

Leitfähigkeitstransmitter

LRGT 16-3

LRGT 16-4

LRGT 17-3

Inhalt

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.....	8
Nicht bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
Grundlegende Sicherheitshinweise	9
Erforderliche Qualifikation des Personals	10
Hinweis zur Produkthaftung	10
Funktionale Sicherheit - Sicherheitsanwendungen (SIL)	11
Eine regelmäßige Prüfung des sicheren Stromausgangs durchführen	11
Zuverlässigkeitskenndaten nach IEC 61508	12
Funktion	13
Technische Daten	15
Beispiel für Typenschild / Kennzeichnung LRGT	18
Werkseinstellungen	19
Gesamtansicht	20
LRGT 16-3	20
LRGT 16 -4	20
LRGT 17-3	20
Maße LRGT 16-3	22
Maße LRGT 16-4	23
Maße LRGT 17-3	24
Montage	25
Zusätzliche Montagehinweise	26
Beispiel LRGT 16-3.....	27
Das Anschlussgehäuse von der Elektrode lösen	28
Einbaubeispiele mit Maßvorgaben	31
Leitfähigkeitsmessung	31
Leitfähigkeitsmessung und Absalzregelung.....	32
Leitfähigkeitsmessung und Absalzregelung über ein separates Messgefäß	33
Legende Fig. 12 bis Fig. 14	34
Das Anschlussgehäuse ausrichten	34

Inhalt

Funktionselemente	35
Elektrischer Anschluss	36
Hinweise zum elektrischen Anschluss.....	36
Anschluss der 24 V DC Spannungsversorgung.....	36
Anschluss des Istwertausgangs (4 - 20 mA).....	36
PIN-Belegung des M12 Steckers für nicht vorkonfektionierte Steuerkabel.....	36
Inbetriebnahme	37
Die Werkseinstellungen bei Bedarf ändern.....	37
Parameteränderung mit aktivem Passwortschutz.....	37
Die Zellkonstante ändern.....	41
Den Temperaturkoeffizient ändern.....	42
Anwendung der „CAL“ Funktion.....	42
Anwendung der „Filt“ Funktion.....	43
Die Skalierung des 4 - 20 mA Istwertausgangs ändern.....	43
Die Einheit des Anzeigewertes ändern ($\mu\text{S}/\text{cm}$ oder ppm).....	45
Einen Displaytest manuell auslösen.....	45
Signalreserve anzeigen „SGnL“ (nur für LRGT 16-4).....	46
Softwareversion und Gerätetyp anzeigen „InFo“.....	46
Passwortschutz aktivieren / deaktivieren.....	46
Vergleich des Messwertes mit der Referenz-Messung einer verlässlichen Probe.....	47
Start, Betrieb und Test	48
Systemstörungen	51
Ursachen.....	51
Anzeige von Systemstörungen mit Hilfe der Fehlercodes.....	52
Störungen ohne Abschaltung.....	55
Überprüfung von Einbau und Funktion.....	56
Außerbetriebnahme / Demontage	57
Reinigen der Messelektroden des Leitfähigkeitstransmitters	58
Monatlicher Vergleich der Messwerte.....	58
Reinigungsintervall.....	58
Entsorgung	59
Rücksendung von dekontaminierten Geräten	59
Erklärung zur Konformität; Normen und Richtlinien	60

Zuordnung dieser Anleitung

Produkt:

- Leitfähigkeitstransmitter LRGT 16-3
- Leitfähigkeitstransmitter LRGT 16-4
- Leitfähigkeitstransmitter LRGT 17-3

© 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 Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1x-x
- 1 x Dichtring, D 33 x 39, Form D, DIN 7603-2.4068, blankgeglüht
- 1 x Betriebsanleitung

Erforderliches Zubehör für LRGT 16-3, LRGT 17-3 und LRGT 16-4 bei einer Erstinstallation

- Anschlusskabel, M12 A-Kodiert, 5m; Mat.-Nr. 1508392
- Anschlusskabel, M12 A-Kodiert, 10m; Mat.-Nr. 1508394
- Anschlusskabel, M12 A-Kodiert, 30m; Mat.-Nr. 1508395

Optionales Zubehör oder Refit

- Kabelbuchse M12 A-Kodiert; Mat.-Nr. 52820

Anwendung dieser Anleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt den bestimmungsgemäßen Gebrauch der Leitfähigkeitstransmitter LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3. 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.

Fachbegriffe / Abkürzungen

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 zur Festlegung, Prüfung und für den Betrieb sicherheitstechnischer Systeme bildet der internationale Standard IEC 61508.

LRGT .. / LRR .. / URS .. / URB .. / SRL .. / etc.

Geräte- und Typbezeichnungen der GESTRA AG.

SELV (Safety Extra Low Voltage)

Sicherheitskleinspannung

Betriebspunkt (der Anlage)

Der Betriebspunkt beschreibt die Betriebsparameter bei denen eine Anlage oder ein Kessel im Sollbereich betrieben wird. Bei einem Dampfkessel wären das zum Beispiel die Parameter, Leistung, Druck und Temperatur.

Der Druck im Betriebspunkt muss nicht mit dem Auslegungsdruck übereinstimmen und ist niedriger oder gleich.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Leitfähigkeitstransmitter LRG16-3, LRG16-4, LRG17-3 können zum kontinuierlichen Messen der Leitfähigkeit, als Leitfähigkeitsbegrenzer und Absalzregler in Dampfkessel- und Heißwasseranlagen verwendet werden. Sie bilden die Leitfähigkeit in einem voreingestellten Messbereich auf einen 4 - 20 mA Stromausgang linear ab.

- Der sichere 4-20 mA Istwertausgang (SIL 2) des Transmitters kann mit einem entsprechenden Leitfähigkeitsregler z. B. als kontinuierlicher Absalzregler mit MIN/MAX-Alarm eingesetzt werden.
- 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 15 und „Beispiel für Typenschild / Kennzeichnung LRG16“ auf Seite 18.

Zulässige Systemkomponenten, abhängig vom geforderten Sicherheitslevel

Basierend auf den Normen EN12952, EN12953, IEC 61508 sowie den technischen Regeln VdTÜV-Merkblatt BP WAUE 0100-RL, kann die Leitfähigkeitselektrode mit Sicherheitslevel SIL 2 betrieben werden.

Wird ein Auswertegerät, das ebenfalls über eine SIL2 Einstufung verfügt, an den 4-20 mA Ausgang angeschlossen, so kann das gesamte Wirkkettensystem auf diesem Sicherheitslevel betrieben werden.



Ein höherer Sicherheitslevel des Auswertegerätes erhöht nicht gleichzeitig die Sicherheit des Gesamtsystems. Der niederwertigste Sicherheitslevel eines Teilnehmers der Gesamtwirkkette bestimmt das höchste erreichbare Sicherheitsniveau.

Systeme ohne Sicherheitslevel

Für ein System ohne Sicherheitslevel nach SIL Klassifizierung kann grundsätzlich jeder Regler oder jedes Anzeige- bzw. Auswertegerät angeschlossen werden, das über einen Eingang für ein 4-20 mA Einheits-signal verfügt.



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

- Die aktuellen Betriebsanleitungen für weitere Systemkomponenten der GESTRA AG 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 Leitfähigkeitselektrode 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 defekter Leitfähigkeitselektrode LRGT 1x-x durch plötzlich austretenden heißen Dampf oder heißes Wasser.

Stöße oder Schläge beim Transport oder bei der Montage können zur Beschädigung der Leitfähigkeitselektrode 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 LRGT 1x-x 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 Leitfähigkeitselektrode und/oder zu falschen Messergebnissen sowie zu Warnmeldungen führen.

- Führen Sie einmal jährlich eine Kontrolle der Leitfähigkeitselektrode mittels Vergleichsmessungen durch. Wird der Wert „CF“ (Zellkonstante) von 003.0 in Folge der Nachjustierung überschritten, erfolgt eine Warnmeldung „CF.Hi“.
- Halten Sie die Wartungs- und Reinigungsintervalle ein, siehe Seite 58.

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. 1

Hinweis zur Produkthaftung

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

Funktionale Sicherheit - Sicherheitsanwendungen (SIL)

Die Leitfähigkeitstransmitter LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 verfügen über einen sicheren 4-20 mA Istwertausgang (SIL 2). Wird ein Auswertegerät, das ebenfalls über eine SIL 2 Einstufung verfügt an den 4-20 mA Ausgang angeschlossen, so kann das gesamte Wirkkettensystem auf diesem Sicherheitslevel betrieben werden.

