

Leitfähigkeitselektroden

LRG 16-60

LRG 16-61

LRG 17-60

Zuordnung dieser Anleitung.....	4
Lieferumfang / Verpackungsinhalt	4
Anwendung dieser Anleitung	5
Verwendete Darstellungen und Symbole	5
Gefahrensymbole in dieser Anleitung.....	5
Gestaltung der Warnhinweise.....	6
Fachbegriffe / Abkürzungen	7
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
Zulässige Systemkomponenten, abhängig vom geforderten Sicherheitslevel.....	9
Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch.....	10
Grundlegende Sicherheitshinweise	11
Erforderliche Qualifikation des Personals	12
Hinweis zur Produkthaftung	12
Funktionale Sicherheit - Sicherheitsanwendungen (SIL)	13
Eine regelmäßige Prüfung der Sicherheitsfunktion durchführen	13
Zuverlässigkeitskenndaten nach IEC 61508	14
Funktion	15
Technische Daten	18
Beispiel für Typenschild / Kennzeichnung LRG 1x-60	21
Werkseinstellungen	22
Gesamtansicht.....	23
LRG 16-60.....	23
LRG 16 -61	23
LRG 17-60.....	23
Maße LRG 16-60	25
Maße LRG 17-60	26
Maße LRG 16-61	27
Montage	28
Zusätzliche Montagehinweise	29
Beispiel LRG 1x-60	30
Das Anschlussgehäuse von der Elektrode lösen	31
Einbaubeispiele mit Maßvorgaben	34
Leitfähigkeitsmessung	34
Leitfähigkeitsmessung und Absalzregelung.....	35
Leitfähigkeitsmessung und Absalzregelung über ein separates Messgefäß	36
Legende Fig. 14 bis Fig. 16.....	37
Das Anschlussgehäuse ausrichten.....	37

Inhalt

Funktionselemente	38
Anschluss des CAN-Bus-Systems	39
Bus-Leitung, Leitungslänge und -querschnitt	39
Beispiel	39
Wichtige Hinweise zum Anschluss des CAN-Bus-Systems	40
Inbetriebnahme	41
Die Werkseinstellungen bei Bedarf ändern	41
Parameteränderung mit aktivem Passwortschutz.....	41
Hinweise zur Änderung der Kommunikationsparameter „bd.rt, Id.Hi oder GrP“	44
Die Baudrate ändern	44
Die Begrenzer-ID ändern.....	45
Die Reglergruppe ändern	45
Den Alarmgrenzwert der Begrenzerfunktion ändern	46
Die Zellkonstante ändern	47
Den Temperaturkoeffizient ändern	47
Anwendung der „CAL“ Funktion.....	48
Anwendung der „FiLT“ Funktion	49
Die Skalierung des 4 - 20 mA Istwertausgangs am LRR 1-60 ändern.....	49
Die Einheit des Anzeigewertes ändern (µS/cm oder ppm).....	51
Einen Displaytest manuell auslösen	51
Signalreserve anzeigen „SGnL“ (nur für LRG 16-61)	52
Softwareversion und Gerätetyp anzeigen „InFo“	52
Passwortschutz aktivieren / deaktivieren	52
Vergleich des Messwertes mit der Referenz-Messung einer verlässlichen Probe.....	53
Überprüfung des Alarmgrenzwerts Al.Hi durch Auslösen einer Testfunktion	54
Verriegelungsfunktion	54
Start, Betrieb, Alarm und Test	55
Systemstörungen	59
Ursachen	59
Anzeige von Systemstörungen mit Hilfe der Fehlercodes.....	60
Störungen ohne Abschaltung	63
Überprüfung von Einbau und Funktion	64
Außerbetriebnahme / Demontage	65
Reinigen der Leitfähigkeitselektrode	66
Monatlicher Vergleich der Messwerte	66
Reinigungsintervall	66
Entsorgung	67
Rücksendung von dekontaminierten Geräten	67
Erklärung zur Konformität; Normen und Richtlinien	68

Zuordnung dieser Anleitung

Produkt:

- Leitfähigkeitselektrode LRG 16-60
- Leitfähigkeitselektrode LRG 16-61
- Leitfähigkeitselektrode LRG 17-60

Erstausgabe:

BAN 808950-01/08-2022ibl

© Copyright

Für diese Dokumentation behalten wir uns alle Urheberrechte vor. Missbräuchliche Verwendung, insbesondere Vervielfältigung und Weitergabe an Dritte ist nicht gestattet. Es gelten die allgemeinen Geschäftsbedingungen der GESTRA AG.

Lieferumfang / Verpackungsinhalt

- 1 x Leitfähigkeitselektrode LRG 1x-6x
- 1 x Dichtring, D 33 x 39, Form D, DIN 7603-2.4068, blankgeglüht
- 1 x Betriebsanleitung

Zubehör

- 1 x M12 CAN-Bus-Stecker, 5polig, A-codiert, mit Abschlusswiderstand 120 Ω

Vorkonfektionierte Kabel:

- 0,5 m Buchse / Stift 1501021
- 1,0 m Buchse / Stift 1500969
- 2,0 m Buchse / Stift 1500970
- 5,0 m Buchse / Stift 1500971
- 10 m Buchse / Stift 1500972
- 5,0 m Buchse / offen 1500973
- 15 m Buchse / offen 1500974
- 5,0 m Stift / offen 1500975
- 15 m Stift / offen 1500976

- 120 Ω Abschlusswiderstand Stecker M12 1500977
- 120 Ω Abschlusswiderstand Buchse M12 52598

Anwendung dieser Anleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt den bestimmungsgemäßen Gebrauch der Leitfähigkeitselektroden LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60. Sie wendet sich an Personen die diese Geräte steuerungstechnisch integrieren, montieren, in Betrieb nehmen, bedienen, warten und entsorgen. Jeder der die genannten Tätigkeiten durchführt, muss diese Betriebsanleitung gelesen und den Inhalt verstanden haben.

- Lesen Sie diese Anleitung vollständig durch und befolgen Sie alle Anweisungen.
- Lesen Sie auch die Gebrauchsanleitungen des Zubehörs, falls vorhanden.
- Die Betriebsanleitung ist Teil des Gerätes. Bewahren Sie sie gut erreichbar auf.

Verfügbarkeit dieser Betriebsanleitung

- Stellen Sie sicher, dass diese Betriebsanleitung für den Bediener immer verfügbar ist.
- Liefern Sie die Betriebsanleitung mit, wenn Sie das Gerät an Dritte weitergeben oder verkaufen.

Verwendete Darstellungen und Symbole

1. Handlungsschritte

2.

- Aufzählungen
 - ◆ Unterpunkte in Aufzählungen

A Abbildungslegenden



Zusätzliche
Informationen



Lesen Sie die zugehörige
Betriebsanleitung



Den Drehgeber drücken

Gefahrensymbole in dieser Anleitung



Gefahrenstelle / gefährliche Situation



Lebensgefahr durch Stromschlag

Gestaltung der Warnhinweise

GEFAHR

Warnung vor einer gefährlichen Situation, die zum Tod oder zu schweren Verletzungen führt.

WARNUNG

Warnung vor einer gefährlichen Situation, die möglicherweise zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen kann.

VORSICHT

Warnung vor einer Situation, die zu leichten oder mittleren Verletzungen führen kann.

ACHTUNG

Warnung vor einer Situation, die zu Sach- oder Umweltschäden führt.

An dieser Stelle erklären wir einige Abkürzungen und Fachbegriffe etc., die in dieser Anleitung verwendet werden.

IEC 61508

Die internationale Norm IEC 61508 beschreibt sowohl die Art der Risikobewertung als auch die Maßnahmen zur Auslegung entsprechender Sicherheitsfunktionen.

SIL (Safety Integrity Level)

Die Sicherheits-Integritätslevel SIL 1 bis 4 dienen zur Quantifizierung der Risikoreduzierung. SIL 4 stellt dabei den höchsten Grad der Risikoreduzierung dar. Die Basis zu Festlegung, Prüfung und für den Betrieb sicherheitstechnischer Systeme bildet der internationale Standard IEC 61508.

CAN-Bus (Controller Area Network-Bus)

Datenübertragungsstandard und Schnittstelle zur Verbindung elektronischer Geräte, Sensoren und Steuerungen. Daten können gesendet oder empfangen werden.

LRG .. / URS .. / URB .. / SRL .. / NRG .. / etc.

Geräte- und Typbezeichnungen der GESTRA AG, siehe Seite 9.

SELV (Safety Extra Low Voltage)

Sicherheitskleinspannung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Leitfähigkeitselektroden LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 dürfen nur zum Messen der elektrischen Leitfähigkeit in flüssigen Medien eingesetzt werden.

Die Leitfähigkeitselektroden LRG 1x-6x werden in Verbindung mit dem Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 als Leitfähigkeitsbegrenzer und in Verbindung mit einem Leitfähigkeitsregler LRR 1-60 als Absalz-regler und Grenzwertmelder in Dampfkessel- und Heißwasseranlagen eingesetzt.

- Für eine einwandfreie Funktion sind die Anforderungen an die Wasserqualität gemäß den Technischen Regeln (TRD) und EN-Normen für Dampfkesselanlagen einzuhalten.
- Der Einsatz ist nur innerhalb der zulässigen Druck- und Temperaturgrenzen gestattet, siehe „Technische Daten“ auf Seite 18 und „Beispiel für Typenschild / Kennzeichnung LRG 1x-60“ auf Seite 21.
- Die Visualisierung und Bedienung erfolgt wahlweise über ein Bediengerät vom Typ URB 60 oder SPECTORcontrol.

Technische Regeln für Dampfkessel - als Wissensquelle:



In dieser Anleitung beziehen wir uns vereinzelt auf das Regelwerk TRD als Wissensquelle.

Diese Regeln sind seit dem 01.03.2019 außer Kraft gesetzt und werden nicht mehr aktualisiert. Sie werden durch die Technischen Regeln für Betriebssicherheit TRBS ersetzt.

Um den aktuellen Stand der Technik einzuhalten, müssen Sie aktuelle Vorschriften (EU-Richtlinien, EN-Normen, Informationen der Berufsgenossenschaften etc.) beachten.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Zulässige Systemkomponenten, abhängig vom geforderten Sicherheitslevel

Basierend auf der den Normen EN12952, EN12953, IEC 61508 sowie den technischen Regeln VdTÜV-Merkblatt BP WAUE 0100-RL, können die Leitfähigkeitselektroden abhängig vom geforderten Sicherheitslevel mit folgenden Systemkomponenten betrieben werden.

	Leitfähigkeits- elektroden	Sicherheits- Steuergerät für Begrenzer	Steuergerät als Absalz- regler, Grenzwertmelder oder Abschlammautomat	Bedieneinheit
SIL 2 nach IEC 61508	LRG 16-60 LRG 17-60 LRG 16-61	URS 60 URS 61	–	URB 60, SPECTOR <i>control</i>
ohne Sicherheitslevel im Sinne der IEC 61508	LRG 16-60 LRG 17-60 LRG 16-61	–	LRR 1-60	URB 60, SPECTOR <i>control</i>

Fig. 1

Legende zu Fig 1:

- LRG = Leitfähigkeitselektrode
 URS = Sicherheits-Steuergerät
 URB = Bedien- und Visualisierungsgerät
 LRR = Leitfähigkeitsregler



Um den bestimmungsgemäßen Gebrauch für jede Anwendung zu gewährleisten, müssen Sie auch die Betriebsanleitungen der verwendeten Systemkomponenten lesen.

- Die aktuellen Betriebsanleitungen für die in Fig. 1 genannten Systemkomponenten finden Sie auf unserer Internetseite:
www.gestra.com

Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch



Bei Verwendung der Geräte in explosionsgefährdeten Bereichen besteht Lebensgefahr durch Explosion.

Das Gerät darf nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.



Ein Gerät ohne gerätespezifisches Typenschild darf nicht in Betrieb genommen werden.

Das Typenschild kennzeichnet die technischen Eigenschaften des Gerätes.

Grundlegende Sicherheitshinweise



Beim Demontieren der Leitfähigkeitselektrode unter Druck besteht Lebensgefahr durch Verbrühungen. Dampf oder heißes Wasser können explosionsartig austreten.

- Demontieren Sie die Leitfähigkeitselektrode ausschließlich bei drucklosem Kessel (**0 bar Kesseldruck**).



Bei Arbeiten an einer nicht abgekühlten Leitfähigkeitselektrode besteht die Gefahr schwerer Verbrennungen. Die Leitfähigkeitselektrode wird während des Betriebs sehr heiß.

- Lassen Sie die Leitfähigkeitselektrode abkühlen.
- Führen Sie alle Montage- oder Wartungsarbeiten nur an abgekühlten Leitfähigkeitselektroden durch.



Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

- Schalten Sie die Anlage immer spannungsfrei bevor Sie Anschlussarbeiten durchführen.
- Prüfen Sie die Anlage auf Spannungsfreiheit bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.



Lebensgefahr bei defekten Leitfähigkeitselektroden LRG 1x-6x durch plötzlich austretenden heißen Dampf oder heißes Wasser.

Stöße oder Schläge beim Transport oder bei der Montage können zur Beschädigung der Leitfähigkeitselektroden 1x-6x führen, wodurch heißer Dampf oder heißes Wasser durch die Entlastungsbohrung austreten kann.

- Vermeiden Sie beim Transport oder während der Montage eine Beschädigung durch z.B. starke Schläge auf die Elektrodenstäbe.
- Prüfen Sie vor und nach der Montage die Leitfähigkeitselektrode auf Unversehrtheit.
- Prüfen Sie während der Inbetriebnahme die Dichtigkeit der Leitfähigkeitselektrode.



Eine Reparatur des Gerätes führt zum Verlust der Anlagensicherheit.

- Die Leitfähigkeitselektroden LRG 1x-6x dürfen nur beim Hersteller GESTRA AG repariert werden.
- Tauschen Sie defekte Geräte nur gegen ein typgleiches Gerät der GESTRA AG aus.

Grundlegende Sicherheitshinweise



Eine mangelhafte Wartung und Reinigung kann zur Beschädigung der Leitfähigkeitselektroden und/oder zu falschen Messergebnissen sowie zu Fehlalarmen führen.

- Führen Sie einmal jährlich eine Kontrolle der Leitfähigkeitselektroden durch Vergleichsmessungen durch.
- Halten Sie die Wartungs- und Reinigungsintervalle ein, siehe Seite 66.

Erforderliche Qualifikation des Personals

Tätigkeiten	Personal	
Steuerungstechnisch integrieren	Fachkräfte	Anlagenplaner
Montage / Elektrischer Anschluss / Inbetriebnahme	Fachkräfte	Das Gerät ist ein Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion (EU-Druckgeräte-Richtlinie) und darf nur von geeigneten und unterwiesenen Personen montiert, elektrisch verbunden und in Betrieb genommen werden.
Betrieb	Kesselwärter	Vom Betreiber unterwiesene Personen.
Wartungsarbeiten	Fachkräfte	Wartungen und Umrüstungen dürfen nur von beauftragten Beschäftigten vorgenommen werden, die eine spezielle Unterweisung erhalten haben.
Umrüstungen	Fachkräfte	Vom Betreiber für Druck und Temperatur unterwiesene Personen.

