

Niveauelektrode

NRG 26-61

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.....	9
Grundlegende Sicherheitshinweise	10
Erforderliche Qualifikation des Personals	11
Hinweis zur Produkthaftung	11
Funktionale Sicherheit - Sicherheitsanwendungen (SIL)	12
Eine regelmäßige Prüfung der Sicherheitsfunktion durchführen	12
Zuverlässigkeitskenndaten nach IEC 61508	13
Funktion	14
Technische Daten	17
Beispiel für Typenschild / Kennzeichnung	19
Werkseinstellungen.....	20
Gesamtansicht NRG 26-61	21
Maße NRG 26-61	22
Montagevorbereitungen	23
Montage	24
Dichtflächenmaße für NRG 26-61	25
Beispiel	25
Montage von zwei Niveauelektroden in einen Flansch durch Lösen eines Anschlussgehäuses	26
Einbaubeispiele mit Maßvorgaben	29
Das Anschlussgehäuse ausrichten.....	34
Funktionselemente.....	35
Anschluss des CAN-Bus-Systems	36
Bus-Leitung, Leitungslänge und -querschnitt.....	36
Beispiel	36
Wichtige Hinweise zum Anschluss des CAN-Bus-Systems	37
Belegung des CAN-Bus Anschlusssteckers und der Anschlusskupplung für nicht vorkonfektionierte Steuerkabel	37

Inhalt

Inbetriebnahme	38
Die Werkseinstellungen bei Bedarf ändern	38
Parameteränderung mit aktivem Passwortschutz	38
Hinweise zur Änderung der Kommunikationsparameter „bd.rt, Id.Lo; Id.Hi oder GrP“	41
Die Begrenzer-ID „Id.Lo / Id.Hi“ ändern	41
Die Reglergruppe „GrP“ ändern	42
Die Baudrate „bd.rt“ ändern	42
Den Grenzwert „AL.Lo“ (Niedrigwasseralarm = NW) einstellen	43
Den Grenzwert „Al.Hi“ (Hochwasseralarm = HW) einstellen	43
Eine Kalibrierung auf die untere Grenze des aktiven Messbereichs „CAL.L“ (0 % Kalibrierwert) durchführen	44
Eine unabhängige Schnellkalibrierung auf einen Wasserstand > 25 % des aktiven Messbereichs „CAL.P“ durchführen	44
Eine Kalibrierung auf die obere Grenze des aktiven Messbereichs „CAL.H“ (100 % Kalibrierwert) durchführen	45
Die Filterkonstante „Filt“ einstellen	45
Einen Displaytest manuell auslösen	45
Die URB 2-Kompatibilität „ConP“ aktivieren	46
Softwareversion und Gerätetyp anzeigen „InFo“	46
Passwortschutz aktivieren / deaktivieren	47
Die NW- und HW-Begrenzerschaltpunkte durch Anheben bzw. Absenken des Niveaus kontrollieren	48
Überprüfung der Begrenzerschaltpunkte durch Auslösen einer Testfunktion	48
Verriegelungsfunktion	48
Start, Betrieb und Test.....	49
Systemstörungen.....	53
Ursachen	53
Anzeige von Systemstörungen mit Hilfe der Fehlercodes	54
Applikations- und Anwendungsfehler	56
Überprüfung von Einbau und Funktion	58
Außerbetriebnahme / Demontage.....	59
Reinigen der Niveauelektrode.....	60
Reinigungsintervall	60
Entsorgung.....	60
Rücksendung von dekontaminierten Geräten	60
Erklärung zur Konformität; Normen und Richtlinien.....	61

Zuordnung dieser Anleitung

Produkt:

Niveauelektrode NRG 26-61

Erstausgabe:

BAN 808994-01/09-2022ibl

© 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.

Lieferumfang / Verpackungsinhalt

- 1 x Niveauelektrode NRG 26-61
- 1 x Dichtring D 27 x 32, Form D, DIN 7603-2.4068, blankgeglüht
- 1 x Betriebsanleitung

Zubehör

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

Anwendung dieser Anleitung

Diese Betriebsanleitung beschreibt den bestimmungsgemäßen Gebrauch der Niveauelektrode NRG 26-61. 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.

CAN-Bus (Controller Area Network-Bus)

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

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

Geräte- und Typbezeichnungen der GESTRA, siehe Seite 9.

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 Druck und Temperatur.

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

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Verwendung als Hochwasserstandsicherung und NW-Begrenzer

Die Niveauelektrode NRG 26-61 wird in Verbindung mit dem Steuergerät URS 60, URS 61 als Hochwasserstandsicherung und als Wasserstandbegrenzer für Dampfkessel und Heißwasseranlagen eingesetzt.

- Eine Hochwasserstandsicherung verhindert das Überschreiten des festgelegten höchsten Wasserstandes (HW) und schaltet dazu z. B. die Speisewasserzufuhr aus.
- Wasserstandbegrenzer schalten bei Unterschreiten des festgelegten niedrigsten Wasserstandes (NW) die Beheizung aus.



Sicherheitshinweis zum Einsatz als NW-Begrenzer

- Als kapazitive, kontinuierlich messende Elektrode darf die Niedrigwasser-Begrenzerfunktionalität der NRG 26-61 nur in Kombination mit einer konduktiven Niveauelektrode NRG 16-60 betrieben werden.
- Verwenden Sie als erste Niedrigwasser-Elektrode immer die Niveauelektrode NRG 16-60.

Zusätzliche Verwendung als Wasserstandregler

Zusätzlich kann die Niveauelektrode NRG 26-61 in Verbindung mit einem Niveauregler NRR 2-60 / NRR 2-61 zum kontinuierlichen Messen des Wasserstandes in Dampfkessel- und Heißwasseranlagen oder in Kondensat- und Speisewasserbehältern verwendet werden.

- In Verbindung mit dem Niveauregler NRR 2-60 / NRR 2-61 wird die Elektrode z. B. als Wasserstandregler mit MIN-/MAX-Alarm eingesetzt.
- Die Begrenzerfunktionalitäten können unabhängig voneinander und vom stufenlosen Messsignal deaktiviert werden.

Einflüsse des Messmediums

- Die Niveauelektrode NRG 26-61 kann in Medien mit unterschiedlicher Leitfähigkeit eingesetzt werden. Leitfähigkeiten unterhalb 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ haben jedoch starken Einfluss auf die gemessene Kapazität, weshalb das Nachkalibrieren des Messbereiches während der Inbetriebnahme erforderlich ist.

** Betriebspunkt der Anlage, siehe Seite 7.*

- Um größtmögliche Reproduzierbarkeit und Einhaltung der Messqualität (siehe „Technische Daten“ auf Seite 17) zu erreichen, ist der Einbau des Sensors in ein Schutzrohr erforderlich, (siehe „Einbaubeispiele mit Maßvorgaben“ ab Seite 29).
- Der Betrieb als Sicherheitsbegrenzer für den Sicherheitslevel SIL2 mit den angegebenen Werten ist nur dann gewährleistet.
- Die Dielektrizitätskonstante des Messmediums erfordert bei sehr starker Abweichung von der des üblichen Wassers ($\epsilon_r = 80$) gegebenenfalls eine Anpassung der Messfrequenz. Kontaktieren Sie dazu bitte den Service der GESTRA.

Visualisierung und Bedienung

- Die Visualisierung und Bedienung erfolgt wahlweise über das Bediengerät vom Typ URB 60 oder SPECTORcontrol.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Zulässige Systemkomponenten, abhängig vom geforderten Sicherheitslevel

Die Niveauelektrode kann mit folgenden Systemkomponenten betrieben werden:

	Niveauregel- und Begrenzerelektrode	Sicherheits-Steuergerät für Begrenzer	Steuergerät als Niveauregler und Grenzwertmelder	Bedieneinheit
SIL 2 nach IEC 61508	NRG 26-61	URS 60 URS 61	–	URB 60, SPECTORcontrol
ohne Sicherheitslevel im Sinne der IEC 61508	NRG 26-61	–	NRR 2-60 NRR 2-61	URB 60, SPECTORcontrol

Fig. 1

Legende zu Fig 1:

NRG = Niveauelektrode

URS = Sicherheits-Steuergerät SPECTORconnect

URB = Bedien- und Visualisierungsgerät

SRL = Überwachungslogik

NRR = Niveauregler, kontinuierlich



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 Niveauelektrode unter Druck besteht Lebensgefahr durch Verbrühungen. Dampf oder heißes Wasser können explosionsartig austreten.

- Demontieren Sie die Niveauelektrode ausschließlich bei drucklosem Kessel (**0 bar Kessel-druck**).



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

- Lassen Sie die Niveauelektrode abkühlen.
- Führen Sie alle Montage- oder Wartungsarbeiten nur an einer abgekühlten Niveauelektrode 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 einer defekten Niveauelektrode NRG 26-61 durch plötzlich austretenden heißen Dampf oder heißes Wasser.

Stöße und Schläge beim Transport oder bei der Montage können zur Beschädigung bzw. Undichtigkeiten in der Niveauelektrode 26-61 führen, wodurch unter Druck heißer Dampf oder heißes Wasser durch die Entlastungsbohrung austreten kann.

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



Eine Reparatur des Gerätes führt zum Verlust der Anlagensicherheit.

- Die Niveauelektrode NRG 26-61 darf nur beim Hersteller GESTRA repariert werden.
- Tauschen Sie defekte Geräte nur gegen ein typgleiches Gerät der GESTRA aus.

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.
Umrüstungsarbeiten	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 Niveauelektrode NRG 26-61 ist zusammen mit dem Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 geeignet für Sicherheitsfunktionen bis zu SIL 2 eingesetzt zu werden.

Sie ist Element eines Sicherheitsstromkreises bis SIL 2 nach IEC 61508 im SPECTOR*connect*-System und kann 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 Niveauelektrode NRG 26-61.

Aufteilung der Ausfallraten der Sicherheitsfunktion (Sicherheitsabschaltung)

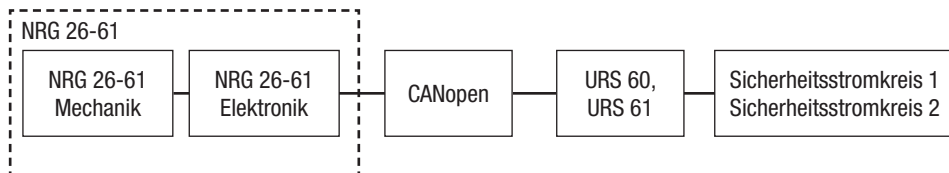


Fig. 3

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

Eine regelmäßige Prüfung der Sicherheitsfunktion durchführen

Die Begrenzerfunktion der Niveauelektrode ist mindestens einmal jährlich durch Anfahren des niedrigsten und/oder höchsten Wasserstandes zu kontrollieren ($T_1 = 1 \text{ Jahr}$), siehe Seite 48.

Die Testfunktion lässt sich vor Ort über den integrierten Drehgeber des Anschlussgehäuses auslösen, siehe Seite 52.

