

## GESTRA Steam Systems

**NRG 16-40**



**NRG 17-40**

**NRG 19-40**

**NRG 111-40**

### **Betriebsanleitung 808501-06**

Niveauelektrode NRG 16-40

Niveauelektrode NRG 17-40

Niveauelektrode NRG 19-40

Niveauelektrode NRG 111-40

# Inhalt

Seite

## Wichtige Hinweise

Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	4
Sicherheitshinweis .....	4
Gefahr .....	4
Achtung .....	4
DGRL (Druckgeräte-Richtlinie) .....	4
ATEX (Atmosphère Explosible) .....	4

## Erläuterungen

Verpackungsinhalt .....	5
Systembeschreibung .....	5
Funktion .....	6
Systemkomponenten .....	6
Bauform .....	6

## Technische Daten

NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40, NRG 111-40 .....	7
Korrosionsbeständigkeit .....	8
Auslegung .....	8
Typenschild / Kennzeichnung .....	8
Maße NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40 .....	9
Maße NRG 111-40 .....	10

## Aufbau

NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40 .....	11
NRG 111-40 .....	12
Legende .....	14

## Funktionselemente

NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40, NRG 111-40 .....	13
Legende .....	14

## Einbau

NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40, NRG 111-40, Schritt 1 .....	15
NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40, NRG 111-40, Schritt 2 .....	15
Achtung .....	15
Hinweis .....	15
Werkzeug .....	15
Einbaubeispiele NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40 .....	16
Einbaubeispiele NRG 111-40 .....	17
Legende .....	18

**Elektrischer Anschluss**

Elektrodenkopf ausrichten .....	19
Hinweis .....	19
Steuerkabel .....	19
Hinweis .....	20
CAN-Bus-Spannungsversorgung / Achtung .....	20
Anschlussplan .....	21
Belegungsplan der Sensor-Steckverbindungen .....	22
Legende .....	22
CAN-Bus-Verdrahtungsschema / Achtung .....	23
Hinweis .....	24
Werkzeug .....	24

**Grundeinstellung**

Bus-Leitung .....	24
Node-ID .....	25
Werkseinstellung .....	26
Node-ID festlegen / ändern .....	26
Achtung .....	26
Schalterstellungen .....	27

**Inbetriebnahme**

Elektrischen Anschluss prüfen .....	28
Netzspannung einschalten .....	28

**Betrieb**

Wasserstandbegrenzer, Wasserstandbegrenzer-System .....	28
Hinweis .....	28

**Notbetrieb**

Notbetrieb für Wasserstandbegrenzer-System .....	28
Achtung .....	28

**Funktionsstörungen Betrieb**

Fehler-Checkliste Funktionsstörungen Betrieb .....	29
--	----

**Außerbetriebnahme**

Gefahr .....	30
Entsorgung .....	30

**Anhang**

Konformitätserklärung .....	31
-----------------------------	----

## Wichtige Hinweise

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die Niveauelektroden NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40 und NRG 111-40 nur in Verbindung mit den Steuergeräten NRS 1-40 oder NRS 1-40.1 als Wasserstandbegrenzer (NW-Begrenzer) einsetzen.

### Sicherheitshinweis

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

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



#### Gefahr

Beim Lösen der Elektrode kann Dampf oder heißes Wasser austreten!

Schwere Verbrühungen am ganzen Körper sind möglich!

Niveauelektrode nur bei 0 bar Kesseldruck demontieren!

Die Elektrode ist während des Betriebs heiß!

Schwere Verbrennungen an Händen und Armen sind möglich.

Montage- oder Wartungsarbeiten nur in kaltem Zustand durchführen!

Bei Bruch der inneren Keramikisolatoren kann heißer Dampf aus der seitlichen Entlastungsbohrung am Elektrodenschaft austreten!

Schwere Verbrühungen am ganzen Körper sind möglich!

Während des Betriebs nicht in der Nähe der Elektrode aufhalten!



#### Achtung

Das Typenschild kennzeichnet die technischen Eigenschaften des Gerätes. Ein Gerät ohne gerätespezifisches Typenschild darf nicht in Betrieb genommen oder betrieben werden!

### DGRL (Druckgeräte Richtlinie)

Die Geräte entsprechen den Anforderungen der Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG. Verwendbar in Fluidgruppen 1 und 2. CE-Kennzeichnung vorhanden, ausgenommen Geräte nach Artikel 3.3.

### ATEX (Atmosphère Explosible)

Die Geräte dürfen entsprechend der europäischen Richtlinie 94/9/EG nicht in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

# Erläuterungen

## Verpackungsinhalt

### NRG 16-40

- 1 Niveauelektrode NRG 16-40
- 1 Dichtring D 27 x 32 DIN 7603-1.4301, blankgeglüht
- 1 Abschlusswiderstand 120  $\Omega$
- 1 Betriebsanleitung

### NRG 17-40

- 1 Niveauelektrode NRG 17-40
- 1 Dichtring D 27 x 32 DIN 7603-1.4301, blankgeglüht
- 1 Abschlusswiderstand 120  $\Omega$
- 1 Betriebsanleitung

### NRG 19-40

- 1 Niveauelektrode NRG 19-40
- 1 Dichtring D 27 x 32 DIN 7603-1.4301, blankgeglüht
- 1 Abschlusswiderstand 120  $\Omega$
- 1 Betriebsanleitung

### NRG 111-40

- 1 Niveauelektrode NRG 111-40
- 1 Dichtring D 33 x 39 DIN 7603-1.4301, blankgeglüht
- 1 Abschlusswiderstand 120  $\Omega$
- 1 Betriebsanleitung

## Systembeschreibung

Die Niveauelektroden NRG 1...-40 arbeiten nach dem konduktiven Messverfahren.

Mit der NRG 1...-40 kann in elektrisch leitendem Medium der minimale Füllstand signalisiert werden:

- Ein Füllstand mit **einem** Schaltpunkt.

NRG 1...-40 arbeitet in Verbindung mit den Steuergeräten NRS 1-40 oder NRS 1-40.1 oder weiteren Systemkomponenten. NRG 1...-40 ist in Verbindung mit den Steuergeräten ein Wasserstandbegrenzer „Besondere Bauart“ mit periodischem Selbsttest nach TRD 604, Blatt 1 und 2 bzw. EN-Regelwerken. Die Füllstanddaten werden über einen CAN-Datenbus von der Elektrode NRG 1...-40 an das Steuergerät übermittelt. Steuergerät und Niveauelektrode arbeiten mit dem CANopen-Protokoll.

### Funktion

Konduktive Füllstandmessverfahren basieren auf dem Funktionsprinzip der Leitfähigkeitsmessung. Einige flüssige Substanzen sind leitfähig, das heißt durch sie kann elektrischer Strom fließen. Für die sichere Funktion dieses Verfahrens ist eine Mindestleitfähigkeit der zu messenden Substanz erforderlich.

Das konduktive Messverfahren macht zwei Aussagen: Elektrodenstab eingetaucht oder Elektrodenstab ausgetaucht bzw. Schalterpunkt erreicht oder nicht erreicht.