Die Kombinationen mit dem Zubehör entsprechen einem Teilsystem vom Gerätetyp B nach IEC 61508. Die nachfolgende Angabe der sicherheitstechnischen Kenngrößen in Fig. 2 beziehen sich nur auf die Leitfähigkeitstransmitter LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3.

Eine regelmäßige Prüfung des sicheren Stromausgangs durchführen

Die Funktion der Leitfähigkeitstransmitter 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 50.

Zuverlässigkeitskenndaten nach IEC 61508

Beschreibung	Kennwerte	
	LRGT 1x-3	LRGT 16-4
Sicherheitslevel	SIL 2	SIL 2
Architektur	1oo1	1oo1
Gerätetyp	Typ B	Typ B
Hardware Fehlertoleranz	HFT = 0	HFT = 0
Gesamtausfallrate für gefährliche unerkannte Ausfälle	$\lambda_{DU} < 50 * 10^{-8} \text{ 1/h}$	$\lambda_{DU} < 50 * 10^{-8} \text{ 1/h}$
Gesamtausfallrate für gefährliche erkannte Ausfälle	$\lambda_{DD} < 5000 * 10^{-9} \text{ 1/h}$	$\lambda_{DD} < 5000 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
Anteil der ungefährlichen Ausfälle	SFF > 95,0 %	SFF > 90,0 %
Prüfintervall	T1 = 1 Jahr	T1 = 1 Jahr
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung	PFD < $50 * 10^{-4}$	PFD < $50 * 10^{-4}$
Diagnosedeckungsgrad. Anteil der durch einen Test entdeckten gefährlichen Fehler.	DC > 90,0 %	DC > 85,0 %
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 < $50 * 10^{-8} \text{ 1/h}$	PFH < $50 * 10^{-8} \text{ 1/h}$
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. 2

Funktion

Die Geräte messen in elektrisch leitenden, flüssigen Medien die elektrische Leitfähigkeit und setzen die Informationen in ein Leitfähigkeitsabhängiges Stromsignal 4-20 mA um.

Messverfahren - LRGT 16-3, LRGT 17-3

Die Leitfähigkeitstransmitter LRGT 16-3, LRGT 17-3 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 - LRGT 16-4

Die Leitfähigkeitstransmitter LRGT 16-4 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 Medientemperatur von 25°C berechnet.

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

Transmitterfunktion

Als Transmitterfunktion wird die Eigenschaft der Elektrode bezeichnet einen skalierten Messbereich auf die 4-20 mA Stromausgabeschnittstelle abbilden und einem oder mehreren Empfängern zur Auswertung bereitstellen zu können.

Diese Geräte beinhalten keine Regler- oder Begrenzungsfunktionen.

Automatischer Selbsttest

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

Fehler im elektrischen Anschluss oder in der Messelektronik lösen eine Störungsmeldung in der Anzeige aus und der Stromausgang wird auf 0 mA gesetzt.

Funktion

Anzeige und Signale, siehe Seite 48 / 52 *

Die Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1x-x verfügen über eine 4 stellige grüne 7-Segment Anzeige zur Darstellung von Messwert- und Statusinformationen sowie der Fehlercodes. Eine rote und drei grüne LEDs signalisieren den Betriebsstatus.

Verhalten beim Einschalten *

Im Display werden abwechselnd die Softwareversion, der Typ und anschließend die gemessene Leitfähigkeit angezeigt.

Verhalten im Normalbetrieb (keine Störungen) *

Das Display zeigt den gemessenen Leitfähigkeitsmesswert (4-stellig) an, z. B. 1550 und setzt diesen Wert entsprechend dem voreingestellten Messbereich (siehe Seite 43, Parameter Sout) in ein Stromsignal von 4-20 mA um.

Verhalten bei Fehlern *

Der Fehlerzustand bzw. die Störung wird im Display durch einen Fehlercode z. B. E.005 angezeigt (Fehlercodes siehe Seite 52).

Jede Störung führt zur Ausgabe von 0 mA am Stromausgang.



Die Anzeige der Störungen im Display 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.



Störungen der Elektrode sind nicht quittierbar.

Bei Aufhebung der Störung verschwindet auch die Meldung im Display, der Leitfähigkeitstransmitter. Die LRGT 16-3, LRGT 17-3 oder LRGT 16-4-kehrt in den Normalbetrieb zurück.

Verhalten bei Durchführung der Testfunktion *

Das Auslösen der Testfunktion durch einen Tastendruck auf den Drehgeber an der LRGT 1x-x bewirkt die Ausgabe des maximalen Ausgangsstromes von 20 mA. Damit kann die Wirkung der Grenzwertüberschreitung auf angeschlossene Auswertegeräte geprüft werden.



* Eine detaillierte Zuordnung zwischen dem jeweiligen Gerätestatus, der Anzeige und den Status-LEDs erfolgt in den Tabellen ab Seite 48.

Parametrieren bzw. ändern der Werkseinstellungen

Bei Bedarf können Sie die Parameter der Elektrode 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 38 ff.

Technische Daten

Bauform und Mechanischer Anschluss

- LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 Gewinde G1 A, EN ISO 228-1, siehe Fig. 6, 8 und 9

Neendruckstufe, zulässiger Betriebsdruck und zulässige Temperatur

- LRGT 16-3 PN 40 32 bar (abs) bei 238 °C
- LRGT 16-4 PN 40 32 bar (abs) bei 238 °C
- LRGT 17-3 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
LRGT 16-3, LRGT 17-3 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2
 - ◆ Abstandhalter
LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 PEEK

Lieferbare Einbaulängen der Elektroden (nicht kürzbar)

- LRGT 16-3, LRGT 17-3 200, 300, 400, 500, 600, 800, 1000 (mm)
- LRGT 16-4 180, 300, 380, 500, 600, 800, 1000 (mm)

Temperaturfühler

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

Leitfähigkeitsbereich bei 25 °C

- LRGT 16-3, LRGT 17-3 0,5 µS/cm bis 6.000 µS/cm, 0,25 - 3000 ppm *
 - ◆ Bevorzugter Messbereich bis 1000 µS/cm
- LRGT 16-4 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)

■ LRGT 1x-3

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 %

■ LRGT 16-4

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 unkomensierte Leitfähigkeit.

Zeitkonstante „T“ (gemessen nach dem Zweibadverfahren)

	Temperatur	Leitfähigkeit
■ LRGT 16-3, LRGT 17-3	9 Sekunden	14 Sekunden
■ LRGT 16-4	11 Sekunden	19 Sekunden

Temperaturkompensation

- Das Temperaturkompensationsverfahren ist linear und über den Parameter tC einstellbar, siehe Seite 42.

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

Analogausgang

- 1 x Istwertausgang 4 - 20 mA
- max. Bürde 500 Ω
- M12 Stecker, 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 Störungszustands
- 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

- LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 ca. 2,1 kg

Beispiel für Typenschild / Kennzeichnung LRGT





 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						
<table border="1"> <tr> <td>P_{max}</td> <td rowspan="2">bar (psi)</td> <td rowspan="2">8</td> </tr> <tr> <td>T_{max}</td> </tr> </table>	P _{max}	bar (psi)	8	T _{max}	<table border="1"> <tr> <td>T_{amb}</td> <td>T_{amb} = T °C (°F)</td> </tr> </table>	T _{amb}	T _{amb} = T °C (°F)
P _{max}	bar (psi)			8			
T _{max}							
T _{amb}	T _{amb} = T °C (°F)						
9	10						
L/H=	11						
ppm	12						
	µS/cm	13					
14							
15							
16							
17	UK CA	EAC	CE	18			
19	GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen Made in Germany			20			
21	 12345678-12345678						

Fig. 3

- 1 Sicherheitshinweis
- 2 Gerätekenzeichnung
- 3 Gerätefunktion
- 4 Nenndruckstufe
- 5 Anschlussgewinde
- 6 Werkstoff des Einschraubgehäuses
- 7 Schutzart
- 8 Betriebsdaten (maximaler Druck und Temperaturen)
- 9 Versorgungsspannung
- 10 Leistungsaufnahme
- 11 Einbaulänge in mm
- 12 Messbereich in ppm
- 13 Messbereich in µS/cm
- 14 Datenschnittstelle
- 15 Sicherheits-Integritätslevel
- 16 Bauteilkennzeichnung
- 17 Konformitätszeichen
- 18 Entsorgungshinweis
- 19 Hersteller
- 20 Schutzklasse
- 21 Materialnummer-Seriennummer



Das Produktionsdatum (Quartal und Jahr) ist am Einschraubgehäuse jedes Leitfähigkeits-transmitters eingestempelt.

