 V DC** mit bauseitiger Sicherung M 0,5 A
- 13** Istwert-Ausgang 4-20 mA
- 14** Anzeige Ventilposition Potentiometer 0 - 1000  $\Omega$
- 15** Datenleitung Bedien- und Anzeigegerät URB 50
- 16** Leitfähigkeitselektrode LRG 1.-.. (Klemme 13/14: Anschluss Widerstandsthermometer möglich)
- 17** Leitfähigkeitselektrode LRG 16-9 mit integriertem Widerstandsthermometer
- 18** Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1.-.., 4-20 mA, mit Erdungspunkt
- 19** Zentraler Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank
- 20** Standby Eingang, 24 VDC, für externen Befehl Regelung AUS, Ventil ZU, Abschlamnung AUS.

## Im Schaltschrank: Bediengerät elektrisch anschließen

### Geräterückseite, Lage der Stecker

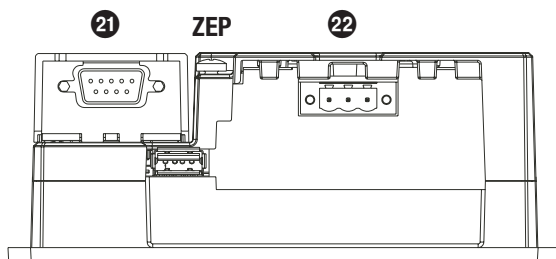


Fig. 9

### Anschluss Versorgungsspannung

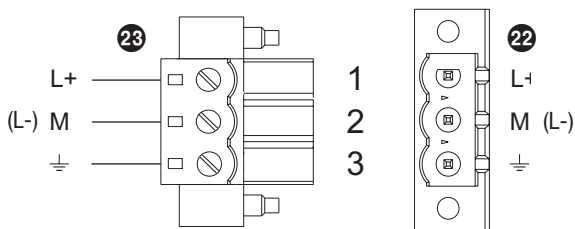


Fig. 10

### Belegung Datenleitung LRR 1-52, LRR 1-53 - URB 50

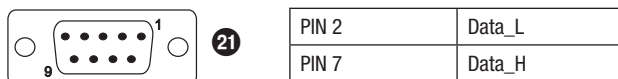


Fig. 11

### Legende

- 21 9poliger D-SUB Stecker für die Datenleitung
- 22 3poliger Stecker für Anschlussversorgungsspannung **24 V DC**
- 23 Anschluss Versorgungsspannung **24 V DC**, Steckerbelegung

## Im Schaltschrank: Leitfähigkeitsregler / Bediengerät elektrisch anschließen

### Anschluss Versorgungsspannung

Leitfähigkeitsregler und Bediengerät werden jeweils mit 24 V DC versorgt und intern (URB) oder extern abgesichert (LRR 1-5..., M 0,5A). 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: DIN EN 50178, DIN EN 61010-1, DIN EN 60730-1 oder DIN EN 60950.

Nach Einschalten der Versorgungsspannung und dem Hochlaufen des Gerätes leuchtet am Leitfähigkeitsregler LRR 1-52, LRR 1-53 die LED grün.

### 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 Leitfähigkeitsregler LRR 1-52, LRR 1-53 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 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>.

Belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan. **Fig. 7**

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. 7**. Für die Verbindung der Geräte ist ein vorkonfektioniertes Steuerkabel (mit Stecker und Buchse) in verschiedenen Längen als Zubehör erhältlich.

Für den Anschluss an den Leitfähigkeitsregler LRR 1-52 entfernen Sie bitte den Stecker und belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan. **Fig. 7**

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.

## Im Schaltschrank:

### Leitfähigkeitsregler / Bediengerät elektrisch anschließen Fortsetzung

#### Anschluss Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1.-..

Für den Anschluss der Geräte verwenden Sie bitte mehradriges, abgeschirmtes Steuerkabel mit einem Mindestquerschnitt von 0,5 mm<sup>2</sup>, z.B. LiYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>, Länge maximal 100 m.

Belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan. **Fig. 8**

Schließen Sie die Abschirmung gemäß dem Anschlußplan an.

Verlegen Sie die Verbindungsleitung zwischen den Geräten getrennt von Starkstromleitungen.

#### Anschluss Datenleitung Leitfähigkeitsregler / Bedien- und Anzeigergerät

Für die Verbindung der Geräte ist ein vorkonfektioniertes Steuerkabel mit Buchse als Zubehör erhältlich, Belegung der Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan. **Fig. 7, 8**

Wird nicht das vorkonfektionierte Steuerkabel verwendet, muss als Verbindungsleitung ein mehradriges, abgeschirmtes Steuerkabel verwendet werden, z.B. LiYCY 2 x 0,25 mm<sup>2</sup>, Mindestquerschnitt 0,25 mm<sup>2</sup>, Länge maximal 30 m.

Belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan, **Fig. 7, 8**. Belegen Sie die 9polige D-SUB Buchse gemäß **Fig. 11**.

Verbinden Sie den Erdungspunkt des Gehäuses (URB 50) mit dem zentralen Erdungspunkt im Schaltschrank.

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

Verlegen Sie die Verbindungsleitungen zu den Geräten getrennt von Starkstromleitungen.

#### Anschluss Potentiometer (Anzeige Ventilposition) Anschlüsse IN ../ OUT / 4-20 mA

Für den Anschluss 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>, Länge maximal 100 m.

Bitte beachten Sie bei den Ausgängen die Bürde von max. 500 Ohm.

Belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan. **Fig. 7, 8**

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

Verlegen Sie die Verbindungsleitungen getrennt von Starkstromleitungen.



#### Achtung

- Verwenden Sie unbelegte Klemmen nicht als Stützpunktklemmen.

## In der Anlage: Leitfähigkeitselektrode / -transmitter 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 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>. Belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan. **Fig. 3**. Schließen Sie die Abschirmung am zentralen Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank an.

