

## GESTRA Steam Systems

# LRG 16-40

# LRG 16-41

# LRG 17-40



### **Betriebsanleitung 808545-03**

Leitfähigkeitsselektrode LRG 16-40

Leitfähigkeitsselektrode LRG 16-41

Leitfähigkeitsselektrode LRG 17-40

# Inhalt

Seite

## Wichtige Hinweise

Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	4
Sicherheitshinweise .....	4
Gefahr .....	4
ATEX (Atmosphäre Explosible).....	4

## Erläuterungen

Verpackungsinhalt .....	5
Systembeschreibung .....	5
Funktion .....	5, 6
Systemkomponenten .....	7

## Technische Daten

LRG 16-40, LRG 16-41, LRG 17-40.....	8, 9
Hinweis .....	8
Typenschild / Kennzeichnung.....	10
Korrosionsbeständigkeit.....	10
Auslegung .....	10
Maße .....	11 – 13
Legende .....	15

## Funktionselemente

LRG 16-40, LRG 16-41, LRG 17-40.....	14
Legende .....	15

## Einbau

Einbauhinweise .....	16
Achtung .....	16
Hinweis .....	16
Leitfähigkeitstransmitter montieren .....	16

## Einbaubeispiel

Einbaubeispiel .....	17, 18
Legende .....	18
Werkzeuge.....	18

## Elektrischer Anschluss

LRG 16-40, LRG 16-41, LRG 17-40.....	19
Bus-Leitung .....	19
Hinweis .....	19
Belegung der Sensor-Steckverbindungen.....	20
Achtung .....	20
Anschlussplan CAN-Bus-System Beispiel.....	20

**Elektrischer Anschluss** Fortsetzung

Anschlussplan Leitfähigkeitselektrode LRG 16-40, LRG 17-40 .....	21
Anschlussplan Leitfähigkeitselektrode LRG 16-41 .....	21
CAN-Bus Spannungsversorgung .....	22
Werkzeuge.....	22

**Grundeinstellung**

CAN-Bus.....	23
Einstellung Node-ID .....	23
Werkseinstellung .....	23
Node-ID festlegen / ändern .....	24
Achtung .....	24
Node-ID, Baudrate .....	24

**Inbetriebnahme**

Elektrischen Anschluss prüfen .....	25
Netzspannung einschalten .....	25
Parameter einstellen .....	25

**Funktionsstörungen Betrieb**

Fehler-Checkliste Funktionsstörungen Betrieb.....	26, 27
Reinigen der Leitfähigkeitselektrode .....	27
Auswechseln des Elektronikeinsatzes .....	27
Hinweis .....	27

**Außerbetriebnahme**

Auswechseln der Leitfähigkeitselektrode .....	28
Gefahr .....	28
Achtung .....	28
Entsorgung .....	28

**Anhang**

Konformitätserklärung .....	29
-----------------------------	----

## Wichtige Hinweise

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Leitfähigkeitselektroden LRG 16-40, LRG 16-41 und LRG 17-40 dürfen nur zum Messen der elektrischen Leitfähigkeit in flüssigen Medien eingesetzt werden.

Als Leitfähigkeitsbegrenzer oder Absalzregler in Dampfkesseln ist der Einsatz der Leitfähigkeitselektroden LRG 16-40 / LRG 16-41 / 17-40 nur in Verbindung mit dem Steuergerät LRR 1-40 und einem Bediengerät vom Typ URB oder SPECTOR*control* möglich..

Für eine einwandfreie Funktion sind die Anforderungen an die Wasserqualität gemäß der TRD- und EN-Regelwerke einzuhalten.

Der Einsatz ist nur innerhalb der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen gestattet.

Jeder darüber hinausgehende Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Das sich daraus ergebende Risiko trägt der Benutzer allein. Der Hersteller haftet ausdrücklich nicht für Schäden, die durch unsachgemäßen Gebrauch entstehen.

### Sicherheitshinweise

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

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



#### Gefahr

Beim Lösen der Leitfähigkeitselektrode kann heißes Wasser oder Dampf austreten und schwere Verbrühungen am ganzen Körper verursachen!

Die Leitfähigkeitselektrode darf nur bei Kesseldruck 0 bar montiert oder demontiert werden.

Die Leitfähigkeitselektrode ist während des Betriebs heiß! Beim Berühren sind schwere Verbrennungen an Händen und Armen möglich. Alle Montage-, Demontage- und Wartungsarbeiten sind nur in kaltem Zustand durchzuführen.

### ATEX (Atmosphère Explosible)

Das Gerät darf entsprechend der europäischen Richtlinie 94/9/EG **nicht** in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

# Erläuterungen

## Verpackungsinhalt

### LRG 16-40

- 1 Leitfähigkeitselektrode LRG 16-40
- 1 Dichtring 33 x 39, Form D, DIN 7603, 1.4301, blankgeglüht
- 1 Abschlusswiderstand 120  $\Omega$
- 1 Betriebsanleitung

### LRG 16-41

- 1 Leitfähigkeitselektrode LRG 16-41
- 1 Dichtring 33 x 39, Form D, DIN 7603, 1.4301, blankgeglüht
- 1 Abschlusswiderstand 120  $\Omega$
- 1 Betriebsanleitung

### LRG 17-40

- 1 Leitfähigkeitselektrode LRG 17-40
- 1 Dichtring 33 x 39, Form D, DIN 7603, 1.4301, blankgeglüht
- 1 Abschlusswiderstand 120  $\Omega$
- 1 Betriebsanleitung

## Systembeschreibung

Die **Leitfähigkeitselektrode LRG 16-40, LRG 16-41, LRG 17-40** besteht aus einer Leitfähigkeits-Messelektrode, einem Temperaturfühler für die Erfassung der Medientemperatur sowie einem Leitfähigkeitstransmitter im Anschlussgehäuse.

Die Leitfähigkeitselektrode LRG 16-40, LRG 17-40 arbeitet nach dem konduktometrischen Zwei-Elektroden-Messverfahren und die Elektrode LRG 16-41 nach dem konduktometrischen Vier-Elektroden-Messverfahren. Die Geräte messen in elektrisch leitenden flüssigen Medien die elektrische Leitfähigkeit.

Zusammen mit dem Steuergerät LRR 1-40 und einem Bediengerät vom Typ URB oder SPECTOR<sup>control</sup> kann die Leitfähigkeitselektrode LRG als Leitfähigkeitsbegrenzer und Absalzregler in Dampfkesseln und Heißwasseranlagen eingesetzt werden oder als Leitfähigkeitsmesseinrichtung in Kondensat- und Speisewasserkreisläufen.

Die Leitfähigkeitselektrode LRG 16-40, LRG 17-40 wird bevorzugt in Dampferzeuger mit geringer Eindampfung eingesetzt, z.B. in Reindampferzeuger, Hochdruckkessel oder auch in Kondensatbehälter.

Die Leitfähigkeitselektrode LRG 16-41 wird bevorzugt in Industriekesselanlagen bis zur Druckstufe PN 40 eingesetzt, bei denen max. Leitfähigkeiten nach TRD / EN von 8000 / 6000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  zulässig sind.

Der Datenaustausch zwischen der Leitfähigkeitselektrode LRG, dem Steuer- und Bediengerät sowie weiteren Geräten erfolgt über den CAN-Bus nach ISO 11898 unter Verwendung des CANopen-Protokolls.

## Funktion

### LRG 16-40, LRG 17-40

Durch das Medium fließt ein Messstrom mit einer variablen Frequenz und lässt zwischen Messelektrode und Messrohr ein Potentialgefälle entstehen, welches als Messspannung  $U_U$  ausgewertet wird.

### LRG 16-41

Die Leitfähigkeitsmesselektrode besteht aus zwei Strom- und zwei Spannungselektroden. Von den Stromelektroden wird in das Medium ein Messstrom  $I_M$  mit einer festen Frequenz eingeleitet und es entsteht zwischen diesen Elektroden ein Potentialgefälle. Dieses Potentialgefälle wird von den Spannungselektroden abgegriffen und als Messspannung  $U_U$  ausgewertet.

### Funktion Fortsetzung

#### **LRG 16-40, LRG 16-41 und LRG 17-40**

Die elektrische Leitfähigkeit ändert sich mit der Temperatur. Zum Bezug der Messwerte auf eine Referenztemperatur misst deshalb ein im Elektrodenteil integriertes Widerstandsthermometer die Medientemperatur.