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
Sicherheitslevel	SIL 2
Architektur	1oo1
Gerätetyp	Typ B
Hardware Fehlertoleranz	HFT = 0
Gesamtausfallrate für gefährliche unerkannte Ausfälle	$\lambda_{DU} = < 20 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
Gesamtausfallrate für gefährliche erkannte Ausfälle	$\lambda_{DD} = < 2000 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
Anteil der ungefährlichen Ausfälle	SFF > 99,0 %
Prüfintervall	T1 = 1 Jahr
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls bei Anforderung	PFD < $100 * 10^{-6}$
Diagnosedeckungsgrad. Anteil der durch einen Test entdeckten gefährlichen Fehler.	DC > 98,0 %
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall	MTTF _D > 30 a
Mittlere Zeit bis zum Ausfall	MTTF > 10 a
Diagnose Intervall	T2 = 1 Stunde
Performance Level (nach ISO 13849)	PL = d
Wahrscheinlichkeit des gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde	PFH < $20 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
Umgebungstemperatur als Berechnungsgrundlage	Tu = 60 °C
Mittlere Reparaturzeit	MTTR = 0 (keine Reparatur)
Faktor von Ausfällen gemeinsamer Ursache für nicht erkennbare gefährliche Fehler	beta = 2 %
Faktor von Ausfällen gemeinsamer Ursache für erkennbare gefährliche Fehler	beta d = 1 %

Fig. 4

Funktion

Die Niveauelektrode NRG 26-61 arbeitet nach dem kapazitiven Messverfahren und setzt die Füllstands-informationen in ein Datentelegramm um. Der Messbereich 0 - 100 % ist skalierbar über die nutzbare Länge des Elektrodenstabs.

Automatischer Selbsttest

Ein automatischer Selbsttest überprüft zyklisch die Sicherheit und die Funktion der Niveauelektrode 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 Niveau als Rohdaten
- Messwert Niveau skaliert zwischen 0 – 100 %, als 16 bit Datenwort hoch aufgelöst
- Messwert Niveau skaliert in 1 % Stufen ohne Nachkommastelle
- Begrenzer NW-/HW-Alarmgrenzwerte
- Status- bzw. Fehlerinformationen
 - ◆ Störungsmeldungen bei Fehlern in der Elektronik oder Mechanik
 - ◆ Temperatur im Anschlussgehäuse der Niveauelektrode
- Testkommando NW-/HW-Begrenzer

Begrenzerfunktionen

Bei Überschreiten des als höchsten Wasserstand eingestellten Punktes wird im Sicherheits-Steuergerät URS 60 oder URS 61 die Sicherheitsabschaltung ausgelöst. Dieser Schalterpunkt „höchster Wasserstand überschritten (HW)“ ist ausschließlich über den Drehgeber der Niveauelektrode NRG 26-61 einstellbar.

Bei Unterschreiten des als niedrigsten Wasserstand eingestellten Punktes, wird im Sicherheits-Steuergerät URS 60 oder URS 61 die Sicherheitsabschaltung ausgelöst. Dieser Schalterpunkt „Niedrigwasser unterschritten (NW)“ ist ausschließlich über den Drehgeber der Niveauelektrode NRG 26-61 einstellbar.

Die Niveauelektrode arbeitet nach dem kapazitiven Messprinzip und verfügt über eine Vielzahl an Selbstüberwachungsmechanismen. Fehler im elektrischen Anschluss oder in der Messelektronik lösen Störungsmeldungen und Sicherheitsabschaltungen aus.

Die Niveauelektrode wird innenliegend in Dampfkesseln, Behältern oder Vorlaufleitungen von Heißwasseranlagen eingebaut. Ein anlagenseitiges Schutzrohr (siehe Seite 29 „Einbaubeispiele“) stellt dabei die Funktion sicher.

Eine kapazitive Niveauelektrode NRG 26-61 kann mit einer konduktiven Niveauelektrode NRG 1x-60 oder NRG 1x-61 in ein gemeinsames Schutzrohr bzw. Messgefäß eingebaut werden.



Sicherheitshinweis zum Einsatz als NW-Begrenzer

- Als kapazitive, kontinuierlich messende Elektrode darf die Niedrigwasser-Begrenzerfunktionalität der NRG 26-61 nur in Kombination mit einer konduktiven Niveauelektrode NRG 16-60 betrieben werden.
- Verwenden Sie als erste Niedrigwasser-Elektrode immer die Niveauelektrode NRG 16-60.

Funktion

Betrieb als Begrenzer in außenliegenden Messgefäßen

Bei Einbau einer Niveauelektrode in ein absperrbares Messgefäß außerhalb des Kessels müssen die Verbindungsleitungen regelmäßig gespült werden. Eine zusätzlich erforderliche Überwachungslogik SRL 6-60 überwacht die Spülzeiten und den Spülablauf.

Bei Verbindungsleitungen Dampf ≥ 40 mm und Wasser ≥ 100 mm gilt der Einbau als innenliegend. In diesem Fall kann auf vorstehende Überwachung der Spülvorgänge verzichtet werden.

Anzeige und Signale, siehe Seite 49 / 53 *

Die Niveauelektrode NRG 26-61 verfügt über eine 4 stellige grüne 7-Segment Anzeige zur Darstellung von Messwert- und Statusinformationen sowie der Fehlercodes. Eine rote und grüne LED signalisieren den Betriebsstatus.

Verhalten beim Einschalten *

Im Display werden abwechselnd „**LO.LE**“ und „**HI.LE**“ (Niedrig- und Hochwasseralarm - NW und HW) angezeigt.



Dieses liegt an der Werkseinstellung für die Alarmgrenzwerte „AL.Lo“ und „AL.Hi“.

Sie werden dadurch unmittelbar bei der ersten Inbetriebnahme aufgefordert, die Alarmgrenzwerte auf sinnvolle, anlagenspezifische Werte einzustellen.

Zur Einstellung der Alarmgrenzwerte „**AL.Lo**“ und „**AL.Hi**“, siehe Seite 43.

Verhalten im Normalbetrieb (kein Alarm, keine Störungen) *

Das Display zeigt den skalierten Niveaumesswert (3-stellig + 1 Nachkommastelle) an z.B. 050.3



Die Skalierung des Messbereiches 0 – 100 % ist ab Werk auf ein Maximum für die entsprechende Elektrodenlänge eingestellt.

Anpassung des Messbereichs bei der Inbetriebnahme (CAL.L, CAL.P oder CAL.H)

Der Messbereich muss bei der Inbetriebnahme auf Schauglasniveau angepasst werden, dieses mithilfe der Parameter CAL.L, CAL.P oder CAL.H, siehe Seite 44 - 45. Nur so erhält man alle Vorteile einer hohen Messwertauflösung im Schauglasbereich.



Bei einer Erstinbetriebnahme liegen die Alarmgrenzwerte „**AL.Lo**“ und „**AL.Hi**“ auf Max- / Min-Werten, deshalb erscheinen abwechselnd folgende Warnmeldungen „**LO.LE**“ und „**HI.LE**“ in der Anzeige.

Stellen Sie die Alarmgrenzwerte „**AL.Lo**“ und „**AL.Hi**“ zunächst auf sinnvolle, anlagenspezifische Werte ein, siehe Seite 43.

Funktion

Verhalten bei Alarmen (ein Niveaugrenzwert wurde unterschritten oder überschritten) *

Im Display wird „**LO.LE**“ (bei NW) oder „**HI.LE**“ (bei HW) abwechselnd mit dem jeweiligen Istwert des Niveaus angezeigt.

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

Verhalten bei Fehlern *

Im Display wird dauerhaft ein Fehlercode z.B. E.005 angezeigt. Fehlercodes, siehe Seite 54.

Der Fehlerzustand wird per CAN-Datentelegramm zum Sicherheits-Steuergerät URS 60 oder URS 61 übertragen. Die Störungsmeldung bewirkt dort unverzüglich die Sicherheitsabschaltung. Das Sicherheits-Steuergerät URS 60 oder URS 61 verriegelt dabei **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.

Simulation des Alarmzustands *

Eine Alarmauslösung kann simuliert werden durch Drücken des Drehgebers an der NRG 26-61 oder 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 auf den Seiten 50 - 52.

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.

Reglerfunktionen

Zusätzlich kann die Niveauelektrode NRG 26-61 in Verbindung mit einem Niveauregler NRR 2-60 / NRR 2-61 als Wasserstandregler verwendet werden. Die Reglerparametrierung erfolgt ausschließlich über das Bedien- und Visualisierungsgerät URB 60.

Technische Daten

Bauform und Mechanischer Anschluss

- Gewinde G $\frac{3}{4}$ A, EN ISO 228-1, siehe Fig. 8

Nenndruckstufe, zulässiger Betriebsdruck und zulässige Temperatur

- PN 40 32 bar (abs) bei 238 °C

Werkstoffe

- Anschlussgehäuse: 3.2581 G AlSi12, pulverbeschichtet
- Verkleidungsrohr: 1.4301 X5 CrNi 18-10
- Elektrodenstabilisation: PTFE
- Einschraubgehäuse: 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2

pH-Wert

- maximal zulässig = 10

Max. Einbaulänge bei 238 °C, alle Angaben in mm

Max. Einbaulänge:	373	477	583	688	794	899	1004
Messbereich:	300	400	500	600	700	800	900
Max. Einbaulänge:	1110	1214	1319	1423	1528	1636	2156
Messbereich:	1000	1100	1200	1300	1400	1500	2000



Der Elektrodenstab darf **nicht gekürzt werden.**

Messqualität

Folgende Angaben gelten für einen Bereich der Medienleitfähigkeit von 0,5 – 10000 $\mu\text{S/cm}$ Temperatur kompensiert auf 25 °C.

- Abweichung Messwert: +/- 1 % vom eingestellten Messbereich im Betriebspunkt
- Abweichung Grenzwert:
 - + 1 % von MAX (AL.Hi)
 - 1 % von MIN (AL.Lo)
- Hysterese MAX: - 3 % vom Grenzwert
- Hysterese MIN: + 3 % vom Grenzwert
- Messwertauflösung Anzeige: 0,1 %
- Auflösung interne Verarbeitung: 15 bit
- Ansprechempfindlichkeit (minimale Leitfähigkeit)
 - ◆ Wasser $\geq 0,5 \mu\text{S/cm}$ (siehe Seite 8 „Einflüsse des Messmediums“)

Versorgungsspannung

- 24 V DC +/-20 %

Technische Daten

Leistungsaufnahme

- max. 7 W

Stromaufnahme

- max. 0,3 A

Interne Absicherung

- T 2 A

Absicherung bei Übertemperatur

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

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 Statusinformationen
- 1 x rote LED zum Anzeigen des Alarmzustands
- 1 x grüne LED zum Anzeigen des OK-Zustands
- 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

- ca. 2,1 kg

Zulässige Einbaulagen

- senkrecht
- schräg bis maximal 45° Neigungswinkel. Die Länge des Elektrodenstabs ist dabei auf maximal 688 mm begrenzt.

Beispiel für Typenschild / Kennzeichnung

 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	16
EAC	
CE	
17	18
	
 12345678-12345678	

Fig. 5

- 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



Das Produktionsdatum (Quartal und Jahr) ist am Einschraubgehäuse jeder Niveauelektrode eingestempelt.