**Leitungslänge zwischen Leitfähigkeitselektrode / Widerstandsthermometer und Leitfähigkeitsregler 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 Leitfähigkeitsregler LRR 1-50 entfernen Sie bitte den Stecker und belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan. **Fig. 3**. 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 -regler 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 Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1-..

Für den Anschluss der Geräte verwenden Sie bitte mehradriges, abgeschirmtes Steuerkabel mit einem Mindestquerschnitt von 0,5 mm<sup>2</sup>, z.B. LiYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>, Länge maximal 100 m.

Belegen Sie die Klemmleiste gemäß dem Anschlußplan. **Fig. 8**

Schließen Sie die Abschirmung gemäß dem Anschlußplan an.

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, TRG 5-.. und LRGT 1-.. in Betrieb.
- Verlegen Sie die Verbindungsleitung zwischen den Geräten getrennt von Starkstromleitungen.
- Überprüfen Sie den Anschluss der Abschirmung am zentralen Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank.
- Der Leitfähigkeitstransmitter muss an eine eigene Versorgungsspannung angeschlossen werden.

## Leitfähigkeitsregler: Werkseinstellung

### Leitfähigkeitsregler LRR 1-52, LRR 1-53

#### Leitfähigkeitsregler LRR 1-52

- Messbereich: 0,5 bis 10000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- MAX-Schaltpunkt = 6000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- MIN-Schaltpunkt = 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Rückschalthysterese:  
Grenzwert MAX - 3 % (fest eingestellt)
- Sollwert = 3000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Proportionalbereich  $P_b = + / - 20\%$  vom Sollwert
- Nachstellzeit  $T_i = 0\text{ s}$
- Neutrale Zone =  $+ / - 5\%$  vom Sollwert
- Ventillaufzeit  $t_t = 360\text{ s}$
- Korrekturfaktor C LRG =  $1\text{ cm}^{-1}$
- Temperaturkompensation ausgeschaltet
- Temperaturkoeffizient =  $2,1\% / ^\circ\text{C}$
- Spülimpuls  $T_i = 0\text{ h}$
- Spüldauer  $S_d = 180\text{ s}$  (Ventil fährt 180 s auf und 180 s wieder zu)

Bei Ansteuerung eines Abschlammentils

- Abschlammintervall  $T_i = 24\text{ h}$
- Abschlammdauer  $T = 3\text{ s}$
- Anzahl der Abschlammpulse = 1
- Pausenzeit zwischen den Abschlammpulsen  $T_p = 2\text{ s}$

#### ■ Kodierschalter :

S 1 OFF, S 2 ON, S 3 OFF, S 4 OFF

#### Leitfähigkeitsregler LRR 1-53

- Messbereich: 0,5 bis 6000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- MAX-Schaltpunkt = 6000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- MIN-Schaltpunkt = 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Rückschalthysterese:  
Grenzwert MAX - 3 % (fest eingestellt)
- Sollwert = 3000  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Proportionalbereich  $P_b = + / - 20\%$  vom Sollwert
- Nachstellzeit  $T_i = 0\text{ s}$
- Neutrale Zone =  $+ / - 5\%$  vom Sollwert
- Ventillaufzeit  $t_t = 360\text{ s}$
- Korrekturfaktor C LRG =  $1\text{ cm}^{-1}$
- Temperaturkompensation ausgeschaltet
- Temperaturkoeffizient =  $2,1\% / ^\circ\text{C}$
- Spülimpuls  $T_i = 0\text{ h}$
- Spüldauer  $S_d = 180\text{ s}$  (Ventil fährt 180 s auf und 180 s wieder zu)

Bei Ansteuerung eines Abschlammentils

- Abschlammintervall  $T_i = 24\text{ h}$
- Abschlammdauer  $T = 3\text{ s}$
- Anzahl der Abschlammpulse = 1
- Pausenzeit zwischen den Abschlammpulsen  $T_p = 2\text{ s}$

#### ■ Kodierschalter :

S 1 OFF, S 2 ON, S 3 ON, S 4 OFF

## Leitfähigkeitsregler: Werkseinstellung ändern



### Gefahr

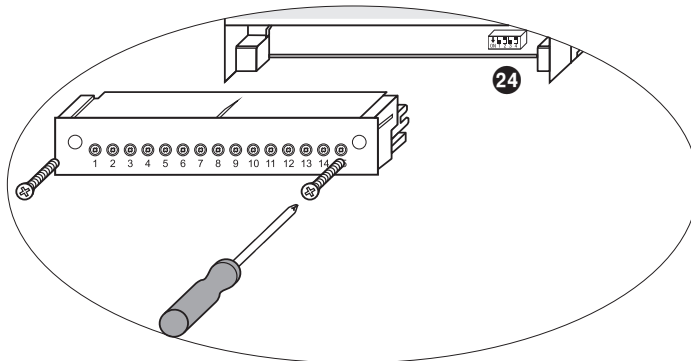
Die obere Klemmleiste ❶ des Gerätes steht während des Betriebs unter Spannung!  
Schwere Verletzungen durch elektrischen Strom sind möglich!

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

### Funktion und Dimension ändern

Die Eingangsschaltung und die Funktion sind durch den Kodierschalter ❷ festgelegt.  
Für Änderungen ist der Kodierschalter wie folgt zugänglich:

- Versorgungsspannung abschalten.
- **Untere** Klemmleiste: Linke und rechte Befestigungsschrauben lösen. **Fig. 7, 8**
- Klemmleiste abziehen.



**Fig. 12**



Nach Abschluss der Änderungen:

- Untere Klemmleiste aufstecken und Befestigungsschrauben wieder festdrehen.
- Versorgungsspannung wieder einschalten, Gerät startet neu.

## Leitfähigkeitsregler: Werkseinstellung ändern Fortsetzung

### Funktion und Dimension ändern Fortsetzung

Wollen Sie die Funktion oder Dimension ändern, schalten Sie den Kodierschalter **24** Schalter S1 und S4 entsprechend der Tabelle **Fig. 13** um.