Aus den Messspannungen  $U_U$  und  $U_I$  wird die elektrische Leitfähigkeit errechnet und durch die Temperaturkompensation auf die Referenztemperatur von 25 °C bezogen.

Die elektrische Leitfähigkeit ändert sich nicht linear mit steigender Temperatur. Für die Kompensation des Messwertes sind drei Verfahren einstellbar:

- Temperaturkompensation Auto: Für das jeweilige Medium nimmt die Leitfähigkeitselektrode die spezifische Leitfähigkeits- / Temperaturkurve auf und führt danach die Kompensation durch.

Die Auto-Kurven-Temperaturkompensation eignet sich für Dampferzeuger im Gleitdruckbetrieb, was bedeutet, die Dampferzeuger arbeiten ohne festen Betriebsdruck (z. B. Schwachlast 10 bar, Vollast 15 bar). Das System erfasst die Werte Temperatur und Leitfähigkeit über 100 °C alle 10 °C bis zur Betriebstemperatur. Der Dampferzeuger muss dafür auf Betriebsdruck (bei Gleitdruckbetrieb max. Betriebsdruck) gebracht werden. Bei Gleitdruckbetrieb kann bei nicht passender Normkurve auf die aufgezeichnete Kurve zurückgegriffen werden.

- Temperaturkompensation Norm: In der Elektrode sind 11 mit Standard-Konditionierungsmitteln aufgenommene Leitfähigkeits- / Temperaturkurven gespeichert, die zur Kompensation verwendet werden.

Die Normkurven-Temperaturkompensation eignet sich für Dampferzeuger im Gleitdruckbetrieb, was bedeutet, die Dampferzeuger arbeiten ohne festen Betriebsdruck (z. B. Schwachlast 10 bar, Vollast 15 bar). Die Normkurven der Speisewasser-Konditionierungsmittel mit unterschiedlicher Basisleitfähigkeit kompensieren den Temperatureinfluss der Messung innerhalb des Betriebsspektrums.

- Temperaturkompensation Linear: Der Messwert der Leitfähigkeit wird in Abhängigkeit von einem fest eingestellten Temperaturkoeffizienten linear korrigiert.

Der Koeffizient, Standard ist 2,1 % / °C, wird üblicherweise für Dampferzeuger mit konstantem Druck eingesetzt. Die Leitfähigkeit wird bei Umgebungstemperatur (25 °C) ermittelt. Durch evtl. Veränderung der Zellkonstante wird der Elektrodenmesswert abgeglichen. Die Verifikation des Gradienten erfolgt dann bei Betriebsdruck mit einem kalibrierten Leitfähigkeitsmessgerät.

Folgende Signale werden zyklisch als Datentelegramm von der Leitfähigkeitselektrode LRG über den CAN-Bus übertragen:

- Messwert der Leitfähigkeit, bezogen auf 25 °C als Istwert (X),
- Messbereich/ Anpassung Istwert-Ausgang,
- Alarmmeldung: Interne Leitungsüberwachung Elektrode,
- Alarmmeldung: Temperaturfühler defekt,
- Alarmmeldung: Temperatur im Elektroden-Anschlussgehäuse zu hoch.

Bei einem Kurzschluss der Leitungen zur Messelektrode, zum Messrohr und zum Widerstandsthermometer oder bei einer Unterbrechung der Übertragung der Daten über den CAN-Bus wird eine Fehlermeldung erzeugt.

Mit Hilfe eines Sensors wird die Temperatur im Anschlussgehäuse überwacht und bei Überschreitung des Grenzwertes wird eine Fehlermeldung generiert.

### Systemkomponenten

#### **LRR 1-40**

Digital arbeitendes Steuergerät für Leitfähigkeitsselektrode LRG.

Funktionen: Leitfähigkeitsbegrenzer, Absalzregler.

Datenaustausch: CAN-Bus nach ISO 11898 über CANopen-Protokoll.

#### **URB 1, URB 2**

Bedien- und Visualisierungsgerät.

Funktionen: Parametrierung, Visualisierung über LCD-Display.

Datenaustausch: CAN-Bus nach ISO 11898 über CANopen-Protokoll.

## Technische Daten

### LRG 16-40, LRG 16-41, LRG 17-40

#### Prüfkennzeichen

TÜV.WÜL.xx-007

#### Betriebsdruck

LRG 16-40: 32 bar bei 238 °C

LRG 16-41: 32 bar bei 238 °C

LRG 17-40: 60 bar bei 275 °C

#### Mechanischer Anschluss

Gewinde G1 ISO 228-1

#### Werkstoffe

Elektroden-Einschraubgehäuse: 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2

Messelektrode(n): 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2

Elektrodenstabilisierung: PTFE

Anschlussgehäuse: 3.2161 G AlSi8Cu3

LRG 16-40, LRG 17-40: Messrohr, Messschraube 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2

LRG 16-40, LRG 16-41: Abstandhalter PEEK

LRG 17-40: Abstandhalter PEEK HT

#### Mess- und Einbaulänge (nicht kürzbar)

LRG 16-40, LRG 17-40: 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000 mm

LRG 16-41: 180, 300, 380, 500, 600, 800, 1000 mm

#### Temperaturfühler

Widerstandsthermometer Pt 1000

#### Leitfähigkeitsmessbereich\*)

LRG 16-40, LRG 17-40: 0,5 – 12000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bei 25 °C / 0,25 – 6000 ppm (parts per million)

#### Bevorzugter Messbereich bis 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$

LRG 16-41: 100 – 10000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  bei 25 °C / 50 – 500 ppm (parts per million)

\*) Umrechnung  $\mu\text{S}/\text{cm}$  in ppm (parts per million): 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  = 0,5 ppm

#### Messzyklus

1 Sekunde

#### Zeitkonstante T (gemessen nach dem Zweibadverfahren)

LRG 16-40, LRG 17-40: Temperatur: 9 Sekunden

Leitfähigkeit: 14 Sekunden

LRG 41: Temperatur: 11 Sekunden

Leitfähigkeit: 19 Sekunden

#### Ein-/ Ausgang

CAN-Bus Schnittstelle mit Stromversorgung 18-36 V DC, kurzschlussfest

#### Datenaustausch

CAN-Bus nach ISO 11898, CANopen Protokoll



#### Hinweis

Die elektrische Leitfähigkeit wird in  $\mu\text{S}/\text{cm}$  gemessen. Bei der Verwendung von ppm (parts per million) erfolgt die Umrechnung wie folgt: 1  $\mu\text{S}/\text{cm}$  = 0,5 ppm.

**Temperaturkompensation**

Verfahren einstellbar am Bediengerät URB oder SPECTOR*control*:

- Temperaturkompensation Auto  
mit anlagenspezifischer Leitfähigkeits- / Temperaturkurve.
- Temperaturkompensation Norm \*)  
mit Norm Leitfähigkeits- / Temperaturkurve.
- Temperaturkompensation Linear  
mit eingestelltem Temperaturkoeffizienten (Tk).

\*) Die Norm Leitfähigkeits- / Temperaturkurven lassen sich an den Anzeige- und Bediengeräten SPECTOR*control* und URB einstellen.

Normkurve	Konditionierungsmittel	Basisleitfähigkeit bei 25 °C
1	NaOH (Natronlauge)	260 µS/cm
2	NaOH (Natronlauge)	1080 µS/cm
3	NaOH (Natronlauge)	5400 µS/cm
4	NaOH (Natronlauge)	11000 µS/cm
5	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (Trinatriumphosphat)	190 µS/cm
6	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (Trinatriumphosphat)	1100 µS/cm
7	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (Trinatriumphosphat)	5900 µS/cm
8	Na <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> (Trinatriumphosphat)	11200 µS/cm
9	Na <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> (Natriumsulfit)	980 µS/cm
10	Dipolique 444	200 µS/cm
11	Levoxin	195 µS/cm

**Leistungsaufnahme**

3,8 Watt

**Absicherung**

Elektronische Temperatursicherung T<sub>MAX</sub> 85 °C, Hysterese -2K.