Werkseinstellungen

Die Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1x-x werden ab Werk wie folgt ausgeliefert.




Parameter	Anzeige im Menü	Einheit	Parameter-Werte	
			LRGT 16-3 LRGT 17-3	LRGT 16-4
Zellkonstante	CF		0.210	
Temperaturkoeffizient	tC	% / °C	002.1	
Filterkonstante (Dämpfung)	FILt	Sekunden	0025	
Skala Stromausgang	Sout	µS	0500	7000
Anzeigeeinheit	Unit		µS	
Passwort	PW	---	oFF	
DIP-Schalter	---	---	AUS	AN (ON)
				
			Die Werkseinstellungen der DIP-Schalter dürfen nicht verändert werden.	

Fig. 4

Gesamtansicht

LRGT 16-3

LRGT 16 -4

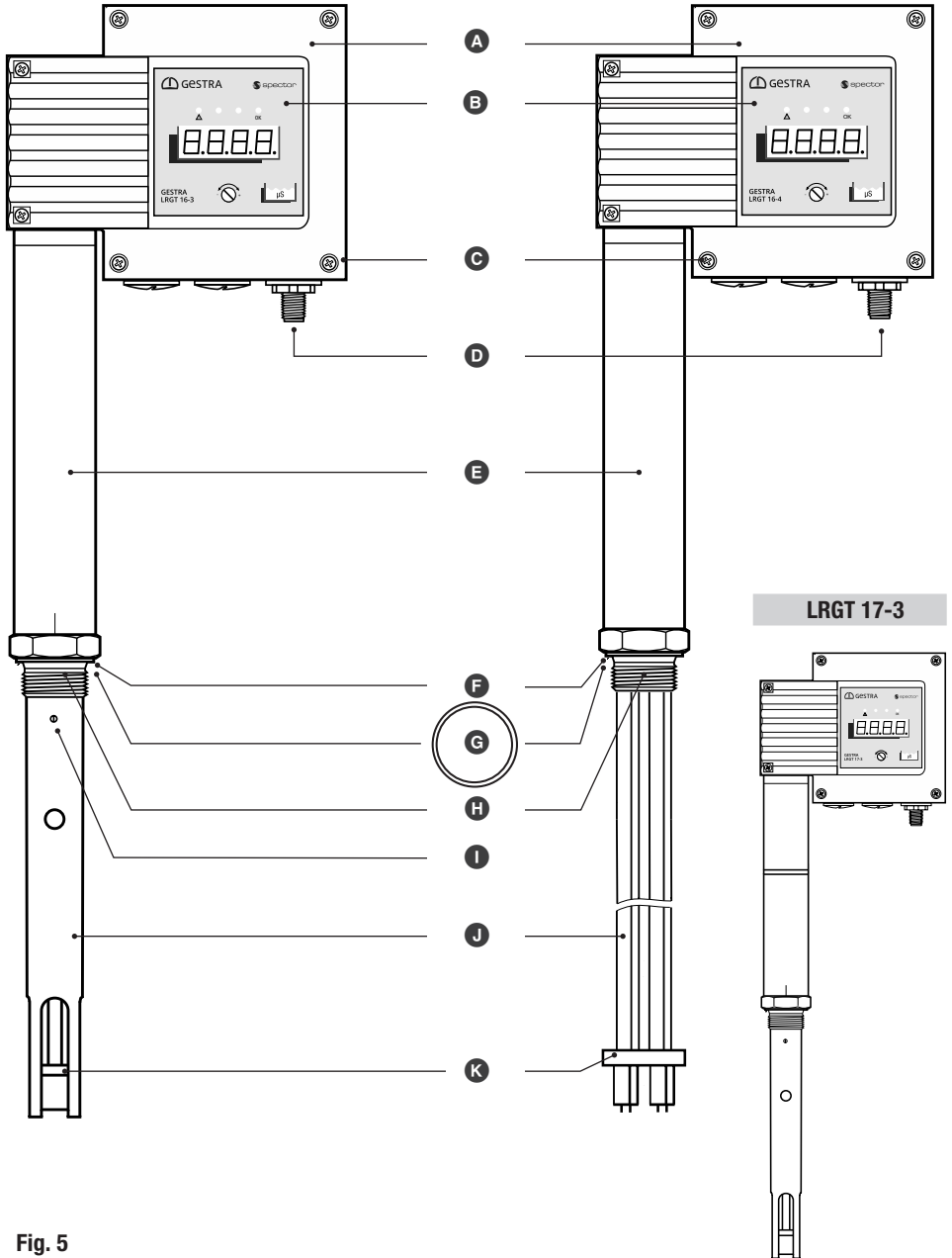


Fig. 5

Gesamtansicht

Legende zu Fig. 5

- A** Gehäuse
- B** Bedienfeld mit 4stelliger LCD-Anzeige / Alarm-LEDs und Drehgeber, siehe Seite 48
- C** Deckelschrauben M4 x 16 mm
- D** M12 Stecker, 5polig, A-codiert
- E** Verkleidungsrohr
- F** Dichtsitz für den Dichtring
- G** Dichtring D 33 x 39, Form D, DIN 7603-2.4068, blankgeglüht
- H** Elektrodengewinde
- I** Gewindestift M2,5 mm (LRGT 16-3, LRGT 17-3)
- J** Messrohr mit Messelektrode (LRGT 16-3, LRGT 17-3),
Messelektroden (LRGT 16-4)
- K** Abstandhalter