<b>Kodierschalter 24</b>  LRR 1-52	 LRR 1-53	
	S 1	S 4
Leitfähigkeitsregler LRR 1-52, LRR 1-53	OFF	OFF
Ausgangskontakt 16, 17, 18 als MIN-Ausgangskontakt geschaltet	ON	OFF
Ausgangskontakt 16, 17, 18 für die Ansteuerung eines Abschlammentils geschaltet	OFF	ON
Elektrische Leitfähigkeit gemessen in $\mu\text{S}/\text{cm}$	OFF	ON
Elektrische Leitfähigkeit gemessen in ppm	ON	OFF

**Fig. 13**

grau = Werkseinstellung



### Achtung

Am Kodierschalter **24** die Schalter S2 und S3 **nicht** verstellen!

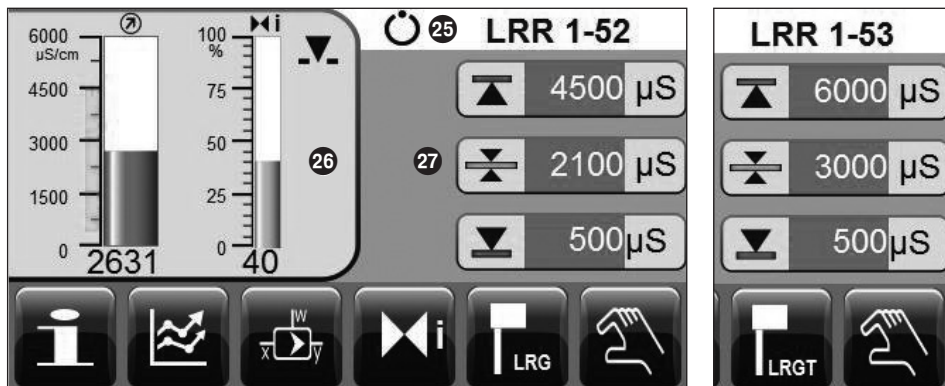
### Werkzeuge

- Schraubendreher Größe 3,5 x 100 mm, vollisoliert nach VDE 0680-1.
- Schraubendreher Größe 2 x 100 mm, vollisoliert nach VDE 0680-1.



## Bedien- und Anzeigerät URB 50

### Bedienoberfläche



### Grundbild

28

### Legende

- 25 Statuszeile
- 26 Anzeigefeld
- 27 Eingabefeld
- 28 Tastenfeld

### Versorgungsspannung einschalten

Schalten Sie bitte die Versorgungsspannung für den Leitfähigkeitsregler LRR 1-5.. und für das Bedien- und Anzeigerät URB 50 ein. Bei dem Leitfähigkeitsregler leuchtet die LED erst orange und dann grün. Im Bediengerät erscheint das Grundbild.
































### Hinweis

Wenn keine Einstellungen vorgenommen werden, wird nach ca. 2 Minuten die Helligkeit des Bildschirms reduziert.

Haben Sie vom Grundbild eine der anderen Seiten aufgerufen und keine Einstellungen vorgenommen, wird nach ca. 5 Minuten automatisch zum Grundbild zurückgeblättert. (Time out)









## Bedeutung der Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	MAX-Schaltpunkt		Sollwert
	MIN-Schaltpunkt		Messwert Leitfähigkeit
	Position des Absalzventils		Standby Eingang aktiv
	AUF-Position des Absalzventils wird angesteuert.		ZU-Position des Absalzventils wird angesteuert.
	Umschalten in den Handbetrieb bzw. Auslösung eines Abschlammimpuls		Umschalten in den Automatikbetrieb.
	Parameterseite der Leitfähigkeits-elektrode aufrufen.		Parameterseite des Leitfähigkeits-transmitters aufrufen.
	Temperaturkompensation einschalten		Setup Messbereich LRGT: 4-20 mA = 0,5-6000 µS/cm.
	Temperaturkompensation ausschalten		
	Temperaturkoeffizient, einstellbar zwischen 0,0 - 3 %/°C in 0,1 Schritten.		Korrekturfaktor, einstellbar zwischen 0,05 und 5,000 in 0,001 Schritten.
	Parameterseite des Absalzventils aufrufen.		Abgleich Ventil AUF (Anzeige Ventilposition über Potentiometer).
	Abgleich Ventil ZU (Anzeige Ventilposition über Potentiometer).		Spülimpuls Absalzventil einschalten.
	Spülimpuls Absalzventil, einstellbar zwischen 0 und 24 h in 1h Schritten.		Spülimpuls Absalzventil ausschalten.
	Anzeige blinkt wenn Absalzventil gespült wird.		
	Parameterseite des Reglers aufrufen.		Proportionalbereich. Einstellbar von 10 - 150 %.
	Nachstellzeit, einstellbar zwischen 0 - 120 s in 1s Schritten		Neutrale Zone. Einstellbar zwischen 0 und +/- 20%, bezogen auf den Sollwert. Einstellbar in 1% Schritten.
	Ventillaufzeit, einstellbar von 10 - 600 s in 1s Schritten.		