Werkseinstellungen

Die Niveauelektrode NRG 26-61 wird ab Werk wie folgt ausgeliefert.

Parameter	Anzeige im Menü	Parameter-Werte	Einheit	
		NRG 26-61		
Begrenzer ID	Id.Lo	0002	- - -	
Begrenzer ID	Id.Hi	0005	- - -	
Reglergruppe	GrP	0001	- - -	
Baudrate	bd.rt	0050	KBit/s	
Alarmgrenzwert	AL.Lo	100	%	
Alarmgrenzwert	AL.Hi	0	%	
Kalibrierung Messbereichsanfang	CAL.L	variabel	0 %	Rohwert (hex) ca. 50 mV am ADC
Kalibrierung Messbereichsabschnitt	CAL.P	variabel	25 %	Rohwert (hex)
Kalibrierung Messbereichsende	CAL.H	variabel	100 %	Rohwert (hex) ca. 2,0 V am ADC
Filterkonstante	FiLt	0005	Sekunden	
Kompatibilitätsmodus	ConP	oFF	- - -	
Passwort	PW	oFF	- - -	

Fig. 6

Gesamtansicht NRG 26-61

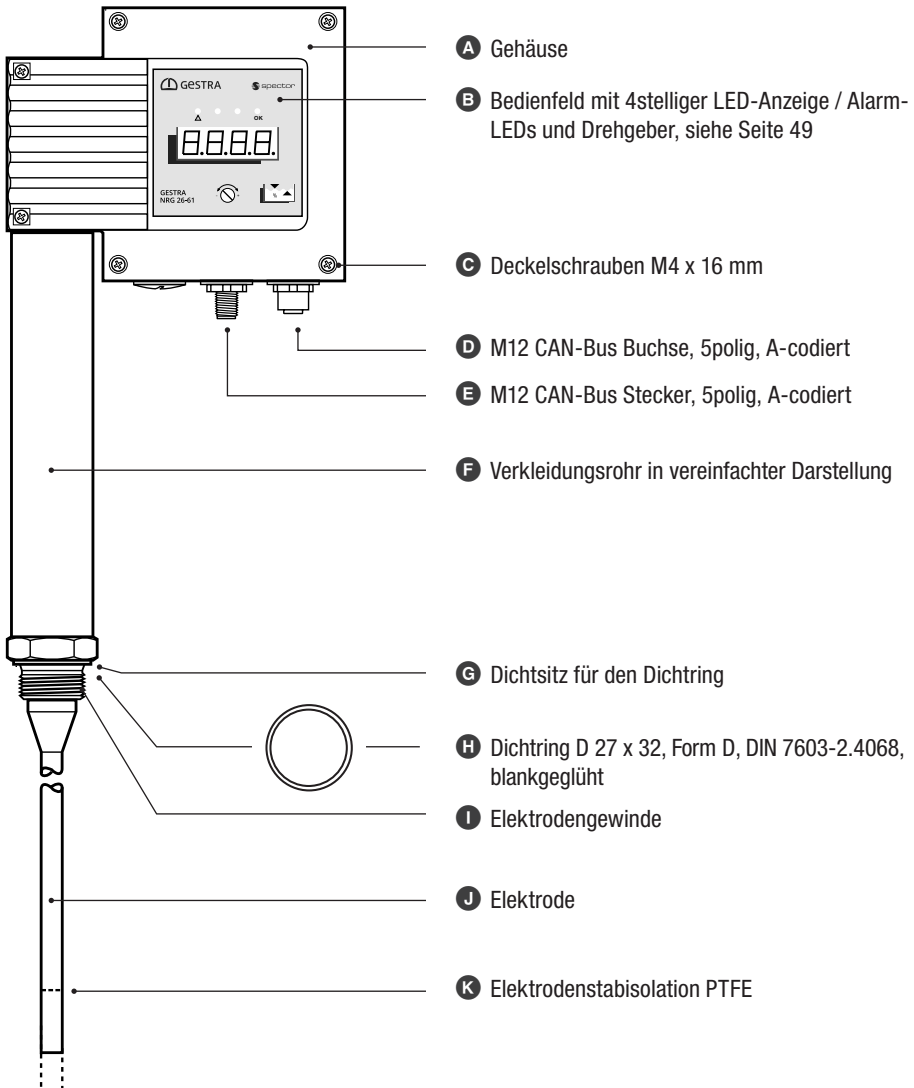


Fig. 7

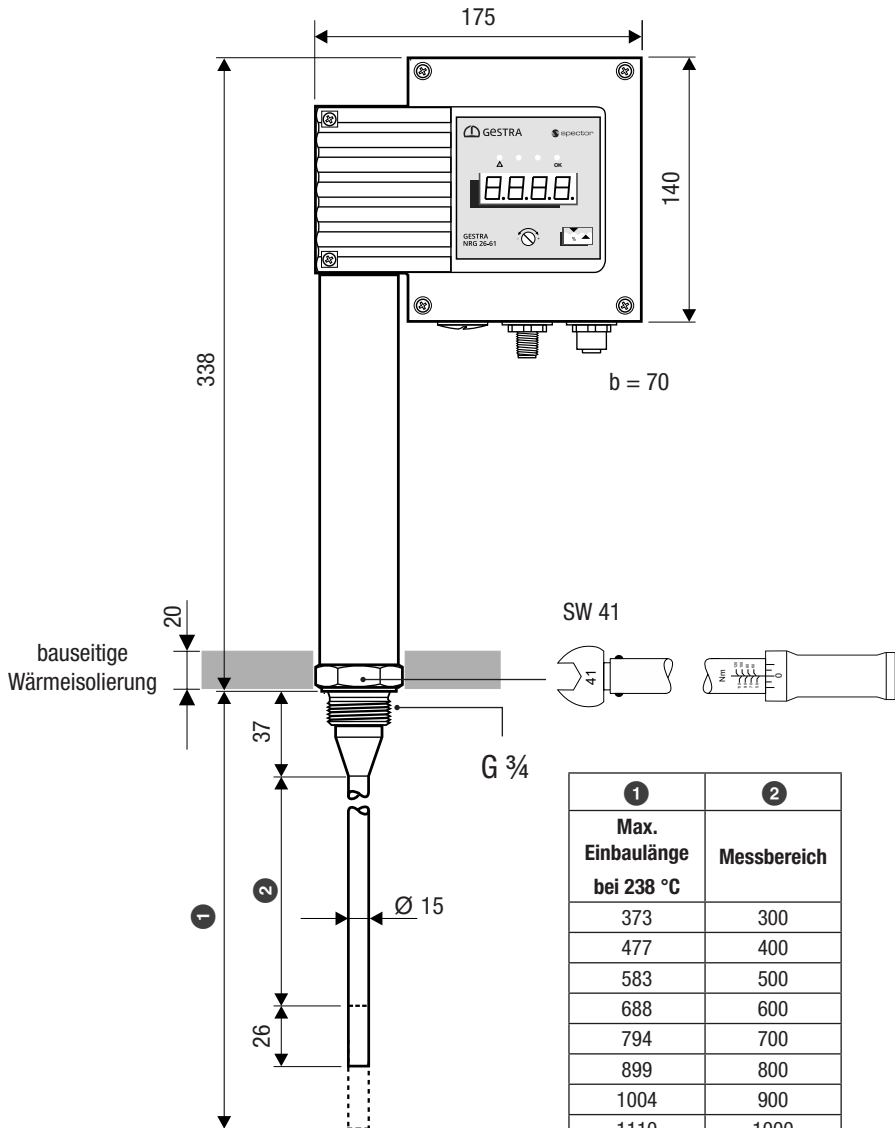


Fig. 8

Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

1	2
Max. Einbaulänge bei 238 °C	Messbereich
373	300
477	400
583	500
688	600
794	700
899	800
1004	900
1110	1000
1214	1100
1319	1200
1423	1300
1528	1400
1636	1500
2156	2000

Montagevorbereitungen



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 18.
 - 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 Anlagen-teile zentral erden.
 - Schützen Sie das 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 Seite 22:

GEFAHR



Lebensgefahr durch Verbrühungen mit austretendem heißen Dampf.

Beim Lösen der Niveauelektrode 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 Niveauelektrode lösen.
- Demontieren Sie die Niveauelektrode nur bei drucklosem Kessel (0 bar Kesseldruck).

WARNUNG



Schwere Verbrennungen durch die heiße Niveauelektrode sind möglich.

Die Niveauelektrode wird im Betrieb sehr heiß.

- Führen Sie Montage- und Wartungsarbeiten nur an der abgekühlten Niveauelektrode durch.
- Demontieren Sie nur abgekühlte Niveauelektroden.

ACHTUNG



Die falsche Montage kann zu Fehlern in der Anlage oder der Niveauelektrode führen.

- Achten Sie auf eine einwandfreie technische Bearbeitung der Dichtflächen des jeweiligen Behältergewindestutzens oder Flanschdeckels, siehe Fig. 9.
- Verbiegen Sie nicht die Niveauelektrode beim Einbau!
- Vermeiden Sie harte Stöße gegen den Elektrodenstab.
- Der Neigungswinkel der Niveauelektrode darf - ausschließlich bei Einsatz in einem Zweilochflansch - 45° betragen und die Länge des Elektrodenstabs ist dabei auf maximal 688 mm begrenzt, siehe Fig. 16.
- Sie dürfen das Gehäuse **A** und den oberen Teil des Verkleidungsrohrs **F** der Messelektrode **nicht** in die Wärmeisolierung des Kessels montieren!
- Nicht in Gewindemuffe montieren.
- Beachten Sie die Mindestabstandsmaße beim Einbau der Niveauelektrode, siehe Einbau-beispiele Fig. 12 bis Fig. 16.
- Zur Vermeidung von Kriechströmen müssen Sie einen Mindestabstand von 14 mm zwischen der Elektrode und der Masse (Flansch oder Behälterwand) einhalten.
- Prüfen Sie den Kesselstutzen mit Anschlussflansch im Rahmen der Kesselvorprüfung.

Montage

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

Die Dichtflächen müssen gemäß Fig. 9 technisch einwandfrei bearbeitet sein.