Fig. 2

Hinweis zur Produkthaftung

Als Hersteller übernehmen wir keine Haftung für entstandene Schäden falls die Geräte nicht bestimmungsgemäß eingesetzt werden.

Funktionale Sicherheit - Sicherheitsanwendungen (SIL)

Die Leitfähigkeitselektroden LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 sind zusammen mit dem Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 geeignet für Sicherheitsfunktionen bis zu SIL 2 eingesetzt zu werden.

Sie sind jeweils Elemente eines Sicherheitsstromkreises bis SIL 2 nach IEC 61508 im SPECTOR*connect*-System und können Alarminformationen senden.

Die Kombinationen mit dem Zubehör entsprechen einem Teilsystem vom Typ B. Die nachfolgende Angabe der sicherheitstechnischen Kenngrößen in Fig. 4 beziehen sich nur auf die Leitfähigkeitselektroden LRG 1x-6x.

Aufteilung der Ausfallraten der Sicherheitsfunktion (Sicherheitsabschaltung)

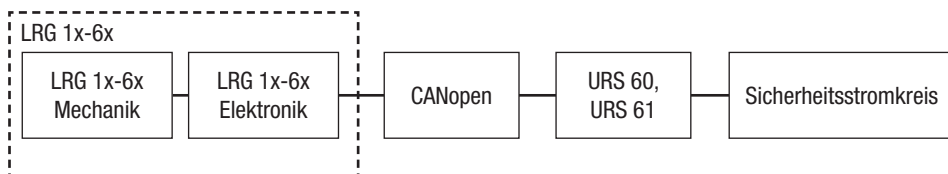


Fig. 3

Die CANopen Schnittstelle ist als Black Channel ausgeführt und kann durch die geringe Ausfallrate von < 1FIT bei der Berechnung vernachlässigt werden.

Eine regelmäßige Prüfung der Sicherheitsfunktion durchführen

Die Funktion der Leitfähigkeitselektrode muss einmal jährlich durch Auslösen der Testfunktion kontrolliert werden ($T_1 = 1$ Jahr). Die Testfunktion lässt sich vor Ort über den integrierten Drehgeber des Anschlussgehäuses auslösen, siehe Seite 58.

Darüber hinaus ist eine Fernauslösung der Testfunktion vom URS 60, URS 61 oder den externen Bedieneinheiten URB 60 bzw. SPECTOR*control* System möglich.

Zuverlässigkeitskenndaten nach IEC 61508

Beschreibung	Kennwerte	
Elektrodentyp	LRG 1x-60	LRG 16-61
Sicherheitslevel	SIL 2	SIL 2
Architektur	1oo1	1oo1
Gerätetyp	Typ B	Typ B
Hardware Fehlertoleranz	HFT = 0	HFT = 0
Gesamtausfallrate für gefährliche unerkannte Ausfälle	$\lambda_{DU} < 20 \cdot 10^{-8} \text{ 1/h}$	$\lambda_{DU} < 35 \cdot 10^{-8} \text{ 1/h}$
Gesamtausfallrate für gefährliche erkannte Ausfälle	$\lambda_{DD} < 5000 \cdot 10^{-9} \text{ 1/h}$	$\lambda_{DD} < 5000 \cdot 10^{-9} \text{ 1/h}$
Anteil der ungefährlichen Ausfälle	SFF > 96,0 %	SFF > 95,0 %
Prüfintervall	T1 = 1 Jahr	T1 = 1 Jahr
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung	PFD < $100 \cdot 10^{-5}$	PFD < $160 \cdot 10^{-5}$
Diagnosedeckungsgrad. Anteil der durch einen Test entdeckten gefährlichen Fehler.	DC > 95,0 %	DC > 91,0 %
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall	MTTF _d > 30 a	MTTF _d > 30 a
Mittlere Zeit bis zum Ausfall	MTTF > 10 a	MTTF > 10 a
Diagnose Intervall	T2 = 1 Stunde	T2 = 1 Stunde
Performance Level (nach ISO 13849)	PL = d	PL = d
Wahrscheinlichkeit des gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde	PFH < $20 \cdot 10^{-8} \text{ 1/h}$	PFH < $35 \cdot 10^{-8} \text{ 1/h}$
Umgebungstemperatur als Berechnungsgrundlage	Tu = 60 °C	Tu = 60 °C
Mittlere Reparaturzeit	MTTR = 0 (keine Reparatur)	MTTR = 0 (keine Reparatur)
Faktor von Ausfällen gemeinsamer Ursache für nicht erkennbare gefährliche Fehler	beta = 2 %	beta = 2 %
Faktor von Ausfällen gemeinsamer Ursache für erkennbare gefährliche Fehler	beta d = 1 %	beta d = 1 %

Fig. 4

Funktion

Die Geräte messen in elektrisch leitenden, flüssigen Medien die elektrische Leitfähigkeit.

Messverfahren - LRG 16-60, LRG 17-60

Die Leitfähigkeitselektroden LRG 16-60, LRG 17-60 arbeiten nach dem konduktometrischen Zwei-Elektroden-Messverfahren. Durch das Medium wird ein Messstrom geleitet, mit einer dem Messbereich angepassten Frequenz. Dadurch entsteht zwischen Elektrode und Messrohr ein Potentialgefälle, das als Messspannung ausgewertet wird.

Messverfahren - LRG 16-61

Die Leitfähigkeitselektrode LRG 16-61 arbeitet nach dem konduktometrischen Vier-Elektroden-Messverfahren. Sie besteht aus zwei Strom- und zwei Spannungselektroden. Von den Stromelektroden wird in das Medium ein Messstrom mit einer festen Frequenz eingeleitet. Dadurch entsteht zwischen diesen Elektroden ein Potentialgefälle. Dieses Potentialgefälle wird im Medium von den Spannungselektroden abgegriffen und als Messspannung ausgewertet.

Temperaturkompensation der Messwerte auf eine Referenztemperatur (25 °C)

Die elektrische Leitfähigkeit ändert sich mit der Temperatur. Zum Bezug der Messwerte auf eine Referenztemperatur misst deshalb ein integriertes Widerstandsthermometer die Medientemperatur. Aus Messstrom und Messspannung wird die elektrische Leitfähigkeit errechnet und durch die Temperaturkompensation auf die Referenztemperatur von 25°C bezogen.

Kompensationsverfahren

Der Messwert der Leitfähigkeit wird in Abhängigkeit von einem eingestellten Temperaturkoeffizienten linear korrigiert. Der Koeffizient (Standard ist 2,1 % / °C) wird üblicherweise für Dampferzeuger mit konstantem Druck eingesetzt. Die Leitfähigkeit wird für eine Umgebungstemperatur (25 °C) ermittelt.

Die Verifikation des Gradienten erfolgt dann bei Betriebsdruck mit einem kalibrierten Leitfähigkeitsmessgerät.

Anwendung

Die Leitfähigkeitselektroden LRG 1x-6x werden in Verbindung mit dem Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 als Leitfähigkeitsbegrenzer und in Verbindung mit einem Steuergerät LRR 1-60 als Absalzregler in Dampfkessel- und Heißwasseranlagen eingesetzt.

Automatischer Selbsttest

Ein automatischer Selbsttest überprüft zyklisch die Sicherheit und die Funktion der Leitfähigkeitselektrode und der Messwerterfassung.

Die Daten werden als Black-Channel-Datentelegramm im CANopen-Protokoll auf Basis eines CAN-Bus nach ISO 11898 zum Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 übertragen.

Folgende Informationen werden als Datentelegramme übertragen:

- Messwert der Leitfähigkeit, temperaturkompensiert
- Medientemperatur
- Begrenzer MAX-Grenzwerteinstellung
- Temperaturkoeffizient (tC) und Zellkonstante (CF)
- Testkommando Begrenzer
- Status- bzw. Fehlerinformationen
 - ◆ Alarmmeldungen der Leitfähigkeitselektrode bei überschreiten der Grenzwerte
 - ◆ Störungsmeldungen bei Fehlern in der Elektronik oder Mechanik
 - ◆ Temperatur im Anschlussgehäuse der Leitfähigkeitselektrode

Anzeige und Signale, siehe Seite 55 / 60*

Die Leitfähigkeitselektroden LRG 1x-6x verfügen über eine 4 stellige grüne 7-Segment Anzeige zur Darstellung von Messwert- und Statusinformationen sowie der Fehlercodes. Mehrere farbige LEDs dienen zur Anzeige des Alarmzustands und der eingestellten Einheit.

Verhalten bei Alarmen *

Der Alarmzustand für Grenzwert überschritten wird als „Hi.C“ abwechselnd mit dem **Istwert** der Leitfähigkeit im Display angezeigt.

Der Alarmfall wird per CAN-Datentelegramm zum Sicherheits-Steuergerät URS 60 oder URS 61 übertragen. Die Alarmmeldung bewirkt nach Ablauf der Verzögerungszeit im Sicherheits-Steuergerät die Sicherheitsabschaltung. Das Sicherheits-Steuergerät URS 60 oder URS 61 verriegelt dabei nicht selbsttätig.

Die LEDs 1 und 4 signalisieren den entsprechenden MAX-Alarmfall, siehe Seite 56 .

Unverzögert wird der Sicherheitsstromkreis unterbrochen bei folgenden Fehlern:

- Fehler in den Sensoren (Kabelbruch, Kurzschluss, Bauteildefekten, Übertemperatur)
- Kommunikationsfehler

Verhalten bei Fehlern *

Durch die zyklischen Selbsttests werden in den Sensoren die Sicherheitsfunktionen des Geräts überprüft. Fehlermeldungen werden bei jedem Selbsttest aktualisiert und im Fehlerspeicher dauerhaft gespeichert. Bei Fehlerfreiheit wird nur die Liste der aktuellen Fehler und deren Anzeige gelöscht.

Alarm- und Fehlermeldungen werden durch LEDs und auf der 7-Segment-Anzeige der Leitfähigkeitselektrode angezeigt und per CAN-Datentelegramm an das Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 übertragen.



Alarme und Störungen der Elektrode sind nicht quittierbar.

Bei Aufhebung des Alarms bzw. der Störung verschwindet auch die Meldung im Display und das Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 schließt die Sicherheitskontakte wieder.

Funktion

Simulation des Alarmzustands *

Eine Alarmauslösung kann simuliert werden durch einen Tastendruck auf den Drehgeber an der LRG 1x-6x, durch Drücken der zugehörigen Taste am URS 60, URS 61 oder durch Bedienung am URB 60. Die Gerätekombination wird sich dabei so Verhalten wie bei einer normalen Alarmauslösung.



* Eine detaillierte Zuordnung zwischen dem jeweiligen Gerätestatus, der Anzeige und den Alarm-LEDs erfolgt in den Tabellen ab Seite 55.

Parametrieren bzw. ändern der Werkseinstellungen

Bei Bedarf können Sie die Leitfähigkeitselektrode an die Anlagenbedingungen vor Ort anpassen. Die Einstellung der Parameter bzw. die Änderung der Werkseinstellungen kann mit Hilfe eines Drehgebers am Anschlussgehäuse durchgeführt werden, siehe Seite 41.

Technische Daten

Bauform und Mechanischer Anschluss

- | | |
|-----------------------------------|--|
| ■ LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 | Gewinde G1 A, EN ISO 228-1, siehe Fig. 8, 10, 11 |
|-----------------------------------|--|

Nenndruckstufe, zulässiger Betriebsdruck und zulässige Temperatur

- | | | |
|-------------|-------|-------------------------|
| ■ LRG 16-60 | PN 40 | 32 bar (abs) bei 238 °C |
| ■ LRG 16-61 | PN 40 | 32 bar (abs) bei 238 °C |
| ■ LRG 17-60 | PN 63 | 60 bar (abs) bei 275 °C |

Werkstoffe

- | | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| ■ Anschlussgehäuse | 3.2581 G AISi12, pulverbeschichtet |
| ■ Verkleidungsrohr | 1.4301 X5 CrNi 18-10 |
| ■ Messelektroden | 1.4571 X6CrNiMoTi17-12-2 |
| ■ Elektrodenisolation | PTFE |
| ■ Einschraubgehäuse: | |
| ◆ Messrohr, Messschraube | |
| LRG 16-60, LRG 17-60 | 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2 |
| ◆ Abstandhalter | |
| LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 | PEEK |

Lieferbare Einbaulängen der Elektroden (nicht kürzbar)

- | | |
|------------------------|---|
| ■ LRG 16-60, LRG 17-60 | 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000 (mm) |
| ■ LRG 16-61 | 180, 300, 380, 500, 600, 800, 1000 (mm) |

Temperaturfühler

- | | |
|--|--------------|
| ■ Widerstandsthermometer | Pt 1000 |
| ■ Messbereich für die Medientemperatur | 0 bis 280 °C |

Leitfähigkeitsbereich bei 25 °C

- | | |
|---------------------------|--|
| ■ LRG 16-60, LRG 17-60 | 0,5 µS/cm bis 6.000 µS/cm, 0,25 - 3000 ppm * |
| ◆ Bevorzugter Messbereich | bis 1000 µS/cm |
| ■ LRG 16-61 | 50 µS/cm bis 10.000 µS/cm, 25 - 5000 ppm * |
| ◆ Bevorzugter Messbereich | ab 500 µS/cm |

* Umrechnung µS/cm in ppm (parts per million): 1 µS/cm = 0,5 ppm

Messzyklus

- | |
|-------------|
| ■ 1 Sekunde |
|-------------|

Technische Daten

Messqualität (Angaben für Wertebereiche zwischen den werkseitigen Kalibrierpunkten)

■ LRG 1x-60

Auflösung interne Verarbeitung *	Messabweichung	Linearitätsabweichung
◆ Bereich 1: 0,5 μ S - 10 μ S	7 %	2 %
◆ Bereich 2: 10 μ S - 250 μ S	3 %	2 %
◆ Bereich 3: 250 μ S - 2600 μ S	3 %	1 %
◆ Bereich 4: 2600 μ S - 21000 μ S	3 %	1 %

■ LRG 16-61

Auflösung interne Verarbeitung *	Messabweichung	Linearitätsabweichung
◆ Bereich 1: 10 μ S - 100 μ S	2 %	2 %
◆ Bereich 2: 100 μ S - 2000 μ S	2 %	1,5 %
◆ Bereich 3: 2000 μ S - 50000 μ S	2 %	1 %

* Auflösung der internen Verarbeitung auf Basis 15 bit mit Vorzeichen (16 bit).



Bei den oben angegebenen Werten handelt es sich um die unkompensierte Leitfähigkeit.

Zeitkonstante „T“ (gemessen nach dem Zweibadverfahren)

	Temperatur	Leitfähigkeit
■ LRG 16-60, LRG 17-60	9 Sekunden	14 Sekunden
■ LRG 16-61	11 Sekunden	19 Sekunden

Temperaturkompensation

- Das Temperaturkompensationsverfahren ist linear und über den Parameter tC einstellbar, siehe Seite 47.