**Anzeige- und Bedienelemente**

Zwei Leuchtdioden für interne Statusmeldungen

Ein 10-poliger Kodierschalter für die Einstellung Node-ID und Baudrate

**Elektrischer Anschluss**

M12 Sensor-Stecker, 5polig, A-codiert,

M12 Sensor-Buchse, 5polig, A-codiert

**Schutzart**

IP65 nach EN 60529

**Umgebungstemperatur**

Maximal 70 °C

**Gewicht**

Ca. 2,5 kg

## Typenschild / Kennzeichnung

 <p>Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage</p>	<p>Sicherheitshinweis</p>	 <p>Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage</p>
<p><b>LRG 16 - 40</b></p>	<p>Gerätekenzeichnung</p>	<p><b>LRG 16 - 41</b></p>
<p>Leitfähigkeitselektrode Conductivity electrode Electrode de mesure de conductibilité</p>		<p>Leitfähigkeitselektrode Conductivity electrode Electrode de mesure de conductibilité</p>
<p>PN40 G1 1.4571 IP65</p>	<p>Druckstufe, Gewindeanschluss, Werkstoffnummer</p>	<p>PN40 G1 1.4571 IP65</p>
<p> P<sub>max</sub> 32 bar (464psi) T<sub>max</sub> 238°C (460°F)</p> <p> Tamb = 70°C (158 °F)</p>	<p>Angaben zum Einsatzbereich</p>	<p> P<sub>max</sub> 32 bar (464psi) T<sub>max</sub> 238°C (460°F)</p> <p> Tamb = 70°C (158 °F)</p>
<p>0,25-6000ppm 0,5-12000µS/cm</p>	<p>Messbereich</p>	<p>50-5000ppm 100-10000µS/cm</p>
<p>18-36 V DC</p>	<p>Elektrische Kenndaten</p>	<p>18-36 V DC</p>
<p>IN/OUT: CAN-Bus</p>		<p>IN/OUT: CAN-Bus</p>
<p><b>Node ID:</b> _____</p>		<p><b>Node ID:</b> _____</p>
<p>TÜV.WÜL. 07 - 007 </p>	<p>Entsorgungshinweis</p>	<p>TÜV.WÜL. 07 - 007 </p>
<p><b>GESTRA AG</b> Münchener Str. 77 D-28215 Bremen</p>	<p>CE-Kennzeichnung</p>	<p><b>GESTRA AG</b> Münchener Str. 77 D-28215 Bremen</p>
<p>VS-Nr.: _____ Mat-Nr.:392037</p>	<p>Hersteller</p>	<p>VS-Nr.: _____ Mat-Nr.:392457</p>
	<p>Angaben zur Ersatzteilbestellung</p>	

Fig. 1

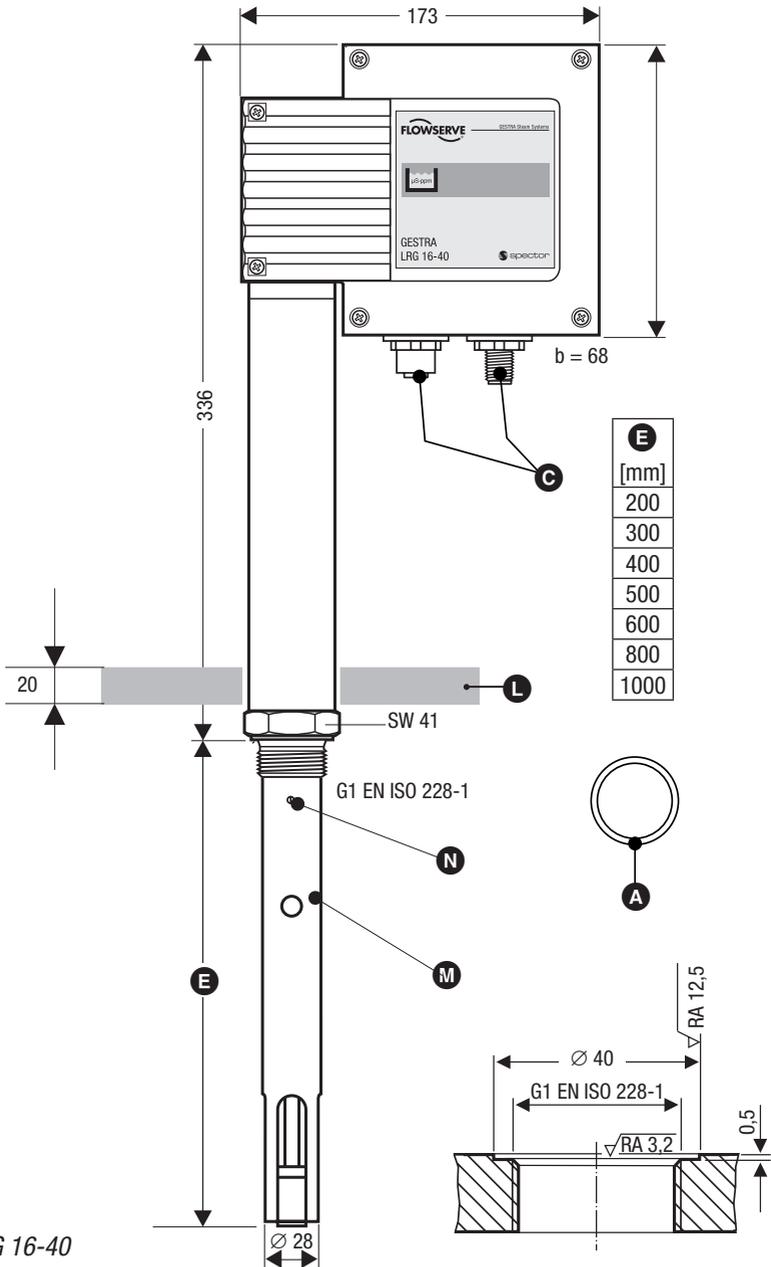
## Korrosionsbeständigkeit

Bei bestimmungsgemäßem Gebrauch wird die Sicherheit des Gerätes nicht durch Korrosion beeinträchtigt.

## Auslegung

Das Gehäuse ist nicht für schwelende Belastung ausgelegt. Dimensionierung und Korrosionszuschläge sind gemäß dem Stand der Technik ausgelegt.