Dichtflächenmaße für NRG 26-61

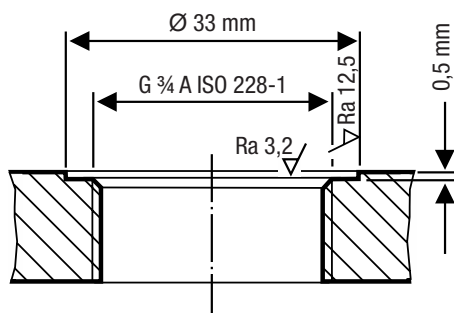


Fig. 9

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 Elektrodenengewindes **I**.
- ◆ **Dichtring D 27 x 32**
DIN 7603-2.4068, blankgeglüht

Unzulässige Dichtungsmaterialien:

- Hanf, PTFE-Band
- Leitfähige Pasten oder Fette

Beispiel

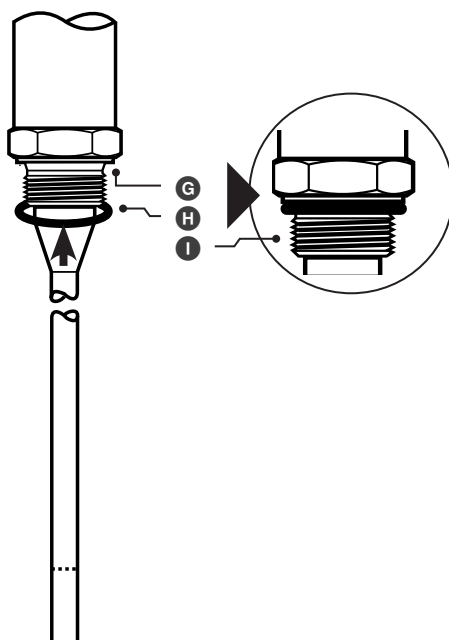


Fig. 10

Montage

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

Anzugsdrehmoment im kalten Zustand:

- NRG 26-61 = 160 Nm

Einbaubeispiel mit Maßvorgaben, siehe Fig. 12, Seite 29

Montage von zwei Niveauelektroden in einen Flansch durch Lösen eines Anschlussgehäuses

Bei der Montage oder der Demontage der Niveauelektrode (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 vollständig getrennt 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 vollständig getrennt und später wieder aufgesetzt werden, siehe nachfolgende Schritte.

ACHTUNG



Die falsche Montage kann zu Fehlern in der Anlage oder der Niveauelektrode führen.

Die nachfolgend beschriebenen Arbeitsschritte sind ausschließlich durch den Service des Herstellers oder durch Fachpersonal, das vom Hersteller für diese Arbeiten ausdrücklich autorisiert ist, vorzunehmen.



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

- Beim Ein- bzw. Herausdrehen der Niveauelektrode aus dem Gewindestutzen ist darauf zu achten, dass die Verbindungsleitungen von der Elektrode zum Anschlussgehäuse nicht verdreht, verklemmt werden!
- Lösen Sie daher sämtliche Verbindungsleitungen von der Elektrode zum Anschlussgehäuse bevor Sie die Niveauelektrode aus dem Gewindestutzen herausdrehen.

Montage

Montage von zwei Niveauelektroden in einen Flansch durch Lösen eines Anschlussgehäuses

1. Montieren Sie die **erste** Elektrode wie zuvor beschrieben.
2. Lösen und entfernen Sie die Gehäuserückwand der **zweiten Elektrode** gegenüber der Bedieneinheit.

Innenansicht des Anschlussgehäuses:

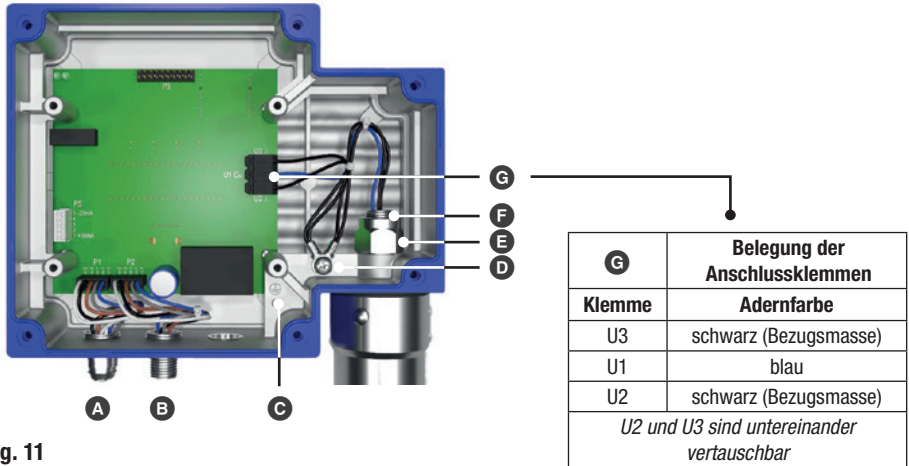


Fig. 11

Legende:

- Ⓐ M12 Buchse
- Ⓑ M12 Stecker
- Ⓒ Ringkabelschuh Nr. 2 (Optional)
- Ⓓ Ringkabelschuh Nr. 1
- Ⓔ Befestigungsmutter (SW19) - selbstsichernd
- Ⓕ Durchführung der Verbindungsleitung zur Elektrode
- Ⓖ Anschlussklemmen
U1 (Mitte) / U2 (Unten) / U3 (Oben)

3. Lösen Sie die Verbindungsleitungen der Elektrode von der Platine:
 - Lösen Sie den Ringkabelschuh Ⓓ vom Gehäuse
 - Lösen Sie die Verbindungsleitungen an den Anschlussklemmen Ⓖ
4. Lösen Sie die Befestigungsmutter Ⓔ im Gehäuse der **zweiten Elektrode** mit einem Maulschlüssel SW 19.
5. Das Anschlussgehäuse kann jetzt abgenommen oder auf der Elektrode verdreht werden.
Beim vollständigen Abnehmen des Gehäuses müssen alle gelösten Verbindungsleitungen durch die gelöste Befestigungsmutter sowie durch die Bohrung im Gehäuse geführt werden.
6. Montieren Sie die **zweite Elektrode** in den Flansch.

Montage

Montage von zwei Niveauelektroden in einen Flansch durch Lösen eines Anschlussgehäuses

7. Führen Sie anschließend alle Verbindungsleitungen wieder durch die Bohrung im Gehäuse und durch die Befestigungsmutter ein.
8. Setzen Sie das Gehäuse in der benötigten Ausrichtung wieder auf die Elektrode.



Achten Sie auf die Orientierung / Ausrichtung des Anschlussgehäuses – von vornherein passend ausrichten.

9. Ziehen Sie die Befestigungsmutter im Gehäuse mit einem Drehmoment von 25 Nm an.
10. Verbinden Sie die Elektrodenverkabelung wieder mit der Platine, siehe Tabelle in **Fig. 11**.
Die Verbindungsleitungen gegebenenfalls mit Kabelbindern im Gehäuse zusammenbinden.
11. Schrauben Sie den Ringkabelschuh  (Masseverbindung) wieder an das Gehäuse.
12. Kontrollieren Sie zum Schluss noch einmal die Verdrahtung.
13. Schließen und verschrauben Sie die Gehäuserückwand der zweiten Elektrode wieder.

Einbaubeispiel mit Maßvorgaben, siehe Fig. 14, Seite 31

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Schutzrohr (bauseitig) für innenliegenden Einbau.

Darstellung unmaßstäblich.

Legende, siehe Seite 34

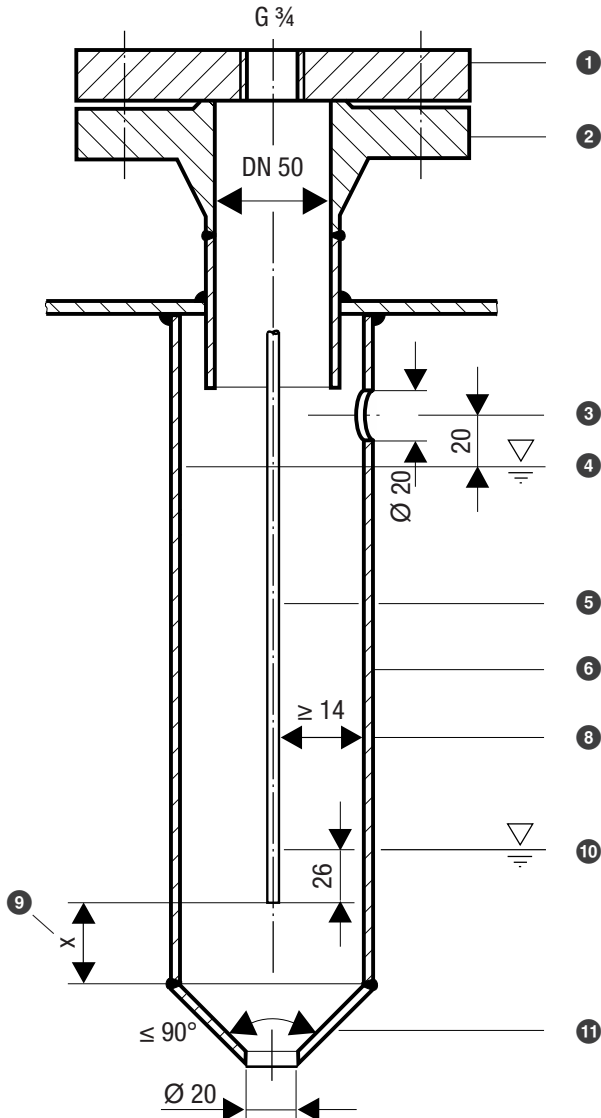


Fig. 12

Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Schutzrohr (bauseitig) für innenliegenden Einbau.

Darstellung unmaßstäblich.

Legende, siehe Seite 34

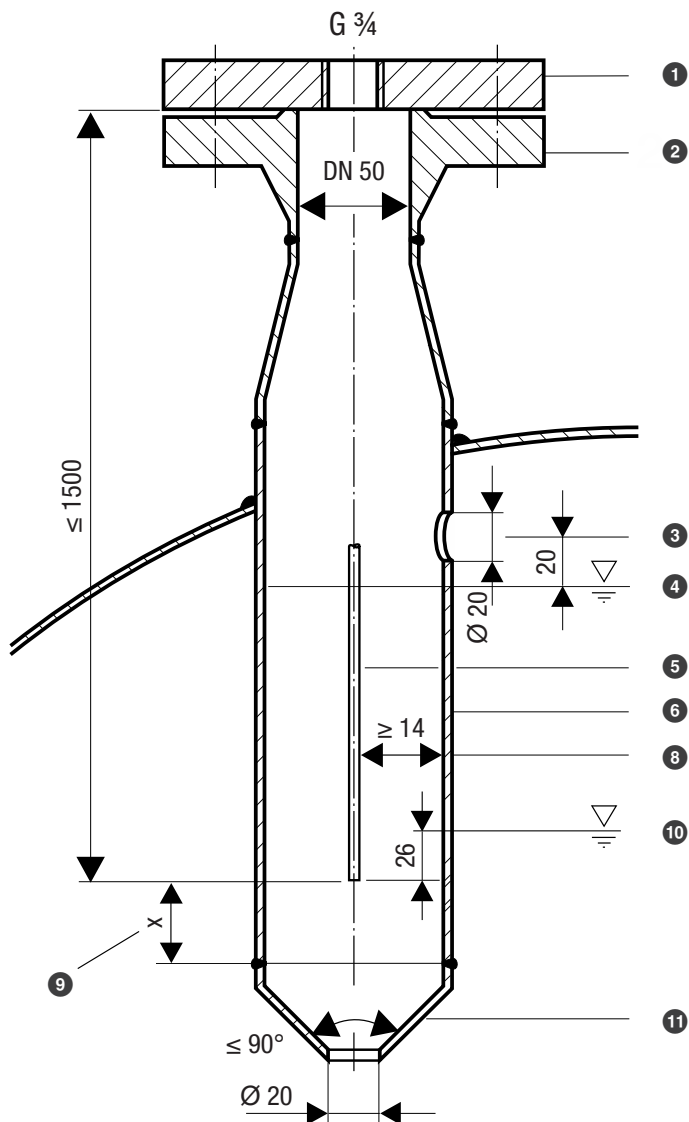


Fig. 13

Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Schutzrohr (bauseitig) für innenliegenden Einbau, kombiniert mit anderen Geräten der GESTRA.