Versorgungsspannung

- 24 V DC $\pm$ 20 %

Leistungsaufnahme

- max. 7 W

Stromaufnahme

- max. 0,35 A

Interne Absicherung

- T 2 A

Absicherung bei Übertemperatur

- Die Abschaltung erfolgt bei Übertemperatur gemessen im Elektrodenkopf = 75 °C

Elektrodenspannung

- < 500 mV (RMS) im Leerlauf

Technische Daten

Ein-/Ausgang

- Schnittstelle für CAN-Bus nach ISO 11898 CANopen, isoliert
- M12 CAN-Bus-Stecker, 5-polig, A-codiert
- M12 CAN-Bus-Buchse, 5-polig, A-codiert

Anzeige- und Bedienelemente

- 1 x 4 stellige grüne 7-Segment Anzeige zur Darstellung von Messwert- und Statusinformationen
- 1 x rote LED zum Anzeigen des Alarmzustands
- 3 x grüne LED zum Anzeigen der Einheit $\mu\text{S}/\text{cm}$ / ppm und des OK-Zustandes
- 1 x Drehgeber IP65 mit Taste zur Bedienung des Menüs und der Testfunktion

Schutzklasse

- III Schutzkleinspannung (SELV)

Schutzart nach EN 60529

- IP 65

Zulässige Umgebungsbedingungen

- Betriebstemperatur: 0 °C – 70 °C
- Lagertemperatur: - 40 °C – 80 °C
- Transporttemperatur: - 40 °C – 80 °C
- Luftfeuchtigkeit: 10 % – 95 % nicht kondensierend

Gewicht

- LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 ca. 2,1 kg

Beispiel für Typenschild / Kennzeichnung LRG 1x-60

 Betriebsanleitung beachten! See installation instruction!			
 Vor dem Öffnen des Deckels Gerät freischalten! Before removing cover isolate from power supplies!			
1			
2			
3			
4	5	6	7
		bar (psi) 8 °C (°F)  Tamb = T °C (°F)	
9		10	
L/H= 11			
ppm		µS/cm	
12			
13			
14			
15	UK CA	EAC	CE
17 GESTRA AG Münchener Str.77 28215 Bremen Made in Germany			16
19  12345678-12345678		18	

- 1 Sicherheitshinweis
- 2 Gerätekennzeichnung
- 3 Gerätefunktion
- 4 Nenndruckstufe
- 5 Anschlussgewinde
- 6 Werkstoff des Einschraubgehäuses
- 7 Schutzart
- 8 Betriebsdaten (maximaler Druck und Temperaturen)
- 9 Versorgungsspannung
- 10 Leistungsaufnahme
- 11 Messbereich
- 12 Istwertausgang
- 13 Sicherheits-Integritätslevel
- 14 Bauteilkennzeichnung
- 15 Konformitätszeichen
- 16 Entsorgungshinweis
- 17 Hersteller
- 18 Schutzklasse
- 19 Materialnummer-Seriennummer

Fig. 5



Das Produktionsdatum (Quartal und Jahr) ist am Einschraubgehäuse jeder Leitfähigkeits-elektrode eingestempelt.

Werkseinstellungen

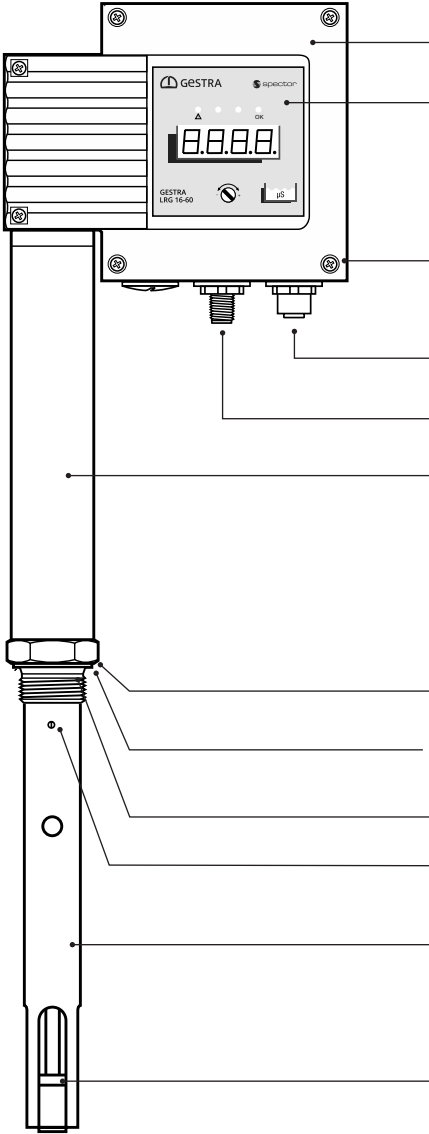
Die Leitfähigkeitselektroden LRG 1x-6x werden ab Werk wie folgt ausgeliefert.

Parameter	Anzeige im Menü	Einheit	Parameter-Werte	
			LRG 16-60 LRG 17-60	LRG 16-61
Begrenzer ID	Id.Hi		AUS	
Reglergruppe	GrP		0001	
Baudrate	bd.rt	kBit/s	0050	
Alarmgrenzwert	AL.Hi	µS/cm	3000	5000
Zellkonstante	CF		0.210	
Temperaturkoeffizient	tC	% / °C	002.1	
Filterkonstante (Dämpfung)	FILt	Sekunden	0025	
Skala Stromausgang LRR 1-60	Sout	µS	0500	7000
Anzeigeeinheit	Unit		µS	
Passwort	PW	- - -	oFF	

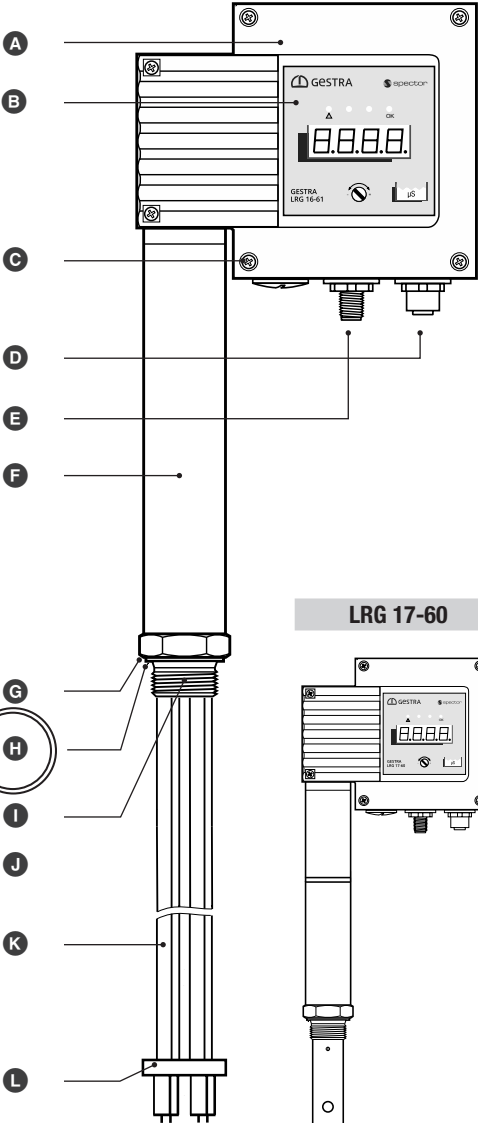
Fig. 6

Gesamtansicht

LRG 16-60



LRG 16-61



LRG 17-60

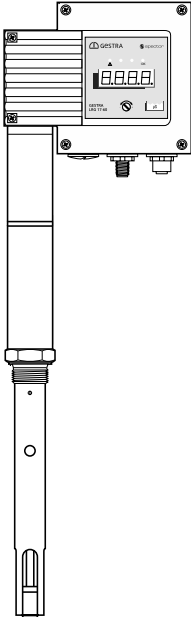


Fig. 7

Legende zu Fig. 7

- A** Gehäuse
- B** Bedienfeld mit 4stelliger LCD-Anzeige / Alarm-LEDs und Drehgeber, siehe Seite 55
- C** Deckelschrauben M4 x 16 mm
- D** M12 CAN-Bus Buchse, 5polig, A-codiert
- E** M12 CAN-Bus Stecker, 5polig, A-codiert
- F** Verkleidungsrohr
- G** Dichtsitz für den Dichtring
- H** Dichtring D 33 x 39, Form D, DIN 7603-2.4068, blankgeglüht
- I** Elektrodengewinde
- J** Gewindestift M2,5 mm (LRG 16-60, LRG 17-60)
- K** Messrohr mit Messelektrode (LRG 16-60, LRG 17-60),
Messelektroden (LRG 16-61)
- L** Abstandhalter