**Maße**



**Fig. 2** LRG 16-40

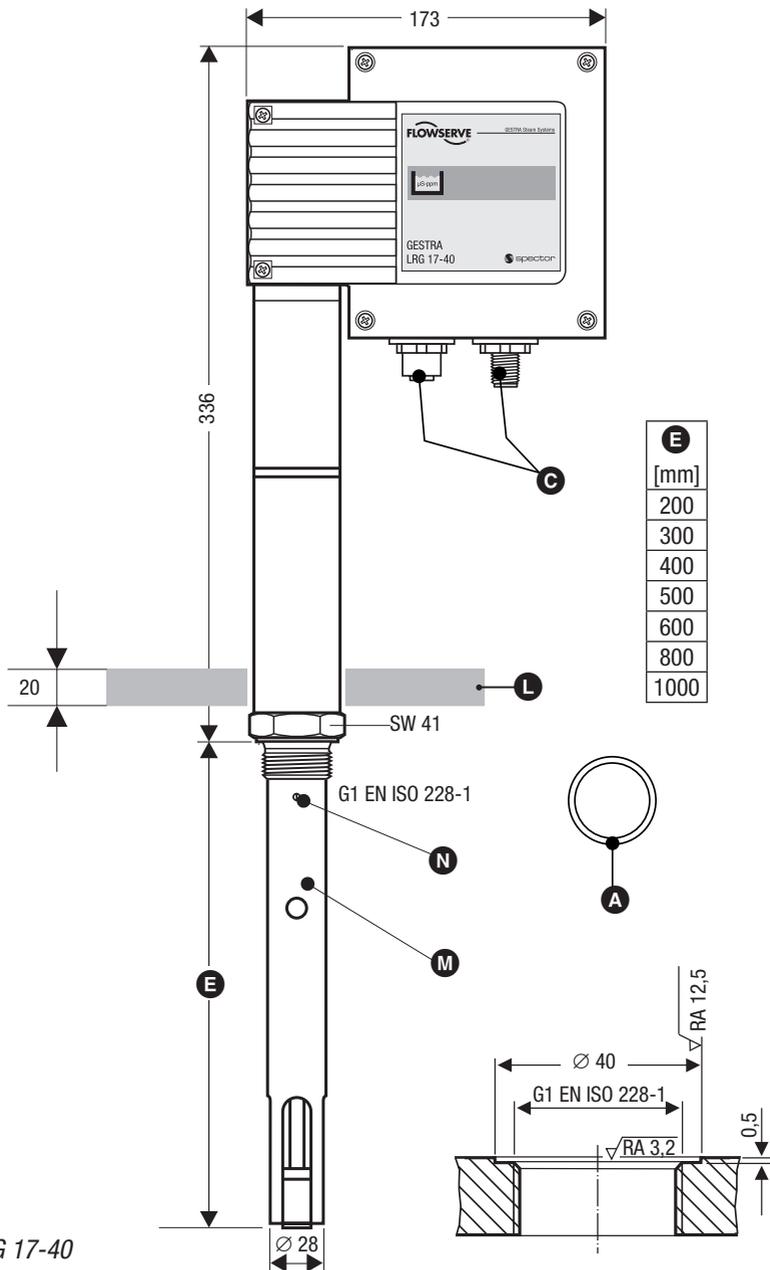
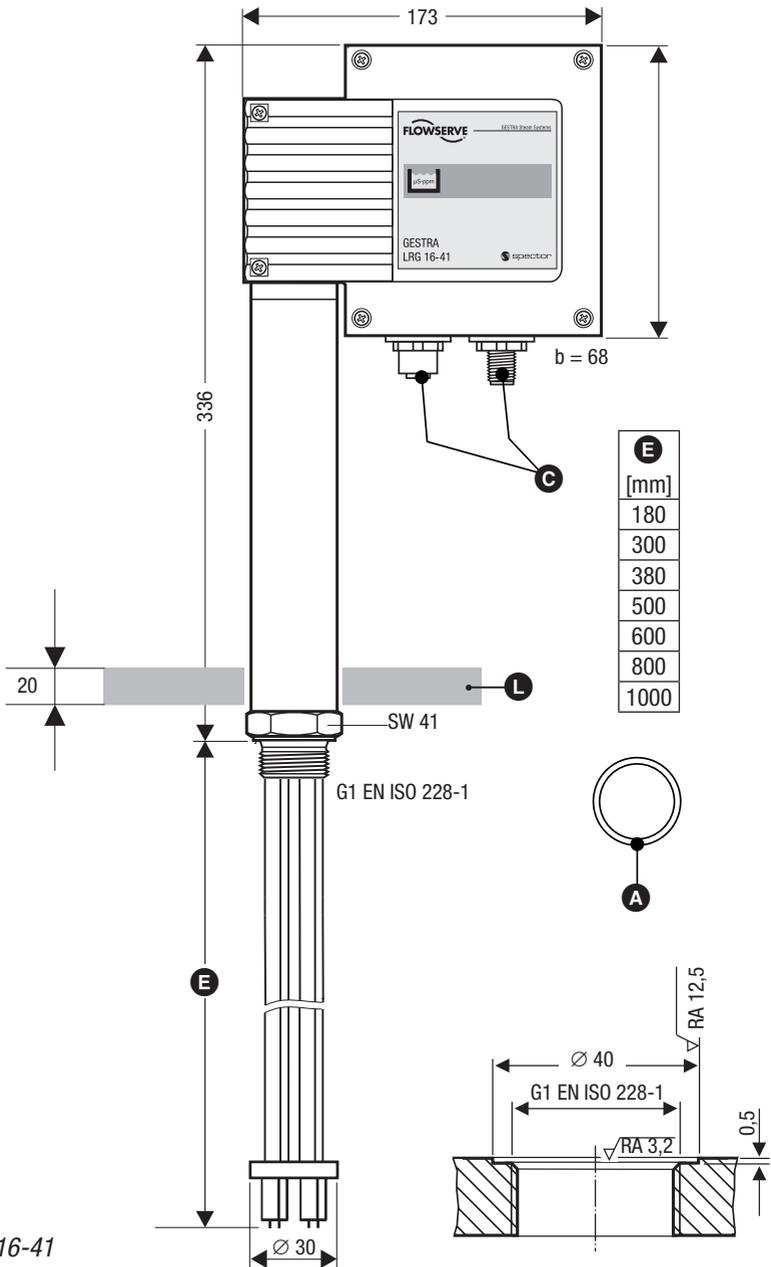


Fig. 3 LRG 17-40



**Fig. 4** LRG 16-41

# Funktionselemente

LRG 16-40, LRG 16-41, LRG 17-40

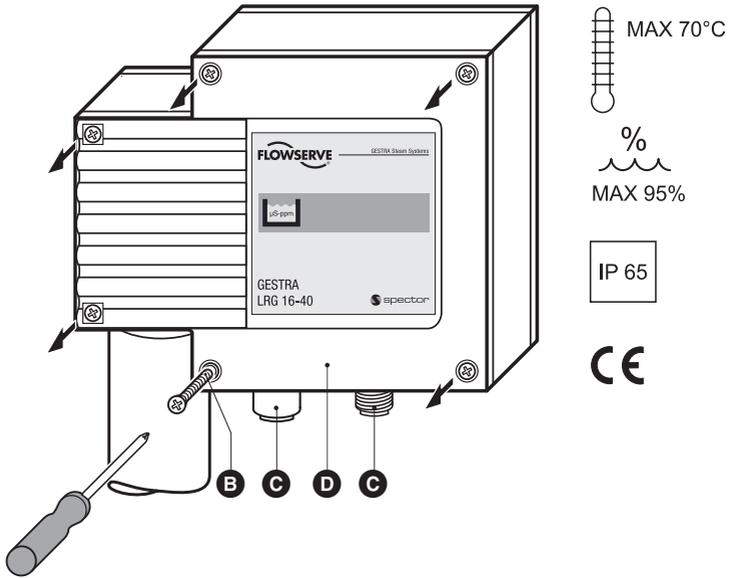


Fig. 5

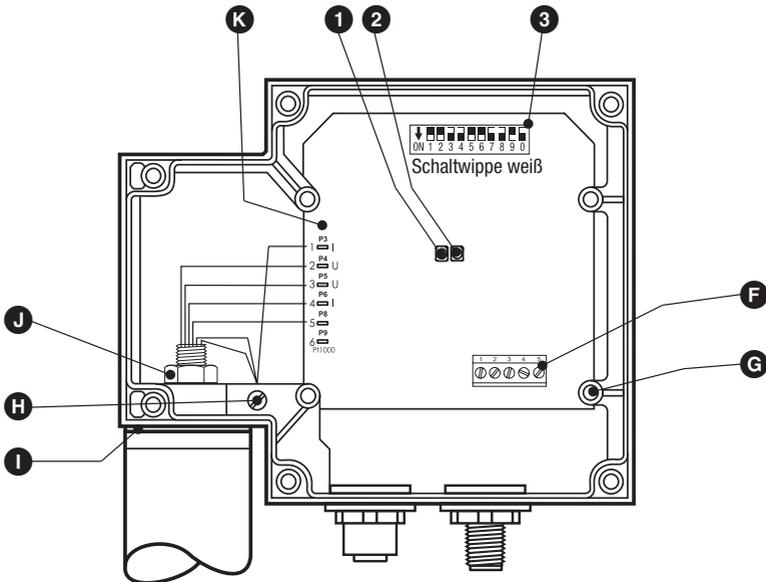


Fig. 6 Darstellung LRG 16-40 (Abbildung ohne Abdeckplatte)

## Technische Daten / Funktionselemente

### Legende

- ① Leuchtdiode 1 Farbe grün
- ② Leuchtdiode 2 Farbe rot
- ③ Kodierschalter
  
- Ⓐ Dichtring 33 x 39, Form D, DIN 7603, 1.4301, blankgeglüht
- Ⓑ Deckelschrauben (Kreuzschlitz-Schraube M4)
- Ⓒ M 12 Sensor-Stecker / Sensor-Buchse, 5-polig, A-codiert
- Ⓓ Gehäusedeckel
- Ⓔ Mess- und Einbaulänge
- Ⓕ Klemmleiste
- Ⓖ Befestigungsschraube für Elektronikeinsatz
- Ⓗ Anschluss Funktionserde
- Ⓘ Dichtring
- Ⓙ Befestigungsmutter für Anschlussgehäuse
- Ⓚ Steckfahnen für Elektrodenleitungen, Funktionserde
- Ⓛ Wärmeisolierung
- Ⓜ Messrohr
- Ⓝ Gewindestift M 2,5 DIN 913

# Einbau

## Einbauhinweise



### Achtung

- Die Dichtflächen vom Behältergewindestutzen oder vom Flanschdeckel müssen technisch einwandfrei bearbeitet sein.
- Es darf nur der beigegefügte Dichtring 33 x 39, Form D, DIN 7603, 1.4301, blankgeglüht verwendet werden.
- Einschraubgewinde nicht mit Hanf oder PTFE-Band eindichten.
- Leitfähigkeitselektrode waagrecht oder geneigt einbauen. Die Messfläche muss ständig eingetaucht sein.
- Die vorgegebenen Anzugsmomente sind unbedingt einzuhalten.
- Anschlussgehäuse nicht in die Wärmeisolierung des Kessels einbeziehen.

