

## GESTRA Steam Systems

# NRS 1-7



### Betriebsanleitung 803966-10

Niveauschalter NRS 1-7

# Inhalt

Seite

## Wichtige Hinweise

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

## Erläuterungen

Verpackungsinhalt .....	4
Systembeschreibung .....	4
Funktion .....	5
Systemkomponenten .....	5
Bauform .....	5

## Technische Daten

NRS 1-7 .....	6
Korrosionsbeständigkeit .....	7
Typenschild / Kennzeichnung .....	7
Maße .....	8

## Aufbau

NRS 1-7 .....	9
Legende .....	11

## Funktionselemente

NRS 1-7 .....	10
Legende .....	11

## Einbau

NRS 1-7 .....	12
Achtung .....	12
Werkzeug .....	12
Legende .....	12
Einbaubeispiele .....	13

## Elektrischer Anschluss

NRS 1-7 .....	14
Spannungstabelle .....	14
Achtung .....	14
Hinweis .....	14
Werkzeug .....	14
Anschlussplan .....	15

**Inbetriebnahme**

Elektrischen Anschluss prüfen .....	16
Netzspannung einschalten .....	16

**Funktionsprüfung**

Wasserstandbegrenzer .....	16
----------------------------	----

**Betrieb**

Wasserstandbegrenzer .....	17
Hinweis .....	17

**Funktionsstörungen Betrieb**

Fehler-Checkliste Funktionsstörungen Betrieb.....	17, 18
---	--------

**Außerbetriebnahme**

Gefahr .....	18
Entsorgung .....	18

**Anhang**

Konformitätserklärung .....	19
-----------------------------	----

## Wichtige Hinweise

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Den Niveauschalter NRS 1-7 nur in Verbindung mit den Niveauelektroden NRG 16-11, NRG 17-11, NRG 19-11, NRG 111-11, NRG 16-11S oder NRG 16-38S 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

Die Klemmleisten des NRS 1-7 stehen während des Betriebs unter Spannung!

Schwere Verletzungen durch elektrischen Strom sind möglich!

Vor Montage und Demontage des Gehäusedeckels und der Klemmleisten Gerät spannungsfrei schalten!

### ATEX (Atmosphère Explosible)

Die Geräte sind einfache Elektrische Betriebsmittel gemäß DIN EN 50020 Absatz 5.4. Die Geräte dürfen entsprechend der europäischen Richtlinie 94/9/EG nur in Verbindung mit zugelassenen Zenerbarrieren in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Einsetzbar in Ex-Zone 1, 2 (1999/92/EG). Die Geräte erhalten keine Ex-Kennzeichnung. Die Eignung der Zenerbarrieren wird in einem gesonderten Gutachten bescheinigt.

## Erläuterungen

### Verpackungsinhalt

#### NRS 1-7

1 Niveauschalter NRS 1-7

1 Betriebsanleitung

### Systembeschreibung

Selbstüberwachender Wasserstandbegrenzer „Besondere Bauart“ mit periodischem Selbsttest in Kombination mit den Niveauelektroden NRG 16-11, PN 40, NRG 16-11S, PN 40, NRG 17-11, PN 63, NRG 19-11, PN 160 und NRG 111-11, PN 320. Die Gerätekombination erfasst den niedrigsten Wasserstand (NW-Begrenzer). Einsatz in Dampf- und Heißwasserkesselanlagen nach TRD 602 und TRD 604 Blatt 1 und Blatt 2 sowie EN 12952 und EN 12953.

### Funktion

Der Niveauschalter NRS 1-7 ist ein zweikanaliges Gerät, versehen mit einer automatischen Selbsttesteinrichtung gemäß DIN VDE 0116, prEN 50156. Die Überprüfung der Leitungsverbindung zwischen Niveauelektrode und Niveauschalter ist, ebenso wie die Überprüfung der Redundanz, in den Selbsttest einbezogen. Die Ausgangsrelais werden durch diesen internen Test nicht beeinflusst. Der Niveauschalter besitzt zusätzlich eine manuelle Testeinrichtung. Mit der Taste „TEST 1“ kann ein Fehler in der Niveauelektrode simuliert werden. Durch Umschalten des Kippschalters „TEST 2/ INSPECTION“ wird eine Störung der Selbsttesteinrichtung simuliert. Eine Alarmmeldung bei Ausfall der Netzspannung ist durch das Ruhestromprinzip sichergestellt. Der Niveauschalter ist für drei Betriebsstände ausgelegt:

- Normalbetrieb (kein Wassermangel)
- Alarm (Wassermangel)
- Alarm (Fehler in Niveauschalter oder Niveauelektrode)

Eine grüne LED dient als Netzkontrolle. Zwei rote LED signalisieren bei Wassermangel oder einem Systemfehler Alarm. Redundanzverlust wird, je nach Ausfall eines Kanals, mit einer roten LED angezeigt. Die Gerätekombination NRG 16-11, NRG 16-11 S, NRG 17-11, NRG 19-11 und NRG 111-11 mit NRS 1-7 ist aufgrund ihrer konstruktiven Ausführung „erstfehlersicher“.