## Bedeutung der Symbole Fortsetzung

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Automatisches Abschlammen		Abschlammintervall, einstellbar zwischen 1 und 200 h in 1h Schritten.
	Abschlammimpuls, einstellbar zwischen 1 und 10 s in 1s Schritten		Anzahl der Abschlammpulse, einstellbar zwischen 1 und 10 in 1er Schritten.
	Pausenzeit zwischen den Abschlammpulsen (wenn > 1). Einstellbar zwischen 1 und 10 s in 1s Schritten.		Schalter Abschlammen Intern / Extern Passwortgeschützt
	Abschlammern intern einschalten		Abschlammern extern einschalten
	Trendseite aufrufen.		Im Trendfenster 1 Stunde vorwärtsblättern.
	Im Trendfenster 1 Stunde rückwärtsblättern.		Trendkurve Zoom aus (Zeiten verlängern).
	Informationsseite aufrufen.		Trendkurve Zoom ein (Zeiten verkürzen).
	Login		Logout
	MAX-Schaltpunkt Relaietest.		MIN-Schaltpunkt Relaietest.
	eingeloggt		ausgeloggt
	Neues Passwort einstellen.		Neues Passwort
	Passworthandling ausschalten.		Passwort
	Passwort übergeben.		Zurückblättern.
	Handversteller für das Regelventil.		Datum- und Zeiteinstellung

## Bedeutung der Symbole Fortsetzung

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	Alarmmeldung / Meldeliste aufrufen		Meldeliste aufrufen
	Meldung gekommen		Meldung gegangen
	Erste Zeile in der Meldeliste aufrufen		Meldeliste nach unten durchblättern
	Nächste aktive Meldung aufrufen		Meldeliste nach oben durchblättern

# Inbetriebnahme

## MIN- / MAX-Schaltpunkte und Sollwert einstellen

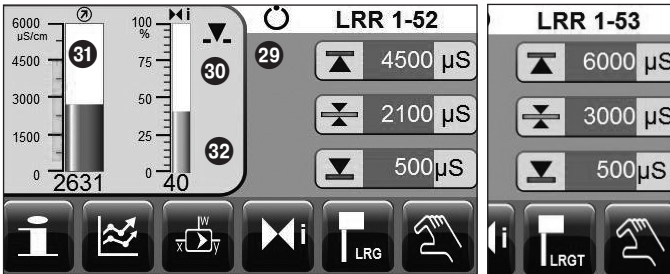


Bild 1

Drücken Sie für jeden Schaltpunkt bzw. für den Sollwert die grüne Schaltfläche. Bitte geben Sie im erscheinenden Nummernblock Bild 2 den gewünschten Wert ein.

## Nummernblock



Bild 2

In den folgenden Seiten sind die Eingabemöglichkeiten für Parameter usw. durch grüne Schaltflächen gekennzeichnet. Bei Druck auf diese Schaltflächen erscheint der Nummernblock und Sie können den gewünschten Wert eingeben.

In der Zeile 28 erscheint der alte Wert und die Einstellgrenzen.

Falsche Eingaben können mit der **Backspace**-Taste zurück gesetzt werden.

Sollen keine Eingaben gemacht werden, drücken Sie die Tast **Esc**. Es erscheint das Grundbild.

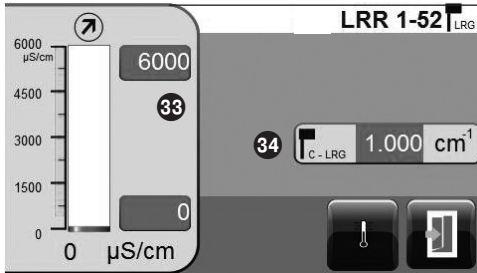
Durch Druck der **Enter**-Taste bestätigen Sie den Wert. Es erscheint ebenfalls wieder die Grundbild.

## Legende


- 28 Zeile alter Wert, Einstellgrenzen
- 29 Statusanzeige Automatikbetrieb
- 30 AUF Position wird angesteuert (Absalzventil)
- 31 Messwert Leitfähigkeit in  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 32 Balkenanzeige Stellgröße Y, Wert in %, bezogen auf den Ventilhub des Absalzventils.

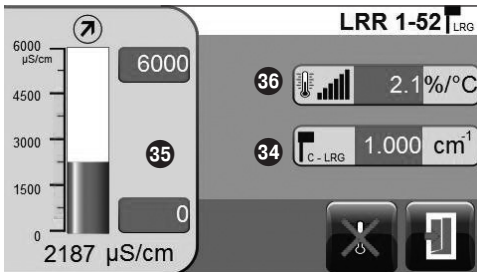
## Leitfähigkeitsregler LRR 1-52: Messbereich, Korrekturfaktor und Temperaturkompensation einstellen

Mit Druck der Taste  rufen Sie die Parameterseite der Leitfähigkeitselektrode auf.



**Bild 3**

Mit Druck der Taste  schalten Sie die Temperaturkompensation ein.



**Bild 4**

Mit Druck der Taste  blättern Sie zurück zum Grundbild.

### Für die Leitfähigkeitselektroden LRG 1-..

Drücken Sie für die Eingabe des Messbereichs **33** und des Korrekturfaktors C LRG **34** die grüne Schaltfläche. Bitte geben Sie im erscheinenden Nummernblock den gewünschten Wert ein.

**Korrekturfaktor C LRG:** 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.

### Leitfähigkeitselektrode LRG 1-.. mit separatem Widerstandsthermometer und LRG 16-9:

Drücken Sie für die Eingabe des Messbereichs **33**, des Temperaturkoeffizienten **36** und des Korrekturfaktors C LRG **34** die grüne Schaltfläche. Bitte geben Sie im erscheinenden Nummernblock den gewünschten Wert ein.

**Temperaturkoeffizient:** 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.

**Korrekturfaktor C LRG:** 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.

### Legende


**33** Messbereich in  $\mu\text{S}/\text{cm}$

**34** Korrekturfaktor C LRG

**35** Messwert Leitfähigkeit in  $\mu\text{S}/\text{cm}$

**36** Temperaturkoeffizient  $\%/^{\circ}\text{C}$

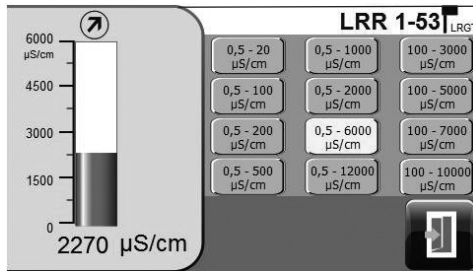
## Leitfähigkeitsregler LRR 1-53: Messbereich einstellen

Mit Druck der Taste  rufen Sie die Parameterseite des Leitfähigkeitstransmitters auf.