### LRG 16-40, LRG 17-40

- Zwischen dem unteren Ende des Messrohres und der Kesselwand, den Rauchrohren, anderen metallischen Einbauten und dem niedrigsten Wasserstand (NW) ist ein Abstand von **ca. 30 mm** einzuhalten.
- Messelektrode und Messrohr sind nicht kürzbar.

### LRG 16-41

- Zwischen dem unteren Ende der Messelektroden und der Kesselwand, den Rauchrohren, anderen metallischen Einbauten und dem niedrigsten Wasserstand (NW) ist ein Abstand von **ca. 60 mm** einzuhalten.
- Die Messelektroden sind nicht kürzbar.
- Harte Stöße gegen die Messelektroden vermeiden.



### Hinweis

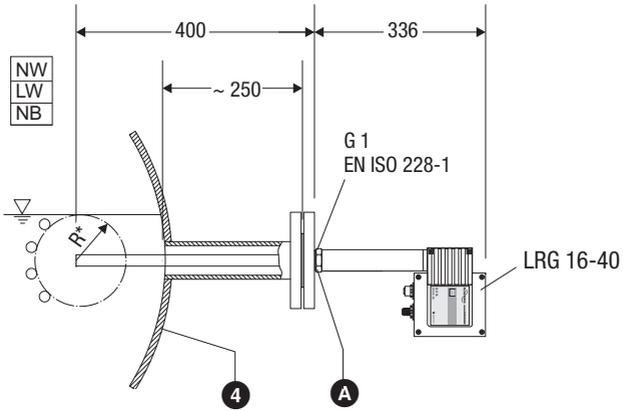
- Die Prüfung des Kesselstutzens mit Anschlussflansch muss im Rahmen der Kesselvorprüfung durchgeführt werden.
- Auf den Seiten 17/18 sind mehrere Einbaubeispiele dargestellt.

## Leitfähigkeitselektrode montieren

1. Dichtflächen auf Behältergewindestutzen oder Flanschdeckel (siehe **Fig. 2, 3, 4**) überprüfen. Bei Notwendigkeit entsprechend den Angaben der Zeichnung nacharbeiten.
2. Mitgelieferten Dichtring **A** auf den Dichtsitz der Leitfähigkeitselektrode legen.
3. Einschraubgewinde der Leitfähigkeitselektrode mit einer geringen Menge Silikonfett bestreichen.
4. Leitfähigkeitselektrode in den Behältergewindestutzen oder Flanschdeckel einschrauben und mit Maulschlüssel SW 41 festziehen. Das Anzugsmoment beträgt im kalten Zustand 150 Nm.

# Einbaubeispiel

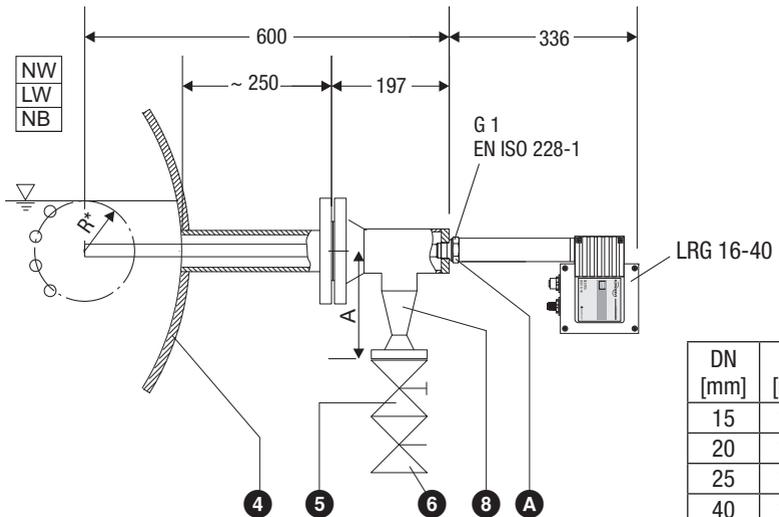
Leitfähigkeitsmessung, direkter Einbau der Leitfähigkeitselektrode über seitlichen Flanschstutzen



**Fig. 7**

R\*: LRG 16-40, LRG 17-40 R = 30 mm  
 LRG 16-41 R = 60 mm

Leitfähigkeitsmessung und Absatzregelung, direkter Einbau der Leitfähigkeitselektrode über Messgefäß mit Anschluss eines Absatzventils



**Fig. 8**

R\*: LRG 16-40, LRG 17-40 R = 30 mm  
 LRG 16-41 R = 60 mm

DN [mm]	A [mm]
15	182
20	184
25	184
40	189

Leitfähigkeitsmessung und Absalzregelung, Einbau der Leitfähigkeitselektrode in die Absalzleitung über ein separates Messgefäß

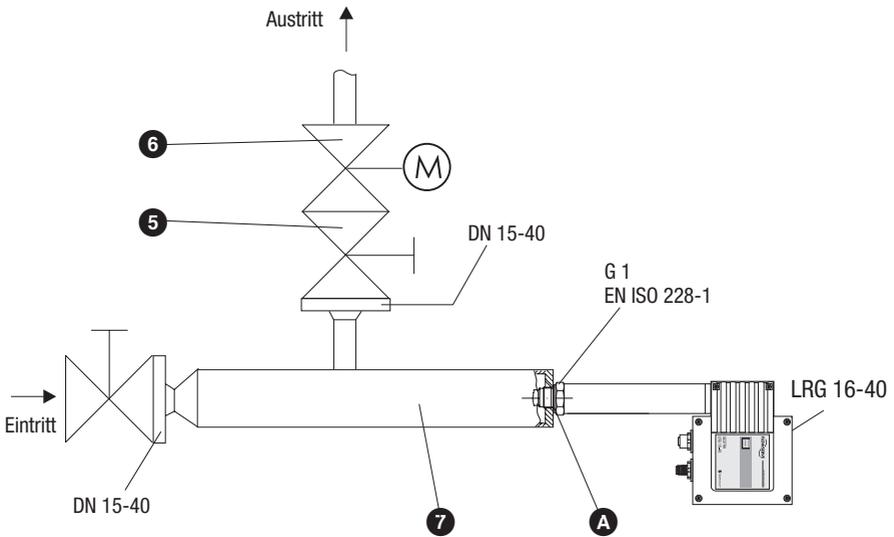


Fig. 9

## Legende

- A** Dichtring 33 x 39, Form D, DIN 7603, 1.4301, blankgeglüht
- 4** Kesseltrommel
- 5** Absperrventil GAV
- 6** Absperrventil BAE
- 7** Messgefäß
- 8** Anschlussstück in T-Form

## Werkzeuge

- Maulschlüssel SW 18 (19)
- Maulschlüssel SW 41
- Innensechskant-Schraubendreher Gr. 1,3
- Kreuzschlitz-Schraubendreher Größe 1 und 2

# Elektrischer Anschluss

## LRG 16-40, LRG 16-41, LRG 17-40

Das Anschlussgehäuse ist durch eine selbstsichernde Befestigungsmutter mit dem Elektrodenteil verschraubt.

Vor dem elektrischen Anschluss kann daher das Anschlussgehäuse um max. +/- 180° in die gewünschte Richtung (Kabelabgang) gedreht werden.

## Bus-Leitung

Die Leitfähigkeitselektrode ist mit M 12 Sensor-Steckverbindungen, 5-polig, A-codiert, ausgerüstet, Belegung **Fig. 10**. Für die Verbindung der Bus-Geräte sind vorkonfektionierte Steuerkabel (mit Stecker und Kupplung) in verschiedenen Längen als Zubehör erhältlich.