Maße LRG 16-60

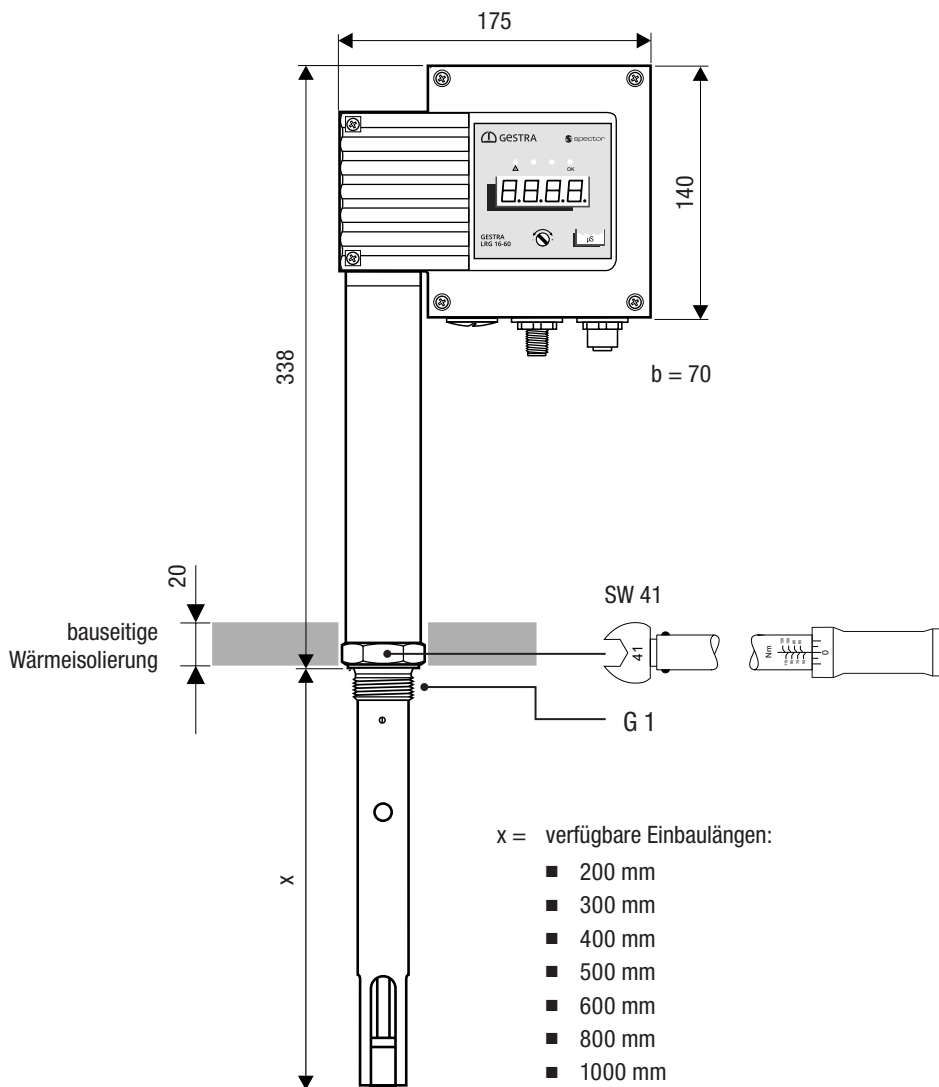


Fig. 8 Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Maße LRG 17-60

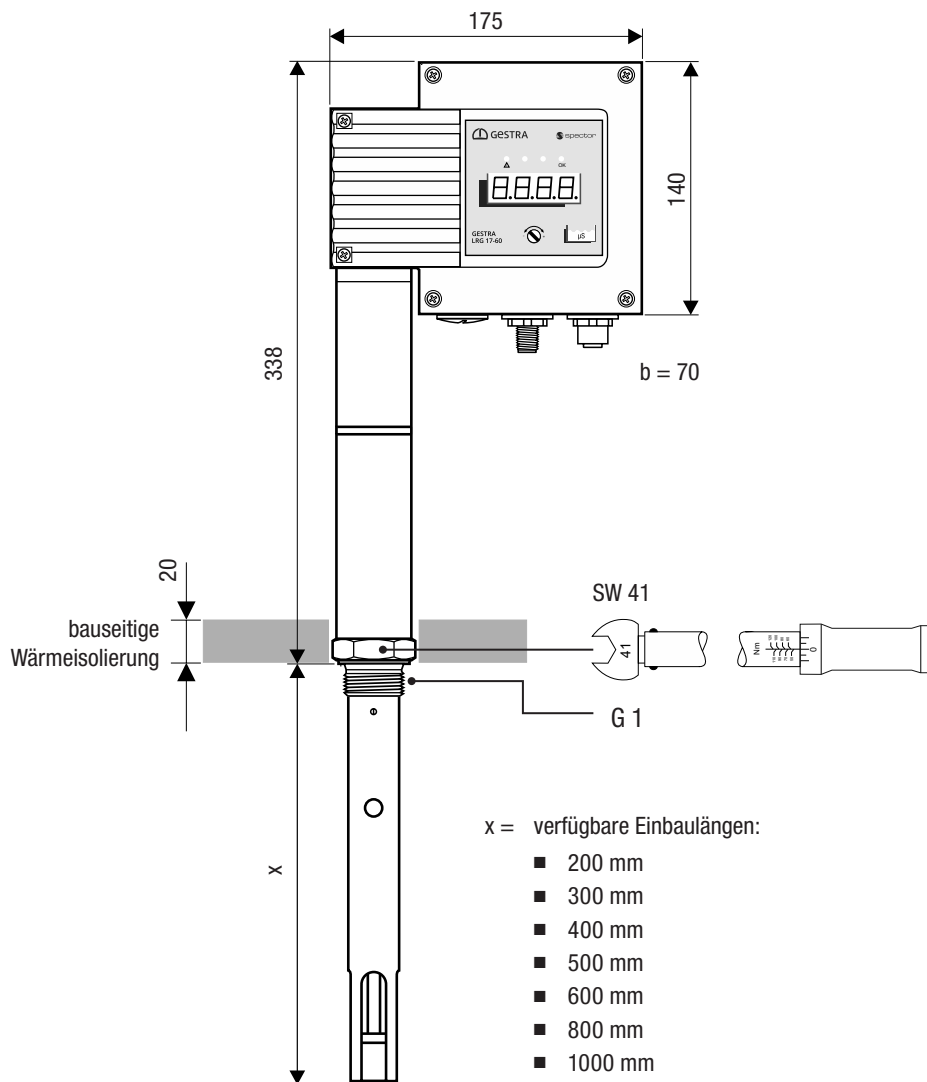


Fig. 9

Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Maße LRG 16-61

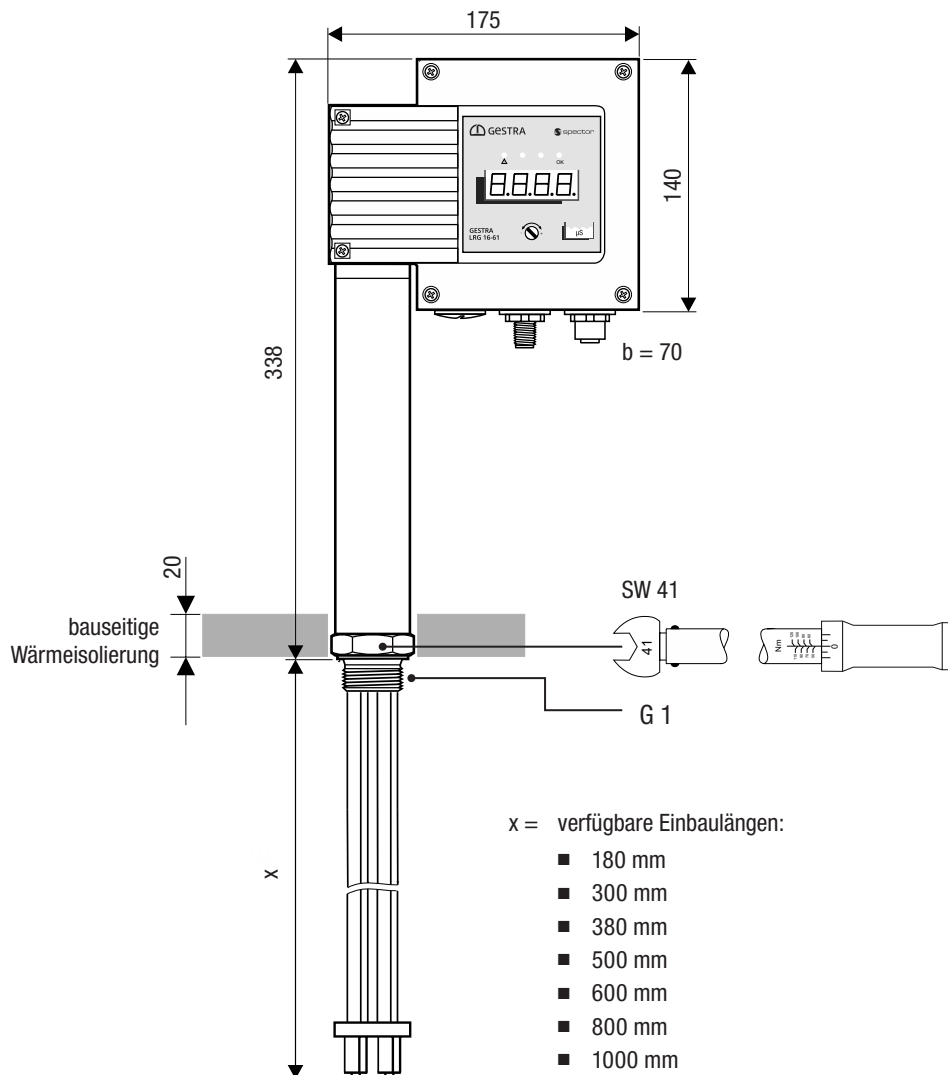


Fig. 10 Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Montage



Erfolgt die Montage der Geräte im Freien, außerhalb von schützenden Gebäuden, besteht die Gefahr der Beeinträchtigung durch Umwelteinflüsse.

- Beachten Sie die zulässigen Umgebungsbedingungen in den technischen Daten, siehe Seite 20.
- Das Gerät darf nicht unterhalb des Gefrierpunktes betrieben werden.
 - ◆ Verwenden Sie bei Temperaturen unterhalb des Gefrierpunktes eine entsprechende Wärmequelle (z. B. Schaltschrankheizung, etc.).
- Vermeiden Sie Potentialausgleichsströme in den Abschirmungen, indem Sie alle Anlagenteile zentral erden.
- Schützen Sie das Gerät durch eine Schutzhaube vor direkter Sonneneinstrahlung, vor Kondensation und vor Starkregen.
- Verwenden Sie UV-beständige Kabelkanäle zur Verlegung der Anschlussleitung.
- Ergreifen Sie weitere Maßnahmen zum Schutz des Gerätes vor Blitzen, Insekten und Tieren sowie vor salzhaltiger Luft.

Sie benötigen folgendes Werkzeug:

- Drehmomentschlüssel (mit Mausschlüsselaufsatz SW 41), siehe Seiten 25 bis 27 und Seite 31.



GEFAHR



Lebensgefahr durch Verbrühungen mit dem plötzlich austretenden heißen Dampf.

Beim Lösen der Leitfähigkeitselektrode unter Druck kann plötzlich heißer Dampf oder heißes Wasser austreten.

- Machen Sie den Kessel drucklos (0 bar) und prüfen Sie den Kesseldruck bevor Sie die Leitfähigkeitselektrode lösen.
- Demontieren Sie die Leitfähigkeitselektrode nur bei drucklosem Kessel (0 bar Kesseldruck).



WARNUNG



Schwere Verbrennungen durch heiße Leitfähigkeitselektroden sind möglich.

Die Leitfähigkeitselektroden sind beim Betrieb sehr heiß.

- Führen Sie Montage- und Wartungsarbeiten nur an abgekühlten Leitfähigkeitselektroden durch.
- Demontieren Sie nur abgekühlte Leitfähigkeitselektroden.

ACHTUNG



Die Falsche Montage kann zur Zerstörung der Anlage oder der Leitfähigkeitsselektrode führen.

- Achten Sie auf eine einwandfreie technische Bearbeitung der Dichtflächen des jeweiligen Behältergewindestutzens oder Flanschdeckels, siehe Fig. 11.
- Verbiegen Sie nicht die Leitfähigkeitsselektrode beim Einbau!
- Vermeiden Sie während der Montage harte Stöße gegen die Messelektroden.
- Sie dürfen das Gehäuse  und das Verkleidungsrohr  der Messelektrode **nicht** in die Wärmeisolierung des Kessels montieren!
- Beachten Sie die Einbaumaße der Leitfähigkeitsselektrode, siehe Einbaubeispiele auf den Seiten 34 bis 37.
- Prüfen Sie den Kesselstutzen mit Anschlussflansch im Rahmen der Kesselvorprüfung.
- Halten Sie die vorgegebenen Anzugsdrehmomente ein.

Zusätzliche Montagehinweise

ACHTUNG



Eine nicht vollständig im Medium eingetauchte Elektrode führt zu falschen Messergebnissen und gefährdet die Anlagensicherheit.

- Montieren Sie die Leitfähigkeitsselektrode so, dass sie immer vollständig im Medium eingetaucht ist.
- Montieren Sie die Leitfähigkeitsselektrode möglichst immer unterhalb der zulässigen NW-Marke.



Massepunkte (metallische Gegenstände) zwischen Kesselwand und Elektrode beeinträchtigen die Messung. Falsche Messergebnisse gefährden die Anlagensicherheit.

Halten Sie daher die nachfolgend angegebenen Abstände unbedingt ein.

LRG 16-60, LRG 17-60

- 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.
- Die Messelektrode und das Messrohr sind nicht kürzbar.

LRG 16-61

- 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.

Montage

1. Prüfen Sie die Dichtflächen des jeweiligen Behältergewindestutzens oder Flanschdeckels.

Die Dichtflächen müssen gemäß Fig. 11 technisch einwandfrei bearbeitet sein.

Dichtflächenmaße für LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60

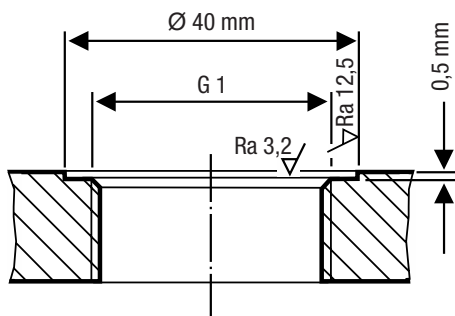


Fig. 11

2. Schieben Sie den beiliegenden Dichtring **H** auf den Dichtsitz **G** der Elektrode oder legen Sie ihn auf die Dichtfläche des Flansches.

! GEFAHR



Lebensgefahr durch austretenden heißen Dampf bei Verwendung falscher oder defekter Dichtungen.

- Verwenden Sie ausschließlich den beiliegenden Dichtring zur Abdichtung des Elektrodengewindes **I**.
- ◆ **Dichtring D 33 x 39**
DIN 7603-2.4068, blankgeglüht

Unzulässige Dichtungsmaterialien:

- Hanf, PTFE-Band
- Leitfähige Pasten oder Fette

Beispiel LRG 1x-60

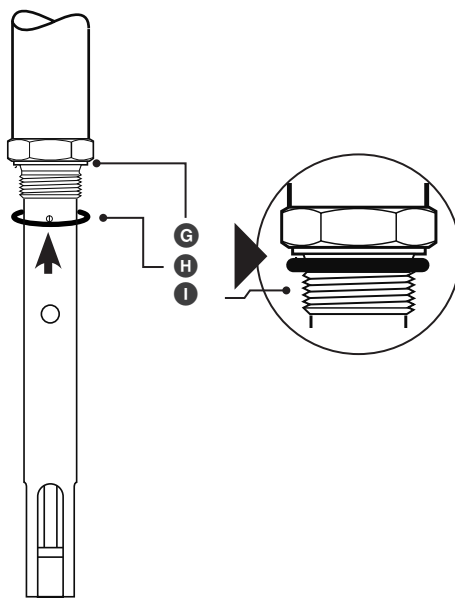


Fig. 12

Montage

3. Streichen Sie bei Bedarf das Elektrodengewinde ❶ mit einer geringen Menge Silikonfett (z. B. Molykote® P40) ein.
4. Schrauben Sie die Leitfähigkeitselektrode in den Gewindestutzen des Behälters oder Flanschdeckels und ziehen Sie sie mit einem Drehmomentschlüssel (mit Maulschlüsselaufsatz SW 41) fest.

Anzugsdrehmoment im kalten Zustand:

- LRG 16-60, LRG 16-61, LRG 17-60 = 250 Nm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben, siehe Fig. 14, Fig. 15, Fig. 16, ab Seite 34

Das Anschlussgehäuse von der Elektrode lösen

Bei der Montage oder der Demontage der Leitfähigkeitselektrode (z.B. bei einer Erstmontage / bei der jährlichen Reinigung/Wartung oder bei der Außerbetriebnahme) kann es aufgrund von Platzproblemen notwendig werden, dass das Anschlussgehäuse von der Elektrode gelöst werden muss.



Das Anschlussgehäuse ist durch eine selbstsichernde Befestigungsmutter mit der Elektrode verschraubt. Vor dem elektrischen Anschluss kann daher das Anschlussgehäuse um max. $\pm 180^\circ$ (eine halbe Umdrehung) in die gewünschte Richtung gedreht werden. Oftmals ist dies schon zur Ausrichtung ausreichend.

Nur für den Fall, dass diese Option nicht ausreichend ist, sollte das Anschlussgehäuse von der Elektrode gelöst und später wieder befestigt werden, siehe nachfolgende Schritte.



GEFAHR



Lebensgefahr durch falsche Reinigungs/Wartungsarbeiten bzw. bei falscher Außerbetriebnahme/Demontage.

Befolgen Sie alle Sicherheitshinweise und Vorgaben in den entsprechenden Kapiteln, bevor Sie mit den Arbeiten zum Lösen des Anschlussgehäuses beginnen.

- Reinigen der Messelektroden des Leitfähigkeitselektrode, siehe Seite 66.
- Außerbetriebnahme / Demontage, siehe Seite 65



ACHTUNG



Vermeiden Sie einen Kabelbruch bzw. die Beschädigung der Anschlussklemmen sowie einen späteren Kurzschluss

- Beim Ein- bzw. Herausdrehen der Leitfähigkeitselektrode aus dem Gewindestutzen ist darauf zu achten, dass die Verbindungsleitungen von der Elektrode zum Anschlussgehäuse nicht verdreht, verklemmt werden!
- Lösen Sie daher den Klemmenblock ❷ von der Platine.

Montage

Das Anschlussgehäuse von der Elektrode lösen

Sie benötigen folgendes Werkzeug:

- Kreuzschlitz-Schraubendreher Größe 1
- Maulschlüssel SW 19

1. Lösen und entfernen Sie die Gehäuserückwand gegenüber der Bedieneinheit.

Innenansicht des Anschlussgehäuses:

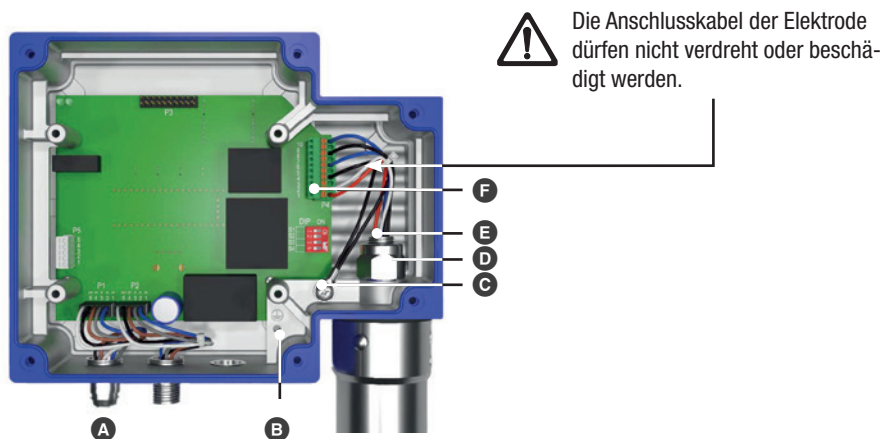


Fig. 13

Legende:

- A** M12 Stecker
- B** Ringkabelschuh Nr. 2 (Optional)
- C** Ringkabelschuh Nr. 1
- D** Befestigungsmutter (SW19) - selbstsichernd
- E** Durchführung der Verbindungsleitung zur Elektrode
- F** Klemmenblock mit Stecker (abnehmbar)

2. Ziehen Sie den Stecker vom Klemmenblock **F**.
Nicht die einzelnen Verbindungsleitungen lösen.

3. Lösen Sie den Ringkabelschuh **C** vom Gehäuse.

4. Lösen Sie die Befestigungsmutter **D** der **Elektrode** mit einem Maulschlüssel SW 19.
Das Anschlussgehäuse ist jetzt frei Drehbar.

Montage

Das Anschlussgehäuse von der Elektrode lösen

5. Bei einer Reinigung/Wartung (siehe Seite 66) oder Außerbetriebnahme (siehe Seite 65)

Schrauben Sie die Leitfähigkeitselektrode aus dem Gewindestutzen heraus.

6. Bei Erstmontage oder nach einer Reinigung/Wartung

Schrauben Sie die Leitfähigkeitselektrode in den Gewindestutzen.



Gehen Sie dazu vor wie auf den Seiten 30 / 31 (Punkte 1. bis 4.) beschrieben und halten Sie die vorgegebenen Anzugsdrehmomente ein.

7. Drehen Sie das Anschlussgehäuse in die benötigte Ausrichtung.

8. Ziehen Sie die Befestigungsmutter im Gehäuse mit einem Drehmoment von 25 Nm an.

9. Stecken Sie den Stecker wieder auf den Klemmenblock **F**, bis er hörbar einrastet.

Der Stecker ist verdrehsicher. Die Verbindungsleitungen gegebenenfalls mit Kabelbindern im Gehäuse zusammenbinden.