Darstellung unmaßstäblich.

Legende, siehe Seite 34

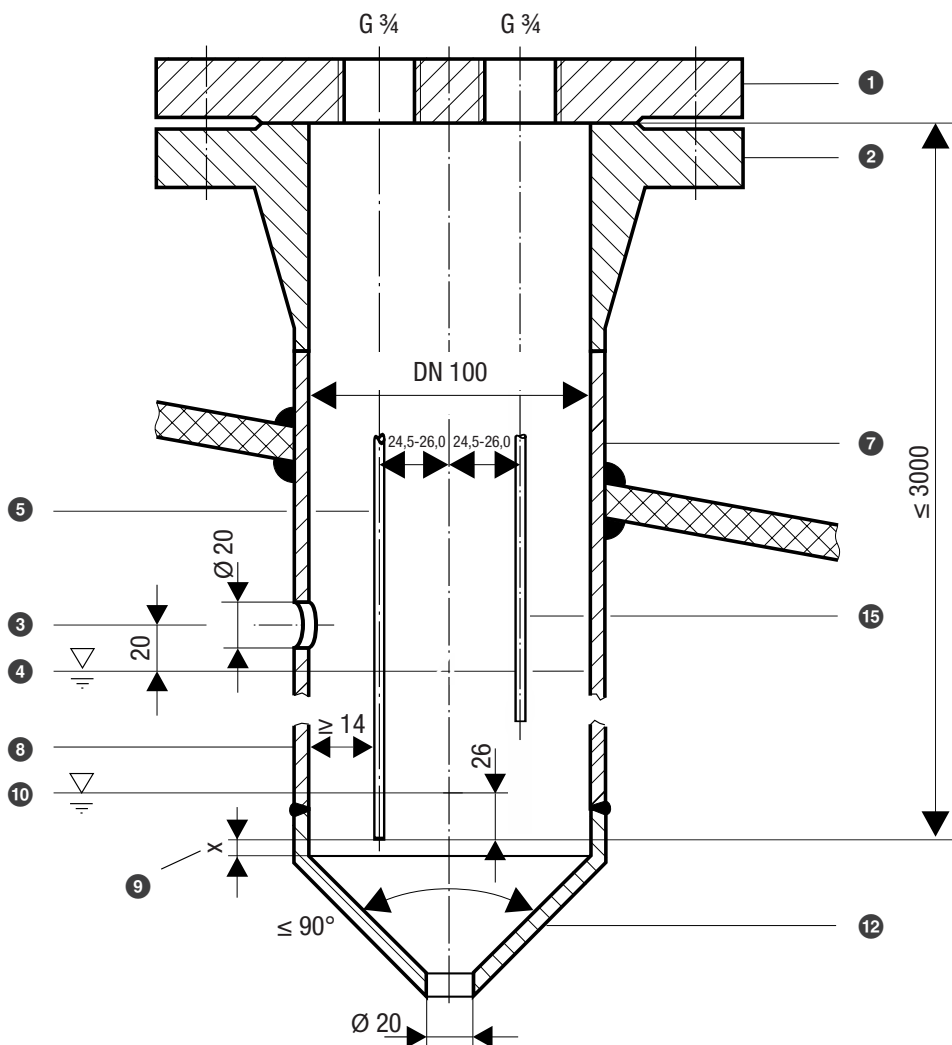


Fig. 14

Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Messgefäß ($\geq \text{DN } 80$) für außenliegende Einsatz.

Darstellung unmaßstäblich.

Legende, siehe Seite 34

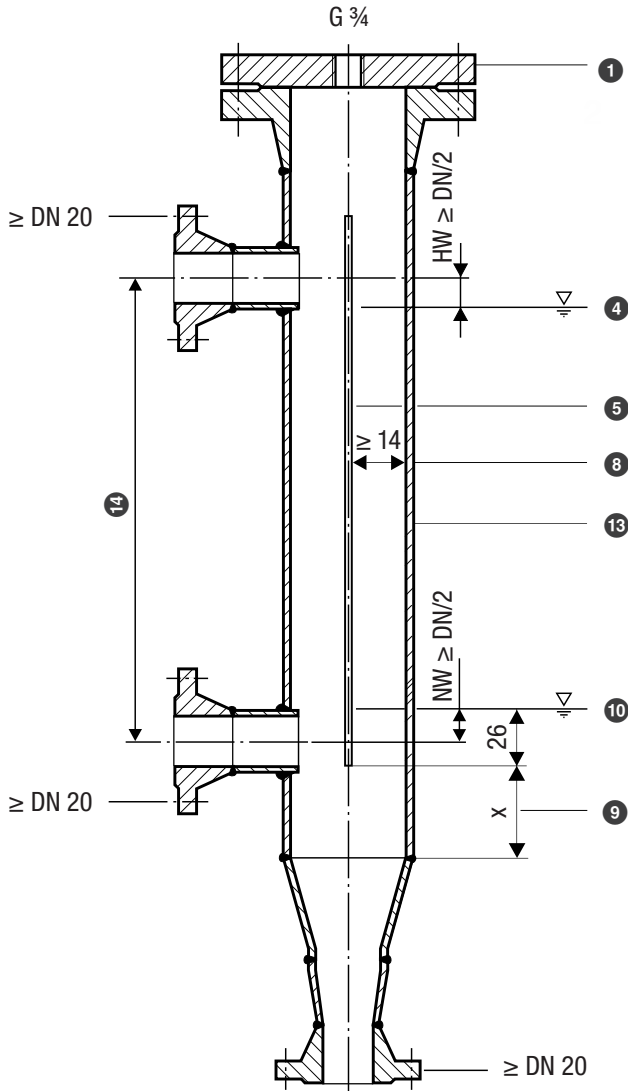


Fig. 15

Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Schrägeinbau, z.B. in Dampfkesseln.

Der Neigungswinkel der Niveauelektrode darf maximal 45° betragen und die Länge des Elektrodenstabs ist dabei auf maximal 688 mm begrenzt.

Darstellung unmaßstäblich.

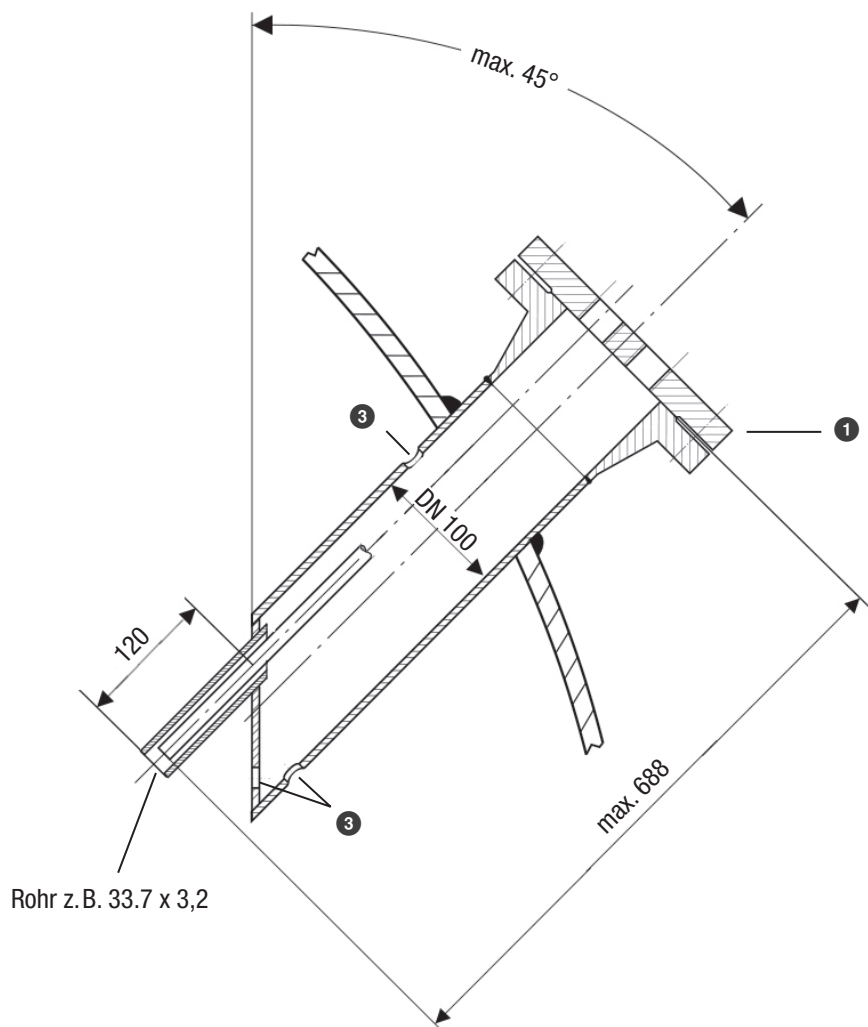


Fig. 16

Alle Längenangaben und Durchmesser in mm

Einbaubeispiele mit Maßvorgaben

Legende Fig. 12 bis Fig. 16

- ① Fig. 11, 12: Flansch (PN 40, DN 50) EN 1092-1 (Einzelelektrode)
Fig. 14: Flansch (PN 40, $\geq$ DN 80) EN 1092-1 (Einzelelektrode)
Fig. 13, 15: Flansch (PN 40, DN 100) EN 1092-1 (Elektrodenkombination)
- ② Stutzen im Anschlussflansch (Vorprüfung des Stutzens im Rahmen der Kesselprüfung durchführen)
- ③ Ausgleichsbohrung $\varnothing$ 20 mm
- ④ höchstmögliche HW-Marke
- ⑤ Elektrodenstab
- ⑥ Schaumschutzrohr DN 80 (in Frankreich gemäß AFAQ $\geq$ DN 100)
- ⑦ Schaumschutzrohr DN 100
- ⑧ Abstand Elektrodenstab - Schaumschutzrohr $\geq$ 14 mm
- ⑨ Mindestmaß (x) = 10 mm unterhalb der Einbaulänge (Einbaulänge, siehe Seite 17)
- ⑩ tiefstmögliche NW-Marke (Messbereichsende)
- ⑪ Reduzierstück EN 10253-2, K-88,9 x 3,2 - 42,4 x 2,6 W
- ⑫ Reduzierstück EN 10253-2, K-114,3 x 3,6 - 48,3 x 2,9 W
- ⑬ Messgefäß $\geq$ DN 80
- ⑭ Mittenentfernung des Anschlussstutzens
- ⑮ zusätzliche Elektrode

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 Niveauelektrode.

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



Sollte ein Verdrehen des Anschlussgehäuses von **$>180^\circ$** oder das vollständige Abnehmen des Anschlussgehäuses notwendig sein, gehen Sie wie auf den Seiten 26 bis 28 beschrieben vor.