### Systemkomponenten

#### **NRG 16-11**

Niveauelektrode **NRG 16-11**, PN 40

#### **NRG 16-11S**

Niveauelektrode **NRG 16-11S**, PN 40, für Dampferzeuger auf Seeschiffen

#### **NRG 17-11**

Niveauelektrode **NRG 17-11**, PN 63

#### **NRG 19-11**

Niveauelektrode **NRG 19-11**, PN 160

#### **NRG 111-11**

Niveauelektrode **NRG 111-11**, PN 320

### Bauform

#### **NRS 1-7**

Kunststoff-Steckgehäuse für Schaltschrankeinbau. Nach Abziehen der Haube vom Gehäusesockel sind die Anschlussklemmen zugänglich. Die Verwechslung mit ähnlichen Geräten aus dem GESTRA Programm ist durch Codierstecker ausgeschlossen. Das Gerät eignet sich sowohl für Schnappbefestigung auf einer 35 mm Normschiene als auch zur Befestigung auf einer Montageplatte.

## Technische Daten

### NRS 1-7

#### Bauteilkennzeichen

TÜV · WB · 05-354

EG 01202931-B-01-0077

EG 01202931-B-01-0075

#### Eingang

Vier Anschlüsse für eine Niveauelektrode.

NRG 16-11, PN 40

NRG 16-11S, PN 40

NRG 17-11, PN 63

NRG 19-11, PN 160

NRG 111-11, PN 320

#### Ausgang

Zwei potentialfreie Wechselkontakte (bei Bauform b intern in Reihe).

Kontaktbelastung 250 V, 300 W, 3 A ohmsch bei einer Lebensdauer von  $5 \times 10^5$  Schaltspielen oder 0,35 A induktiv bei  $2 \times 10^6$  Schaltspielen. Kontaktmaterial Silber, hart vergoldet.

#### Anprechverzögerung

3 s serienmäßig.

15 s serienmäßig bei Ausführung für Seeschiffe.

Bis max. 25 s auf Wunsch nach TÜV-Absprache.

#### Ansprechempfindlichkeit

10  $\mu\text{S/cm}$  bei 25 °C in Verbindung mit Niveauelektrode ohne Messflächenvergrößerung mit C-Wert 0,3.

0,5  $\mu\text{S/cm}$  bei 25 °C in Verbindung mit Niveauelektrode und Messflächenvergrößerung mit C-Wert 0,13 (siehe Datenblatt NRG 16-11, NRG 111-11).

#### Anzeigen und Bedienungselemente

Zwei LED „Alarm“, eine LED „Betrieb“, eine Prüftaste „TEST 1“, ein Umschalter „TEST 2/INSPECTION“.

#### Netzspannung

230 V  $\pm$  10 %, 50/60 Hz (Spannung bei Bestellung angeben).

Sonderspannung 115 V  $\pm$  10 %, 50/60 Hz oder 24 V  $\pm$  10 %, 50/60 Hz.

Mit Zusatzgerät URN 1 auch Speisung mit 24 V Gleichspannung möglich.

#### Leistungsaufnahme

5 VA

#### Schutzart

Ausführung NRS 1-7 IP 40 nach EN 60529

#### Zulässige Umgebungstemperatur

0 °C bis 55 °C

#### Gehäusewerkstoffe

Unterteil Noryl SE 1-GFN 2 UL 94 VO, schwarz.