Maße LRGT 16-3

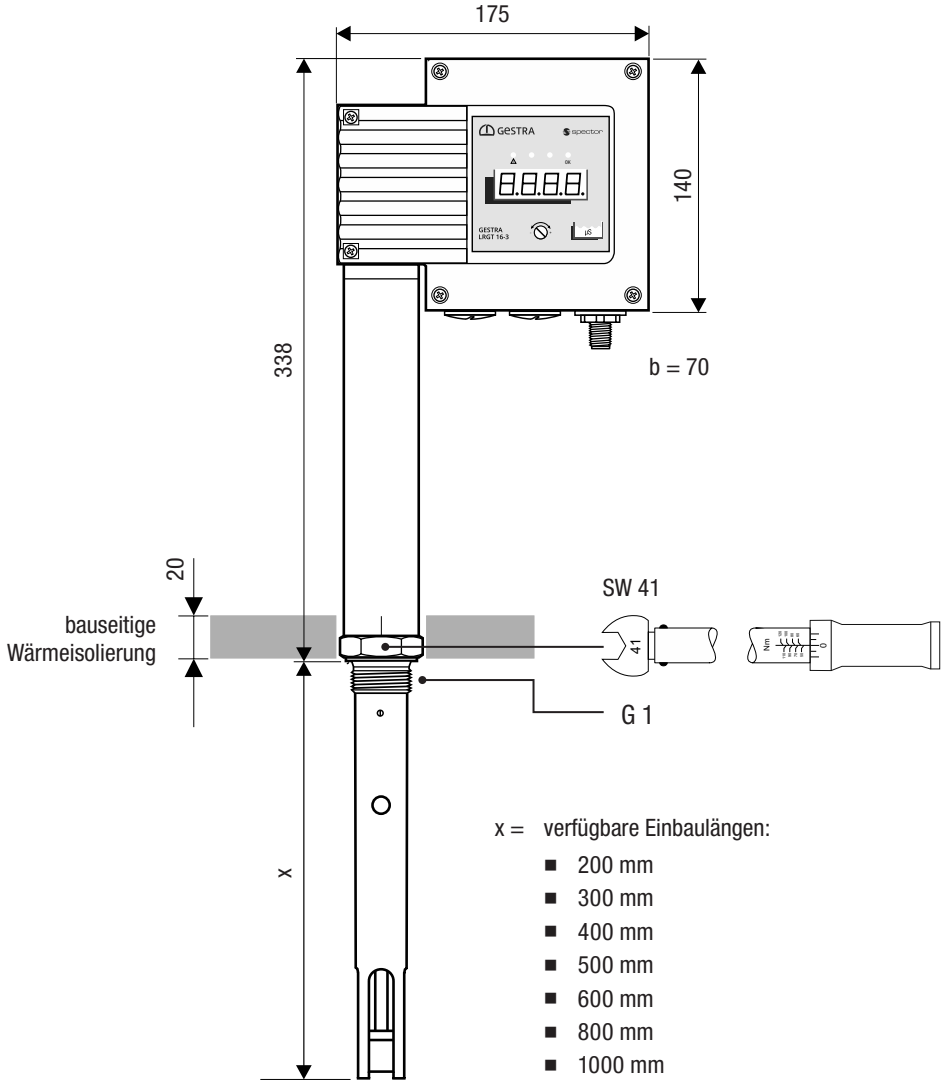


Fig. 6 Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Maße LRGT 16-4

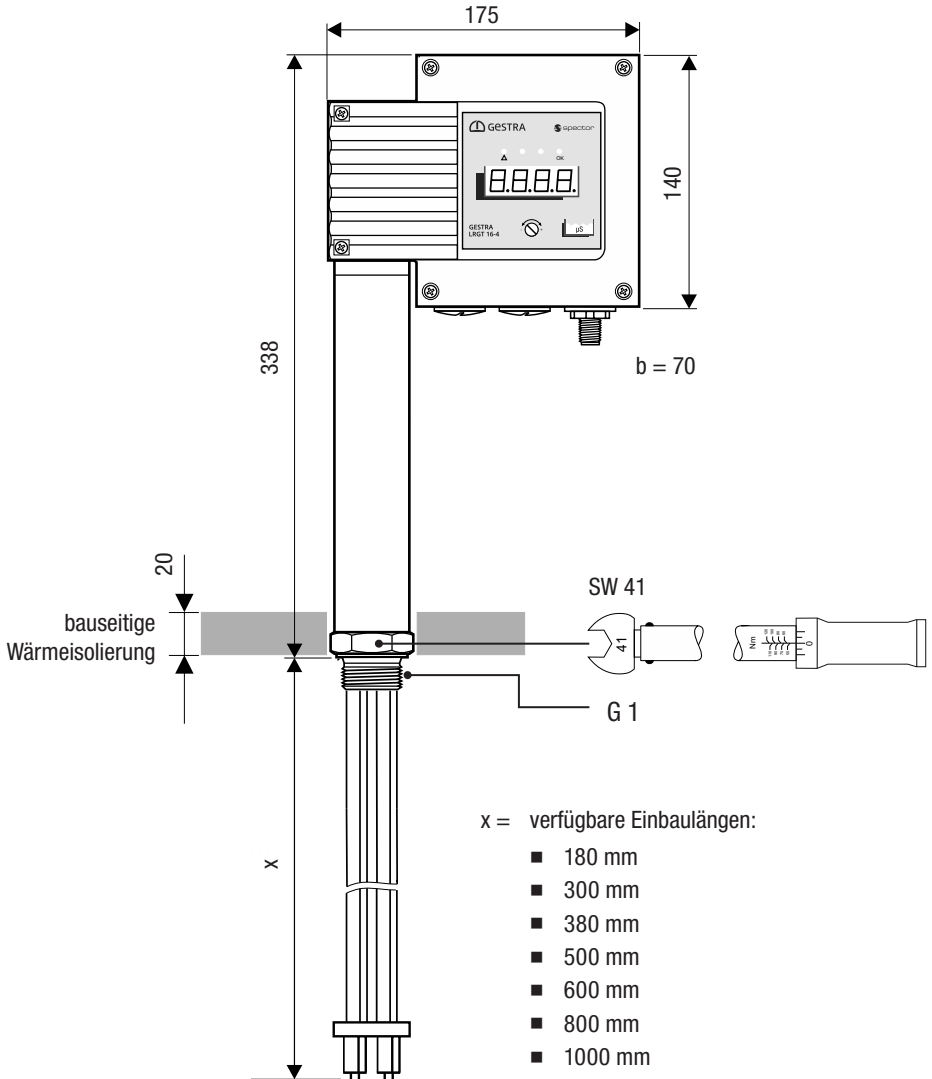


Fig. 7 Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Maße LRGT 17-3

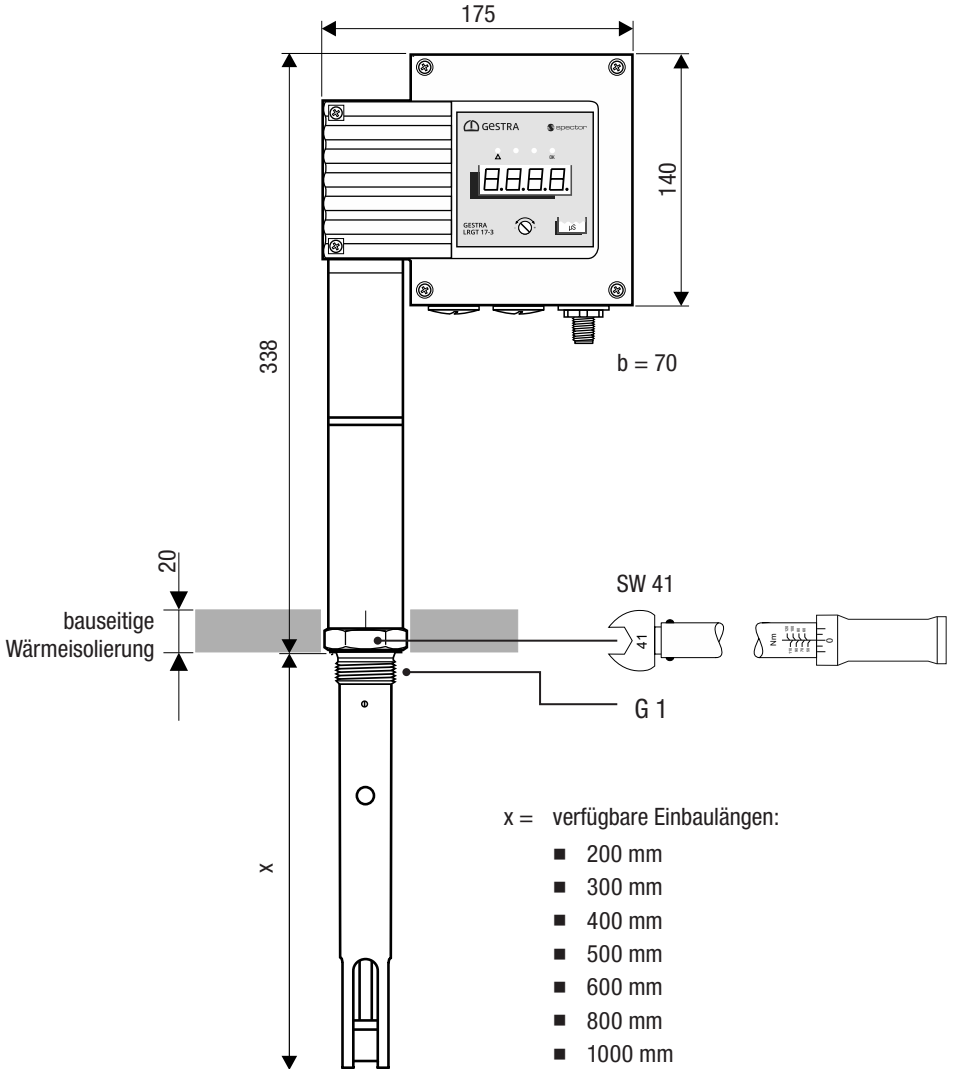


Fig. 8 Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

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 17.
- 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 die Geräte 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 schädlichen Umwelteinflüssen wie z.B. Blitzen, Insekten und Tieren sowie vor salzhaltiger Luft.

Sie benötigen folgendes Werkzeug:

- Drehmomentschlüssel (mit Mausschlüsselaufsatz SW 41), siehe Seiten 22 bis 24 und Seite 28.



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 die heiße Leitfähigkeitselektrode sind möglich.

Die Leitfähigkeitselektroden sind beim Betrieb sehr heiß.



- Führen Sie Montage- und Wartungsarbeiten nur an abgekühlten Leitfähigkeitselektroden durch.
- Demontieren Sie die Leitfähigkeitselektrode nur im abgekühlten Zustand.

Montage

ACHTUNG



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

- Achten Sie auf eine einwandfreie technische Bearbeitung der Dichtflächen des jeweiligen Behältergewindestutzens oder Flanschdeckels, siehe Fig. 9.
- Verbiegen Sie nicht die Elektrodenstäbe 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 Leitfähigkeitselektrode, siehe Einbaubeispiele auf den Seiten 31 bis 34.
- 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 Leitfähigkeitselektrode so, dass die Messelektroden immer vollständig im Medium eingetaucht sind.
- Montieren Sie die Leitfähigkeitselektrode 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.

LRGT 16-3, LRGT 17-3

- 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.

LRGT 16-4

- 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. 9 technisch einwandfrei bearbeitet sein.