10. Schrauben Sie den Ringkabelschuh **C** am Gehäuse fest.

11. Kontrollieren Sie zum Schluss noch einmal die Verdrahtung.

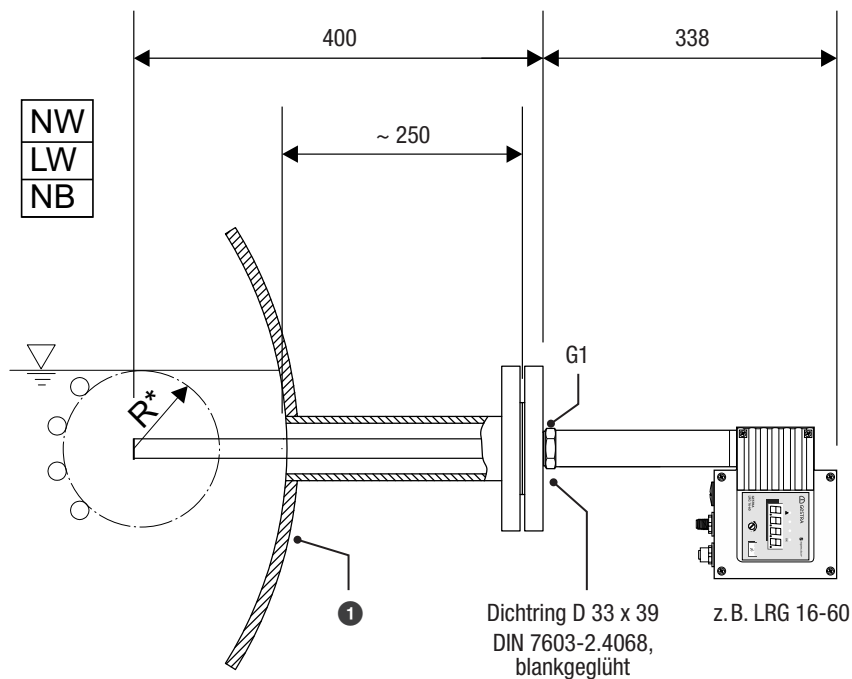
12. Schließen und verschrauben Sie die Gehäuserückwand der Elektrode wieder.

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Leitfähigkeitsmessung

Einbau der Leitfähigkeitselektrode über einen seitlichen Flansch.

Legende, siehe Seite 37



* Mindestabstände (R)

- LRG 16-60 / LRG 17-60 R = 30 mm
- LRG16-61 R = 60 mm

Fig. 14

Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Leitfähigkeitsmessung und Absalzregelung über ein separates Messgefäß

Einbau der Leitfähigkeitselektrode in die Absalzleitung über ein separates Messgefäß.

Legende, siehe Seite 37

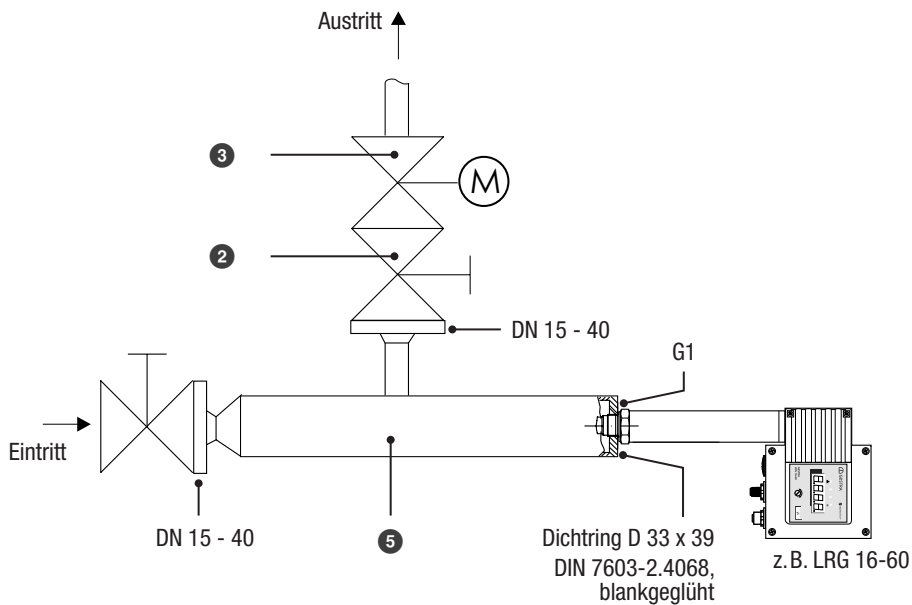


Fig. 16

Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Legende Fig. 14 bis Fig. 16

- ❶ Kesseltrommel
- ❷ Absperrventil GAV
- ❸ Absalzventil BAE
- ❹ Anschlussstück in T-Form
- ❺ Messgefäß

Das Anschlussgehäuse ausrichten

Bei Bedarf kann die Anzeige durch Drehen des Anschlussgehäuses in die gewünschte Richtung ausgerichtet werden.

ACHTUNG



Eine Drehung des Anschlussgehäuses $\geq 180^\circ$ beschädigt die interne Verdrahtung der Leitfähigkeitselektrode.

- Drehen Sie das Anschlussgehäuse nie weiter als maximal 180 Grad in jede Richtung.



Sollte ein Verdrehen des Anschlussgehäuses von **$>180^\circ$** notwendig sein, gehen Sie wie auf den Seiten 31 bis 33 beschrieben vor.

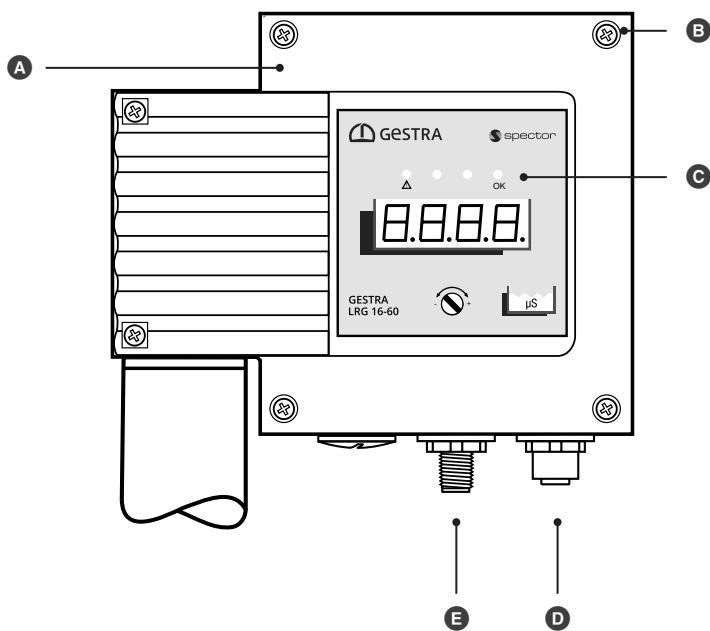


Fig. 17

- A** Gehäuse
- B** Deckelschrauben M4 x 16 mm
- C** Bedienfeld mit 4stelliger LCD-Anzeige / Alarm- und Status-LEDs und Drehgeber, siehe Seite 55
- D** M12 CAN-Bus Buchse, 5polig, A-codiert
- E** M12 CAN-Bus Stecker, 5polig, A-codiert

Anschluss des CAN-Bus-Systems

Bus-Leitung, Leitungslänge und -querschnitt

- Als Bus-Leitung muss mehradriges, paarig verseiltes, abgeschirmtes Steuerkabel verwendet werden, z. B. UNITRONIC® BUS CAN 2 x 2 x .. mm² oder RE-2YCYV-fl 2 x 2 x .. mm².
- Vorkonfektionierte Steuerkabel (mit Stecker und Kupplung) sind in verschiedenen Längen als Zubehör erhältlich.
- Die Leitungslänge bestimmt die Baudrate (Übertragungsgeschwindigkeit) zwischen den Bus-Endgeräten und die Gesamtstromaufnahme der Messwertgeber den Leitungsquerschnitt.
- Pro Sensor werden 0,2 A bei 24 V benötigt. Bei 5 Sensoren ergibt sich somit ein Spannungsabfall von ca. 8 V pro 100 m bei Verwendung von Kabeln mit 0,5 mm². Das System wird dabei im Grenzbereich betrieben.
- Bei 5 und mehr Sensoren und einer Kabellänge von ≥ 100 m ist eine Verdopplung des Leitungsquerschnitts auf 1,0 mm² erforderlich.
- Bei großen Entfernungen > 100 m kann die 24 V DC - Versorgung auch vor Ort erfolgen.

Beispiel

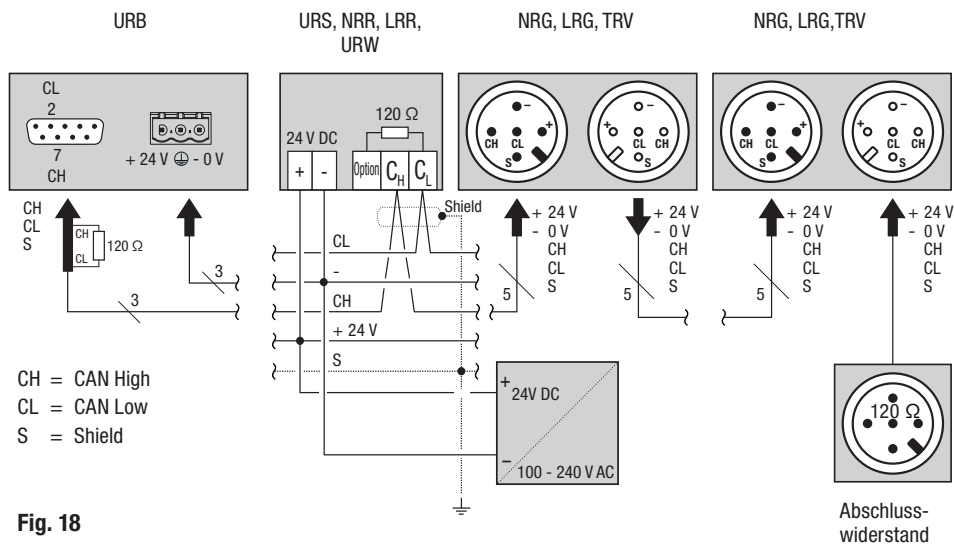


Fig. 18

Anschluss des CAN-Bus-Systems

Wichtige Hinweise zum Anschluss des CAN-Bus-Systems

- Für die Versorgung des SPECTORconnect-Systems muss ein eigenes 24 V DC SELV-Netzteil verwendet werden, welches von geschalteten Lasten getrennt ist.
- Nur in Linie verdrahten, keine Sternverdrahtung!
- Vermeiden Sie Potentialunterschiede in den Anlagenteilen durch eine zentrale Erdung.
 - ◆ Verbinden Sie die Abschirmungen der Bus-Leitungen durchgehend miteinander und schließen Sie diese am zentralen Erdungspunkt (ZEP) an.
- Sind zwei oder mehrere Systemkomponenten in einem CAN-Bus-Netz verbunden, muss am **ersten** und am **letzten** Gerät ein Abschlusswiderstand 120 Ω zwischen die Klemmen C_L / C_H installiert werden.
- Verwenden Sie den CAN-Bus-Stecker mit Abschlusswiderstand, falls Sie die Leitfähigkeitselektrode als erstes oder als letztes Gerät einsetzen.
- Im CAN-Bus-Netz darf nur je **ein** Sicherheits-Steuergerät URS 60 und URS 61 eingesetzt werden.
- Das CAN-Bus-Netz darf während des Betriebes nicht unterbrochen werden!
Bei Unterbrechung wird eine Alarmmeldung ausgelöst.

Belegung des CAN-Bus Anschlusssteckers und der Anschlusskupplung für nicht vorkonfektionierte Steuerkabel

Werden nicht die vorkonfektionierten Steuerkabel verwendet, müssen Sie die CAN-Bus Stecker und CAN-Bus Kupplungen entsprechend dem Anschlussplan **Fig. 19** belegen.

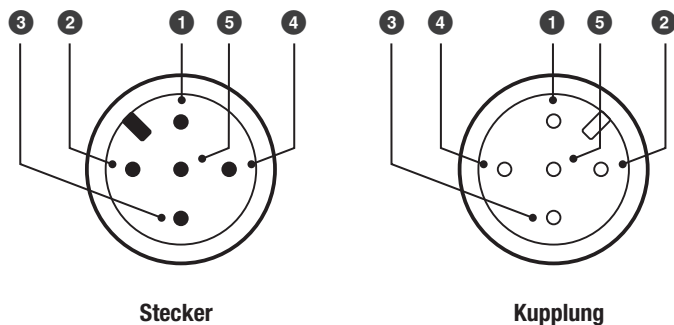


Fig. 19

- | | | |
|---|--------|-------------------------|
| 1 | S | Shield (Abschirmung) |
| 2 | + 24 V | Spannungsversorgung |
| 3 | 0 V | Spannungsversorgung |
| 4 | CH | CAN High - Datenleitung |
| 5 | CL | CAN Low - Datenleitung |

Inbetriebnahme

Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme ob alle Geräte korrekt angeschlossen sind:

- Ist die Polarität der CAN-Bus Steuerleitung durchgehend richtig?
- Ist an den Endgeräten der CAN-Busleitung jeweils ein 120 Ω Abschlusswiderstand angeschlossen?

Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung ein.

Die Werkseinstellungen bei Bedarf ändern

Sie benötigen folgendes Werkzeug

- Schlitz-Schraubendreher Größe 2,5

Parameteränderung mit aktivem Passwortschutz



Bei aktiviertem Passwortschutz muss vor einer Parameteränderung das Passwort eingegeben werden, siehe Seite 42. Der Passwortschutz gilt nur für Menüpunkte bei denen die Parameter für den Bediener veränderbar sind.



Menüpunkte, die nur Werte anzeigen können (keine Parameter) sind vom Passwortschutz ausgenommen. Diese Informationen können immer abgefragt werden.

Passwortschutz nach einem Neustart des Geräts



Nach einem Neustart des Geräts sind die Parameter ebenfalls passwortgeschützt, sofern zuvor der Passwortschutz aktiviert wurde, siehe Seite 52.



Standard-Passwort ab Werk

Das Standard-Passwort lautet „1902“ und kann nicht verändert werden. Der Passwortschutz gilt ab Softwareversion S-18.



Inbetriebnahme

Einen Parameter auswählen und einstellen:

1.  Drehen Sie den Drehgeber mit Hilfe des Schraubendrehers nach links oder nach rechts, bis der gewünschte Parameter in der Anzeige erscheint, nach ca. 3 Sekunden wird der eingestellte Wert angezeigt.

Der ausgewählte Parameter wird abwechselnd mit seinem aktuellen Wert angezeigt, z. B. Filt → „Wert“ → Filt.

Die folgenden Parameter werden durch Rechtsdrehung des Drehgebers nacheinander dargestellt:

1234 → Id.Hi → GrP → bd.rt → °C.in → °C.Pt → AL.Hi → CF → tC → CAL → Filt → Sout → Unit → diSP → SGnL (*) → InFo → PW

*** SGnL (nur bei LRG16-61)**

Legende der Parameter, siehe Seite 43.



Erfolgt 30 Sekunden lang keine Eingabe, erscheint automatisch wieder die Istwertanzeige.