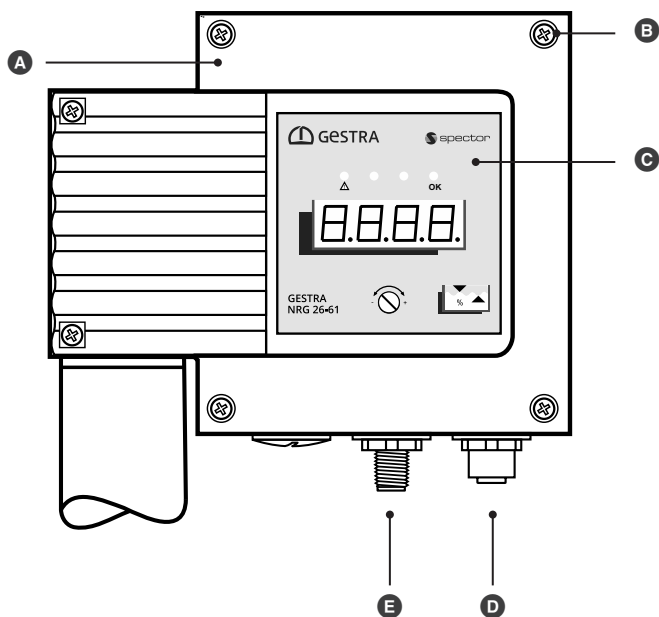


Fig. 17

- A** Gehäuse
- B** Deckelschrauben M4 x 16 mm
- C** Bedienfeld mit 4stelliger LED-Anzeige / Alarm- und Status-LEDs und Drehgeber, siehe Seite 49
- 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 ≥ 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

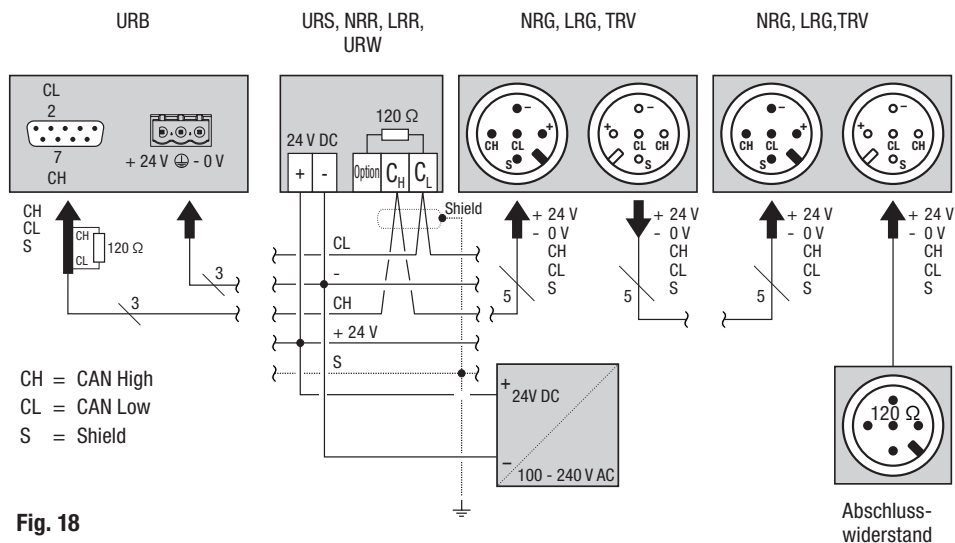


Fig. 18

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 Niveauelektrode 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.

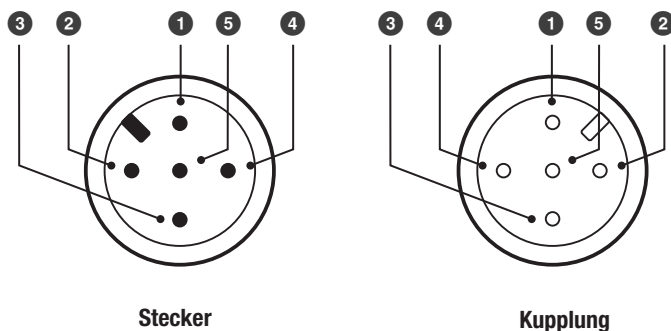


Fig. 19

- | | | |
|---|--------|-------------------------|
| 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

Hinweis zur Erstinbetriebnahme



Bei einer Erstinbetriebnahme liegen die Alarmgrenzwerte „**AL.Lo**“ und „**AL.Hi**“ auf Max- / Min-Werten, deshalb erscheinen abwechselnd folgende Warnmeldungen „**LO.LE**“ und „**HI.LE**“ in der Anzeige.

Stellen Sie die Alarmgrenzwerte „**AL.Lo**“ und „**AL.Hi**“ zunächst auf sinnvolle, anlagenspezifische Werte ein, siehe Seite 43.



Die Kalibrierung des Messbereichs und die Einstellung von Alarmgrenzwerten sind voneinander unabhängig.

Parameteränderung mit aktivem Passwortschutz



Bei aktiviertem Passwortschutz muss vor einer Parameteränderung das Passwort eingegeben werden, siehe Seite 39. 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 47.

Standard-Passwort ab Werk

Das Standard-Passwort lautet „**1902**“ und kann nicht verändert werden. Der Passwortschutz gilt ab Softwareversion S-16.

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. bd.rt → „Wert“ → bd.rt.

Die folgenden Parameter werden durch Rechtsdrehung des Drehgebers nacheinander dargestellt:

„Istwert“ → Id.Lo → Id.Hi → GrP → bd.rt → °C.in → AL.Lo → AL.Hi → CAL.L → CAL.P → CAL.H → FilT → diSP → ConP → InFo → PW → „Istwert“

Legende der Parameter, siehe Seite 40.



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:

- 099.9 = Istwertanzeige, das aktuell gemessene Niveau, bezogen auf die Kalibrierung 0 - 100 %
- Id.Lo = Begrenzer-ID; für die NW-Begrenzerfunktion *
- Id.Hi = Begrenzer-ID; für die HW-Begrenzerfunktion *
* Wirkung auf das Sicherheits-Steuergerät URS 6x
- GrP = Reglergruppe (Wirkung auf URB 60 / SPECTORcontrol)
- bd.rt = Baudrate
- °C.in = Umgebungstemperatur des Gehäuses anzeigen
- AL.Lo = Alarmgrenzwert NW der Begrenzerfunktion einstellen
- AL.Hi = Alarmgrenzwert HW der Begrenzerfunktion einstellen
- CAL.L = Kalibrierung Messbereichsanfang auf 0 %
- CAL.P = Kalibrierung Messbereich auf einen Zwischenwert oberhalb 25 % (alternativ zu CAL.H)
- CAL.H = Kalibrierung Messbereichsende auf 100 %
- Filt = Filterkonstante
- diSP = Auslösen eines Displaytests
- ConP = aktivieren des Kompatibilitätsmodus; Für den Betrieb mit SPECTORconnect Einstellung nicht verändern (ConP = oFF)
- InFo = Softwareversion und Gerätetyp anzeigen
- PW = Passwortschutz aktivieren/deaktivieren

Inbetriebnahme

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



Grundsätzlich sind alle CAN-Bus-Geräte der GESTRA 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 Begrenzer-ID „Id.Lo / Id.Hi“ ändern



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

Die Begrenzer-ID definiert den Kanal am zugehörigen Sicherheitssteuergerät

ID = 1	>	URS 60, Kanal 1
ID = 2	>	URS 60, Kanal 2
ID = 3	>	URS 60, Kanal 3
ID = 4	>	URS 60, Kanal 4

ID = 5	>	URS 61, Kanal 1
ID = 6	>	URS 61, Kanal 2
ID = 7	>	URS 61, Kanal 3
ID = 8	>	URS 61, Kanal 4

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 39 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „**Id.Lo bzw. Id.Hi**“.
Id.Lo = Begrenzer-ID für die 2te Niedrigwasserelektrode
Id.Hi = Begrenzer-ID für die 1te Hochwasserelektrode
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis die aktuelle Begrenzer-ID blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie die gewünschte ID (off / 0001 bis 0008) ein.
off = die Niveauelektrode 26-61 wirkt nicht auf das Sicherheitssteuergerät URS 60 / URS 61.
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Inbetriebnahme

Die Reglergruppe „GrP“ ändern



Beachten Sie zur Einstellung der Reglergruppe auch die Angaben in der Betriebsanleitung des Niveaureglers NRR 2-60 oder NRR 2-61.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 39 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „**GrP**“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis die aktuelle Reglergruppe (ID) blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie die gewünschte Reglergruppe (1 - 4) ein. Die Reglergruppen entsprechen folgenden CAN-Bus Node-IDs:
Reglergruppe 1 = Node-ID 40
Reglergruppe 2 = Node-ID 45
Reglergruppe 3 = Node-ID 60
Reglergruppe 4 = Node-ID 65
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Die Baudrate „bd.rt“ ändern



Bei allen Busteilnehmern muss die gleiche Baudrate eingestellt werden.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 39 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 oder 250 kBit/s) ein.
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Inbetriebnahme

Hinweise zur Einstellung der Alarmgrenzwerte „AL.Lo“ und AL.Hi“



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

Die Grenzwertmeldekontakte des Niveaureglers NRR 2-60 oder NRR 2-61 sind davon unabhängig.



Beachten Sie dazu auch die Angaben in der jeweiligen Betriebsanleitung.

Führen Sie die Einstellung der Alarmgrenzwerte immer im Betriebspunkt der Anlage durch.

Wurden die Alarmgrenzwerte zuvor in kaltem Zustand eingestellt, dann müssen Sie die Einstellungen im Betriebspunkt wiederholen.

Den Grenzwert „AL.Lo“ (Niedrigwasseralarm = NW) einstellen

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 39 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „AL.Lo“.
2. Fahren Sie das gewünschte Niedrigwasserniveau des Kessels an.
3. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Kontrolle des eingestellten Grenzwertes „AL.Lo“ bzw. des Schaltpunkts



Eine Überprüfung des Schaltpunkts ist durch Unterschreiten des eingestellten Grenzwertes „AL.Lo“ erforderlich. Dabei müssen sich die Geräte wie im Alarmfall verhalten.

Führen Sie die Kontrolle des Schaltpunkts immer bei der Inbetriebnahme, nach einer Grenzwertverstellung und nach jedem Wechsel der Niveauelektrode NRG 26-61 im Betriebspunkt der Anlage durch.

Den Grenzwert „AL.Hi“ (Hochwasseralarm = HW) einstellen

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 39 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „AL.Hi“.
2. Fahren Sie das gewünschte Hochwasserniveau des Kessels an.
3. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Kontrolle des eingestellten Grenzwertes „AL.Hi“ bzw. des Schaltpunkts



Eine Überprüfung des Schaltpunkts ist durch Überschreiten des eingestellten Grenzwertes „AL.Lo“ erforderlich. Dabei müssen sich die Geräte wie im Alarmfall verhalten.

Führen Sie die Kontrolle des Schaltpunkts immer bei der Inbetriebnahme, nach einer Grenzwertverstellung und nach jedem Wechsel der Niveauelektrode NRG 26-61 im Betriebspunkt der Anlage durch.