Dichtflächenmaße für LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3

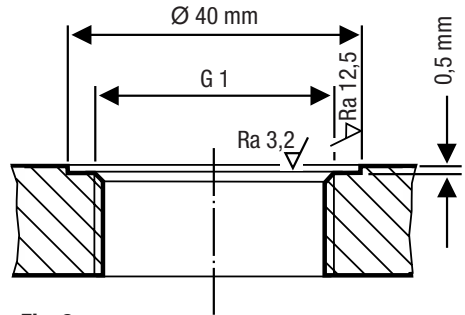


Fig. 9

2. Schieben sie den beiliegenden Dichtring **G** auf den Dichtsitz **F** 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 **H**.
- ◆ **Dichtring D 33 x 39**
DIN 7603-2.4068, blankgeglüht

Unzulässige Dichtungsmaterialien:

- Hanf, PTFE-Band
- Leitfähige Pasten oder Fette

Beispiel LRGT 16-3

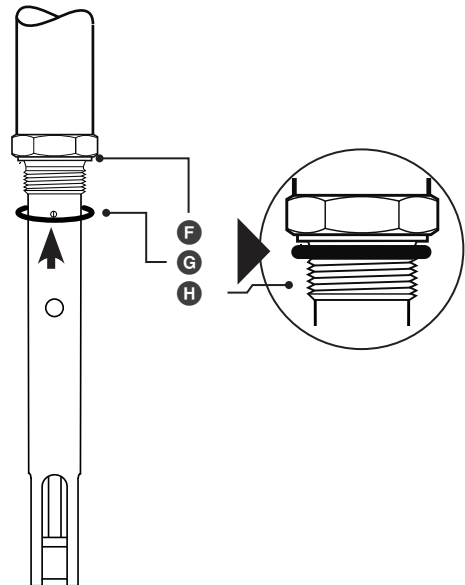



Fig. 10

Montage

3. Streichen Sie bei Bedarf das Elektrodengewinde  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:

- LRGT 16-3, LRGT 16-4, LRGT 17-3 = 250 Nm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben, siehe Fig. 12, Fig. 13, Fig. 14, ab Seite 31

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 Leitfähigkeitstransmitters, siehe Seite 58.
- Außerbetriebnahme / Demontage, siehe Seite 57



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!
- Ziehen Sie den Stecker vom Klemmenblock , siehe Seite 29.

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 (Beispiel LRGT 16-4):

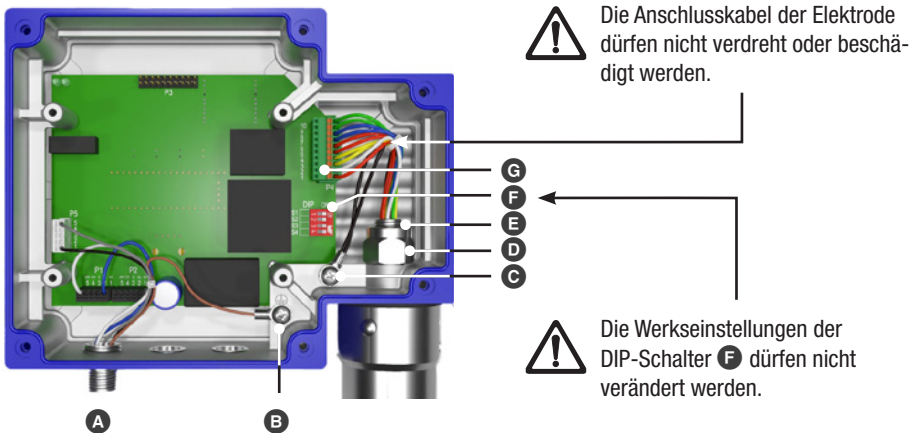


Fig. 11

Legende:

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

2. Ziehen Sie den Stecker vom Klemmenblock **G**.
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 58) oder Außerbetriebnahme (siehe Seite 57)

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 27 / 28 (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 , bis er hörbar einrastet.

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

10. Schrauben Sie den Ringkabelschuh  am Gehäuse fest.

11. Kontrollieren Sie zum Schluss noch einmal die Verdrahtung.

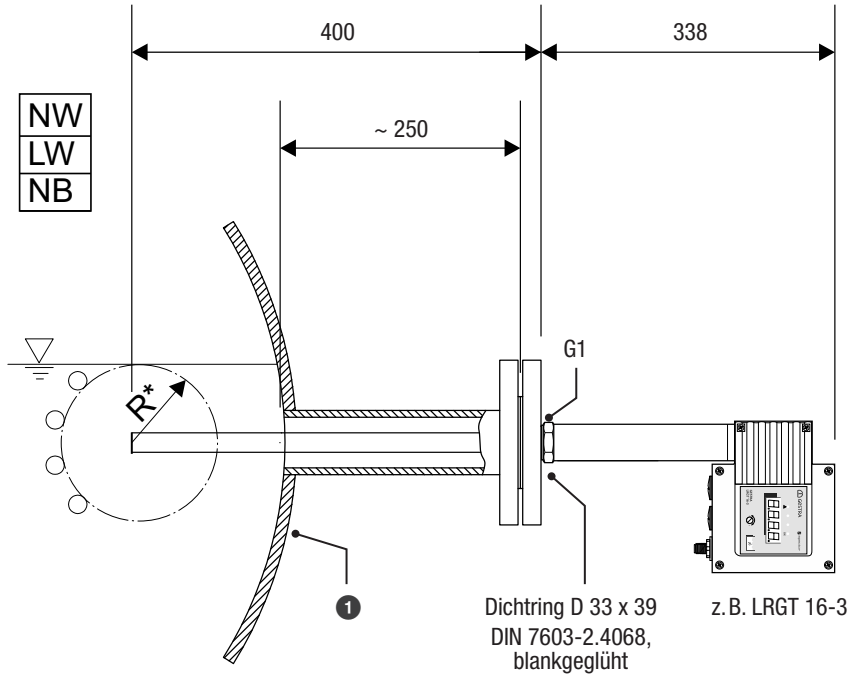
12. Schließen und verschrauben Sie die Gehäuserückwand der Elektrode wieder.

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Leitfähigkeitsmessung

Einbau der Leitfähigkeitstransmitter über einen seitlichen Flansch.

Legende, siehe Seite 34



* Mindestabstände (R)

- LRGT 16-3 / LRGT 17-3 R = 30 mm
- LRGT 16-4 R = 60 mm

Fig. 12

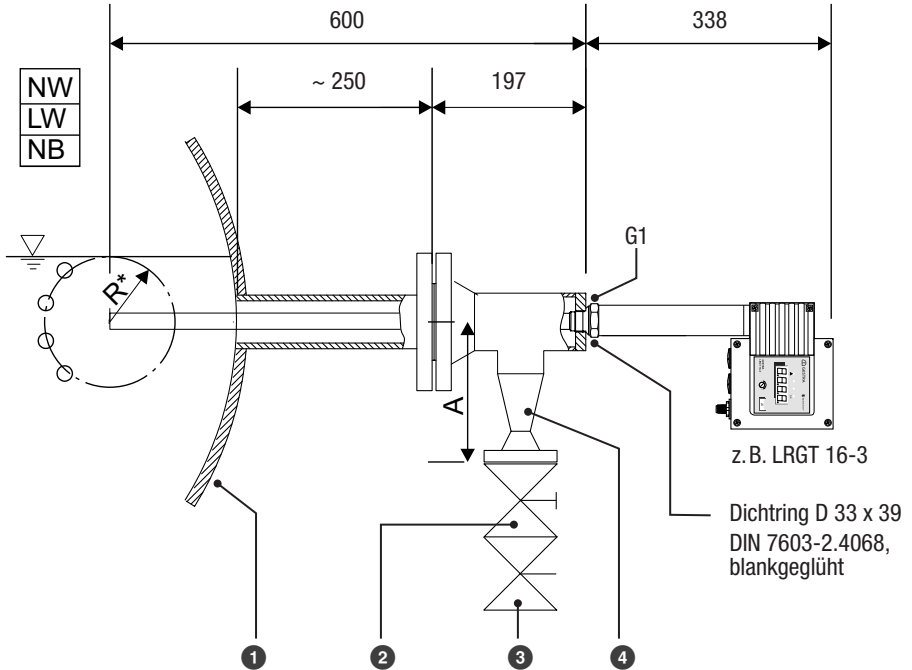
Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Leitfähigkeitsmessung und Absalzregelung

Einbau der Leitfähigkeitstransmitter über ein Messgefäß mit Anschluss eines Absalzventils.