**Die empfohlenen Steuerkabel sind nicht UV-beständig und müssen bei Freiluftmontage mit einem UV-beständigen Kunststoffrohr oder Kabelkanal geschützt werden.**

Werden nicht die vorkonfektionierten Steuerkabel verwendet, muss als Bus-Leitung mehradriges, paarig verseiltes, abgeschirmtes Steuerkabel verwendet werden, z.B. UNITRONIC® BUS CAN 2 x 2 x ...mm<sup>2</sup> oder Li 2YCY 2 x 2 x ...mm<sup>2</sup>.

Die Leitungslänge bestimmt die Baudrate (Übertragungsgeschwindigkeit) zwischen den Bus-Endgeräten und die Gesamtstromaufnahme der Messwertgeber den Leitungsquerschnitt.

S 8	S 9	S 10	Baudrate	Leitungslänge	Paarzahl und Leitungsquerschnitt [mm <sup>2</sup> ]
OFF	ON	OFF	250 kBit/s	125 m	2 x 2 x 0,34
Werkseinstellung					
ON	ON	OFF	125 kBit/s	250 m	2 x 2 x 0,5
OFF	OFF	ON	100 kBit/s	335 m	2 x 2 x 0,75
ON	OFF	ON	50 kBit/s	500 m	auf Anfrage, abhängig von der Buskonfiguration
OFF	ON	ON	20 kBit/s	1000 m	
ON	ON	ON	10 kBit/s	1000 m	

Die Baudrate wird am Kodierschalter **Fig. 6** (S 8 bis S 10) eingestellt. Werkseitig wird die Leitfähigkeitselektrode LRG mit der Baudrate von 250 kBit/s (Leitungslänge von 125 m) ausgeliefert. Bei größeren Leitungslängen muss die Baudrate reduziert werden. Bei allen Bus-Teilnehmern muss die gleiche Einstellung vorgenommen werden.



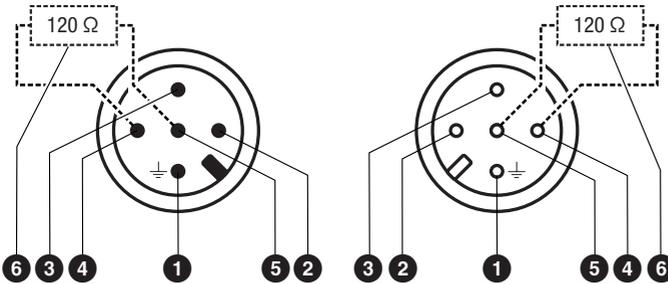
### Hinweis

Die maximalen Baudraten und Leitungslängen basieren auf GESTRA-Erfahrungswerten. In der Praxis kann es notwendig sein die Baudrate für einen sicheren Betrieb zu reduzieren.

Die Ausführung des Datenkabels hat einen wesentlichen Einfluss auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV). Beim Anschluss ist deshalb besondere Sorgfalt erforderlich.

Werden nicht die vorkonfektionierten Steuerkabel verwendet, müssen die Anschlussstecker und die Anschlussbuchsen für die CAN-Bus Leitungen entsprechend dem Belegungsplan **Fig. 10** angeschlossen werden.

## Belegung der Sensor-Steckverbindungen



### Legende

- ➊ Abschirmung
- ➋ Spannungsversorgung 24 V DC+ (rot)
- ➌ Spannungsversorgung 24 V DC- (schwarz)
- ➍ CAN-Datenleitung C<sub>H</sub> (weiß)
- ➎ CAN-Datenleitung C<sub>L</sub> (blau)
- ➏ Abschlusswiderstand 120 Ω am Busende

Fig. 10



### Achtung

- Nur in Linie verdrahten, keine Sternverdrahtung.
- Bitte schließen Sie die Abschirmung der Bus-Leitung an Pin 1 Fig. 10 an.
- Abschirmungen der Bus-Leitungen durchgehend miteinander verbinden und am zentralen Erdungspunkt (ZEP) im Schaltschrank anschließen.
- Falls Potentialausgleichsströme (Freiluftanlagen) zu erwarten sind, klemmen Sie bitte die Abschirmungen am zentralen Erdungspunkt ab.
- Sind zwei oder mehrere Systemkomponenten in einem CAN-Bus Netz verbunden, **muss** am ersten und am letzten Gerät ein Abschluss-Widerstand 120 Ω angeschlossen werden (Elektrode Pin 4: C<sub>H</sub>, Pin 5: C<sub>L</sub>; Steuergerät Klemme 2: C<sub>L</sub>, Klemme 4: C<sub>H</sub>)
- Das CAN-Bus-Netz darf während des Betriebes nicht unterbrochen werden!  
**Bei Unterbrechung wird eine Alarmmeldung ausgelöst!**

## Anschlussplan CAN-Bus-System Beispiel

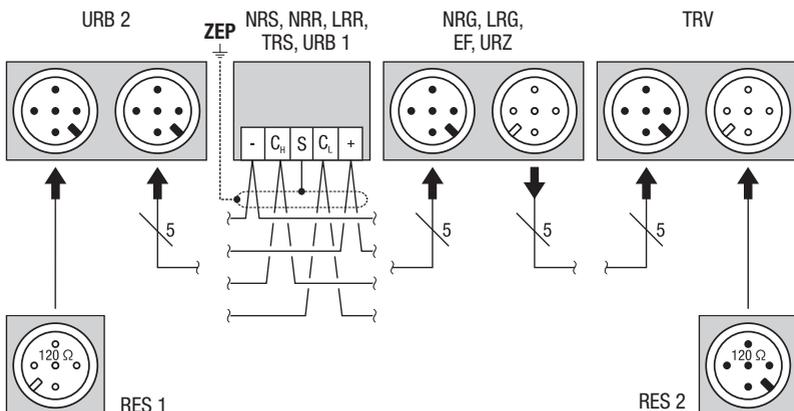


Fig. 11

## Anschlussplan Leitfähigkeitselektrode LRG 16-40, LRG 17-40

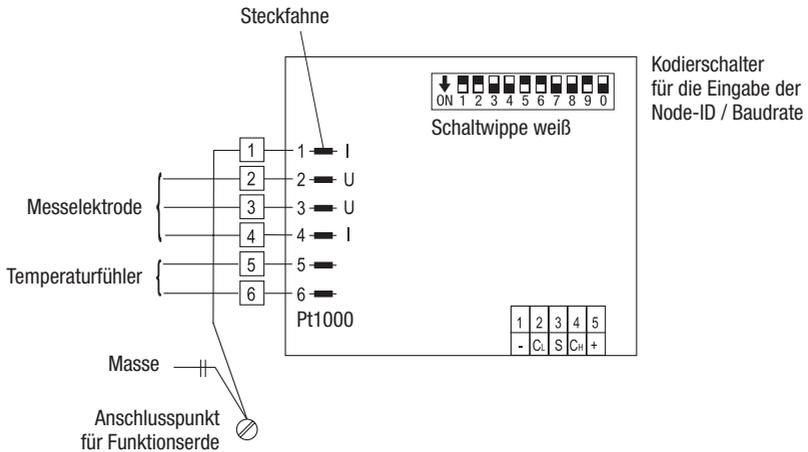


Fig. 12

## Anschlussplan Leitfähigkeitselektrode LRG 16-41

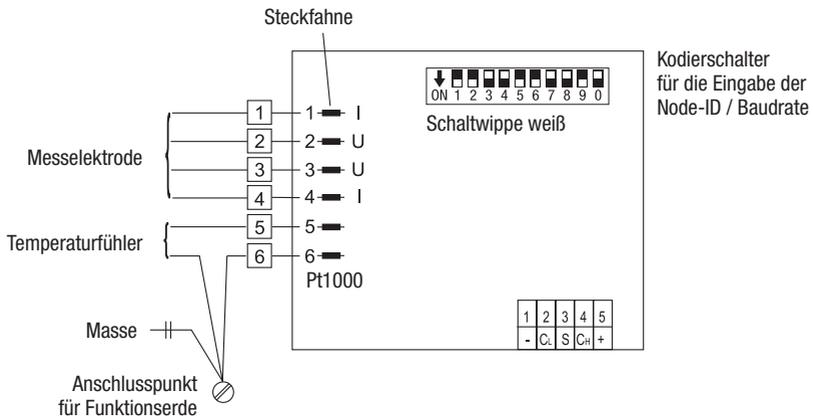


Fig. 13

## CAN-Bus Spannungsversorgung

Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb eines CAN-Bus Systems ist eine ausreichend dimensionierte Spannungsversorgung.