### Hinweis

Bitte nehmen Sie vorher den Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1-.. in Betrieb! Beachten Sie dabei die Betriebsanleitung LRGT 16-1, LRGT 16-2, LRGT 17-1, LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3.



Es erscheint der werksseitig eingestellte Messbereich. Falls erforderlich, drücken Sie die Schaltfläche für den von Ihnen gewünschten Meßbereich.

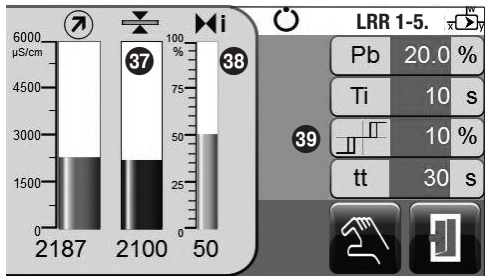
Bitte beachten Sie die Einstellung am Leitfähigkeitstransmitter. Diese Einstellung ist maßgeblich.

### Bild 5

Mit Druck der Taste  blättern Sie zurück zum Grundbild.

## Regelparameter einstellen

Mit Druck der Taste  rufen Sie die Parameterseite des Reglers auf.



Drücken Sie für jeden Parameter die grüne Schaltfläche. Bitte geben Sie im erscheinenden Nummernblock den gewünschten Wert ein.

Mit Druck der Taste  blättern Sie zurück zum Grundbild.

**Bild 6**

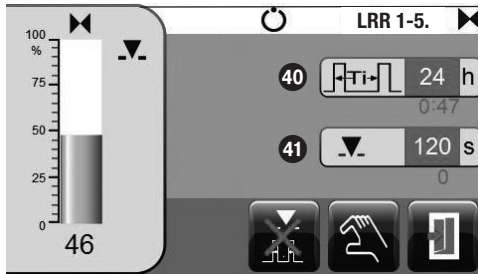
## Einstellhilfen für die Regelparameter

Parameter	Regelabweichung	Absalzventil
Proportionalbereich <b>Pb</b>	größer	große bleibende Regelabweichung
	kleiner	kleine bleibende Regelabweichung
	<b>Beispiel</b>	Messbereich 0 - 6000 $\mu\text{S/cm}$ Sollwert SP = 3000 $\mu\text{S/cm}$ Proportionalbereich Pb = +/- 20% vom Sollwert = +/- 600 $\mu\text{S/cm}$ Bei einem Messbereich von 0 - 6000 $\mu\text{S/cm}$ und einem Sollwert von 3000 $\mu\text{S/cm}$ liegt der Proportionalbereich dann bei +/- 600 $\mu\text{S/cm}$ bzw. im Bereich von 2400 bis 3600 $\mu\text{S/cm}$ .
Nachstellzeit <b>ti</b>	größer	langsameres Ausregeln
	kleiner	schnelles Ausregeln, Regelkreis neigt eventuell zum Überschwingen
Neutrale Zone <b>39</b>	größer	Ausregeln beginnt verzögert
	kleiner	Ausregeln beginnt schnell
Ventillaufzeit <b>tt</b>		Ermitteln Sie die reale Ventillaufzeit von z.B. Zu nach Auf (0 - 100 %).



## Absalzventil: Spülimpuls und Spüldauer einstellen

Mit Druck der Taste  rufen Sie die Parameterseite des Absalzventils auf.



Drücken Sie für die Eingabe Spülimpuls **40** und für die Spüldauer **41** jeweils die grüne Schaltfläche. Bitte geben Sie im erscheinenden Nummernblock die gewünschten Zeiten ein. Die Änderung wird übernommen nach Ablauf des bisherigen Spülimpuls oder nach einem Neustart.

Soll das Absalzventil nicht automatisch gespült werden, schalten Sie den Spülimpuls durch Druck der Taste  aus.

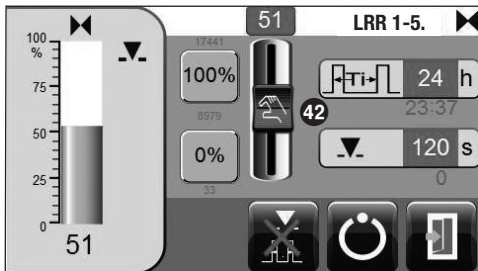
**Bild 7**

Mit Druck der Taste  blättern Sie zurück zum Grundbild.

## Absalzventil: Potentiometer für Anzeige Ventilposition kalibrieren

Mit Druck der Taste  rufen Sie die Parameterseite des Absalzventils auf.

Drücken Sie bitte die Taste  Sie schalten um in den Handbetrieb.



**Kalibrieren Ventil ZU (0%):** Bewegen Sie den Handversteller solange nach unten, bis in der grünen Schaltfläche 0 angezeigt wird. Drücken Sie die Taste 0%. 

**Kalibrieren Ventil AUF (100%):** Bewegen Sie den Handversteller solange nach oben, bis in der grünen Schaltfläche 100 angezeigt wird. Drücken Sie die Taste 100%. Oder Sie drücken die grüne Schaltfläche und geben im Nummernblock 100 ein. 

**Bild 8**

Schalten Sie wieder um in den Automatikbetrieb und blättern Sie zurück.

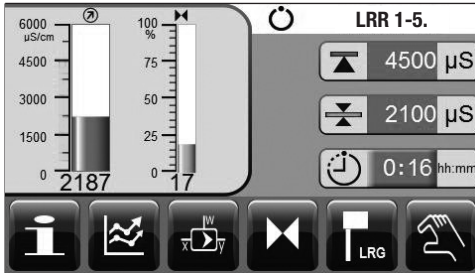


## Legende


- 37** Balkenanzeige Sollwert, Wert in  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- 38** Balkenanzeige Stellgröße Y, Wert in %, bezogen auf den Ventilhub des Absalzventils.
- 39** Neutrale Zone
- 40** Spülimpuls
- 41** Spüldauer
- 42** Handversteller für das Absalzventil.