2.  Haben Sie den Parameter ausgewählt, drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis:
 - in der Anzeige „**PASS**“ erscheint und somit die Eingabe eines Passwortes verlangt wird, weiter mit Punkt 3.
 - oder (ohne aktivierten Passwortschutz)**
 - der aktuelle Wert des Parameters blinkend angezeigt wird, weiter mit Punkt 8.

Mit Passwordeingabe:

3. Den Drehgeber loslassen.
4.  Anschließend auf den Drehgeber drücken bis in der Anzeige „**0000**“ erscheint und die rechte Ziffer blinkt.
5.  Das Passwort „**1902**“ eingeben. Durch kurzes Drücken des Drehgebers wird jeweils zur nächsten blinkenden Ziffer gesprungen.
- / + den Wert reduzieren / vergrößern.
6.  Nach der letzten Ziffer den Drehgeber solange drücken bis „**donE**“ angezeigt wird. Anschließend wird der zuvor ausgewählte Parameter abwechselnd mit seinem aktuellen Wert angezeigt.
7.  Den Drehgeber solange drücken, bis der aktuelle Wert des Parameters blinkend angezeigt wird. Weiter mit Punkt 8.

Inbetriebnahme

Ohne Passworтеingabe:

8.  Stellen Sie den gewünschten Wert ein.
- / + den Wert reduzieren / vergrößern

Jeder Parameter hat einen individuellen zulässigen Wertebereich.

Durch kurzes Drücken kann zur nächsten Ziffer gesprungen werden, um bei größeren Werteänderungen eine komfortable Einstellung zu bieten.



Erfolgt innerhalb von 10 Sekunden keine Einstellung, wird der Vorgang abgebrochen „quit“ und der alte Parameterwert bleibt erhalten.

9.  Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.
Es folgt die Rückmeldung „donE“ und die Anzeige wechselt zurück auf den Parameter.

Zeitlimit bei der Passworтеingabe beachten



Der **aufgehobene** Passwortschutz wird nach 30 Minuten Inaktivität (am Drehgeber) wieder aktiviert und das Passwort muss erneut eingegeben werden.

Legende der Parameter:

- 11234 = Messwertanzeige (normaler Betriebszustand, Beispiel)
- Id.Hi = Identifier für die Begrenzerfunktion (Wirkung auf das Sicherheits-Steuergerät URS 6x)
- GrP = Reglergruppe, Identifier der Regelungsfunktion (Wirkung auf URB 60 / SPECTORcontrol)
- bd.rt = Baudrate
- °C.in = Umgebungstemperatur des Gehäuses anzeigen
- °C.Pt = Temperatur des Messmediums anzeigen
- AL.Hi = Alarmgrenzwert der Begrenzerfunktion einstellen
- CF = Zellkonstante der Elektrode
- tC = Temperaturkoeffizient des Messmediums
- CAL = Kalibrierfunktion zum Abgleich der Anzeige auf einen Vergleichswert (Probe)
- FiLt = Filterkonstante
- Sout = Skalierung des 4-20 mA Istwertausgangs am Regler LRR 1-60
- Unit = Einheit des Anzeigewertes (µS oder ppm)
- diSP = Auslösen eines Displaytests
- SGnL = Signalreserve anzeigen (**nur LRG16-61**)
- InFo = Softwareversion und Gerätetyp anzeigen
- PW = Passwortschutz aktivieren/deaktivieren

Inbetriebnahme

Vorgeschalteter Displaytest bei sicherheitsrelevanten Parametern

Einigen sicherheitsrelevanten Parametern (z.B. AL.Hi) ist ein Displaytest vorgeschaltet, der verhindern soll das durch bislang unbemerkt defekte Anzeigesegmente ein falscher Wert eingegeben wird.

Einstellbeispiel, siehe Seite 46

Am Beispiel des Alarmgrenzwerts für die Begrenzerfunktion (AL.Hi) zeigen wir Ihnen den Ablauf der Parametereinstellung inkl. des Displaytest stellvertretend für alle Sicherheitsparameter.



Ein einmal durchgeführter Displaytest öffnet ein 10 minütiges Eingabefenster, in dem dann auch mehrere sicherheitsrelevante Parameter geändert werden können, ohne das sich der Displaytest wiederholt.

Einen Displaytest manuell auslösen.

Alternativ können Sie den Displaytest auch gezielt mit „diSP“ auslösen, siehe Seite 51.

Hinweise zur Änderung der Kommunikationsparameter „bd.rt, Id.Hi oder GrP“



Grundsätzlich sind alle CAN-Bus-Geräte der GESTRA AG ab Werk mit Kommunikationsparametern voreingestellt, die es erlauben ohne jegliche Veränderung ein Standardsystem in Betrieb zu nehmen.

Beachten Sie folgende Regeln, falls Sie Änderungen der Kommunikationsparameter vornehmen müssen:

- Bei allen Busteilnehmern muss die gleiche Baudrate eingestellt sein.
- Sie müssen am Bedien- und Visualisierungsgerät URB 60 oder am SPECTOR*control* folgende Funktion ausführen, um geänderte Kommunikationsparameter zu übernehmen:
 - ◆ **Geräteliste - Neu einlesen**



Beachten Sie dazu die Angaben in der Betriebsanleitung des Bedien- und Visualisierungsgeräts URB 60 bzw. des SPECTOR*control*.

Die Baudrate ändern

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „**bd.rt**“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis die aktuelle Baudrate blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie die gewünschte Baudrate (50 kBit/s / 250 kBit/s) ein.
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Inbetriebnahme

Die Begrenzer-ID ändern



Beachten Sie zur Einstellung der Begrenzer-ID auch die Angaben in der Betriebsanleitung des Sicherheits-Steuergeräts URS 60, URS 61.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „**Id.Hi**“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis die aktuelle Begrenzer-ID blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie die gewünschte ID (0001 bis 0008) ein.

Zuordnung der ID zum Steuergerät URS 60 / URS 61

ID 0001 - 0004 = Begrenzer Funktion 1 - 4 am URS 60

ID 0005 - 0008 = Begrenzer Funktion 1 - 4 am URS 61

4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Die Reglergruppe ändern



Beachten Sie zur Einstellung der Reglergruppe auch die Angaben in der Betriebsanleitung des Leitfähigkeitsreglers LRR 1-60.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „**GrP**“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis die aktuell zugeordnete Reglergruppe blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie die gewünschte ID (0001 bis 0004) ein.
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Den Alarmgrenzwert der Begrenzerfunktion ändern

Hinweise zur Einstellung der Alarmgrenzwerte „AL.Hi“



Diese Einstellung betrifft ausschließlich den Grenzwert für die Sicherheitsabschaltung durch das Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61.

Die Grenzwertmeldekontakte des Leitfähigkeitsreglers LRR 1-60 sind davon unabhängig.



Beachten Sie dazu auch die Angaben in der jeweiligen Betriebsanleitung.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „**AL.Hi**“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der Displaytest mit der Anzeige „....“ startet.
3. Die folgenden Ziffern und Dezimalpunkte werden in Laufschrift von rechts nach links angezeigt:
„...., **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,**“
4. Prüfen Sie alle Ziffern und Dezimalpunkte auf eine korrekte Darstellung.
Der Displaytest läuft automatisch bis zu seinem Ende durch und kann nicht abgebrochen werden.
5. Der Displaytest endet mit „**donE**“.
6. Nach Abschluss des Displaytests blinkt die letzte Stelle des Grenzwertes.
7. Stellen Sie den erforderlichen Grenzwert ein:
 - LRG 1x-60: 0000 – 6000
 - LRG 16-61: 0000 - 9999
8. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.



Ein einmal durchgeführter Displaytest öffnet ein 10 minütiges Eingabefenster, in dem dann auch mehrere sicherheitsrelevante Parameter geändert werden können, ohne dass sich der Displaytest wiederholt.

Ein defektes Gerät austauschen



Defekte Geräte gefährden die Anlagensicherheit.

- Falls die Ziffern oder Dezimalpunkte falsch oder nicht dargestellt werden, müssen Sie die Leitfähigkeitselektrode gegen ein typgleiches Gerät der GESTRA AG austauschen.

Inbetriebnahme

Die Zellkonstante ändern

Hinweise zur Justierung der Zellkonstante

Die Zellkonstante jeder Leitfähigkeitselektrode LRG 1x-6x ist ab Werk feinjustiert. Wenn die Einbausituation am Einsatzort eine Nachjustierung erforderlich macht, (siehe Seite 53, Vergleich des Messwertes mit einem Referenz-Messwert) kann die Zellkonstante vor Ort geändert werden.

Voraussetzungen zum Durchführen der Nachjustierung:

- Für den Abgleich der Zellkonstanten muss ein genügender Kesselfüllstand vorhanden sein.
- Der Abgleich mit einer Referenzmessung darf nur bei einer geringen Kesselleistung vorgenommen werden um eine Verfälschung durch Dampfblasen zu minimieren.

Mit Hilfe dieses Parameters kann der Anzeigewert manuell in Übereinstimmung mit einem Referenz-Messwert aus einer zuverlässigen Probe am Einsatzort gebracht werden.

Alternativ kann die Nachjustierung über die komfortable Lösung mit Hilfe der „CAL“-Funktion durchgeführt werden, siehe Seite 48.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „CF“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der aktuelle Wert blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie den gewünschten Wert ein (0.050 – 5.000).
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.



Eine Erhöhung des Wertes von „CF“ hat eine Erhöhung des Anzeigewertes zur Folge.

Mit zunehmender Verschmutzung wird sich der Anzeigewert verringert haben. Dieses ist über die Erhöhung des „CF“-Wertes auszugleichen, wie zuvor in den Punkten 1. bis 4. beschrieben.

Den Temperaturkoeffizient ändern



Der Temperaturkoeffizient des Messmediums kann manuell angepasst werden, sofern ein entsprechender Wert ermittelt wurde.

Die Werkseinstellung mit „2.1“ wird üblicherweise für Dampferzeuger mit konstantem Druck eingesetzt. Dieser Wert ist bei neu eingesetzten Elektroden gegebenenfalls an den Temperaturkoeffizienten des Kesselwassers anzupassen.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „tC“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der aktuelle Wert blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie den gewünschten Wert ein (000.0 – 003.0).
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.



Eine Erhöhung des Wertes von „tC“ hat eine Absenkung des Anzeigewertes zur Folge.

Inbetriebnahme

Anwendung der „CAL“ Funktion

Die CAL-Funktion ermöglicht ein komfortables Nachführen der Zellkonstanten „CF“ bei zunehmender Verschmutzung der Elektrode im Betrieb. Der Referenz-Messwert einer zuverlässigen Probe wird dabei im Betriebspunkt zum Anzeigewert gemacht, die interne Auswertung berechnet dann automatisch den Wert der Zellkonstante „CF“ neu und korrigiert diesen.

ACHTUNG



Wird der Wert „CF“ (Zellkonstante) von 003.0 überschritten, erfolgt eine Warnmeldung „CF.Hi“.

- Reinigen Sie dringend die Elektrode, siehe Seite 66.
- Ein Betrieb ist weiterhin möglich.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Ermitteln Sie einen Referenz-Messwert der aktuellen Leitfähigkeit mit Hilfe einer zuverlässigen Probe im Betriebspunkt der Anlage.
2. Wählen Sie den Parameter „**CAL**“.
Danach wird zuerst der aktuelle Wert der Zellkonstante „CF“ angezeigt.
3. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der aktuelle Leitfähigkeitswert blinkend angezeigt wird.
4. Stellen Sie den zuvor ermittelten Referenzwert (Leitfähigkeit aus der Vergleichsprobe) als neuen Anzeigewert ein.
5. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.



Eine Anpassung von „CF“ auf Werte über 005.0 wird abgebrochen. Im Display erscheint dann „quit“ und es erfolgt die Rückkehr zum Menüpunkt „cal“.

Jetzt ist zwingend die Reinigung der Elektrode, wie auf den Seiten 65 und 66 beschrieben, durchzuführen.

Inbetriebnahme

Anwendung der „Filt“ Funktion

Diese Funktion hat den Zweck, für die Regelungsfunktion und den 4 - 20 mA Istwertausgang am LRR1-60, den Messwert zu „beruhigen“.

- Bei deaktiviertem Begrenzer (Id.Hi = 0) wirkt die einstellbare Zeitkonstante (1 - 30 Sekunden) zusätzlich auf die Anzeige an der Leitfähigkeitselektrode.
- Bei aktivem Begrenzer (Id.Hi = 1 – 8) wirkt das Filter **nicht** auf den Begrenzer und nicht mehr auf die Anzeige, die Zeitkonstante für den Begrenzer ist sicherheitsrelevant und fixiert.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „**Filt**“.
Danach wird zuerst der aktuelle Wert der Filterkonstante angezeigt.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der aktuelle Wert blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie den gewünschten Wert ein.
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Die Skalierung des 4 - 20 mA Istwertausgangs am LRR 1-60 ändern

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „**Sout**“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der aktuelle Wert blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie den gewünschten Wert ein.

Die wählbaren Messbereiche sind:

- LRG1x-60: siehe Fig. 20 auf Seite 50
 - LRG16-61: siehe Fig. 21 auf Seite 50
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Inbetriebnahme

Messbereiche der LRG1x-60 in Abhängigkeit vom eingestellten Parameter „Sout“

Leitfähigkeitsmessbereiche / Istwertausgang	Messbereiche (µS/cm bei 25 °C)	Stromausgang (mA = µS/cm)	
Einstellbar über den Drehgeber im Bedienfeld. Die Einstellung darf nur durch den Kesselhersteller-Service oder durch vom Kesselhersteller autorisiertes Fachpersonal erfolgen. Maximale Bürde für den Istwertausgang = 500 Ohm.		4 mA entspricht	20 mA entspricht
	0,5 - 20	0,5	20
	1,0 - 100	0,5	100
	2,0 - 200	0,5	200
	5,0 - 500	0,5	500
	10,0 - 1000	0,5	1000
	20,0 - 2000	0,5	2000
	60,0 - 6000	0,5	6000

Fig. 20



Bei der LRG1x-60 ist der untere Messbereich direkt abhängig vom eingestellten Parameter „Sout“. Wird der Parameter zu groß gewählt oder befindet er sich noch in der Werkseinstellung (500 µS), kann bei niedrigen Leitfähigkeiten des Mediums der Fehler **E.002** auf dem Display ausgegeben werden. Bitte den Parameter kontrollieren und entsprechend anpassen..

Messbereiche der LRG16-61 in Abhängigkeit vom eingestellten Parameter „Sout“

Leitfähigkeitsmessbereiche / Istwertausgang	Messbereiche (µS/cm bei 25 °C)	Stromausgang (mA = µS/cm)	
Einstellbar über den Drehgeber im Bedienfeld. Die Einstellung darf nur durch den Kesselhersteller-Service oder durch vom Kesselhersteller autorisiertes Fachpersonal erfolgen. Maximale Bürde für den Istwertausgang = 500 Ohm.		4 mA entspricht	20 mA entspricht
	50-3000	50	3000
	50-5000	50	5000
	50-7000	50	7000
	50-9999	50	9999

Fig. 21



Sinkt der Messwert unter den unteren Messbereichsendwert, wird der Fehler **E.002** auf dem Display ausgegeben werden. Bitte die Leitfähigkeit des Mediums kontrollieren.

5.