Der Elektrodenstab muss vor Einbau auf das Maß gebracht werden, an dem der Schaltvorgang einsetzen soll, z. B. für Brennerabschaltung und Unterbrechung des Sicherheitsstromkreises.

Mit einer integrierten Zusatzelektrode wird die Isolationsstrecke zwischen Messelektrode und Masse selbsttätig überwacht. Die Unterschreitung des zulässigen Widerstandswertes unterbricht den Sicherheitsstromkreis und löst damit die Brennerabschaltung aus.

Die Niveauelektrode NRG 1...-40 sendet zyklisch ein Datentelegramm an das Steuergerät NRS 1-40. Die Übermittlung der Daten geschieht mit einem CAN-Bus nach DIN ISO 11898 unter Anwendung des CANopen-Protokolls.

Es können **zwei** NRG 1...-40 Niveauelektroden mit **einem** Steuergerät NRS 1-40 oder NRS 1-40.1 betrieben werden (**Wasserstandbegrenzer-System**).

### Systemkomponenten

#### **NRS 1-40**

Digital arbeitendes Steuergerät für Niveauelektroden NRG 1...-40 (Niedrigwasser).

Funktionen: Signalisierung „MIN-ALARM“.

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

#### **NRS 1-40.1**

Digital arbeitendes Steuergerät für Niveauelektroden NRG 1...-40 (Niedrigwasser), eine Niveauelektrode NRG 1...-41 (Hochwasser) und einen Sicherheitstemperaturbegrenzer TRG 5-6.../TRV 5-40.

Funktionen: Signalisierung „MIN-ALARM“, „MAX-ALARM“, „MAX-TEMPERATUR“ in frei konfigurierbaren Kombinationen.

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

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

Bedien- und Visualisierungsgerät.

Funktionen: Parametrierung, Visualisierung über LCD-Display.

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

### Bauform

#### **NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40:**

Ausführung mit Gewinde G $\frac{3}{4}$ , EN ISO 228-1. **Fig. 2**

#### **NRG 111-40:**

Ausführung mit Gewinde G1, EN ISO 228-1. **Fig. 3**

## Technische Daten

### NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40, NRG 111-40

#### Prüfkennzeichen

TÜV · SWB / SHWS · 02-403

EG BAF-MUC 02 02 103881 002

#### Betriebsdruck

**NRG 16-40, PN 40**

32 bar g bei 238°C

**NRG 17-40, PN 63**

60 barg bei 275°C

**NRG 19-40, PN 160**

100 bar g bei 311 °C

**NRG 111-40, PN 320**

183 barg bei 357°C

#### Mechanischer Anschluss

Gewinde G $\frac{3}{4}$ , EN ISO 228-1 (NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40)

Gewinde G 1, EN ISO 228-1 (NRG 111-40)

#### Werkstoffe

Anschlusskopf 3.2161 G AISi8Cu3

Gehäuse 1.4571, X6 CrNiMoTi 17 12 2

Messelektrode 1.4401, X5 CrNiMo 17 12 2

Elektrodenisolation Gylon® (NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40)

Elektrodenisolation PEEK (NRG 111-40)

#### Lieferlängen

500 mm, 1000 mm, 1500 mm, 2000 mm, 2500 mm, 3000 mm

#### Ansprechempfindlichkeit

> 0,5  $\mu$ S/cm bei 25°C.

#### Versorgungsspannung

18 – 36 V DC (vom NRS 1-40 / NRS 1-40.1)

#### Stromaufnahme

35 mA

#### Absicherung

Temperatursicherung (elektronisch)  $T_{max} = 85^\circ\text{C}$ , Hysterese 2 K

#### Hysterese

-2 K

#### Elektrodenspannung

2  $V_{SS}$

#### Datenaustausch

CAN-Bus nach DIN ISO 11898, CANopen-Protokoll

#### Anzeige- und Bedienelemente

Ein 10poliger Kodierschalter „Node-ID“ / „Baud-Rate“

Ein Jumper (Umschaltmöglichkeit „Elektrode 1“ oder „Elektrode 2“)

#### Elektrischer Anschluss

M 12 Sensor-Stecker, 5polig, A-codiert,

M 12 Sensor-Buchse, 5polig, A-codiert

#### Schutzart

IP 65 nach DIN EN 60529

#### Zulässige Umgebungstemperatur

Maximal 70 °C

#### Gewicht

Ca. 2,5 kg







## Korrosionsbeständigkeit

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

## Auslegung

Das Gehäuse ist nicht für schwelende Belastung ausgelegt. Schweißnähte und Flansche sind auf Biege-/Wechselfestigkeit berechnet. Dimensionierung und Korrosionszuschläge sind gemäß dem Stand der Technik ausgelegt.

## Typenschild / Kennzeichnung

 	 
Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage
<b>NRG 16 - 40</b> PN 40 <input type="checkbox"/>	
<b>NRG 17 - 40</b> PN 63 <input type="checkbox"/>	
<b>NRG 19 - 40</b> PN160 <input type="checkbox"/>	
3/4" NPT    1.4571    IP65	
32 bar (464psi) <input type="checkbox"/> 238°C (460°F)	
P <sub>max</sub> 60 bar (870psi) <input type="checkbox"/> T <sub>max</sub> 275°C (527°F)	
100 bar (1450psi) <input type="checkbox"/> 311°C (592°F)	
 Tamb = 70°C (158 °F)	
≥ 0,5 µS/cm    18-36 V DC	
IN/OUT: CAN-Bus	
<b>Node ID:</b> _____	
TÜV. SWB / SHWS . 07 - 403 TÜV . SWB/SHWS STW(STB) . 03 - 413	
GESTRA AG  Münchener Str. 77 D-28215 Bremen    0525	
VS-Nr.: XX    Mat-Nr.: 392084	