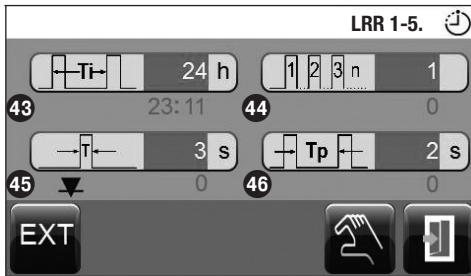
## Automatisches Abschlammen

Wenn der Ausgangskontakt 16, 17, 18 für die Ansteuerung eines Abschlammmventils konfiguriert ist (Fig.13), erscheint als Grundbild Bild 9.






**Bild 9**

Drücken Sie die grüne Schaltfläche neben dem Symbol . Es erscheint Bild 12.



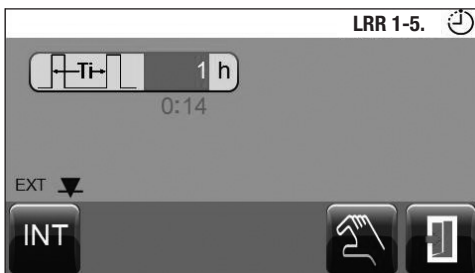
**Bild 10**

Drücken Sie die Taste  wenn das Abschlammmventil extern gesteuert werden soll.

Drücken Sie für den Abschlammintervall , für den Abschlammpuls  und für die Pausenzeit  die grüne Schaltfläche. Bitte geben Sie im erscheinenden Nummernblock die gewünschten Zeiten ein. Die Änderung wird übernommen nach Ablauf des bisherigen Abschlammintervals oder nach einem Neustart.

Mit Druck der Taste  lösen Sie einen Abschlammpuls aus.

Mit Druck der Taste  blättern Sie zurück zum Grundbild Bild 9.



**Bild 11**

Im ausgeloggten Zustand ist eine Umschaltung intern / extern nicht möglich.

Statt der Taste 

wird das Feld  eingeblendet.

Mit Druck der Taste  lösen Sie einen Abschlammpuls aus.

Mit Druck der Taste  blättern Sie zurück zum Grundbild Bild 9.

## Betrieb

### Absalzventil per Hand verstellen

Drücken Sie bitte die Taste  Sie schalten um in den Handbetrieb.

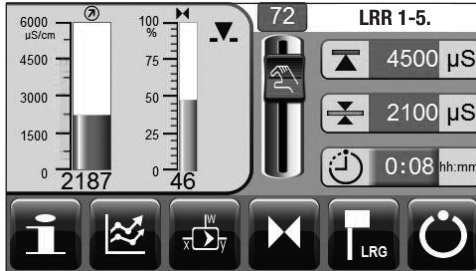


Bild 12

Bewegen Sie den Handversteller und verstellen Sie das Absalzventil. In der grünen Schaltfläche wird die Ventilöffnung in % angezeigt. Oder Sie drücken die grüne Schaltfläche und geben im Nummernblock die gewünschte Ventilöffnung in % ein.

Mit Druck der Taste  schalten Sie wieder um in den Automatikbetrieb.

### Standby-Betrieb

Liegt am Standby Eingang 24 VDC an, wird die Regelung abgeschaltet, das Absalzventil in die Position ZU gefahren und die Abschlämmung ausgeschaltet. Es erscheint Bild 13. Im Stand-by Betrieb bleiben Grenzwert MIN/MAX und die Überwachungsfunktionen aktiv.

Nach Umschalten in den Normalbetrieb fährt das Absalzventil wieder in die Regelposition. Zusätzlich wird ein Abschlämmimpuls ausgelöst (wenn automatisches Abschlämmen aktiv ist und ein Abschlämmintervall und die Abschlämmdauer eingegeben wurden).



Bild 13

### Legende

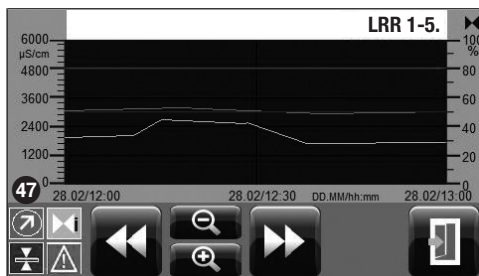
-  Abschlämmintervall
-  Anzahl der Abschlämmimpulse
-  Abschlämmimpuls
-  Pausenzeit zwischen den Abschlämmimpulsen

## Trends darstellen



**Bild 1**

Mit Druck der Taste  rufen Sie die Trendseite auf.



**Bild 14**

Mit Druck der Taste  blättern Sie zurück zum Grundbild.

Durch Druck der Taste ....



blättern Sie im Trendfenster 1 Stunde zurück



zoomen Sie aus der Zeitachse heraus (Zeiten verlängern sich)







zoomen Sie in die Zeitachse hinein (Zeiten verkürzen sich)



blättern Sie im Trendfenster 1 Stunde vorwärts

## Legende

**47** Bezeichnung der Trendkurven

	Messwert Leitfähigkeit, blaue Kurve
	Position des Regelventils, graue Kurve
	Sollwert, violette Kurve
	Alarmmeldung, rote Kurven

**48** Testtaste MIN-Alarm

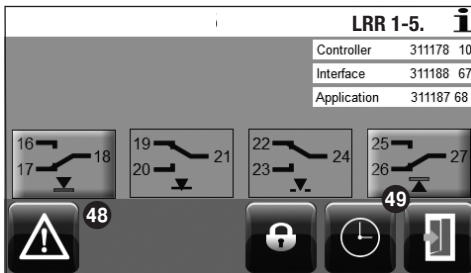
**49** Testtaste MAX-Alarm

## Test MIN- / MAX-Alarm, Eingabe von Datum und Uhrzeit



**Bild 1**

Mit Druck der Taste  rufen Sie die Informationsseite auf.