Bitte überprüfen Sie anhand der folgenden Tabelle die Spannungsversorgung Ihres Bussystems.

Steuergeräte mit Spannungsversorgung	Anzahl	<b>x</b>	Leistungsabgabe pro Gerät	<b>=</b>	<b>Summe 1</b>
		<b>x</b>	<b>6 W</b>	<b>=</b>	<b>W</b>

Messwertgeber, Transmitter, Steuereinheiten, Bedien- und Visualisierungsgerät URB 1	Anzahl	<b>x</b>	Leistungsaufnahme pro Gerät	<b>=</b>	<b>Summe</b>
		<b>x</b>	<b>3 W</b>	<b>=</b>	<b>W</b>
Bedien- und Visualisierungsgerät URB 2		<b>x</b>	<b>5 W</b>	<b>=</b>	<b>W</b>
<b>Summe 2</b>				<b>=</b>	<b>W</b>

Ist die Summe **2** größer als die Summe **1**, muss der CAN-Bus durch ein separates, stabilisiertes Sicherheits-Netzteil (z.B. SITOP Smart 24 V 2,5 A) mit 24 V DC versorgt werden.

Das Netzteil muss gegenüber berührungsgefährlichen Spannungen eine Trennung aufweisen, die mindestens den Anforderungen für doppelte oder verstärkte Isolierung der DIN EN 50178 oder DIN 61010-1 oder DIN EN 60730-1 oder DIN EN 60950 entspricht (sichere Trennung).

Das Netzteil muss mit einer Überstrom-Schutzeinrichtung gemäß EN 61010-1 abgesichert werden.

An den Steuergeräten (Klemmen 1 und 5) darf dann nicht die CAN-Bus Versorgung angeschlossen werden.

## Werkzeuge

- Kreuzschlitz-Schraubendreher Größe 1
- Schlitz-Schraubendreher Größe 2,5, vollisoliert nach VDE 0680-1
- Maulschlüssel SW 12
- Maulschlüssel SW 18 (19).

## Grundeinstellung

### CAN-Bus

Alle Gerätegruppen (Niveau, Leitfähigkeit) sind über einen CAN-Bus miteinander verbunden. Der Datenaustausch zwischen den Gerätegruppen erfolgt unter Anwendung des Protokolls CANopen. Alle Geräte sind mit einer elektronischen „Adresse“ der „Node-ID“ gekennzeichnet. Das vieradrige Bus-Kabel dient als Stromversorgung und als „Datenautobahn“, auf der Informationen mit hoher Geschwindigkeit in beide Richtungen übermittelt werden.

Die CAN-Adresse (Node-ID) kann im Bereich **1-123** gewählt werden.

Die Leitfähigkeitselektrode LRG ist in Verbindung mit GESTRA Komponenten werkseitig betriebsbereit konfiguriert und kann ohne Einstellung der Node-ID sofort eingesetzt werden.

### Einstellung Node-ID

Sollen den Geräten andere Node-ID zugewiesen werden, ist wegen der gegenseitigen Abhängigkeit die Node-ID für die einzelnen Gruppenteilnehmer wie folgt festzulegen:

Steuereinheit URZ 40a Absalzventil BAE 46, BAE 47	Steuergerät LRR 1-40	Leitfähigkeits- elektrode LRG 1x-40	Reserve
X - 1	X	X + 1	X + 2
49	50	51	52
Werkseinstellung			

### Reservierter Bereich

### Werkseinstellung

Die Leitfähigkeitselektrode wird werkseitig mit folgenden Einstellungen ausgeliefert:

- Baudrate: 250 kBit/s (125 m Bus-Leitung)
- Node-ID: 051

Die verwendete Node-ID ist auf dem Typenschild einzutragen.

## Node-ID festlegen / ändern

Um im CAN-Bus zu kommunizieren, muss jedem System (z.B. Regler) eine Node-ID zugewiesen werden.

Bei geöffnetem Gehäuse:

1. Node-ID lt. Tabelle am Kodierschalter ③ über die Schalter S 1 bis S 7 mit einem Schraubendreher mit schmaler Klinge einstellen.
2. Gehäusedeckel ① aufsetzen und Deckelschrauben ② fest anziehen.
3. Bitte eingestellte Node-ID auf dem Typenschild eintragen.
4. Node-ID des Steuergerätes LRR1-40 bei Notwendigkeit lt. Betriebsanleitung ändern.



### Achtung

Im CAN- Bus darf eine Node-ID nicht mehrfach vergeben werden.  
Die Node-ID 0 ist nicht zulässig.

## Node-ID , Baudrate

In einem CAN-Bus können maximal 123 Teilnehmer (Geräte) verwaltet werden. Jeder Teilnehmer erhält eine eigene Adresse (Node-ID), die an dem 10-poligen Kodierschalter ③ Fig. 4 einstellbar ist.



Schaltwippe weiß

		Node-ID	51
S1	ON	1	
S2	ON	2	
S3	OFF	4	
S4	OFF	8	
S5	ON	16	
S6	ON	32	
S7	OFF	64	

(Werkseinstellung)



Schaltwippe weiß

		Node-ID	71
S1	ON	1	
S2	OFF	2	
S3	ON	4	
S4	ON	8	
S5	OFF	16	
S6	OFF	32	
S7	ON	64	

(Beispiel)

S 8	S 9	S 10	Baud-Rate	Leitungslänge
OFF	ON	OFF	250 kBit/s	125 m
Werkseinstellung				
ON	ON	OFF	125 kBit/s	250 m
OFF	OFF	ON	100 kBit/s	335 m
ON	OFF	ON	50 kBit/s	500 m
OFF	ON	ON	20 kBit/s	1000 m
ON	ON	ON	10 kBit/s	1000 m

## Inbetriebnahme

### Elektrischen Anschluss prüfen

Vor der Inbetriebnahme bitte überprüfen:

- Entspricht die Verdrahtung aller CAN-Bus Geräte den Anschlussplänen?
- Ist die Polarität der Busleitung durchgehend richtig?
- Ist bei den Endgeräten die Busleitung jeweils mit einem 120  $\Omega$  Widerstand abgeschlossen?

### Netzspannung einschalten

- Schalten Sie die Netzspannung für das Steuergerät LRR 1-40 bzw. die Bus-Spannungsversorgung ein.
- Die grüne Leuchtdiode  **Fig. 6** leuchtet und erlischt alle 5s kurz. Der Datenaustausch erfolgt kontinuierlich.

### Parameter einstellen

Die Konfiguration, Parametrierung, Bedienung und Visualisierung der Regelparameter der Leitfähigkeitselektrode erfolgt am Bediengerät URB oder SPECTOR*control*.

## Funktionsstörungen Betrieb

### Fehler-Checkliste Funktionsstörungen Betrieb

#### Das Gerät arbeitet nicht

**Fehler:** Versorgungsspannung ausgefallen, keine Funktion.

**Abhilfe:** Spannungsversorgung / alle elektrischen Anschlüsse überprüfen.

**Fehler:** Elektronikeinsatz defekt.

**Abhilfe:** Einsatz auswechseln.

#### Nur die rote LED 2 blinkt

**Fehler:** Leitfähigkeitselektrode defekt (interne Leitungsverbindungen kurzgeschlossen oder unterbrochen, Isolator defekt).

**Abhilfe:** Leitfähigkeitselektrode auswechseln.

**Fehler:** Messfläche der Leitfähigkeitselektrode ist ausgetaucht.

**Abhilfe:** Einbau überprüfen und ständiges Eintauchen der Messfläche(n) sicherstellen.

**Fehler:** Durch Ansatzbildung an der Messfläche kann ein falscher Istwert angezeigt werden (festgestellt bei Vergleichsmessung).

**Abhilfe:** Leitfähigkeitselektrode ausbauen und Messfläche(n) reinigen.

**Fehler:** Durch Ansatzbildung an der Messfläche / an den Messflächen kann Grenzwert MIN oder MAX signalisiert werden, obwohl der Istwert zwischen diesen Werten liegt (Vergleichsmessung).