Geräte-  
kennzeichnung



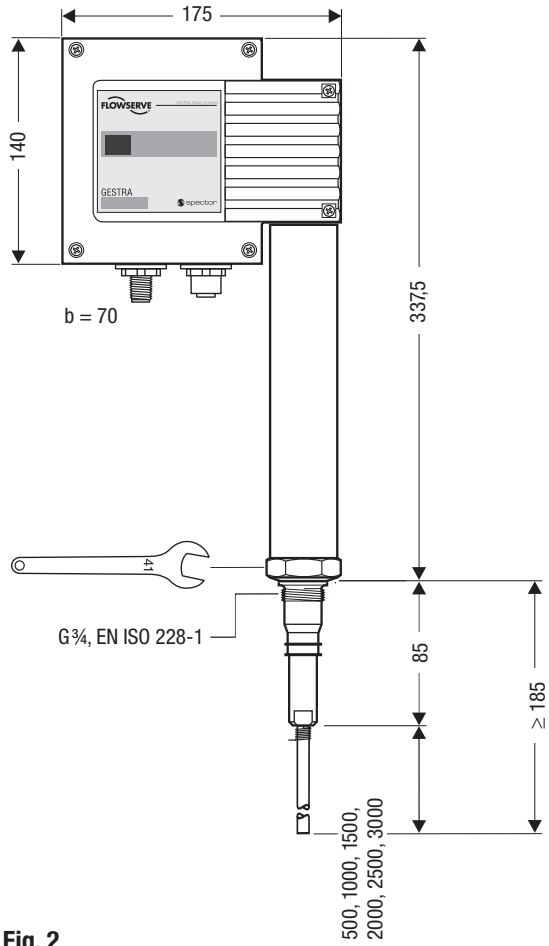
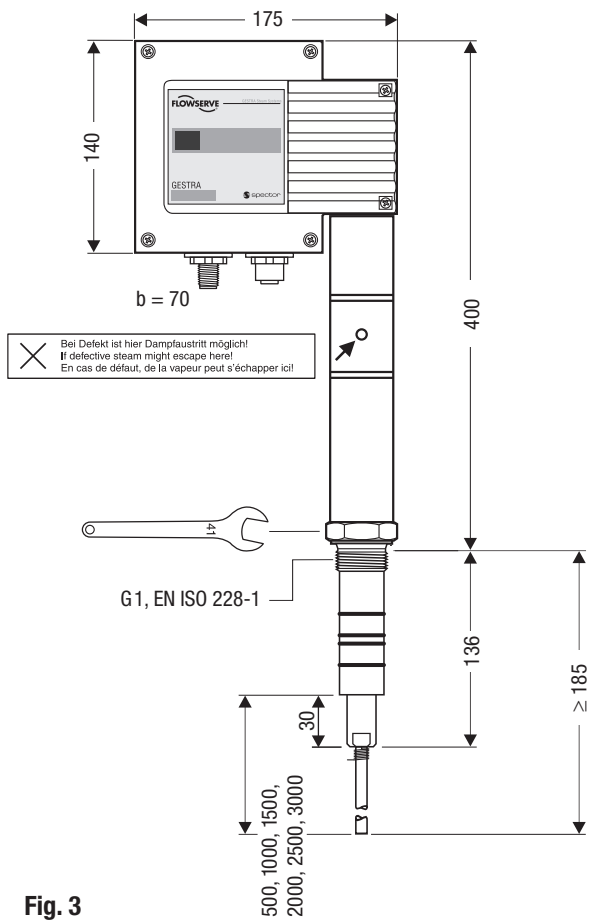
<b>NRG 111 - 40</b>	
G 1    1.4529    IP65	
P <sub>max</sub> 180 bar (2611psi) T <sub>max</sub> 337°C (675°F)	
 Tamb = 70°C (158 °F)	
≥ 0,5 µS/cm    18-36 V DC	
IN/OUT: CAN-Bus	
<b>Node ID:</b> _____	
TÜV. SWB / SHWS . 07 - 403 TÜV . SWB/SHWS STW(STB) . 03 - 413	
GB Reg. Design 2 053 113 US Pat. 5 719 342, 5 805 052, Design 383 403	
GESTRA AG  Münchener Str. 77 D-28215 Bremen    0525	
VS-Nr.: XX    Mat-Nr.: 392084	

Fig. 1

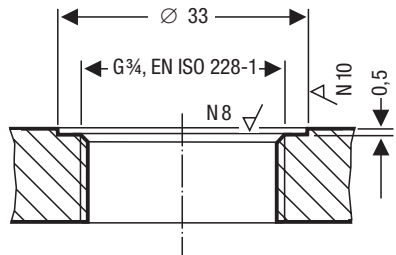
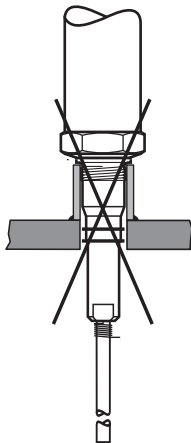
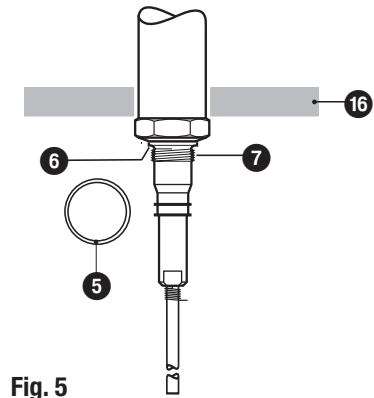
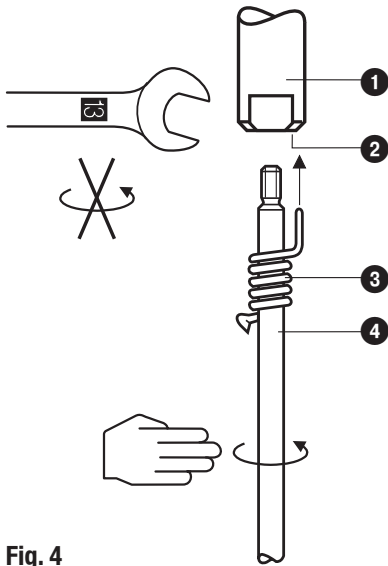