Inbetriebnahme

Hinweise zur Kalibrierung



Führen Sie die Kalibrierung immer im Betriebspunkt des Kesselmediums durch

Wird der Messbereich in kaltem Zustand eingestellt, verschiebt dieser sich bei Wärmeeinwirkung, dann ist eine Korrektur des eingestellten Messbereichs im Betriebspunkt erforderlich.

Eine Kalibrierung auf die untere Grenze des aktiven Messbereichs „CAL.L“ (0 % Kalibrierwert) durchführen



Das Niveau für 0 % muss angefahren und kalibriert werden.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 39 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Senken Sie den Wasserstand im Kessel auf die 0 % Grenze des gewünschten Messbereichs.
2. Wählen Sie den Parameter „**CAL.L**“, nach ca. 3 Sekunden erscheint der alter Wert in hexadezimaler Darstellung.
3. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der neue Wert angezeigt wird.
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.
5. Weiter mit der Kalibrierung „**CAL.P**“ oder „**CAL.H**“.

Eine unabhängige Schnellkalibrierung auf einen Wasserstand > 25 % des aktiven Messbereichs „CAL.P“ durchführen



Alternativ zur vollständigen Auffüllung des Kessels ermöglicht dieser Parameter eine Teilauffüllung. Der für diese Teilzufüllung eingestellte Wert wird auf 100 % des Kesselniveaus extrapoliert.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 39 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Heben Sie den Wasserstand im Kessel auf einen Wert > 25 % des gewünschten Messbereichs.
2. Wählen Sie den Parameter „**CAL.P**“, nach ca. 3 Sekunden erscheint der alte Wert in hexadezimaler Darstellung.
3. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der Wert (z. B. 0025) angezeigt wird. Die letzte Ziffer blinkt.
4. Stellen Sie den gewünschten Messwert > 25 % entsprechend des eingestellten Niveaus ein.
5. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Inbetriebnahme

Eine Kalibrierung auf die obere Grenze des aktiven Messbereichs „CAL.H“ (100 % Kalibrierwert) durchführen



Die Kalibrierung über „CAL.H“ bietet die höchstmögliche Genauigkeit für die Messbereichseinstellung.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 39 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Heben Sie den Wasserstand im Kessel auf die 100 % Grenze des gewünschten Messbereiches.
2. Wählen Sie den Parameter „**CAL.H**“, nach ca. 3 Sekunden erscheint der alte Wert in hexadezimaler Darstellung.
3. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der neue Wert erscheint.
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Die Filterkonstante „Filt“ einstellen



Zur Beruhigung des Ausgangssignals für den Niveaugler und der Anzeige können Sie hier eine Zeitkonstante zur Dämpfung einstellen. Die Filterkonstante wirkt nur auf Anzeige und Regelung und ist für den Begrenzer fest eingestellt.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 39 und gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Parameter „**Filt**“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis die aktuelle Zeitkonstante blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie die gewünschte Zeitkonstante (1 bis 30 Sekunden) ein.
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 39 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 Niveauelektrode gegen ein typgleiches Gerät der GESTRA austauschen.

Inbetriebnahme

Die URB 2-Kompatibilität „ConP“ aktivieren



Für den Betrieb mit SPECTORconnect Einstellung nicht verändern (ConP = oFF).

1. Wählen Sie den Parameter „**ConP**“.
2. Drücken Sie so lange auf den Drehgeber bis der aktuelle Status blinkend angezeigt wird.
3. Stellen Sie den gewünschten Status (off / on) ein.
ConP = on: Dies ermöglicht die Darstellung der höher aufgelösten NRG 26-61-Messwerte am Bediengerät URB 2. (durch Umrechnung von 16 Bit auf 10 Bit)
ConP = oFF: 16 Bit Auflösung der NRG 26-61 Messwerte.
4. Speichern Sie die Einstellung, indem Sie ca. 1 Sekunde lang auf den Drehgeber drücken.

Softwareversion und Gerätetyp anzeigen „InFo“

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 39 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.

Inbetriebnahme

Passwortschutz aktivieren / deaktivieren

Das Standard-Passwort ab Werk ist nicht veränderbar

- Das Standard-Passwort lautet „1902“.
- Der Passwortschutz gilt ab Softwareversion S-16.

Beachten Sie die Einstellhinweise auf Seite 39 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.

Folgende Anzeigen sind möglich:

- **donE** korrektes Passwort eingegeben
 - **FAiL** falsches Passwort eingegeben
 - **quit** Bearbeitungszeit ist abgelaufen. Die Passworteingabe 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.

Inbetriebnahme

Die NW- und HW-Begrenzerschaltpunkte durch Anheben bzw. Absenken des Niveaus kontrollieren



Falsch montierte oder verbogene Niveauelektroden gefährden die Anlagensicherheit durch Funktionsverlust.

Gehen Sie bei der Inbetriebnahme und nach jedem Wechsel der Niveauelektrode NRG 26-61 wie folgt vor:

- Kontrollieren Sie die NW- und HW-Begrenzerschaltpunkte durch Unterschreiten bzw. Überschreiten der jeweiligen Niveaus im Betriebspunkt der Anlage.
- Lassen Sie keine Anlage ohne erfolgreiche Kontrolle der Schaltpunkte in Betrieb gehen.
- Die Niveauelektrode NRG 26-61 darf nur beim Hersteller GESTRA repariert werden.
- Tauschen Sie ein defektes Gerät nur gegen ein typgleiches Gerät der GESTRA aus.

Überprüfung der Begrenzerschaltpunkte durch Auslösen einer Testfunktion

Überprüfen Sie die Alarmgrenzwerte der Begrenzerfunktion Al.Lo und Al.Hi durch Auslösen der Testfunktion mit Hilfe des Drehgebers, siehe Seite 52, Tabelle Test.

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. 20

Das Bedienfeld:

- ① Anzeige Istwert / Fehlercode / Grenzwert - grün, 4-stellig
- ② LED 1, Alarm / Störung - rot
- ③ LED 2, Funktion OK - grün
- ④ 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 54 ff.

Priorität 2 = Niedrigwasser (NW)-Alarm

Priorität 3 = Hochwasser (HW)-Alarm

Priorität bei der Anzeige der Fehlercodes

Höherwertige Fehlercodes überschreiben die niederwertigeren in der Anzeige!

Start, Betrieb und Test

Zuordnung der Anzeige und der LEDs zum jeweiligen Betriebszustand der Niveauelektrode:

Start		
Versorgungsspannung einschalten	Alle LEDs leuchten - Test Anzeige: S-xx = Softwareversion t-07 = Gerätetyp NRG 26-61	Das System wird gestartet und getestet. Die LEDs und die Anzeige werden getestet.

Erstinbetriebnahme		
Versorgungsspannung einschalten	Anzeige: LO.LE + HI.LE abwechselnd LED 1: Alarm-LED leuchtet rot LED 2: Betriebs-LED ist aus	Niedrig- und Hochwasseralarm (NW und HW) auf Grund der werkseitig eingestellten Alarmgrenzwerte „AL.Lo“ und „AL.Hi“.
		Stellen Sie die Alarmgrenzwerte zunächst auf sinnvolle, anlagenspezifische Werte ein, siehe Seite 43.

Normalbetrieb		
Die Niveauelektrode ist innerhalb des eingestellten Messbereichs eingetaucht	Anzeige: z. B. 047.3 LED 2: Betriebs-LED leuchtet grün	Anzeige der aktuellen Niveaus in % des kalibrierten Messbereichs.

Weitere Angaben und Tabellen, siehe folgende Seiten.

Start, Betrieb und Test

Verhalten bei Niedrigwasser-Alarm (NW)		
Die Niveauelektrode ist nur bis unterhalb der Niedrigwasser-marke (NW) eingetaucht Der Alarmgrenzwert AL.Lo ist unterschritten	Anzeige: LO.LE und z.B. 009.5 abwechselnd	Die Alarrmeldung (Low Level) und der aktuelle Messwert werden abwechselnd angezeigt
	LED 1: Alarm-LED leuchtet rot	Der MIN-Alarm ist aktiv
	LED 2: Betriebs-LED ist AUS	Alarmfall
Verhalten bei Hochwasser-Alarm (HW)		
Die Niveauelektrode ist bis oberhalb der Hochwasser-marke (HW) eingetaucht Der Alarmgrenzwert AL.Hi ist überschritten	Anzeige: HI.LE und z.B. 092.5 abwechselnd	Die Alarrmeldung (High Level) und der aktuelle Messwert werden abwechselnd angezeigt
	LED 1: Alarm-LED leuchtet rot	Der MAX-Alarm ist aktiv
	LED 2: Betriebs-LED ist AUS	Alarmfall
■ Der Alarmzustand wird per CAN-Datentelegramm zum Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 übertragen. ■ Die Alarrmeldung bewirkt dort nach Ablauf der Verzögerungszeit die Sicherheitsabschaltung. ■ Der betreffende Signalausgang wird aktiviert. ■ Das Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 verriegelt nicht selbsttätig die Sicherheitskontakte.		

Verhalten bei einer Störung (Fehlercodeanzeige)		
Bei Auftreten eines Fehlers	Anzeige: z.B. E.005	Ein Fehlercode wird dauerhaft angezeigt, Fehlercodes siehe Seite 54
	LED 1: Alarm-LED leuchtet rot	Eine Störung ist aktiv
	LED 2: Betriebs-LED ist AUS	Es liegt ein Fehler vor
■ Die Störung bzw. der Fehlerzustand wird per CAN-Datentelegramm zum Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 übertragen. ■ Die Störung bewirkt dort unverzüglich die Sicherheitsabschaltung. ■ Der betreffende Signalausgang wird aktiviert. ■ 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 und deaktiviert betreffende Signalausgänge wieder.

Start, Betrieb 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 NRG 26-61 den Drehgeber drücken und bis zum Testende gedrückt halten: 1 x drücken und halten = Niedrigwasser (NW)-Alarm 2 x drücken und halten = Hochwasser (HW)-Alarm 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 Niveauelektrode NRG 26-61 auslösen.	Anzeige: z. B. LO.LE und 000.0 abwechselnd	Das Unterschreiten bzw. Überschreiten der NW- bzw. HW-Marken wird simuliert.
	z. B. HI.LE und 100.0 abwechselnd	Die jeweilige Alarmmeldung und der simulierte Messwert werden abwechselnd angezeigt
	LED 1: Alarm-LED leuchtet rot	MIN- oder MAX-Alarmfall
	LED 2: Betriebs-LED ist AUS	Alarmfall
	■ Das Sicherheits-Steuergerät URS 60, URS 61 bzw. die Gerätekombination verhält sich wie im Alarmfall. ■ Sobald die Verzögerungszeit abgelaufen ist werden die Ausgangskontakte des URS 60, URS 61 geöffnet und die korrespondierenden Signalausgänge werden aktiviert. ■ Danach ist der Test beendet	



Defekte Geräte gefährden die Anlagensicherheit.