Inbetriebnahme

Die Einheit des Anzeigewertes ändern ($\mu\text{S}/\text{cm}$ oder ppm)

Die Einheit des angezeigten Messwertes kann zwischen $\mu\text{S}/\text{cm}$ und ppm (parts per million) umgeschaltet werden.

Die Umrechnung von $\mu\text{S}/\text{cm}$ nach ppm ist: $1 \mu\text{S}/\text{cm} = 0,5 \text{ ppm}$

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „Unit“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der aktuelle Wert blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie die gewünschte Anzeigeeinheit (μS oder ppm) ein.

Anzeige der eingestellte Einheit mit Hilfe der LEDs:

- LED 3 (grün) = $\mu\text{S}/\text{cm}$
- LED 4 (grün) = ppm

4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Einen Displaytest manuell auslösen

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „diSP“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der Displaytest mit der Anzeige „....“ startet.
3. Die folgenden Ziffern und Dezimalpunkte werden in Laufschrift von rechts nach links angezeigt:
„...., 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,“
4. Prüfen Sie alle Ziffern und Dezimalpunkte auf eine korrekte Darstellung.
Der Displaytest läuft automatisch bis zu seinem Ende durch und kann nicht abgebrochen werden.
5. Der Displaytest endet mit „donE“.

Ein defektes Gerät austauschen



Defekte Geräte gefährden die Anlagensicherheit.

- Falls die Ziffern oder Dezimalpunkte falsch oder nicht dargestellt werden, müssen Sie die Leitfähigkeitselektrode gegen ein typgleiches Gerät der GESTRA AG austauschen.

Inbetriebnahme

Signalreserve anzeigen „SGnL“ (nur für LRG 16-61)

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „**SGnL**“.
2. Es wird die Signalqualität in 0 - 100 % angezeigt. Je nach Verschmutzung der Elektroden Spitzen nimmt diese immer mehr ab.



Ab einer Signalqualität < 10 % (Werkseinstellung) wird in der LCD-Anzeige der „Istwert“ abwechselnd mit „SG.Lo“ angezeigt, siehe Kapitel „Systemstörungen“, Seite 64.

Softwareversion und Gerätetyp anzeigen „InFo“

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „**InFo**“.
2. Die Softwareversion „**S-xx**“ wird abwechselnd mit „**InFo**“ angezeigt.

Anschließend den Gerätetyp anzeigen (siehe 3. und 4.) oder das Menü verlassen (siehe 5.):

3. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis die Softwareversion dauerhaft angezeigt wird.
4. Drehen Sie den Drehgeber nach links oder rechts, um sich den Gerätetyp anzeigen zu lassen.
5. Das Menü kann durch langen Tastendruck (Rückmeldung „**donE**“) oder durch warten (Rückmeldung „**quit**“) wieder verlassen werden.

Passwortschutz aktivieren / deaktivieren

Das Standard-Passwort ab Werk ist nicht veränderbar

- Das Standard-Passwort lautet „**1902**“.
- Der Passwortschutz gilt ab Softwareversion S-18.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 42 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Den Parameter „**PW**“ wählen.
„**PW**“ wird abwechselnd mit dem aktuellen Status z.B. „**oFF** oder **on**“ angezeigt.
2. Den Drehgeber solange drücken bis „**PASS**“ erscheint.
3. Den Drehgeber loslassen.
4. Den Drehgeber anschließend drücken bis in der Anzeige „**0000**“ erscheint und die rechte Ziffer blinkt.
5. Das Passwort „**1902**“ eingeben. Durch kurzes Drücken des Drehgebers wird jeweils zur nächsten blinkenden Ziffer gesprungen.
6. Nach der letzten Ziffer den Drehgeber solange drücken bis „**donE**“ angezeigt wird.

Inbetriebnahme

Folgende Anzeigen sind möglich:

- **donE** korrektes Passwort eingegeben
- **FAiL** falsches Passwort eingegeben
- **quit** Bearbeitungszeit ist abgelaufen. Die Passworтеingabe wurde abgebrochen.

7. Den Drehgeber loslassen.

„PW“ wird abwechselnd mit dem aktuellen Status z.B. „**oFF** oder **on**“ angezeigt.

8. Den Drehgeber erneut drücken bis „**oFF** oder **on**“ blinkend angezeigt werden.

9. Den Drehgeber drehen und den gewünschten Status einstellen.

- **on** = der Passwortschutz ist aktiv
- **oFF** = der Passwortschutz ist deaktiviert

10. Den Drehgeber solange drücken bis „**donE**“ angezeigt wird.

11. Den Drehgeber loslassen.

„PW“ wird abwechselnd mit dem eingestellten Status z.B. „**oFF** oder **on**“ angezeigt.

12. Das Menü kann durch warten (Rückmeldung „**quit**“) oder drehen des Drehgebers auf den Istwert wieder verlassen werden.

Inbetriebnahmehinweis:

Nach Einbau einer neuen oder gereinigten Leitfähigkeitselektrode ist der Parameter „**tC**“ auf das Kesselwasser einzustellen. Der Wert der Zellkonstante „**CF**“ sollte kontrolliert werden und den Wert 0,210 aufweisen.

Vergleich des Messwertes mit der Referenz-Messung einer verlässlichen Probe

ACHTUNG



Falsch montierte oder verbogene Leitfähigkeitselektroden gefährden die Anlagensicherheit durch Funktionsverlust.

Gehen Sie bei der Inbetriebnahme und nach jedem Wechsel der Leitfähigkeitselektrode LRG 1x-6x wie folgt vor:

- Ermitteln Sie die aktuelle Leitfähigkeit des Kesselwassers mit einer Referenz-Messung aus einer kontrollierten Probe im gewünschten Betriebszustand der Anlage.
- Vergleichen Sie den Messwert mit dem aktuellen Referenz-Messwert.
- Lassen Sie keine Anlage ohne erfolgreiche Kontrolle des Leitfähigkeitswertes in Betrieb gehen.
- Bei neuen oder gereinigten Elektroden und festgestellten Abweichungen ist der Parameter „**tC**“ zu verändern, bis der angezeigte Messwert mit der Referenz-Messung übereinstimmt. Siehe auch Parameterbeschreibung „**tC**“ Seite 47.
- Die Leitfähigkeitselektroden LRG 1x-6x dürfen nur beim Hersteller GESTRA AG repariert werden.
- Tauschen Sie defekte Geräte nur gegen ein typgleiches Gerät der GESTRA AG aus.

Inbetriebnahme

Überprüfung des Alarmgrenzwerts **Al.Hi** durch Auslösen einer Testfunktion

Überprüfen Sie den Alarmgrenzwert der Begrenzerfunktion **Al.Hi** durch Auslösen der Testfunktion mit Hilfe des Drehgebers, siehe Seite 58.

Dabei müssen sich die Geräte wie im Alarmfall verhalten.

Verriegelungsfunktion



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

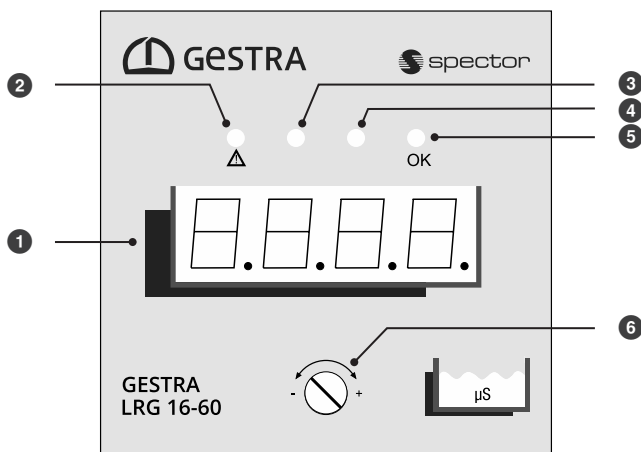


Fig. 22

Das Bedienfeld:

- ① Anzeige Istwert / Fehlercode / Grenzwert - grün, 4-stellig
- ② LED 1, Alarm / Störung - rot
- ③ LED 3, Einheit $\mu\text{S}/\text{cm}$ - grün
- ④ LED 4, Einheit ppm - grün
- ⑤ LED 2, Funktion-OK - grün
- ⑥ Drehgeber mit Tastfunktion zur Bedienung und für Einstellungen

Hinweis zur Anzeigepriorität der einzelnen Meldungen



Die Anzeige der Störmeldungen und Alarmer erfolgt nach deren Priorität. Meldungen mit höherer Priorität werden dauerhaft vor Meldungen mit niedriger Priorität angezeigt. Stehen mehrere Meldungen an erfolgt kein Wechsel zwischen den einzelnen Meldungen.

Priorität 1 = Störmeldungen gemäß Fehlercodetabelle, siehe Seite 60 ff.

Priorität 2 = Leitfähigkeit-MAX-Alarm

Priorität bei der Anzeige der Fehlercodes

Höherwertige Fehlercodes überschreiben die niederwertigeren in der Anzeige!

Start, Betrieb, Alarm und Test

Zuordnung der Anzeige und der LEDs zum jeweiligen Betriebszustand der Leitfähigkeits-elektrode:

Start		
Versorgungsspannung einschalten	Alle LEDs leuchten - Test Anzeige: S-xx = Softwareversion t-04 = Gerätetyp LRG 1x-60 t-05 = Gerätetyp LRG 16-61	Das System wird gestartet und getestet. Die LEDs und die Anzeige werden getestet.

Normalbetrieb		
Die Leitfähigkeitselektrode ist eingetaucht	Anzeige: 1234	Anzeige der aktuellen, temperaturkompensierten Leitfähigkeit
	LED 1: ist Aus	Anzeige der eingestellten Einheit
	LED 3 oder 4: leuchtet grün	
	LED 2: blinkt grün	Das Gerät führt einen Selbsttest durch *
	LED 2: leuchtet grün	Der Selbsttest ist abgeschlossen - das Gerät ist OK



* Während der Selbsttestphase wird der Messwert nicht aktualisiert.

Verhalten bei Alarm		
Die Leitfähigkeitselektrode ist eingetaucht Der Leitfähigkeitsgrenzwert ist überschritten = Alarmgrenzwert AL.Hi	Anzeige: Hi.C und 1234 abwechselnd	Die Alarmmeldung und der aktuelle Messwert werden abwechselnd angezeigt
	LED 1: Alarm-LED leuchtet rot	Der MAX-Alarm ist aktiv
	LED 3 oder 4: leuchtet grün	Anzeige der eingestellten Einheit
	LED 2: blinkt grün	Das Gerät führt einen Selbsttest durch
	LED 2: ist AUS	MAX-Alarmfall
■ Der Alarmzustand wird per CAN-Datentelegramm zum Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 übertragen. ■ Die Alarmmeldung bewirkt dort nach Ablauf der Verzögerungszeit die Sicherheitsabschaltung. ■ Die Signalausgänge werden aktiviert. ■ Das Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 verriegelt nicht selbsttätig die Sicherheitskontakte.		

Weitere Angaben und Tabellen, siehe folgende Seiten.

Start, Betrieb, Alarm und Test

Verhalten bei einer Störung (Fehlercodeanzeige)		
Die Leitfähigkeitselektrode ist ein- oder ausgetaucht. Eine Störung liegt vor.	Anzeige: z. B. E005	Ein Fehlercode wird dauerhaft angezeigt, Fehlercodeanzeige siehe Seite 60
	LED 1: Alarm-LED leuchtet rot	Eine Störung ist aktiv
	LED 3 oder 4: leuchtet grün	Anzeige der eingestellten Einheit
	LED 2: blinkt grün	Das Gerät führt einen Selbsttest durch
	LED 2: ist AUS	Störung bzw. interner Fehler
■ Die Störung bzw. der Fehlerzustand wird per CAN-Datentelegramm zum Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 übertragen. ■ Die Störung bewirkt dort unverzüglich die Sicherheitsabschaltung. ■ Das Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 verriegelt nicht selbsttätig die Sicherheitskontakte.		



Alarmer und Störungen der Elektrode sind nicht quittierbar.

Bei Aufhebung des Alarms bzw. der Störung verschwindet auch die Meldung im Display und das Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 schließt die Sicherheitskontakte wieder.

Start, Betrieb, Alarm und Test



Bei aktiviertem Passwortschutz muss vor Durchführung der Testfunktion das Passwort eingegeben werden.

Test		
Prüfung der Sicherheitsfunktion durch Simulation des Alarmzustands		
Im Betriebszustand: An der LRG 1x-6x den Drehgeber drücken und bis zum Testende gedrückt halten oder am Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 die zugehörige Taste 1, 2, 3 oder 4 drücken und bis zum Testende gedrückt halten oder am URB 60 den Begrenzertest für die Leitfähigkeitselektrode LRG 1x-6x auslösen. oder Die Testfunktion am SPECTORcontrol auslösen.	Anzeige: Hi.C und 1234 abwechselnd	Die Alarrmeldung und der aktuelle Messwert werden abwechselnd angezeigt
	LED 1: Alarm-LED leuchtet rot	Der MAX-Alarm ist aktiv
	LED 3 oder 4: leuchtet grün	Anzeige der eingestellten Einheit
	LED 2: blinkt grün	Das Gerät führt einen Selbsttest durch
	LED 2: ist AUS	MAX-Alarmfall
■ Das Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 bzw. die Gerätekombination verhält sich wie im Alarmfall, siehe Seite 56. ■ Nach Rücknahme der Testsimulation (loslassen der Testtaste), ist der Test abgeschlossen und das Gerät kehrt in den Normalbetrieb zurück.		



Defekte Geräte gefährden die Anlagensicherheit.

- Verhält sich die Leitfähigkeitselektrode nicht wie zuvor beschrieben, ist sie möglicherweise defekt.
- Führen Sie eine Fehleranalyse durch.
- Die Leitfähigkeitselektroden LRG 1x-6x dürfen nur beim Hersteller GESTRA AG repariert werden.
- Tauschen Sie defekte Geräte nur gegen ein typgleiches Gerät der GESTRA AG aus.

Systemstörungen

Ursachen

Systemstörungen treten auf bei fehlerhafter Montage oder Konfiguration der CAN-Bus-Komponenten, bei Überhitzung der Geräte, bei Störeinstrahlung in das Versorgungsnetz oder defekten Elektronikbauteilen.

Überprüfen Sie vor der systematischen Fehlersuche die Installation und Konfiguration

Montage:

- Prüfen Sie den Montageort auf Einhaltung der zulässigen Umgebungsbedingungen wie Temperatur / Vibration / Störquellen / Mindestabstände etc.

Verdrahtung:

- Entspricht die Verdrahtung den Anschlussplänen?
- Ist die Polarität der Busleitung durchgehend richtig?
- Ist an den Endgeräten der CAN-Busleitung jeweils ein 120 Ω Abschlusswiderstand abgeschlossen?

Konfiguration der Leitfähigkeitselektroden:

- Ist die Leitfähigkeitselektrode auf die korrekte Begrenzer-ID 1,2,3,4,5,6,7,8 eingestellt?
- Begrenzer-ID dürfen nicht doppelt vergeben werden.

Baud-Rate:

- Passt die Leitungslänge zur eingestellten Baud-Rate?
- Ist die Baud-Rate bei allen Geräten identisch?

ACHTUNG



Eine Unterbrechung des CAN-Busses führt zum Anlagenstillstand und ein Alarm wird ausgelöst.