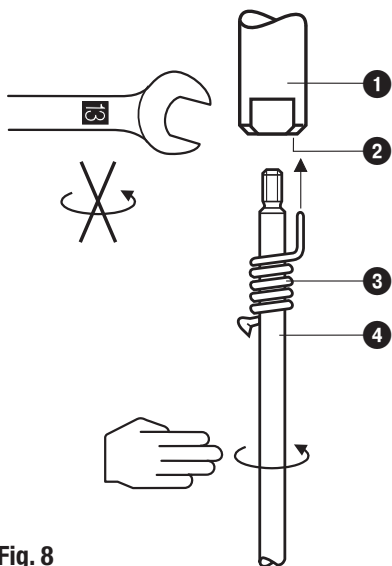
**Fig. 2**



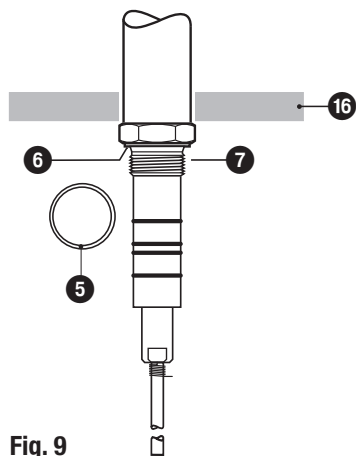
# Aufbau

NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40

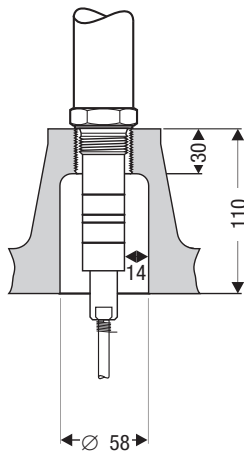




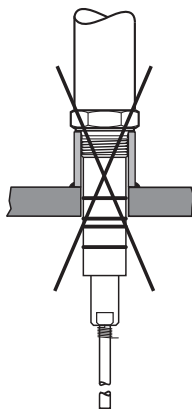
**Fig. 8**



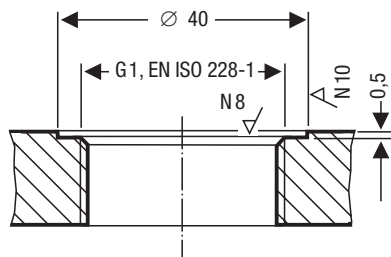
**Fig. 9**



**Fig. 10**



**Fig. 11**



**Fig. 12**

# Funktionselemente

NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40, NRG 111-40

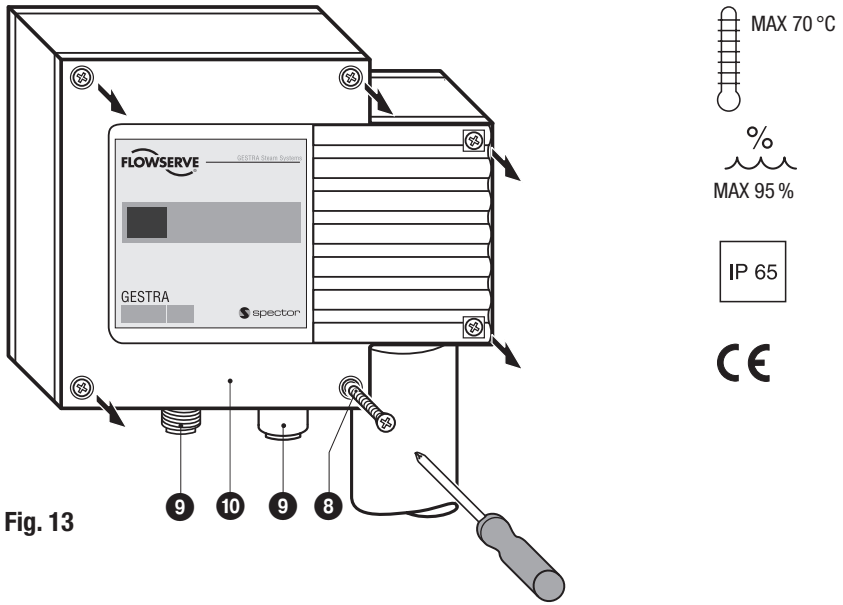


Fig. 13

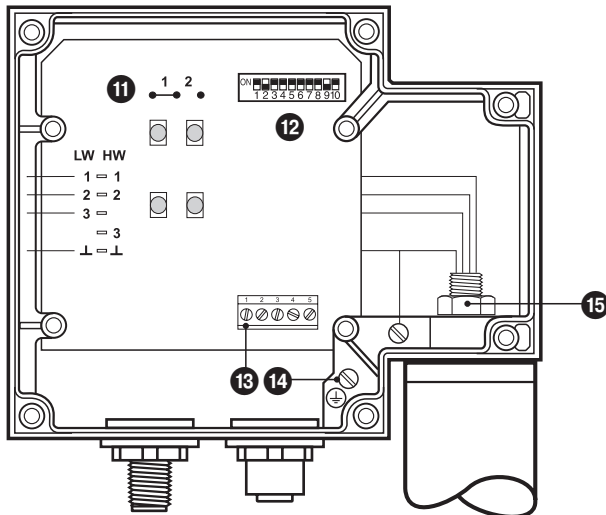


Fig. 14

### Legende

- 1 Elektrodenspitze
- 2 Bohrung
- 3 Sicherungsfeder
- 4 Elektrodenverlängerung
- 5 Dichtring D 27 x 32 DIN 7603-1.4301, blankgeglüht (NRG 1...-40)  
Dichtring D 33 x 39 DIN 7603-1.4301, blankgeglüht (NRG 111-40)
- 6 Dichtsitz
- 7 Elektrodengewinde
- 8 Gehäuseschrauben M 4
- 9 M 12 Sensor-Stecker, 5polig, A-codiert, M 12 Sensor-Buchse, 5polig, A-codiert
- 10 Gehäusedeckel
- 11 Jumper (Umschaltmöglichkeit „Elektrode 1“ oder „Elektrode 2“)
- 12 Kodierschalter 10-polig („Node-ID“ / „Baud-Rate“)
- 13 Klemmleiste
- 14 PE-Anschluss
- 15 Mutter
- 16 Wärmeisolierung bauseitig, d = 20 mm (außerhalb der Wärmeisolierung des Dampferzeugers)

## Einbau

### NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40, NRG 111-40 Schritt 1

1. Elektrodenverlängerung ④ in die Elektrodenspitze ① einschrauben. **Fig. 4, Fig. 8**
2. Benötigte Messlänge der Elektrode festlegen. Mindestlänge beachten. **Fig. 2, Fig. 3**
3. Maß auf der Elektrodenverlängerung ④ anreißen.
4. Elektrodenverlängerung ④ aus der Elektrodenspitze ① herausdrehen und kürzen.
5. Nach Sichtprüfung die Verlängerung ④ in die Messspitze ① fest einschrauben. Sicherungsfeder ③ auf der Elektrodenverlängerung ④ verschieben, bis diese in der Bohrung ② fixiert ist.

### NRG 16-40, NRG 17-40, NRG 19-40, NRG 111-40 Schritt 2

1. Dichtflächen prüfen. **Fig. 7, Fig. 12**
2. Beiliegenden Dichtring ⑤ auf den Dichtsitz ⑥ der Elektrode legen. **Fig. 5, Fig. 9**
3. Elektrodengewinde ⑦ mit einer geringen Menge Siliconfett bestreichen (z.B. Molykote® 111).
4. Niveauelektrode in den Behältergewindestutzen oder Flanschdeckel einschrauben und mit 41er Maulschlüssel festziehen. Das Anzugsmoment beträgt **im kalten Zustand 160 Nm**, für NRG 111-40 **475 Nm**.
5. Für den Einbau von zwei Elektroden in einen Flanschdeckel die erste Elektrode wie in 4. beschrieben montieren. Vor Montage der zweiten Elektrode Mutter ⑮ lösen, PE-Anschluss ⑭ demontieren und Kabelschuhe von der Platine abziehen. Elektrode einschrauben. Mutter ⑮ leicht anziehen. PE-Anschluss ⑭ montieren, Kabelschuhe aufstecken.



#### Achtung

- Die Dichtflächen vom Behältergewindestutzen oder Flanschdeckel müssen gemäß **Fig. 7, Fig. 12** technisch einwandfrei bearbeitet sein!
- Die Messelektrode beim Einbau nicht verbiegen!
- Es darf nur der beigelegte Dichtring D 27 x 32 DIN 7603-1.4301 verwendet werden!
- Elektrodengehäuse nicht in die Wärmeisolierung des Kessels einbeziehen! **Fig. 5, Fig. 9**
- Elektrodengewinde nicht mit Hanf oder PTFE-Band eindichten!
- Nicht in Gewindemuffe montieren! **Fig. 6, Fig. 11**
- Die Mindestabstandsmaße müssen beim Einbau der Niveauelektrode beachtet werden! **Fig. 6, Fig. 10, Fig. 15, Fig. 19**



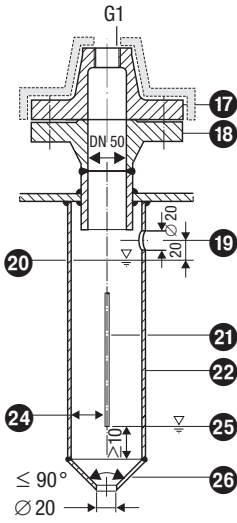
#### Hinweis

- Die Prüfung des Kesselstutzens mit Anschlussflansch muss im Rahmen der Kesselvorprüfung durchgeführt werden.
- Auf Seite 16 und 17 sind Einbaubeispiele dargestellt.