**Abhilfe:** Leitfähigkeitselektrode ausbauen und Messfläche(n) reinigen.

**Fehler:** Die Masseverbindung zum Behälter ist unterbrochen. Keine Funktion.

**Abhilfe:** Dichtflächen reinigen und Geräte mit metallischem Dichtring 33 x 39, Form D, DIN 7603-1.4301, blankgeglüht einschrauben. Elektroden nicht mit Hanf oder PTFE-Band eindichten.

#### Die grüne LED 1 und die rote LED 2 blinken

**Fehler:** Die Temperatursicherung hat ausgelöst.

**Abhilfe:** Einbau überprüfen. Die Umgebungstemperatur darf nicht höher als 70 °C sein. Sobald die maximal zulässige Temperatur unterschritten wird, schaltet das Gerät wieder in den Betriebszustand.

**Fehler:** Temperaturfühler für die Medientemperatur kurzgeschlossen oder unterbrochen.

**Abhilfe:** Leitfähigkeitselektrode auswechseln.

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

**Servicetelefon** +49 (0)421 / 35 03-444

**Servicefax** +49 (0)421 / 35 03-199

#### Die grüne LED 1 und die rote LED 2 leuchten nicht

**Fehler:** Keine Kommunikation zwischen Elektrode und Steuergerät möglich.

**Abhilfe:** 24 V Bus Versorgung, Verdrahtung, Node-ID, Baudrate und Abschlusswiderstände überprüfen. Bei Änderung Netzspannung abschalten und nach ca. 5 sec. wieder einschalten.

#### Reinigen der Leitfähigkeitselektrode

Das Gerät darf nur von geeigneten und unterwiesenen Personal ein- und ausgebaut werden. Hinweise im Kapitel „Einbau“ auf Seite 16 beachten.

Zum Reinigen der Messelektrode(n) muss die Leitfähigkeitselektrode außer Betrieb genommen und ausgebaut werden. Abhängig von den Betriebsverhältnissen wird eine Reinigung mindestens einmal pro Jahr empfohlen, z.B. im Rahmen von Wartungsarbeiten.

##### LRG 16-40, LRG 17-40

Schrauben Sie mit der Hand das Messrohr **M** nach Lösen des Sicherungs-Gewindestiftes **N** ab und reinigen Sie Elektrodenstab und Messfläche.

##### LRG 16-41

Reinigen Sie die Messelektroden.

##### LRG 16-40, LRG 17-40, LRG 16-41

- Lose sitzende Beläge mit einem fettfreien Lappen abwischen.
- Festsitzende Beläge mit Schmirgelleinen (mittlere Körnung) entfernen.

#### Auswechseln des Elektronikeinsatzes

1. Deckelschrauben **E** lösen und den Gehäusedeckel **D** abnehmen.
2. Elektrodenleitungen von den Steckfahnen **K** auf der Leiterplatte abziehen. Klemmleiste **F** abziehen.
3. Anschluss Funktionserde **H** lösen.
4. Befestigungsschrauben **G** für den Elektronikeinsatz herausdrehen und Einsatz herausnehmen. Der Einsatz ist als Ersatzteil erhältlich, Typ LRV 1-41 für LRG 16-40, LRG 17-40, Typ LRV 1-43 für LRG 16-41.
5. Der Einbau des neuen Elektronikeinsatzes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.



#### Hinweis

Bei Ersatzbestellungen ist unbedingt die auf dem Typenschild eingetragene Materialnummer und die auf dem Schild LRG/LRGT angegebene Länge anzugeben.

Nach dem Auswechseln des Elektronikeinsatzes ist durch Vergleichsmessung die Anzeige der Leitfähigkeit am Bediengerät URB oder SPECTORcontrol zu überprüfen.

Bei Abweichungen ist die Zellkonstante der Elektrode zu korrigieren, bitte Betriebsanleitung URB oder SPECTORcontrol beachten.

## Außerbetriebnahme

### Auswechseln der Leitfähigkeitselektrode

1. Spannungsversorgung für alle Steuergeräte im CAN-Bus System abschalten.
2. Deckelschrauben **B** lösen und den Gehäusedeckel **D** abnehmen.
3. Klemmleiste **F** abziehen.
4. Leitfähigkeitselektrode demontieren.
5. Neue Leitfähigkeitselektrode einbauen und anschließen.
6. Spannungsversorgung für alle Steuergeräte wieder einschalten.



#### Gefahr

Schwere Verbrennungen und Verbrühungen am ganzen Körper sind möglich!  
Bevor die Leitfähigkeitselektrode demontiert wird, müssen Behälter oder Messflasche drucklos (0 bar) und auf Raumtemperatur (20 °C) sein.



#### Achtung

Die CAN-Bus-Datenleitung darf während des Betriebs nicht unterbrochen werden.  
Vor dem Lösen der Bus-Leitungen an der Klemmleiste, sind die angeschlossenen Geräte außer Betrieb zu nehmen.  
Bei einer Unterbrechung der Datenleitung zu sendenden Geräten wird eine Störungsmeldung erzeugt!

### Entsorgung

Demontieren Sie die Leitfähigkeitselektrode und trennen Sie die Abfallstoffe gemäß den Stoffangaben. Elektronikbauteile (Leiterplatte) müssen gesondert entsorgt werden. Bei der Entsorgung der Leitfähigkeitselektrode müssen die gesetzlichen Vorschriften zur Abfallentsorgung beachtet werden.

## Anhang

### Konformitätserklärung CE

Für das nachstehend beschriebene Gerät erklären wir hiermit die Konformität mit folgenden europäischen Richtlinien:

- NSP-Richtlinie 2006/95/EG
- EMV-Richtlinie 2004/108/EG

Es wurden folgende harmonisierte Normen zugrunde gelegt:

- NSP-Richtlinie EN 61010 (2001)
- EMV-Richtlinie EN 61000-6-2, EN 61000-6-4 (2001)

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung der Geräte verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bremen, den 20. Juli 2007  
GESTRA AG

*i. V. U. Bledschun*

Dipl.-Ing. Uwe Bledschun  
Leiter Konstruktion

*i. V. Bohl*

Dipl.-Ing. Lars Bohl  
Qualitätsbeauftragter

Diese Seite bleibt absichtlich frei.

Diese Seite bleibt absichtlich frei.



GESTRA

Weltweite Vertretungen finden Sie unter:

**www.gestra.de**

### España

#### **GESTRA ESPAÑOLA S.A.**

Luis Cabrera, 86-88

E-28002 Madrid

Tel. 00 34 91 / 5 15 20 32

Fax 00 34 91 / 4 13 67 47; 5 15 20 36

E-mail: aromero@flowserve.com

### Polska

#### **GESTRA POLONIA Spolka z.o.o.**

Ul. Schuberta 104

PL - 80-172 Gdansk

Tel. 00 48 58 / 3 06 10 - 02

00 48 58 / 3 06 10 - 10

Fax 00 48 58 / 3 06 33 00

E-mail: gestra@gestra.pl

### Great Britain

#### **Flowserve GB Limited**

Abex Road

Newbury, Berkshire RG14 5EY

Tel. 00 44 16 35 / 46 99 90

Fax 00 44 16 35 / 3 60 34

E-mail: gestraukinfo@flowserve.com

### Portugal

#### **Flowserve Portuguesa, Lda.**

Av. Dr. Antunes Guimarães, 1159

Porto 4100-082

Tel. 0 03 51 22 / 6 19 87 70

Fax 0 03 51 22 / 6 10 75 75

E-mail: jtavares@flowserve.com

### Italia

#### **Flowserve S.p.A.**

Flow Control Division

Via Prealpi, 30

I-20032 Cormano (MI)

Tel. 00 39 02 / 66 32 51

Fax 00 39 02 / 66 32 55 60

E-mail: infoitaly@flowserve.com

### USA

#### **Flowserve GESTRA U.S.**

2341 Ampere Drive

Louisville, KY 40299

Tel.: 00 15 02 / 267 2205

Fax: 00 15 02 / 266 5397

E-mail: dgoodwin@flowserve.com

## GESTRA AG

Postfach 10 54 60, D-28054 Bremen

Münchener Str. 77, D-28215 Bremen

Telefon +49 (0) 421 35 03 - 0

Telefax +49 (0) 421 35 03 - 393

E-Mail [gestra.ag@flowserve.com](mailto:gestra.ag@flowserve.com)

Internet [www.gestra.de](http://www.gestra.de)