Legende, siehe Seite 34



* Mindestabstände (R):

- LRGT 16-3 / LRGT 17-3
- LRGT 16-4

R = 30 mm

R = 60 mm

Abstand (A), je nach Anschlussflansch:

■ DN 15 mm A = 182 mm

■ DN 20 mm A = 184 mm

■ DN 25 mm A = 184 mm

■ DN 40 mm A = 189 mm

Fig. 13

Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Leitfähigkeitsmessung und Absalzregelung über ein separates Messgefäß

Einbau der Leitfähigkeitstransmitter in die Absalzleitung über ein separates Messgefäß.

Legende, siehe Seite 34

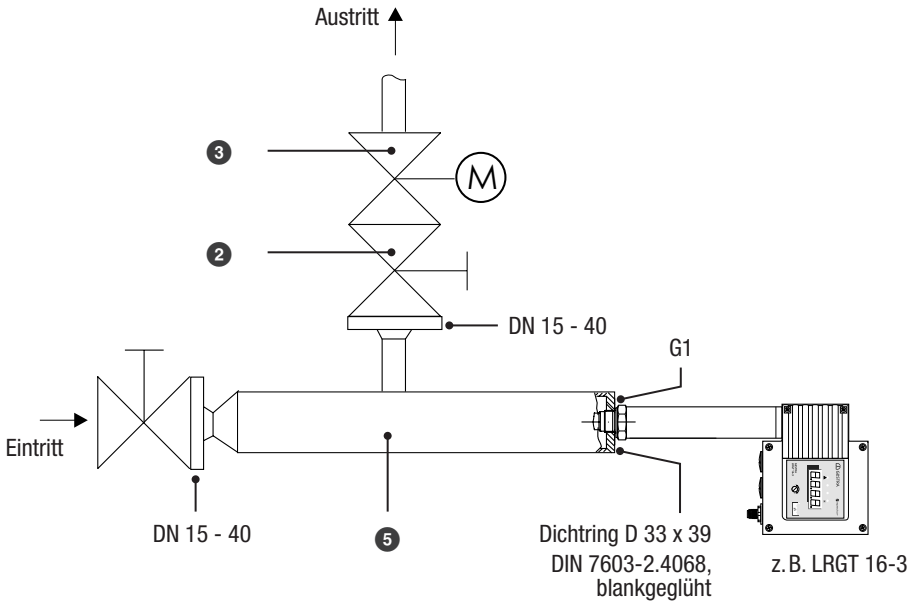


Fig. 14

Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Legende Fig. 12 bis Fig. 14

- ① Kesseltrommel
- ② Absperrventil GAV
- ③ Absalzventil BAE
- ④ Anschlussstück in T-Form
- ⑤ 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 des Leitfähigkeitstransmitters.

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



Sollte ein Verdrehen des Anschlussgehäuses von **>180°** notwendig sein, gehen Sie wie auf den Seiten 28 bis 30 beschrieben vor.

Funktionselemente

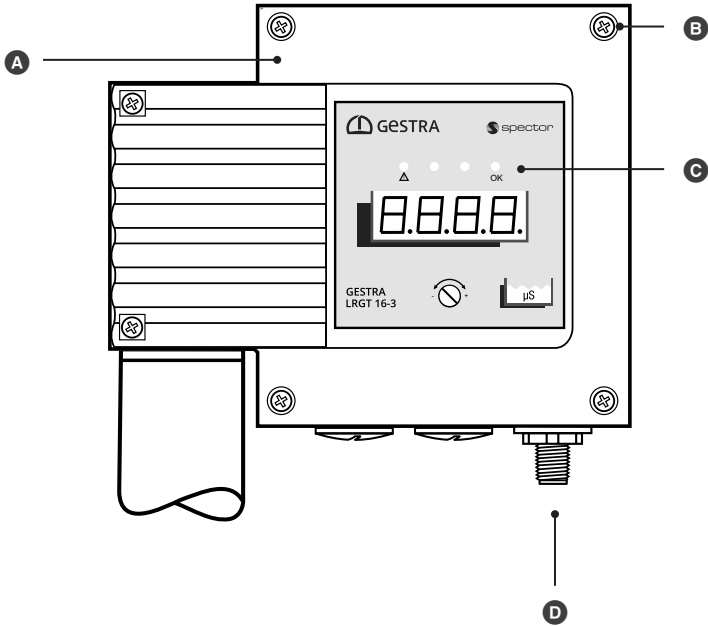


Fig. 15

- A** Gehäuse
- B** Deckelschrauben M4 x 16 mm
- C** Bedienfeld mit 4stelliger LCD-Anzeige / Störungs- und Status-LEDs und Drehgeber, siehe Seite 48
- D** M12 Stecker, 5polig, A-codiert

Elektrischer Anschluss

Hinweise zum elektrischen Anschluss

- Als Leitung muss mehradriges, abgeschirmtes Steuerkabel mit einem Mindestquerschnitt von $0,5 \text{ mm}^2$ verwendet werden, z. B. LiYCY 4 x $0,5 \text{ mm}^2$.
- Vorkonfektionierte Steuerkabel (mit Stecker und Kupplung) sind in verschiedenen Längen als Zubehör erhältlich.

Anschluss der 24 V DC Spannungsversorgung

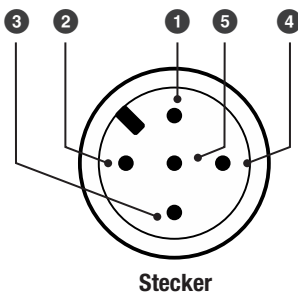
- Der Leitfähigkeitstransmitter LRGT 16-3, LRGT 17-3 und LRGT 16-4 wird mit 24 V Gleichspannung versorgt.
- Für die Versorgung des Gerätes mit 24 V DC muss ein Sicherheitsnetzteil verwendet werden, welches Sicherheitskleinspannung (SELV) liefert und welches von geschalteten Lasten getrennt ist.

Anschluss des Istwertausgangs (4 - 20 mA)

- Bitte beachten Sie die Bürde von max. 500Ω .
- Maximale Kabellänge = 100 m.

PIN-Belegung des M12 Steckers für nicht vorkonfektionierte Steuerkabel

Werden nicht die vorkonfektionierten Steuerkabel verwendet, müssen Sie das Kabel entsprechend der PIN-Belegung des M12 Steckers belegen.



- | | |
|-----------|----------------------|
| ① S | Shield (Abschirmung) |
| ② + 24 V | Spannungsversorgung |
| ③ 0 V | Spannungsversorgung |
| ④ + 20 mA | Datenleitung |
| ⑤ - 20 mA | Datenleitung |

Fig. 16

Inbetriebnahme

- Prüfen Sie vor der Inbetriebnahme ob der Leitfähigkeitstransmitter korrekt angeschlossen ist.
- Schalten Sie anschließend die Versorgungsspannung ein.

Die Werkseinstellungen bei Bedarf ändern

Sie benötigen folgendes Werkzeug

- Schlitz-Schraubendreher Größe 2,5

Hinweis zur Erstinbetriebnahme



Bei einer Erstinbetriebnahme ist die Skalierung des Stromausgangs ab Werk bei der LRGT 1x-3 auf $500 \mu\text{S} = 20 \text{ mA}$ und bei der LRGT 16-4 auf $7000 \mu\text{S} = 20 \text{ mA}$ eingestellt. Stellen Sie die Skalierung nach dem Einbau zunächst auf sinnvolle, anlagenspezifische Werte um.

Parameteränderung mit aktivem Passwortschutz



Bei aktiviertem Passwortschutz muss vor einer Parameteränderung das Passwort eingegeben werden, siehe Seite 38. 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 46.

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:

-  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 → °C.in → °C.Pt → CF → tC → CAL → FilT → Sout → Unit → diSP → SGnL (*) → InFo → PW

* SGnL (nur bei LRGT16-4)





Legende der Parameter, siehe Seite 39.



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


-  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:

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



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:

- 1234 = Istwertanzeige (normaler Betriebszustand, Beispiel)
- °C.in = Umgebungstemperatur des Gehäuses anzeigen
- °C.Pt = Temperatur des Messmediums anzeigen
- 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
- Unit = Einheit des Anzeigewertes (µS oder ppm)
- diSP = Auslösen eines Displaytests
- SGnL = Signalreserve anzeigen (**nur LRGT16-4**)
- InFo = Softwareversion und Gerätetyp anzeigen
- PW = Passwortschutz aktivieren/deaktivieren

Inbetriebnahme

Displaytest bei sicherheitsrelevanten Parametern

Den sicherheitsrelevanten Parametern CF, tC, CAL, FilT, sowie Sout ist ein Displaytest vorgeschaltet, der verhindern soll, dass durch bislang unbemerkt defekte Anzeigesegmente ein falscher Wert eingegeben wird. Hier ist der Anwender gefordert beim Durchlauf des Tests die Anzeigesegmente zu beobachten um festzustellen ob defekte Segmente erkennbar sind.