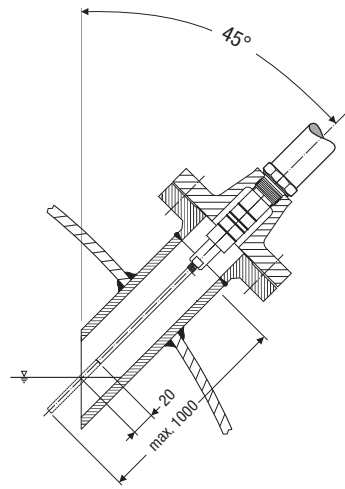
#### Werkzeug

- Maulschlüssel SW 17
- Bügelsäge
- Maulschlüssel SW 41
- Flachfeile, Hieb 2

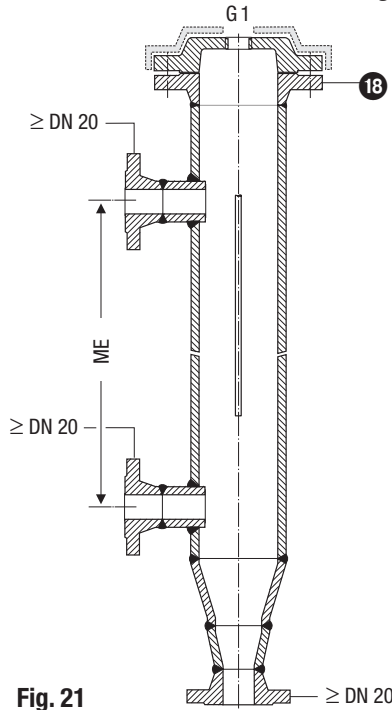




**Fig. 19**



**Fig. 20**



**Fig. 21**

### Legende

- 17 Flansch PN 40, DN 50, DIN 2527  
Flansch PN 40, DN 100, DIN 2527
- 18 Vorprüfung des Stutzens mit Anschlussflansch im Rahmen der Kesselprüfung durchführen.
- 19 Ausgleichbohrung Bohrung so nahe wie möglich an der Kesselwandung platzieren!
- 20 Hochwasser HW
- 21 Elektrodenstab  $d = 8 \text{ mm}$
- 22 Schaumschutzrohr DN 80
- 23 Schaumschutzrohr DN 100
- 24 Elektrodenabstand  $\geq 14 \text{ mm}$
- 25 Niedrigwasser NW
- 26 Reduzierstück DIN 2616-2, K-88,9 x 3,2 - 42,4 x 2,6 W
- 27 Reduzierstück DIN 2616-2, K-114,3 x 3,6 - 48,3 x 2,9 W
- 28 Magnetventil

# Elektrischer Anschluss

## Elektrodenkopf ausrichten

1. Schrauben **8** lösen und herausschrauben, Gehäusedeckel **10** abnehmen. **Fig. 13**
2. Mutter **15** mit 19er Maulschlüssel lösen. Nicht abschrauben! **Fig. 14**

**Der Elektrodenkopf kann um +/- 180° verdreht werden.**

3. Elektrodenkopf in gewünschte Richtung drehen (+/- 180°).
4. Mutter **15** mit **25 Nm** anziehen.
5. Node-ID einstellen (siehe „**Grundeinstellung**“, „**Niveauelektrode konfigurieren**“).
6. Gehäusedeckel **10** aufsetzen und mit Schrauben **8** montieren.



### Hinweis

- Das Steuerkabel muss gemäß dem Anschlussplan mit Stecker und Kupplung verdrahtet werden.

## Steuerkabel

### NRS, NRR, LRR, TRS, URB 1

Für die Geräte **mus**s mehradriges, paarig verseiltes, abgeschirmtes Steuerkabel als Bus-Leitung verwendet werden, z. B. UNITRONIC® BUS CAN 2 x 2 x ... mm<sup>2</sup> oder RE-2YCYV-fl 2 x 2 x ... mm<sup>2</sup>.

Vorkonfektionierte Steuerkabel (2 x 2 x 0,32 mm<sup>2</sup> mit Stecker und Kupplung) sind in verschiedenen Längen als Zubehör erhältlich.

### NRG, LRG, EF, URZ, TRV, URB 2

Die Geräte sind mit Sensor-Steckverbindungen (5-polig, A-codiert), ausgestattet. Für die Verbindung der Bus-Geräte sind vorkonfektionierte Steuerkabel (mit Stecker und Kupplung) in verschiedenen Längen als Zubehör erhältlich.

Die empfohlenen Steuerkabel sind nicht UV-beständig und müssen bei Freiluftmontage (außer URB 2) mit einem UV-beständigen Kunststoffrohr oder Kabelkanal geschützt werden.

Die Baudrate (Datenübertragungsgeschwindigkeit) bestimmt die Leitungslänge und den Leitungsquerschnitt zwischen den Bus-Endgeräten. Für die Auswahl des Leitungsquerschnitts ist außerdem die Gesamtstromaufnahme maßgeblich. Die Gesamtstromaufnahme ergibt sich aus der Anzahl der Bus-teilnehmer. Wir empfehlen bei einer Leitungslänge von mehr als 15 Metern zwischen Dampferzeuger und Schaltschrank, am Dampferzeuger eine EMV-Abzweigdose (Bestell-Nr. 1501214) zu setzen und die Distanz zum Schaltschrank mit einem Steuerkabel größeren Querschnitts zu überbrücken.

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

Die Baudrate wird an dem Kodierschalter **12** eingestellt. Bei allen Bus-Teilnehmern muss die gleiche Einstellung vorgenommen werden.



## Hinweis

- Die maximalen Baudraten und Leitungslängen basieren auf GESTRA-Erfahrungswerten. In der Praxis kann es notwendig sein, die Baudrate für einen sicheren Betrieb zu reduzieren.
- Die Ausführung des Datenkabels hat einen wesentlichen Einfluss auf die Störeinstrahlungssicherheit (EMV). Beim Anschluss der Geräte ist deshalb besondere Sorgfalt erforderlich.
- Werden nicht vorkonfektionierte Steuerkabel verwendet, müssen die Anschlussstecker und die Anschlussbuchsen für das Steuerkabel entsprechend dem Belegungsplan der Sensor-Steckverbindungen angeschlossen werden.

## CAN-Bus-Spannungsversorgung

Voraussetzung für den störungsfreien Betrieb eines CAN-Bus-Systems ist die ausreichende Spannungsversorgung aller Bus-Geräte.