- Verhält sich die Niveauelektrode nicht wie zuvor beschrieben, ist sie möglicherweise defekt.
- Führen Sie eine Fehleranalyse durch.
- Die Niveauelektrode NRG 26-61 darf nur beim Hersteller GESTRA repariert werden.
- Tauschen Sie defekte Geräte nur gegen ein typgleiches Gerät der GESTRA 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 $120\ \Omega$ Abschlusswiderstand angeschlossen?

Konfiguration der Niveauelektrode:

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

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

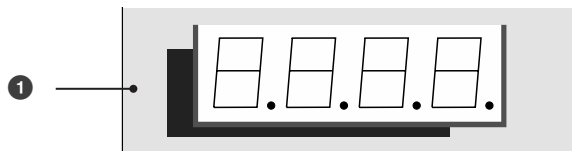


Fig. 21

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

Fehlercodeanzeige			
Fehlercode	interne Bezeichnung	Mögliche Fehler	Abhilfe
E.001	MinCh1Err	Messwert Kanal 1 unterhalb Minimum, evtl. Kabelbruch intern	Ist die Niveauelektrode ausgetaucht? Den Montageort prüfen. Elektrodenstab abgebrochen? Die Niveauelektrode ggf. austauschen
E.002	MinCh2Err	Messwert Kanal 2 unterhalb Minimum, evtl. Kabelbruch intern	Ist die Niveauelektrode ausgetaucht? Den Montageort prüfen. Elektrodenstab abgebrochen? Die Niveauelektrode ggf. austauschen
E.003	MaxCh2Err	Messwert Kanal 2 oberhalb Maximum, evtl. Kabelbruch intern	Beschädigung am PTFE des Elektrodenstabs (z.B. Riss)? Die Niveauelektrode austauschen
E.004	Ch1Ch2DiffErr	Differenz Kanal 1 und 2 über 10 % Abweichung, Kurzschluss intern	Beschädigung am PTFE des Elektrodenstabs (z.B. Riss)? Die Niveauelektrode austauschen
E.005	MaxCh1Err	Messwert Kanal 1 oberhalb Maximum, evtl. Kabelbruch intern	Beschädigung am PTFE des Elektrodenstabs (z.B. Riss)? Die Niveauelektrode austauschen
E.006	MinTSTCh1Err	Messwert Kanal 1 interne Kapazität (47pF)	Die Niveauelektrode austauschen
E.007	MaxTSTCh1Err	Messwert Kanal 1 Referenzkapazität (1nF 47pF)	Die Niveauelektrode austauschen
E.008	MinTSTCh2Err	Messwert Kanal 2 interne Kapazität (47pF)	Die Niveauelektrode austauschen
E.009	MaxTSTCh2Err	Messwert Kanal 2 Referenzkapazität (1nF 47pF)	Die Niveauelektrode austauschen
E.010	PWMTSTCh1Err	Messwert Kanal 1 bei deaktiviertem Messsignal	Die Niveauelektrode austauschen
E.011	PWMTSTCh2Err	Messwert Kanal 2 bei deaktiviertem Messsignal	Die Niveauelektrode austauschen

Systemstörungen

Fehlercodeanzeige			
Fehlercode	interne Bezeichnung	Mögliche Fehler	Abhilfe
E.012	FreqErr	Frequenz Messsignal	Die Niveauelektrode auswechseln
E.014	ADSReadErr	16-Bit AD-Wandler antwortet nicht	Die Niveauelektrode auswechseln
E.015	UnCalibErr	Werkskalibrierung ungültig (nicht Messbereichskalibrierung)	Die Niveauelektrode auswechseln
E.016	PlausErr	Plausibilitätsfehler Messbereich	Die Kalibrierung des Messbereichs überprüfen, erneut durchführen
E.019	V6Err	Systemspannung 6 V außerhalb der Grenzen	Die Niveauelektrode auswechseln
E.020	V5Err	Systemspannung 5 V außerhalb der Grenzen	Die Niveauelektrode auswechseln
E.021	V3Err	Systemspannung 3 V außerhalb der Grenzen	Die Niveauelektrode auswechseln
E.022	V1Err	Systemspannung 1 V außerhalb der Grenzen	Die Niveauelektrode auswechseln
E.023	V12Err	Systemspannung 12 V außerhalb der Grenzen	Die Niveauelektrode auswechseln
E.024	CANErr	Kommunikationsfehler	Die Baudrate, die Verdrahtung und die Abschlusswiderstände prüfen
E.025	ESMG1Err	µC Fehler	Die Niveauelektrode auswechseln
E.026	BISTErr	µC Peripherieselbsttestfehler	Die Niveauelektrode auswechseln
E.027	OvertempErr	Platinentemperatur, Umgebungstemperatur > 75 °C	Den Montageort prüfen. Die Umgebungstemperatur am Anschlussgehäuse reduzieren (ggf. kühlen)

alle nicht dokumentierten Fehlercodes E.013, E.017 und E.018 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.

Systemstörungen

Applikations- und Anwendungsfehler

Die Messbereichsgrenzen 0 % und 100 % liegen offensichtlich außerhalb des Füllstandschauglases.

Mögliche Ursachen falls keine Fehlermeldungen vorliegen	Abhilfe
Der Messbereich ist falsch eingestellt.	- Die Kalibrierung des Messbereichs prüfen. - Führen Sie gegebenenfalls eine neue Kalibrierung durch.

Im Messbereich stellt sich ein zwar reproduzierbarer, jedoch nichtlinearer Verlauf des Messsignals dar.

Mögliche Ursachen falls keine Fehlermeldungen vorliegen	Abhilfe
Die Niveauelektrode wurde ohne Schutzrohr eingebaut. Das Schutzrohr ist als Gegenelektrode erforderlich.	Ein Schutzrohr einbauen.

Der angezeigte Messwert erscheint im Verlauf nicht plausibel zur Tendenz des Füllstands im Schauglas.

Mögliche Ursachen falls keine Fehlermeldungen vorliegen	Abhilfe
Die Ausgleichsbohrung ist verstopft oder überflutet oder fehlt unter Umständen gänzlich.	- Das Schutzrohr überprüfen - Eventuell eine Ausgleichsbohrung hinzufügen.
Die Absperrventile einer außenliegenden Messflasche (Option) sind geschlossen.	Die Absperrventile prüfen, gegebenenfalls öffnen.

Eine bereits länger im Betrieb und gut eingestellte Elektrode liefert zunehmend ungenauere Messwerte.

Mögliche Ursachen falls keine Fehlermeldungen vorliegen	Abhilfe
Zunehmende Verschmutzung durch Ansatzbildung am Elektrodenstab.	Die Niveauelektrode ausbauen und den Elektrodenstab mit feuchtem Tuch reinigen.

Ein Steuergerät z. B. NRR2-60 signalisiert MIN- oder MAX-Alarm, obwohl sich der Füllstand nach Schauglas innerhalb der zulässigen Messbereichsgrenzen bewegt.

Mögliche Ursachen falls keine Fehlermeldungen vorliegen	Abhilfe
- Der Messbereich ist nicht richtig eingestellt - Es liegt Verschmutzung der Elektrode oder des Schutzrohres vor.	- Führen Sie eine Kalibrierung des Messbereiches im Betriebspunkt durch. - Die Elektrode und das Schutzrohr auf Verschmutzung prüfen und bei Bedarf reinigen.

Systemstörungen

Die Anzeige- bzw. die Regelung reagiert zu träge oder zu schnell auf Füllstandänderungen.	
Mögliche Ursachen falls keine Fehlermeldungen vorliegen	Abhilfe
Die Dämpfungskonstante „FiLt“ ist ungünstig eingestellt.	Die Dämpfungskonstante „FiLt“ korrigieren.

Das Gerät arbeitet nicht. Keine Anzeige und die LEDs leuchten nicht.	
Mögliche Ursachen falls keine Fehlermeldungen vorliegen	Abhilfe
Die Versorgungsspannung ist ausgefallen.	■ Die Versorgungsspannung einschalten. ■ Alle elektrischen Anschlüsse überprüfen.

Das Gerät arbeitet nicht. Die Anzeige und die LEDs leuchten.	
Mögliche Ursachen falls keine Fehlermeldungen vorliegen	Abhilfe
Die Masseverbindung zum Behälter ist unterbrochen.	■ Die Dichtflächen reinigen und ■ die Niveauelektrode mit einem metallischen Dichtring einschrauben, siehe Seite 25.

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 (Overtemp Err) und die Abschaltung der Anlage erfolgt.	■ Die Umgebungstemperatur im Bereich des Anschlussgehäuses muss reduziert werden, z.B. durch kühlen.

Systemstörungen

Überprüfung von Einbau und Funktion

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

- Überprüfen Sie die Begrenzerfunktionen jeweils durch Unterschreiten und Überschreiten der festgelegten Grenzwerte für Niedrigwasser (NW) und Hochwasser (HW). Dabei müssen sich die Geräte wie im Alarmfall verhalten
- Führen Sie eine Kontrolle der Schaltpunkte bei Inbetriebnahme und nach jedem Wechsel der Niveauelektrode NRG 26-61 durch.



Die Systemstörungen der Niveauelektrode NRG 26-61 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.

Außerbetriebnahme / Demontage

GEFAHR



Lebensgefahr durch Verbrühungen mit austretendem heißen Dampf.

Beim Lösen der Niveauelektrode 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 Niveauelektrode lösen.
- Demontieren Sie die Niveauelektrode nur bei drucklosem Kessel (0 bar Kesseldruck).

WARNUNG



Schwere Verbrennungen durch die heiße Niveauelektrode sind möglich.

Die Niveauelektrode ist im Betrieb sehr heiß.

- Führen Sie Montage- und Wartungsarbeiten nur an der abgekühlten Niveauelektrode durch.
- Demontieren Sie nur abgekühlte Niveauelektroden.

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Senken Sie den Kesseldruck auf 0 bar.
2. Lassen Sie die Niveauelektrode 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 Niveauelektrode.



Bei Unterbrechung der CAN-Busleitung wird eine Alarmmeldung ausgelöst.



Sollte bei der Demontage ein Verdrehen des Anschlussgehäuses von **>180°** gegenüber der Elektrode oder das vollständige Abnehmen des Anschlussgehäuses notwendig sein, gehen Sie wie auf den Seiten 26 bis 28 beschrieben vor.

Reinigen der Niveauelektrode

Reinigungsintervall

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



Zum Reinigen des Elektrodenstabs muss die Niveauelektrode außer Betrieb genommen und ausgebaut werden, siehe Seite 59.

Reinigung

- Die Reinigung der PTFE Schutzhülle erfolgt durch abwischen mit einem sauberen, feuchten Lappen.
- Elektrodenstab beim Reinigen nicht verbiegen und harte Stöße vermeiden.

Entsorgung

Bei der Entsorgung der Niveauelektrode 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 GESTRA entleert und dekontaminiert werden!

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

GESTRA 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 GESTRA an.
2. Warten Sie, bis Sie die Retourenbestätigung von GESTRA erhalten.
3. Senden Sie die Ware zusammen mit der ausgefüllten Retourenbestätigung (inklusive Dekontaminationserklärung) an GESTRA.

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 GmbH

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 GmbH

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