Nach der Anwahl des ersten sicherheitsrelevanten Parameters öffnet ein einmal durchgeführter Displaytest ein 10 minütiges Zeitfenster, während dem mehrere sicherheitsrelevante Parametereingaben durchgeführt werden können, ohne dass sich der Displaytest nach Anwahl des nächsten Parameters wiederholt.

Ein defektes Gerät austauschen



Defekte Geräte gefährden die Anlagensicherheit.

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

Einen Displaytest manuell auslösen.

Alternativ können Sie den Displaytest auch gezielt mit „diSP“ auslösen, siehe Seite 45.

Inbetriebnahme

Die Zellkonstante ändern

Hinweise zur Justierung der Zellkonstante

Die Zellkonstante der Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1x-x ist ab Werk feinjustiert. Wenn die Einbausituation am Einsatzort eine Nachjustierung erforderlich macht, (siehe Seite 47, 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 42.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 38 / 40 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.

Inbetriebnahme

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 38 / 40 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.

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 58.
- Ein Betrieb ist weiterhin möglich.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 38 / 40 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Ermitteln Sie einen Referenz-Messwert der aktuellen Leitfähigkeit mit Hilfe einer zuverlässige 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.

Inbetriebnahme

Anwendung der „Filt“ Funktion



Diese Funktion hat den Zweck, den 4 - 20 mA Istwertausgang des Leitfähigkeitstransmitters für die Verwendung am Regler zu „beruhigen“.

- Die einstellbare Zeitkonstante (1 - 100 Sekunden) wirkt sowohl auf den Stromausgang als auch auf die Anzeige des Leitfähigkeitstransmitters.
- Die geänderte Filterzeit (von 30 -> 100 Sekunden) gilt ab Softwareversion S-22.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 38 / 40 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 ändern

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 38 / 40 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:

- LRGT 1x-3: siehe Fig. 17 (Seite 44)
 - LRGT 16-4: siehe Fig. 18 (Seite 44)
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Inbetriebnahme

Messbereiche der LRGT1x-3 in Abhängigkeit vom eingestellten Parameter „Sout“

Leitfähigkeitsmessbereiche / Istwertausgang	Messbereiche ($\mu\text{S}/\text{cm}$ bei 25 °C)	Stromausgang (mA = $\mu\text{S}/\text{cm}$)	
Einstellbar über den Drehgeber im Bedienfeld.		4 mA entspricht	20 mA entspricht
Die Einstellung darf nur durch den Kesselhersteller-Service oder durch vom Kesselhersteller autorisiertes Fachpersonal erfolgen. Maximale Bürde für den Istwertausgang = 500 Ohm.	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. 17



Bei der LRGT1x-3 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. Ist der Istwert kleiner 1 % vom eingestellten Messbereichsendwert (Sout) wird der oben genannte Fehler ausgegeben. Bitte Sout verringern..

Messbereiche der LRGT1x-4 in Abhängigkeit vom eingestellten Parameter „Sout“

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

Fig. 18



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

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 38 / 40 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 (siehe „Fig. 19“ auf Seite 48):

- 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 38 / 40 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 den Leitfähigkeitstransmitter gegen ein typgleiches Gerät der GESTRA AG austauschen.

Inbetriebnahme

Signalreserve anzeigen „SGnL“ (nur für LRGT 16-4)

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 38 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 Elektrodenspitzen 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 56.

Softwareversion und Gerätetyp anzeigen „InFo“

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 38 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 38 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 Passwordeingabe 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 des Leitfähigkeits-
transmitters LRGT 1x-x 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 angezeigten 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 42.
- Die Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1x-x dürfen nur beim Hersteller GESTRA AG repariert werden.
- Tauschen Sie defekte Geräte nur gegen ein typgleiches Gerät der GESTRA AG aus.

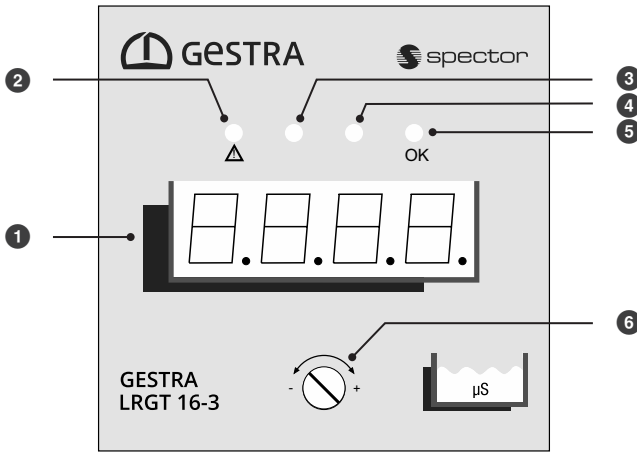


Fig. 19

Das Bedienfeld:

- ① Anzeige Istwert / Fehlercode / Grenzwert - grün, 4-stellig
- ② LED 1, 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 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 bei der Anzeige der Fehlercodes

Höherwertige Fehlercodes überschreiben die niederwertigeren in der Anzeige! Störmeldungen gemäß Fehlercodetabelle, siehe Seite 52 ff.

Start, Betrieb und Test

Zuordnung der Anzeige und der LEDs zum jeweiligen Betriebszustand des Leitfähigkeits- transmitters:

Start		
Versorgungsspannung einschalten	Alle LEDs leuchten - Test Anzeige: S-xx = Softwareversion t-09 = Gerätetyp LRGT 1x-3 t-10 = Gerätetyp LRGT 16-4	Das System wird gestartet und getestet. Die LEDs und die Anzeige werden getestet.

Normalbetrieb		
Die Messelektroden des Leitfähigkeitstransmitters sind eingetaucht	Anzeige: 1234	Anzeige der aktuellen, temperaturkompensierten Leitfähigkeit
	LED 1: ist Aus LED 3 oder 4: leuchtet grün	Anzeige der eingestellten Einheit
	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 einer Störung (Fehlercodeanzeige)		
Die Messelektroden des Leitfähigkeitstransmitters sind ein- oder ausgetaucht. Eine Störung liegt vor.	Anzeige: z. B. E005	Ein Fehlercode wird dauerhaft angezeigt, Fehlercodeanzeige siehe Seite 52
	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
<ul style="list-style-type: none"> Bei einer Störung bzw. bei einem Fehlerzustand wird ein Analogwert von 0 mA ausgegeben. 		



Störungen der Elektrode sind nicht quittierbar.

Bei Aufhebung einer Störung verschwindet auch die Meldung im Display, der Leitfähigkeitstransmitter kehrt in den Normalbetrieb zurück.

Weitere Angaben und Tabellen, siehe folgende Seite.

Start, Betrieb und Test



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

Test		
Prüfung der Sicherheitsfunktion durch Simulation im Betriebszustand		
Im Betriebszustand: Am LRGT 1x-x den Drehgeber drücken und bis zum Testende gedrückt halten.	Anzeige: 9999	
	LED 1: Störungs-LED ist AUS	Testfunktion ist aktiv
	LED 3 oder 4: leuchtet grün	Anzeige der eingestellten Einheit
	LED 2: blinkt grün	Das Gerät führt einen Selbsttest durch
	LED 2: leuchtet grün	Testfunktion ist aktiv
<ul style="list-style-type: none">■ Am Stromausgang der Leitfähigkeitselektrode werden 20 mA ausgegeben. Die Nachgeschaltete Regelung kann z. B. auf MAX-Alarm geprüft werden.■ Nach dem Loslassen des Drehgebers ist der Test beendet.		



Defekte Geräte gefährden die Anlagensicherheit.

- Verhält sich der Leitfähigkeitstransmitter nicht wie zuvor beschrieben, ist das Gerät möglicherweise defekt.
- Führen Sie eine Fehleranalyse durch.
- Die Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1x-x 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, 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 4- 20 mA Stromschleife korrekt und ist die Stromschleife geschlossen?
- Ist die Gesamtbürde von 500 Ω in der 4 - 20 mA Stromschleife nicht überschritten?