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

Steuergeräte mit Spannungsversorgung	Anzahl	X	Leistungsabgabe pro Gerät	=	Summe
		X	6 W	=	W
Daten hier eintragen!			Summe 1	=	W
Messwertgeber, Transmitter, Steuereinheiten, Bedien- und Visualisierungsgerät URB 1	Anzahl	X	Leistungsaufnahme pro Gerät	=	Summe
		X	3 W	=	W
Bedien- und Visualisierungsgerät URB 2		X	5 W	=	W
	Daten hier eintragen!			Summe 2	=

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

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

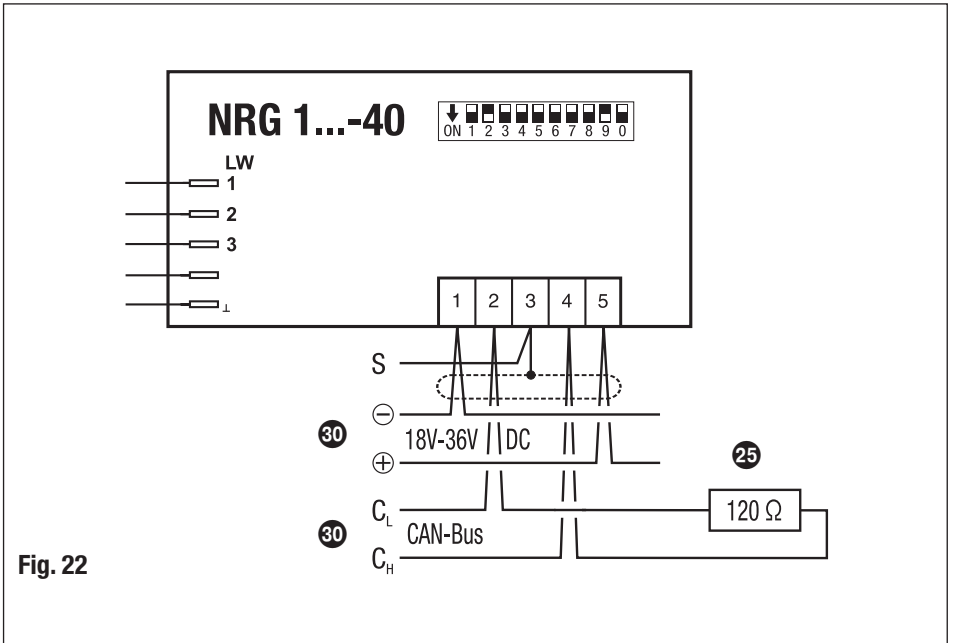
Das Netzteil muss mit einer Überstrom-Schutzeinrichtung gemäß EN 61010-1 abgesichert werden.



## Achtung

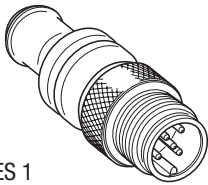
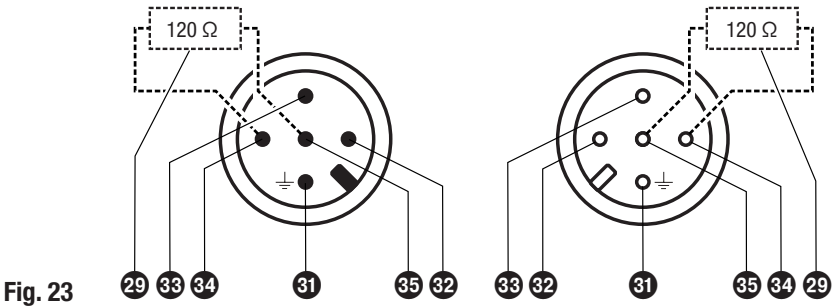
Wird ein Sicherheits-Netzteil (z.B. SITOP smart, 24 V, 2,5 A) für die Spannungsversorgung des CAN-Bus eingesetzt, darf keine Versorgungsspannung an den Klemmen 1 und 5 der GESTRA-Steuergeräte abgenommen werden!

**Anschlussplan**

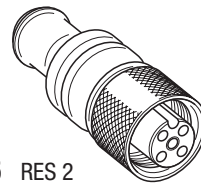


**Fig. 22**

## Belegungsplan der Sensor-Steckverbindungen



**Fig. 24** RES 1



**Fig. 25** RES 2

### Legende

- ②⑨ Abschlusswiderstand 120  $\Omega$ , RES 1 oder RES 2
- ③① CAN-Bus-Leitung paarig verseilt (Steuerkabel)
- ③① Pin 1: Abschirmung
- ③② Pin 2: Spannungsversorgung 24 V DC+ (rot)
- ③③ Pin 3: Spannungsversorgung 24 V DC- (schwarz)
- ③④ Pin 4: CAN-Datenleitung  $C_H$  (weiß)
- ③⑤ Pin 5: CAN-Datenleitung  $C_L$  (blau)

## CAN-Bus-Verdrahtungsschema

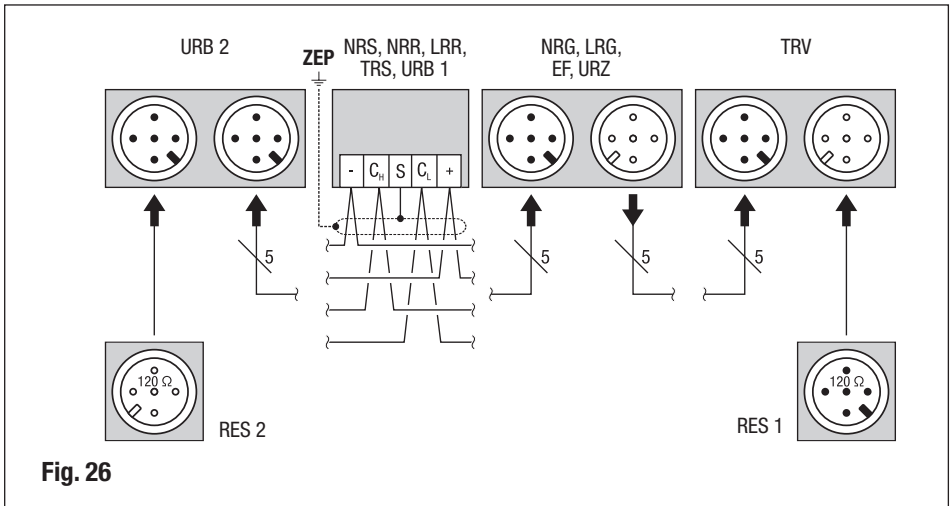


Fig. 26



### Achtung

- Nur in Linie verdrahten, keine Sternverdrahtung!
- Schirme der Steuerleitungen durchgehend miteinander verbinden und **einmal** am zentralen Erdungspunkt (ZEP) anschließen. Wenn Potentialausgleichströme zu erwarten sind, zum Beispiel in Freiluftanlagen, muss die Abschirmung vom zentralen Erdungspunkt (ZEP) getrennt werden.
- Zum Schutz der Schaltkontakte Stromkreis mit Sicherung T 2,5 A absichern oder entsprechend den TRD-Vorschriften absichern (1A bei 72h-Betrieb).
- Sind zwei oder mehrere Systemkomponenten in einem CAN-Bus-Netz verbunden, muss am ersten und letzten Gerät ein Abschlusswiderstand  $120 \Omega$  installiert werden!  
**Fig. 24, Fig. 25**
- Je CAN-Bus-Netzwerk darf nur **ein** Wasserstandbegrenzer-System eingesetzt werden.
- Das CAN-Bus-Netz darf während des Betriebs mit einer oder mehreren Systemkomponenten **nicht** unterbrochen werden!