**Bild 15**

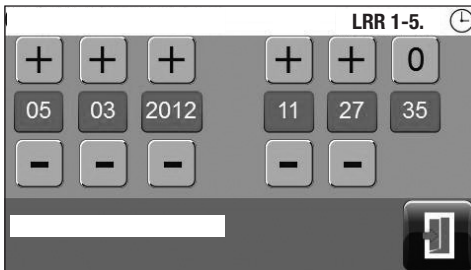
Mit Druck der Taste  rufen Sie die Zeit-/ Datumsseite auf.

### Test MIN-Alarm

Drücken Sie die Taste **48** mindestens für 3 Sekunden. Nach Ablauf der Abschaltverzögerung öffnet der Ausgangskontakt 17-18 und der Kontakt wird rot hinterlegt.

### Test MAX-Alarm

Drücken Sie die Taste **49** mindestens für 3 Sekunden. Nach Ablauf der Abschaltverzögerung öffnet der Ausgangskontakt 26-27 und der Kontakt wird rot hinterlegt.



**Bild 16**

Drücken Sie die grünen Schaltflächen und geben Sie im erscheinenden Nummernblock Tag, Monat, Jahr sowie Stunde, Minute und Sekunden ein. Datum und Uhrzeit lassen sich auch mit den +/- Tasten verändern.

Mit Druck der Taste  blättern Sie zurück zum Bild 15.

**Passwortvergabe und Einloggen**



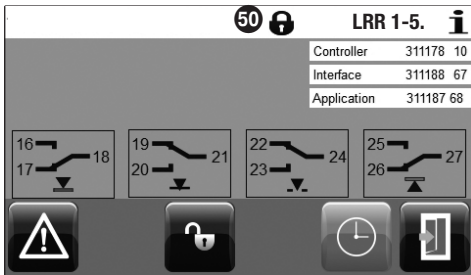
Durch das Vergeben eines Passwortes können Sie das Bediengerät gegen unbefugtes Bedienen absichern.

**Bild 17**

Um ein Passwort zu vergeben, drücken Sie die Taste  
Es erscheint

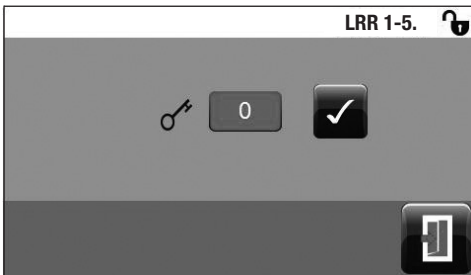


Drücken Sie noch einmal die Taste.  
Es erscheint Bild 18.



**Bild 18**

Drücken Sie die Taste.  Es erscheint Bild 19.



**Bild 19**

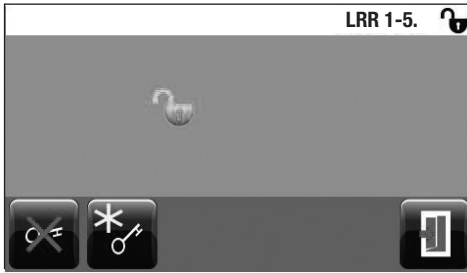
Drücken Sie die grüne Schaltfläche und geben Sie im erscheinenden Nummernblock bei der ersten Inbetriebnahme 0 ein.

Mit Druck der Taste  übergeben Sie das Passwort.  
Es erscheint Bild 20.

**Legende**

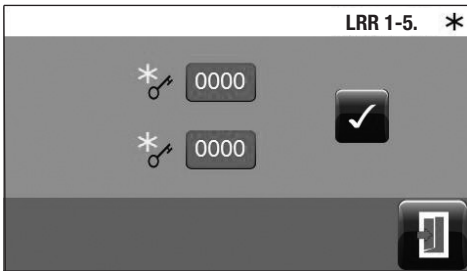
 Symbol Ausgeloggt in der Statuszeile

**Passwortvergabe und Einloggen**



**Bild 20**

Durch Druck der Taste	
	rufen Sie für die Eingabe eines neuen Passwortes Bild 21 auf.
	schalten Sie das Passworhandlung aus.
	blättern Sie zurück zum Grundbild. Alle Schaltflächen und Eingabemöglichkeiten sind jetzt freigegeben



**Bild 21**

Drücken Sie die grünen Schaltflächen und geben Sie im erscheinenden Nummernblock 2 x Ihr neues Passwort ein.	
Mit Druck der Taste	übergeben Sie das Passwort und blättern zurück zu Bild 20.
Mit Druck der Taste	blättern Sie zurück zum Bild 20.

**Ausloggen**

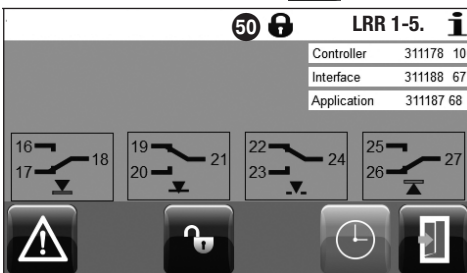


Zum Ausloggen drücken Sie die Taste .  
Es erscheint



Drücken Sie noch einmal die Taste. Es erscheint Bild 18.

Nach dem Ändern der Parameter und Einstellungen können Sie sich auch wieder ausloggen.
--



Mit Druck der Taste	blättern Sie zurück zum Grundbild.
Alle Schaltflächen und Eingabemöglichkeiten sind jetzt gesperrt. Es erscheint das Symbol Ausgeloggt in der Statuszeile.	



**Bild 18**

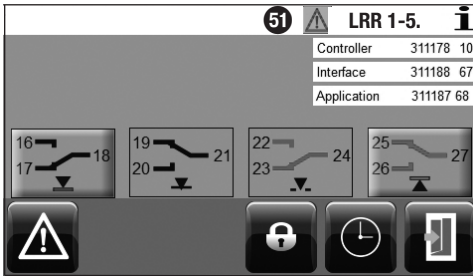
**Meldeliste**



**Bild 1**

Mit Druck der Taste  rufen Sie die Informationsseite auf.