ACHTUNG



Eine Unterbrechung der 4 - 20 mA Stromschleife kann zum Anlagenstillstand führen, es wird eine Störung signalisiert.

- 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.
 - Ist die Stromschleife offen oder verpolt angeschlossen, wird der Fehler E.013 auf dem Display ausgegeben.
-

Systemstörungen

Anzeige von Systemstörungen mit Hilfe der Fehlercodes

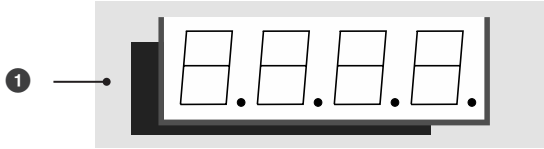


Fig. 20

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 LRGT16-4) > Messspitzen reinigen Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.002	LFKabelbruchErr	Kabelbruch in der LF-Messung (Elektrodendrähte)	Den Montageort prüfen. Ist die Elektrode eingetaucht ? Sind die Messspitzen verunreinigt? (Insbesondere LRGT16-4) > Messspitzen reinigen Ist der Parameter „Sout“ richtig/passend eingestellt? Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.003	Ch1Ch2LFDiffErr	Differenz redundanter Messkanäle der LF-Messung zu hoch	Den Leitfähigkeitstransmitter 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. Den Leitfähigkeitstransmitter 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. Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.006	Ch1Ch2PtDiffErr	Differenz der redundanten Pt1000-Messung zu hoch	Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln

Systemstörungen

Fehlercodetabelle			
Fehlercode	interne Bezeichnung	Mögliche Fehler	Abhilfe
E.007	USIGTSErr	Messspannung Testsignal außerhalb der Grenzen	Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.008	ISIGTSErr	Messstrom Testsignal außerhalb der Grenzen	Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.009	ADCTSErr	Messspannung Pt1000-Test außerhalb der Grenzen	Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.010	ICONErr	Messstrom Pt1000-Test außerhalb der Grenzen	Den Leitfähigkeitstransmitter 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 LRG16-4) > Messspitzen reinigen
E.012	FREQTSErr	Frequenz Testsignal außerhalb der Grenzen	Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.013	VMessErr	Kontrollspannung von 4-20 mA Ausgang (nur LRG1-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	Den Leitfähigkeitstransmitter 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 Analogausgangs defekt	Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.018	V12NegErr	Systemspannung -12 V außerhalb der Grenzen	Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.019	V6Err	Systemspannung 6 V außerhalb der Grenzen	Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.020	V5Err	Systemspannung 5 V außerhalb der Grenzen	Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.021	V3Err	Systemspannung 3 V außerhalb der Grenzen	Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln
E.022	V1Err	Systemspannung 1 V außerhalb der Grenzen	Den Leitfähigkeitstransmitter auswechseln

Systemstörungen

Fehlercodetabelle			
Fehlercode	interne Bezeichnung	Mögliche Fehler	Abhilfe
E.023	V12Err	Systemspannung 12 V außerhalb der Grenzen	Den Leitfähigkeitstransmitter austauschen
E.024	CANErr	Kommunikationsfehler (nicht LRG-T-Modelle)	Die Baudrate, die Verkabelung und die Abschlusswiderstände prüfen
E.025	ESMG1Err	µC Fehler	Den Leitfähigkeitstransmitter austauschen
E.026	BIS1Err	µC Peripherieselbsttestfehler	Den Leitfähigkeitstransmitter austauschen
E.027	OvertempErr	Platinen-/ Umgebungstemperatur > 75 °C	Den Montageort prüfen. Die Umgebungstemperatur am Anschlussgehäuse reduzieren (ggf. kühlen)

Der Fehlercode E.016 dient zur Reserve, bislang nicht dokumentiert.



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
Von außen tritt Feuchtigkeit in das Verkleidungsrohr ein.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Prüfen Sie den Montageort auf mögliche Wasserleckagen, von denen das Wasser/Wasserdampf in die Leitfähigkeitselektrode eintreten könnte. ■ Prüfen Sie die Dichtung des Leitfähigkeitstransmitters. ■ Ist die Einisolierung der Elektrode nach Vorschrift ausgeführt worden? ■ Wechseln Sie den Leitfähigkeitstransmitter gegen ein baugleiches Gerät der GESTRA AG aus.
Die inneren Dichtungen der Elektrodenstäbe sind beschädigt.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Wechseln Sie den Leitfähigkeitstransmitter 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.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 der Stromausgang liefert 0 mA.	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 LRGT 1x-x CF > 3.0	<ul style="list-style-type: none"> ■ Bauen Sie den Leitfähigkeitstransmitter aus, siehe Seite 57. ■ Prüfen und reinigen Sie die Elektrode, siehe Seite 58

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 %).	<ul style="list-style-type: none">■ Bauen Sie den Leitfähigkeitstransmitter aus, siehe Seite 57■ Prüfen und reinigen Sie die Elektrode, siehe Seite 58■ nur LRGT16-4 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.
- Bei der Inbetriebnahme und nach jedem Wechsel der Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1x-x ist eine Kontrolle des angezeigten Messwertes und ein Gerätetest, siehe Seite 50, durchzuführen.



Die Systemstörungen der Leitfähigkeitstransmitter LRGT 1x- x führen zur Ausgabe von 0 mA am Analogausgang.

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.

Außerbetriebnahme / Demontage

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 Leitfähigkeitselektrode lösen.
- Demontieren Sie die Leitfähigkeitselektrode nur bei drucklosem Kessel (0 bar Kesseldruck).

WARNUNG



Schwere Verbrennungen durch die heiße Leitfähigkeitselektrode sind möglich.

Die Leitfähigkeitselektrode wird beim Betrieb sehr heiß.

- Führen Sie Montage- und Wartungsarbeiten nur an der abgekühlten Leitfähigkeitselektrode durch.
- Demontieren Sie nur abgekühlten 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 Steckverbindung (M12-Stecker).
5. Demontieren Sie anschließend die Leitfähigkeitselektrode.



Sollte bei der Demontage ein Verdrehen des Anschlussgehäuses von **>180°** gegenüber der Elektrode notwendig sein, gehen Sie wie auf den Seiten 28 bis 30 beschrieben vor und lösen Sie das Anschlussgehäuse von der Elektrode.

Reinigen der Messelektroden des Leitfähigkeitstransmitters

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 angemessen qualifizierten und fachkundigen Person durchzuführen.

Bei festgestellter Abweichung ist ein Abgleich des Leitfähigkeitstransmitters über die Funktion „**CAL**“, siehe Seite 42, 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 der Leitfähigkeitstransmitter außer Betrieb genommen und ausgebaut werden, siehe Seite 57.

LRGT 16-3, LRGT 17-3

1. Lösen Sie den Gewindestift **I** und schrauben Sie das Messrohr **J** mit der Hand ab.
2. Reinigen Sie Elektrodenstab und Messfläche.
3. Wischen Sie lose sitzende Beläge mit einem fettfreien Lappen ab.
Entfernen Sie festsitzende Beläge mit Schmirgelpapier (mittlere Körnung).
4. Schrauben Sie anschließend das Messrohr **J** wieder an und sichern Sie es mit dem Gewindestift **I** *.

LRGT 16-4

1. Reinigen Sie die Messelektroden **J** *.
2. Wischen Sie lose sitzende Beläge mit einem fettfreien Lappen ab.
Entfernen Sie festsitzende Beläge mit Schmirgelpapier (mittlere Körnung).
Weiter mit den nachfolgenden Punkten:

* **I** / **J** = Legende der Gesamtansicht, siehe Seite 21

LRGT 16-3, LRGT 17-3, LRGT 16-4

1. Montieren Sie den gereinigten Leitfähigkeitstransmitter gemäß den Angaben auf Seite 25.
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung ein.
3. Nehmen Sie das Gerät bzw. die Anlage in Betrieb, siehe Seite 37.
4. Vergleichen Sie den Messwert mit der direkt ermittelten Leitfähigkeit aus einer Referenz-Messung, siehe Seite 47.
5. Prüfen Sie das Gerät mit Hilfe der Testfunktion des Leitfähigkeitstransmitters, siehe Seite 50.

Entsorgung

Bei der Entsorgung des Leitfähigkeitstransmitters 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, sofern zutreffend, in der Konformitätserklärung sowie in den zugehörigen Zertifikaten bzw. Zulassungen.

Sie können die gültige Konformitätserklärung im Internet unter www.gestra.com herunterladen. Die zugehörige Zertifikate bzw. Zulassungen können Sie 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, Zertifikate bzw. Zulassungen 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