### Bei Unterbrechung wird der Sicherheitsstromkreis geöffnet!

Bevor die CAN-Bus-Leitung von der Klemmleiste gelöst wird, müssen alle angeschlossenen Systemkomponenten außer Betrieb genommen werden!



### Hinweis

- Der Schleifenwiderstand muss kleiner als  $10 \Omega$  sein.
- Die Nennspannung ist auf dem Typenschild angegeben.
- Beim Abschalten induktiver Verbraucher entstehen Spannungsspitzen, die die Funktion von Steuer- und Regelanlagen erheblich beeinträchtigen. Angeschlossene Schütze müssen bauseitig mit einer RC-Kombination beschaltet werden, z.B.  $0,1 \mu\text{F}/100 \Omega$ .
- Trotz korrekter Verdrahtung kann es aufgrund anlagenbedingter, hochfrequenter Störungen zu Systemausfällen und Störungsmeldungen kommen. Bitte beachten Sie bei Bedarf die Fehler-Checkliste **Funktionsstörungen**.

### Werkzeug

- Kreuzschlitz-Schraubendreher Größe 1
- Schlitz-Schraubendreher Größe 2,5, vollisoliert nach VDE 0680
- Maulschlüssel SW 19

## Grundeinstellung


### Bus-Leitung

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

Die CAN-Adresse (Node-ID) kann im Bereich **1 - 99** gewählt werden.

NRS 1-40 ist in Verbindung mit GESTRA Komponenten werkseitig betriebsbereit konfiguriert und kann ohne Einstellung der Node-ID sofort eingesetzt werden.

**Wenn mehrere gleichartige Systeme im CAN-Bus-Netz kommunizieren sollen, muss für jedes System (z. B. Regler) eine Node-ID zugewiesen werden.**

**Wenn die Leitungslänge des CAN-Bus-Kabels 125 Meter überschreitet, muss die Schalterstellung am Kodierschalter  verändert werden!**

Bitte beachten Sie hierzu die Schalterstellungen unter **Grundeinstellung / Schalterstellungen**.

## Node-ID

### Wasserstandbegrenzer

NRS 1-40	NRG 16-40 (1)	NRG 16-40 (2)	Reserve	Reserve	
X	X + 1	X + 2	X + 3	X + 4	
1	2	3			Werkseinstellung

### Sicherheitssystem für Dampferzeuger mit Überhitzer

NRS 1-40.1	NRG 16-40 (1)	NRG 16-40 (2)	TRV 5-40	Begrenzer 4	
X	X + 1	X + 2	X + 3	X + 4	
1	2	3	4		Werkseinstellung

### Sicherheitssystem (z.B. Heißwassererzeuger)

NRS 1-40.1	NRG 16-40 (1)	NRG 16-40 (2)	Begrenzer 3	Begrenzer 4	
X	X + 1	X + 2	X + 3	X + 4	
1	2				Werkseinstellung

### Sicherheitssystem (z.B. Heißwassererzeuger)

NRS 1-40.2	TRV 5-40 (1)	TRV 5-40 (2)	Begrenzer 3	Begrenzer 4	
X	X + 1	X + 2	X + 3	X + 4	
6	7	8	9	10	Werkseinstellung
	TRS 5-40 (1)	TRS 5-40 (2)			
	X + 1 + 90	X + 2 + 90			
	97	98			

### Hochwasseralarm

NRS 1-41	NRG 16-41	Reserve	Reserve	Reserve	
X	X - 1	X + 2	X + 3	X + 4	
6	5	8	9	10	Werkseinstellung

### Weitere Komponenten

SRL 40		
X = (Geber WB // HW) + 2		Werkseinstellung
ORT 6		
98		Werkseinstellung

### Intervall-Niveauregelung

Reserve	NRS 1-42	NRG 16-42	
X - 1	X	X + 1	
19	20	21	Werkseinstellung

### Kontinuierliche Niveauregelung

URZ 40	NRS 2-40	NRR 2-40	NRG 26-40	Reserve	
X - 2	X - 1	X	X + 1	X + 2	
38	39	40	41	42	Werkseinstellung

### Automatische Absalzregelung

EF 1-40	Reserve	LRR 1-40	LRG 1-4...	Reserve	
X - 2	X - 1	X	X + 1	X + 2	
48	49	50	51	52	Werkseinstellung

### Bedieneinheit

URB 1, URB 2		
60		Werkseinstellung

### Werkseinstellung

Die Niveauelektrode wird werksseitig mit folgenden Einstellungen ausgeliefert:

- Baudrate: **250 kB/s**
- Messempfindlichkeit: **10  $\mu\text{S/cm}$**
- Node-ID: **041**

### Node-ID festlegen / ändern

Wenn mehrere gleichartige Systeme im CAN-Bus-Netz kommunizieren sollen, muss für jedes System (z. B. Regler) eine Node-ID zugewiesen werden.

1. Schrauben **8** lösen und herausschrauben, Gehäusedeckel **10** abnehmen.
2. Schalterpositionen des Kodierschalters **12** nach Bedarf verstellen.  
Bitte beachten Sie das Einstellungsschema auf Seite 20.
3. Gehäusedeckel **10** aufsetzen und mit Schrauben **8** montieren.



#### Achtung

- Wir empfehlen, die CAN-Bus-Geräte mit den GESTRA-Werkseinstellungen in Betrieb zu nehmen.
- Im CAN-Bus-Netz dürfen keine doppelten Node-IDs vergeben werden!

## Schalterstellungen



		Node-ID	2
S1	OFF	1	
S2	<b>ON</b>	2	
S3	OFF	4	
S4	OFF	8	
S5	OFF	16	
S6	OFF	32	
S7	OFF	64	

Fig. 27 (Werkseinstellung)



		Node-ID	3
S1	<b>ON</b>	1	
S2	<b>ON</b>	2	
S3	OFF	4	
S4	OFF	8	
S5	OFF	16	
S6	OFF	32	
S7	OFF	64	

Fig. 28 (Beispiel)

S8	S9	S0	Baud-Rate	Leitungslänge
OFF	<b>ON</b>	OFF	250 kBit/s	125 m
<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	125 kBit/s	250 m
OFF	ON	<b>ON</b>	100 kBit/s	335 m
<b>ON</b>	ON	<b>ON</b>	50 kBit/s	500 m
OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	20 kBit/s	1000 m
<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	10 kBit/s	1000 m

Fig. 29 (Werkseinstellung 250 kBit/s)

## Inbetriebnahme

### Elektrischen Anschluss prüfen

Prüfen Sie, ob NRG 1...-40 mit dem zugehörigen Steuergerät NRS 1-40 oder NRS 1-40.1 gemäß dem Anschlussplan verdrahtet ist. **Fig. 26**

### Netzspannung einschalten

Schalten Sie die Netzspannung für das Steuergerät NRS 1-40 oder NRS 1-40.1 ein.

## Betrieb

### Wasserstandbegrenzer, Wasserstandbegrenzer-System

Betrieb in Verbindung mit dem Steuergerät NRS 1-40 oder NRS 1-40.1 in Heißwasser- und Dampfanlagen nach TRD 401, TRD 602, TRD 604, EN 12952, EN 12953 oder gemäß nationaler Richtlinien.