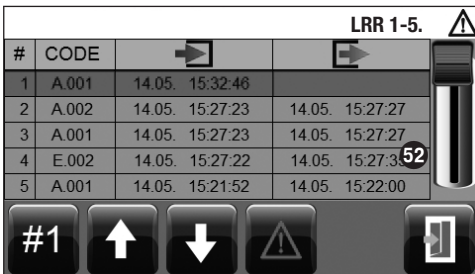
Beispiel:  
Der MAX-Schaltpunkt ist überschritten. Es wird durch das Warndreieck  und den Farbumschlag angezeigt, dass eine Alarmmeldung vorliegt.  
Durch Druck auf das Warndreieck  rufen Sie direkt die Meldeliste Bild 23 auf.



**Bild 22**






Mit Druck der Taste  rufen Sie die Meldeliste auf.

Mit Druck der Taste  blättern Sie zurück zum Grundbild.



**Bild 23**

Der aktive Alarm oder Fehler ist rot hinterlegt. Durch Druck der Taste

	rufen Sie die nächste aktive Meldung auf.
	 blättern Sie die Meldeliste durch. (auch mit dem Handversteller möglich)
	rufen Sie die erste Zeile auf.
	blättern Sie zurück zum Grundbild.

**Legende**

 Fehler- oder Alarmmeldung liegt vor

 Handversteller



# Fehler-, Alarm- und Warnmeldungen

## Anzeige, Diagnose und Abhilfe



### Achtung

Vor der Fehlerdiagnose überprüfen Sie bitte:

#### Versorgungsspannung:

Werden die Geräte mit der auf dem Typenschild angegebenen Spannung versorgt?

#### Verdrahtung:

Entspricht die Verdrahtung den Anschlussplänen?

Meldeliste / Meldfenster		
	Status / Fehler	Abhilfe
	Kommunikation LRR/URB gestört.	Elektrische Verbindung überprüfen und durch Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung Geräte neu starten.
<b>Code</b>		
A.001	MAX-Schaltpunkt überschritten	
A.002	MIN-Schaltpunkt unterschritten	
E.001	Temperaturfühler Messbereich unterschritten	PT100 Anschluss kontrollieren
E.002	Temperaturfühler Messbereich überschritten	PT100 Anschluss kontrollieren oder Temperaturkompensation ausschalten
E.005	Leitfähigkeitselektrode defekt, Mess-Spannung < 0,5 VDC	Leitfähigkeitselektrode überprüfen und ggfs. austauschen. Elektrischen Anschluss überprüfen.
	Leitfähigkeitstransmitter defekt, Mess-Strom < 4 mA	Leitfähigkeitstransmitter überprüfen und ggfs. austauschen. Elektrischen Anschluss überprüfen.
E.006	Leitfähigkeitselektrode defekt, Mess-Spannung > 7 VDC	Leitfähigkeitselektrode überprüfen und ggfs. austauschen. Elektrischen Anschluss überprüfen. Kesselwasser prüfen.
	Leitfähigkeitstransmitter defekt, Mess-Strom > 20 mA	Leitfähigkeitstransmitter überprüfen und ggfs. austauschen. Elektrischen Anschluss überprüfen.
E.011	Wenn Potentiometer im Absalzventil vorhanden: Kalibrierwerte 0 und 100% vertauscht	Potentiometer im Absalzventil neu kalibrieren.
E.012	Messbereichsanfang und -ende vertauscht	Messbereich neu einstellen
E.013	MIN-Schaltpunkt höher als MAX-Schaltpunkt gelegt	Schaltpunkte neu einstellen
<b>Im Fehlerfall (E. xxx) wird MIN- und MAX-Alarm ausgelöst und das Absalzventil fährt zu.</b>		



### Achtung

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



### Hinweis

Tritt ein Fehler im Leitfähigkeitsregler 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 Verbindungsleitung zur Leitfähigkeitselektrode oder zum Leitfähigkeitstransmitter getrennt von Starkstromleitungen.
- Abstände zu störenden Verbrauchern vergrößern.
- Überprüfen Sie den Anschluss der Abschirmung. Abschirmung an den Geräten anhand der Betriebsanleitungen überprüfen. Sind Potentialausgleichsströme zu erwarten (Freiluftanlagen), Abschirmung nur einseitig anschließen.
- HF-Entstörung durch Klappschalen-Ferritringe.

### Leitfähigkeitsregler LRR 1-5.. außer Betrieb nehmen / auswechseln

- Versorgungsspannung abschalten und Gerät **spannungsfrei schalten!**
- Untere und obere Klemmleiste abziehen: Linke und rechte Befestigungsschrauben lösen. **Fig. 12**
- Weißen Halteschieber an der Gehäuseunterseite lösen und Gerät von der Tragschiene abnehmen

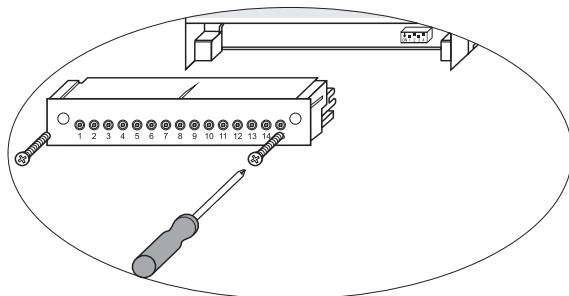


Fig. 12

### Bedien- und Anzeigerät URB 50 außer Betrieb nehmen / auswechseln

- Versorgungsspannung abschalten und Gerät **spannungsfrei schalten!**
- Stecker Fig. 10 und 11 abziehen.
- Schrauben Fig. 5 lösen und Befestigungselemente entfernen.
- Gerät aus dem Ausschnitt in der Schaltschranktür herausdrücken.

### Entsorgung

Bei der Entsorgung der Geräte 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.

**Servicetelefon +49 421 35 03-444**

**Servicefax +49 421 35 03-199**





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

## **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.de](http://www.gestra.de)