- Fahren Sie die Anlage in einen sicheren Betriebszustand, bevor Sie Arbeiten an der Anlageninstallation durchführen!
 - Schalten Sie die Anlage spannungsfrei und sichern Sie sie gegen Wiedereinschalten.
 - Prüfen Sie die Anlage auf Spannungsfreiheit bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.
-

Systemstörungen

Anzeige von Systemstörungen mit Hilfe der Fehlercodes

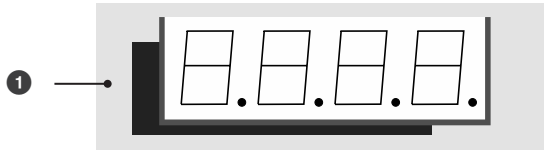


Fig. 23

① Anzeige Istwert / Fehlercode / Grenzwert - grün, 4-stellig

Fehlercodetabelle			
Fehlercode	interne Bezeichnung	Mögliche Fehler	Abhilfe
E.001	LFKurzschlussErr	Kurzschluss in der LF-Messung (Elektrodendrähte)	Den Montageort prüfen. Sind die geforderten Mindestabstände eingehalten worden? Ist die Elektrode eingetaucht? Sind die Messspitzen verunreinigt? (Insbesondere LRG16-61) > Messspitzen reinigen Den Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.002	LFKabelbruchErr	Kabelbruch in der LF-Messung (Elektrodendrähte)	Den Montageort prüfen. Ist die Elektrode eingetaucht? Sind die Messspitzen verunreinigt? (Insbesondere LRG16-61) > Messspitzen reinigen Ist der Parameter „ Sout “ richtig/passend eingestellt? Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.003	Ch1Ch2LFDiffErr	Differenz redundanter Messkanäle der LF-Messung zu hoch	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.004	PtMinTempErr	Minimale Temperatur am Pt1000 unterschritten oder Kurzschluss	Den Montageort prüfen. Gleichen Sie den gemessenen Temperaturwert über den Menüpunkt „ °C.Pt “ mit der Temperatur der Anlage ab. Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.005	PtMaxtempErr	Maximale Temperatur am Pt1000 überschritten oder Kabelbruch	Den Montageort prüfen. Gleichen Sie den gemessenen Temperaturwert über den Menüpunkt „ °C.Pt “ mit der Temperatur der Anlage ab. Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.006	Ch1Ch2PtDiffErr	Differenz der redundanten Pt1000-Messung zu hoch	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln

Systemstörungen

Fehlercodetabelle			
Fehlercode	interne Bezeichnung	Mögliche Fehler	Abhilfe
E.007	USIGTSErr	Messspannung Testsignal außerhalb der Grenzen	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.008	ISIGTSErr	Messstrom Testsignal außerhalb der Grenzen	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.009	ADCTSErr	Messspannung Pt1000-Test außerhalb der Grenzen	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.010	ICONErr	Messstrom Pt1000-Test außerhalb der Grenzen	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.011	ADVTSErr	Vergleich AD-Wandler 12 bit / 16 bit außerhalb der Toleranz	Den Montageort prüfen. Ist die Elektrode eingetaucht? Sind die Messspitzen verunreinigt? (Insbesondere LRG16-61) > Messspitzen reinigen
E.012	FREQTSErr	Frequenz Testsignal außerhalb der Grenzen	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.013	VMessErr	Kontrollspannung von 4-20 mA Ausgang (nur LRG16-Modelle)	Ist die Stromschleife offen oder verpolt angeschlossen? Pinbelegung des M-12 Steckers kontrollieren. Stromsignal mit dem Multimeter kontrollieren.
E.014	ADSReadErr	16-Bit AD-Wandler antwortet nicht	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.015	UnCalibErr	Kalibrierung ungültig	Die Elektrode ist nicht kalibriert und muss durch den Hersteller neu kalibriert werden Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
E.017	ENDRVErr	Zweiter Abschaltweg des 4-20 mA Stromausgangs defekt	Kontaktieren Sie die Serviceabteilung.
E.018	V12NegErr	Systemspannung -12 V außerhalb der Grenzen	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.019	V6Err	Systemspannung 6 V außerhalb der Grenzen	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.020	V5Err	Systemspannung 5 V außerhalb der Grenzen	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.021	V3Err	Systemspannung 3 V außerhalb der Grenzen	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln

Systemstörungen

Fehlercodetabelle			
Fehlercode	interne Bezeichnung	Mögliche Fehler	Abhilfe
E.022	V1Err	Systemspannung 1 V außerhalb der Grenzen	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.023	V12Err	Systemspannung 12 V außerhalb der Grenzen	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.024	CANErr	Kommunikationsfehler	Die Baudrate, die Verdrahtung und die Abschlusswiderstände prüfen
E.025	ESMG1Err	µC Fehler	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.026	BISTErr	µC Peripherieselbsttestfehler	Die Leitfähigkeitselektrode auswechseln
E.027	OvertempErr	Platinen-/ Umgebungstemperatur > 75 °C	Den Montageort prüfen. Die Umgebungstemperatur am Anschlussgehäuse reduzieren (ggf. kühlen)

alle nicht dokumentierten Fehlercodes z.B. E.016 dienen zur Reserve



Generell können EMV-Beeinflussungen die Ursache für nahezu jeden der oben genannten Fehlercodes sein. Bei dauerhaft anstehenden Fehlern ist dieses als Ursache unwahrscheinlicher, bei sporadischen Fehlermeldungen jedoch durchaus mit in Betracht zu ziehen.



Es sollte dann die Installation auf korrekt verdrahtete Abschirmung und die allgemeine EMV-Situation hin untersucht werden, bevor die Elektrode getauscht wird.

Systemstörungen

Störungen ohne Abschaltung

Die angezeigte Leitfähigkeit schwankt, Feuchtigkeit im Bereich des Verkleidungsrohrs der Elektrode	
Mögliche Ursachen falls keine Fehlermeldungen vorliegen	Abhilfe
Vor außen tritt Feuchtigkeit in das Verkleidungsrohr ein.	■ Prüfen Sie den Montageort auf mögliche Wasserleckagen, von denen das Wasser/Wasserdampf in die Leitfähigkeitselektrode eintreten könnte. ■ Prüfen Sie die Dichtung der Leitfähigkeitselektrode. ■ Ist die Einisolierung der Elektrode nach Vorschrift ausgeführt worden? ■ Wechseln Sie die Leitfähigkeitselektrode gegen ein baugleiches Gerät der GESTRA AG aus.
Die inneren Dichtungen der Elektrodenstäbe sind beschädigt.	■ Wechseln Sie die Leitfähigkeitselektrode gegen ein baugleiches Gerät der GESTRA AG aus.

Die angezeigte Leitfähigkeit weist selten, aber sporadisch wiederkehrende Extremwerte auf.	
Mögliche Ursachen falls keine Fehlermeldungen vorliegen	Abhilfe
Die Elektrodenstäbe sind nicht dauerhaft eingetaucht.	■ Überprüfen Sie die ausgeführte Montage anhand der Anleitung. ■ Beachten Sie die Einbaubeispiele und die angegebenen Mindestabstände.

In der Anzeige erscheinen blinkende Werte von t-71 bis t-75	
Mögliche Ursachen	Abhilfe
Die Umgebungstemperatur des Anschlussgehäuses der Elektrode ist hoch, zwischen 71 °C und 75 °C. Steigt die Temperatur über 75 °, erscheint der Fehlercode E.027 (OvertempErr) und die Abschaltung der Anlage erfolgt.	■ Die Umgebungstemperatur im Bereich des Anschlussgehäuses muss reduziert werden, z.B. durch kühlen. ■ Kontrollieren Sie die Temperatur über den Menüpunkt „°C.in“.

In der Anzeige erscheint blinkend die Meldung CF.Hi	
Mögliche Ursachen	Abhilfe
Die Zellkonstante ist nach dem Kalibriervorgang „CAL“ oder nach manuellen Verstellen unzulässig hoch LRG 1x-6x CF > 3.0	■ Bauen Sie die Leitfähigkeitselektrode aus, siehe Seite 65. ■ Prüfen und reinigen Sie die Elektrode, siehe Seite 66

Systemstörungen

In der Anzeige erscheint blinkend die Meldung SG.Lo	
Mögliche Ursachen falls keine Fehlermeldungen vorliegen	Abhilfe
Das Messsignal ist zu gering und liegt unterhalb der definierten Grenze (Werkseinstellung: 10 %).	■ Bauen Sie die Leitfähigkeitselektrode aus, siehe Seite 65 ■ Prüfen und reinigen Sie die Elektrode, siehe Seite 66 ■ nur LRG16-61 Prüfen Sie nach der Reinigung und Wiedereinbau der Elektrode die Signalqualität über den Menüpunkt „SGnL“

Überprüfung von Einbau und Funktion

Nach der Behebung von Systemstörungen sollte die Funktion wie folgt geprüft werden.

- Überprüfung von Einbau und Funktion.
- Einen Gerätetest durchführen, siehe Seite 58. Dabei müssen sich die Geräte wie im Alarmfall verhalten.
- Bei der Inbetriebnahme und nach jedem Wechsel der Leitfähigkeitselektrode LRG 1x-6x ist eine Kontrolle des angezeigten Messwertes, des eingestellten Alarmgrenzwertes und ein Gerätetest durchzuführen.



Die Systemstörungen der Leitfähigkeitselektrode LRG 1x-6x lösen am Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 ebenfalls eine Systemstörung aus. Die Ausgangskontakte öffnen unverzüglich und der zugehörige Signalausgang ist aktiviert.

Nennen Sie uns bitte im Servicefall den angezeigten Fehlercode.



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

GEFAHR



Lebensgefahr durch Verbrühungen mit dem plötzlich austretenden heißen Dampf.

Beim Lösen der Leitfähigkeitselektrode unter Druck kann plötzlich heißer Dampf oder heißes Wasser austreten.

- Senken Sie den Kesseldruck auf 0 bar und prüfen Sie den Kesseldruck bevor Sie die Leitfähigkeitselektroden lösen.
- Demontieren Sie die Leitfähigkeitselektrode nur bei drucklosem Kessel (0 bar Kesseldruck).

WARNUNG



Schwere Verbrennungen durch heiße Leitfähigkeitselektroden sind möglich.

Die Leitfähigkeitselektroden sind im Betrieb sehr heiß.

- Führen Sie Montage- und Wartungsarbeiten nur an abgekühlten Leitfähigkeitselektroden durch.
- Demontieren Sie nur abgekühlte Leitfähigkeitselektroden.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Senken Sie den Kesseldruck auf 0 bar.
2. Lassen Sie die Leitfähigkeitselektrode auf Raumtemperatur abkühlen.
3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ab.
4. Lösen Sie die Steckverbindungen der CAN-Bus Steuerleitungen und stecken Sie beide zusammen.
5. Demontieren Sie anschließend die Leitfähigkeitselektrode.



Bei Unterbrechung der CAN-Busleitung wird eine Alarmmeldung ausgelöst.



Sollte bei der Demontage ein Verdrehen des Anschlussgehäuses von **>180°** gegenüber der Elektrode notwendig sein, gehen Sie wie auf den Seiten 31 bis 33 beschrieben vor und lösen Sie das Anschlussgehäuse von der Elektrode.

Reinigen der Leitfähigkeitselektrode

Monatlicher Vergleich der Messwerte

In Anlehnung an die Empfehlungen für die Überwachung von Geräten zum Schutz der Wasserqualität aus den Normen EN12952/12953 ist ein monatlicher Vergleich der Messwerte mit zuverlässigen Proben von einer angemessenen qualifizierten und fachkundigen Person durchzuführen.

Bei festgestellter Abweichung ist ein Abgleich der Leitfähigkeitselektrode über die Funktion „**CAL**“, siehe Seite 48, durchzuführen.

Reinigungsintervall

Abhängig von den Betriebsverhältnissen wird eine Reinigung der Elektrode mindestens einmal pro Jahr empfohlen, z.B. im Rahmen von Wartungsarbeiten.



Zum Reinigen der Messelektrode(n) muss die Leitfähigkeitselektrode außer Betrieb genommen und ausgebaut werden, siehe Seite 65.

LRG 16-60, LRG 17-60

1. Lösen Sie den Gewindestift **J** und schrauben Sie das Messrohr **K** mit der Hand ab.
2. Reinigen Sie Elektrodenstab und Messfläche.
3. Schrauben Sie anschließend das Messrohr **K** wieder an und sichern Sie es mit dem Gewindestift **J** *.

LRG 16-61

1. Reinigen Sie die Messelektroden **K** *.

Weiter mit den nachfolgenden Punkten:

* **J** / **K** = *Legende der Gesamtansicht, siehe Seite 24*

LRG 16-60, LRG 17-60, LRG 16-61

1. Wischen Sie lose sitzende Beläge mit einem fettfreien Lappen ab.
Entfernen Sie festsitzende Beläge mit Schmirgelpapier (mittlere Körnung).
2. Montieren Sie die gereinigte Leitfähigkeitselektrode gemäß den Angaben auf Seite 28.
3. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
4. Nehmen Sie das Gerät bzw. die Anlage in Betrieb, siehe Seite 41.
5. Vergleichen Sie den Messwert mit der direkt ermittelten Leitfähigkeit aus einer Referenz-Messung, siehe Seite 53.
6. Prüfen Sie die Sicherheitsfunktion durch Simulation des Alarmzustands, siehe Seite 54 / 58.

Entsorgung

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

Rücksendung von dekontaminierten Geräten

Waren die mit gesundheitsgefährdenden Medien in Kontakt kamen, müssen vor der Rücksendung oder Rückgabe an die GESTRA AG entleert und dekontaminiert werden!

Medien können dabei feste, flüssige oder gasförmige Stoffe bzw. Stoffgemische sowie Strahlungen bedeuten.

Die GESTRA AG akzeptiert Rücklieferungen oder Rückgaben von Waren nur mit einem ausgefüllten und unterschriebenen Rücksendeschein und einer ebenfalls ausgefüllten und unterschriebenen Dekontaminationserklärung.



Die Retourenbestätigung, sowie die Dekontaminationserklärung muss der Warenrücksendung von außen zugänglich beigelegt werden, da sonst keine Bearbeitung erfolgen kann und die Ware unfrei zurückgesendet wird.

Bitte gehen Sie wie folgt vor:

1. Kündigen Sie die Rücksendung per E-Mail oder telefonisch bei der GESTRA AG an.
2. Warten Sie, bis Sie die Retourenbestätigung von GESTRA erhalten.
3. Senden Sie die Ware zusammen mit der ausgefüllten Retourenbestätigung (inklusive Dekontaminationserklärung) an die GESTRA AG.

Erklärung zur Konformität; Normen und Richtlinien

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

Sie können die Konformitätserklärung im Internet unter www.gestra.com herunterladen sowie zugehörige Zertifikate unter der folgenden Adresse anfordern:

GESTRA AG

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

Telefon +49 421 3503-0

Telefax +49 421 3503-393

E-Mail info@de.gestra.com

Web www.gestra.com

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



Weltweite Vertretungen finden Sie unter: **www.gestra.com**

GESTRA AG

Münchener Straße 77
28215 Bremen
Germany

Telefon +49 421 3503-0

Telefax +49 421 3503-393

E-Mail info@de.gestra.com

Web www.gestra.com