#### Hinweis

- Fehlfunktionen bei Inbetriebnahme können mit Hilfe des Kapitels „Funktionsstörungen Betrieb“ auf Seite 29 analysiert und behoben werden!

## Notbetrieb

### Notbetrieb für Wasserstandbegrenzer-System

Nach dem Ausfall von einer Niveauelektrode kann die Anlage im Notbetrieb gemäß TRD 401 unter ständiger Beaufsichtigung mit **einer** Niveauelektrode weiter betrieben werden.

1. Schrauben **8** lösen und herausschrauben, Gehäusedeckel **10** abnehmen. **Fig. 13**
2. Jumper **11** der funktionsfähigen Niveauelektrode nach **links (Elektrode 1)** versetzen! **Fig. 14**
3. Node-ID der funktionsfähigen Niveauelektrode auf „**002**“ setzen. **Fig. 14, Fig. 27**
4. Gehäusedeckel **10** aufsetzen und mit den Schrauben **8** montieren.



#### Achtung

- Beginn des Notbetriebs in das Kesseltagebuch eintragen!
- Anlage im Notbetrieb nur unter ständiger Beaufsichtigung betreiben!
- Defekte Niveauelektrode unverzüglich austauschen!
- Ende des Notbetriebs in das Kesseltagebuch eintragen!

## Funktionsstörungen Betrieb

### Fehler-Checkliste Funktionsstörungen Betrieb

#### Das Gerät arbeitet nicht – Störungsanzeige

**Fehler 008:** Trotz korrekter Verdrahtung und Inbetriebnahme des Gerätes erscheint eine Störungsmeldung.

**Abhilfe:** Ursache für die Störungsmeldung sind anlagenbedingte, hochfrequente Störungen. Für die Entstörung der Spannungsversorgung liefern wir Ferritringe, Bestell-Nr. 147253. Die 230 V-Versorgungsleitungen sollten fünf- bis zehnmal durch den Ferrit-Ring geschlungen werden. Sind mehrere Steuergeräte im System vorhanden, können sie über die entstörte Zuleitung versorgt werden. Für die Entstörung der Bus-Leitungen liefern wir Klappenschalen-Ferritringe, Bestell-Nr. 147254. Die Klappenschalen-Ferritringe werden in der Nähe der Klemmleiste des Steuergerätes auf die Bus-Leitungen und in die Nähe der Niveauelektroden-Gehäusedeckel geklemmt.

#### Niveauelektrode eingetaucht – Wassermangel-Alarm

**Fehler 018:** Das Elektrodengehäuse hat keine Masseverbindung zum Behälter.

**Abhilfe:** Dichtflächen reinigen und mit metallischem Dichtring D 27 x 32 (D 33 x 39) DIN 7603-1.4301 einsetzen.  
Niveauelektrode **nicht** mit Hanf oder PTFE-Band eindichten!

**Fehler 027:** Die innere Dichtung des Elektrodenstabs ist beschädigt.

**Abhilfe:** Niveauelektrode auswechseln.

**Fehler 029:** Netzspannung liegt nicht an.

**Abhilfe:** Netzspannung einschalten. Elektrode gemäß Anschlussplan verdrahten.

**Fehler 032:** Die Temperatursicherung ist ausgelöst.

**Abhilfe:** Die Umgebungstemperatur darf nicht höher als 70 °C sein.

#### Wassermangel erreicht – keine Funktion

**Fehler 019:** Die Ausgleichbohrung im Schutzrohr fehlt, ist verstopft oder überflutet.

**Abhilfe:** Schutzrohr prüfen bzw. mit Ausgleichbohrung versehen.

**Fehler 020:** Absperrventile der außenliegenden Messflasche geschlossen (optional).

**Abhilfe:** Absperrventile öffnen.

**Fehler 033:** Die Elektrodenstäbe haben Masseberührung.

**Abhilfe:** Einbaulage prüfen und ändern.

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

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

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

## Außerbetriebnahme



### Gefahr

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

### Entsorgung

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

## Anhang

### Konformitätserklärung CE

Für die Geräte **NRG 16-40**, **NRG 17-40**, **NRG 19-40** und **NRG 111-40** erklären wir die Konformität mit folgenden europäischen Richtlinien:

- Niederspannungs-Richtlinie 73/23/EWG i. d. F 93/68/EWG
- EMV-Richtlinie 89/336/EWG i. d.F. 93/68/EWG
- Explosionsschutz-Richtlinie 94/9/EG vom 23.03.1994
- Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG vom 29.05.1997, soweit die Geräte nicht unter die Ausnahmeregel nach Artikel 3.3 fallen.

Angewandtes Konformitätsbewertungsverfahren: Anhang III, Module B und D, überprüft durch die benannte Stelle 0525.

Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Gerätes verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

Bremen, den 03.01.2005  
GESTRA AG

*i. V. U. Bledschun*

Dipl.-Ing. Uwe Bledschun  
Leiter Konstruktion

*i. V. Bohl*

Dipl.-Ing. Lars Bohl  
Qualitätsbeauftragter



GESTRA

Weltweite Vertretungen finden Sie unter:

**www.gestra.de**

### España

#### **GESTRA ESPAÑOLA S.A.**

Luis Cabrera, 86-88

E-28002 Madrid

Tel. 00 34 91 / 5 15 20 32

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

E-mail: [aromero@flowserve.com](mailto:aromero@flowserve.com)

### Polska

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

Ul. Schuberta 104

PL - 80-172 Gdansk

Tel. 00 48 58 / 3 06 10 - 02

00 48 58 / 3 06 10 - 10

Fax 00 48 58 / 3 06 33 00

E-mail: [gestra@gestra.pl](mailto:gestra@gestra.pl)

### Great Britain

#### **Flowserve GB Limited**

Abex Road

Newbury, Berkshire RG14 5EY

Tel. 00 44 16 35 / 46 99 90

Fax 00 44 16 35 / 3 60 34

E-mail: [gestraukinfo@flowserve.com](mailto:gestraukinfo@flowserve.com)

### Portugal

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

Av. Dr. Antunes Guimarães, 1159

Porto 4100-082

Tel. 0 03 51 22 / 6 19 87 70

Fax 0 03 51 22 / 6 10 75 75

E-mail: [jtavares@flowserve.com](mailto:jtavares@flowserve.com)

### Italia

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

Flow Control Division

Via Prealpi, 30

I-20032 Cormano (MI)

Tel. 00 39 02 / 66 32 51

Fax 00 39 02 / 66 32 55 60

E-mail: [infoitaly@flowserve.com](mailto:infoitaly@flowserve.com)

### USA

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

2341 Ampere Drive

Louisville, KY 40299

Tel.: 00 15 02 / 267 2205

Fax: 00 15 02 / 266 5397

E-mail: [dgoodwin@flowserve.com](mailto:dgoodwin@flowserve.com)

## GESTRA AG

Postfach 10 54 60, D-28054 Bremen

Münchener Str. 77, D-28215 Bremen

Telefon +49 (0) 421 35 03 - 0

Telefax +49 (0) 421 35 03 - 393

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

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