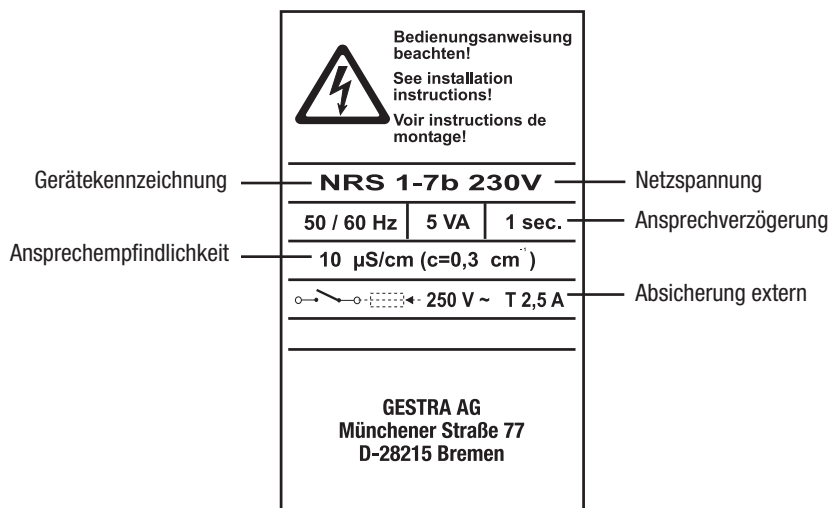
Haube R-ABS UL 94 VO, hellgrau.

#### Gewicht

Ca. 0,6 kg

## Korrosionsbeständigkeit

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

**Typenschild / Kennzeichnung**

**Fig. 1**

Maße

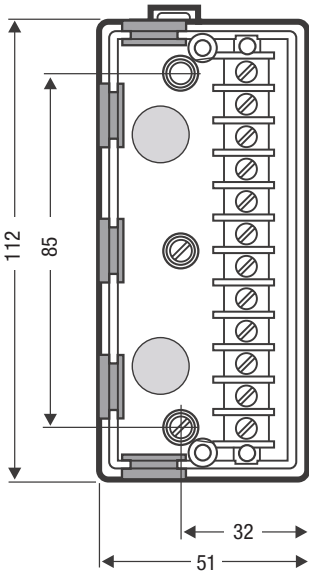


Fig. 2

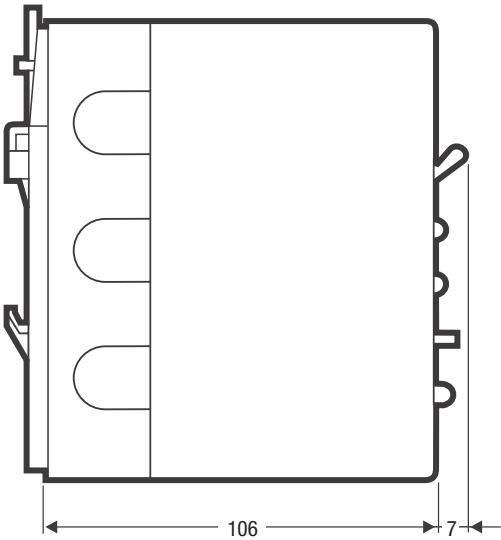


Fig. 3



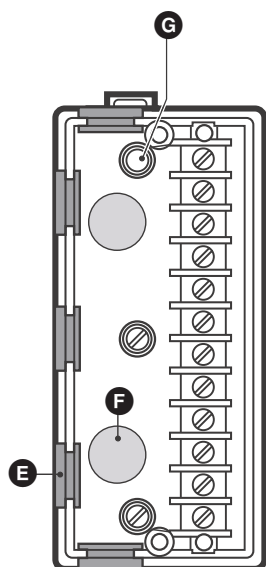


Fig. 4

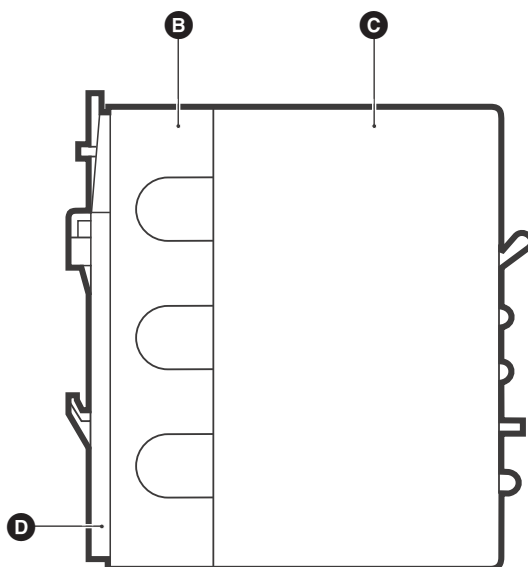


Fig. 5

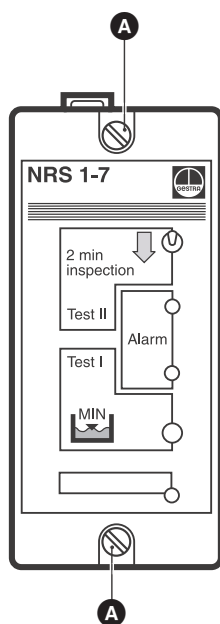


Fig. 6

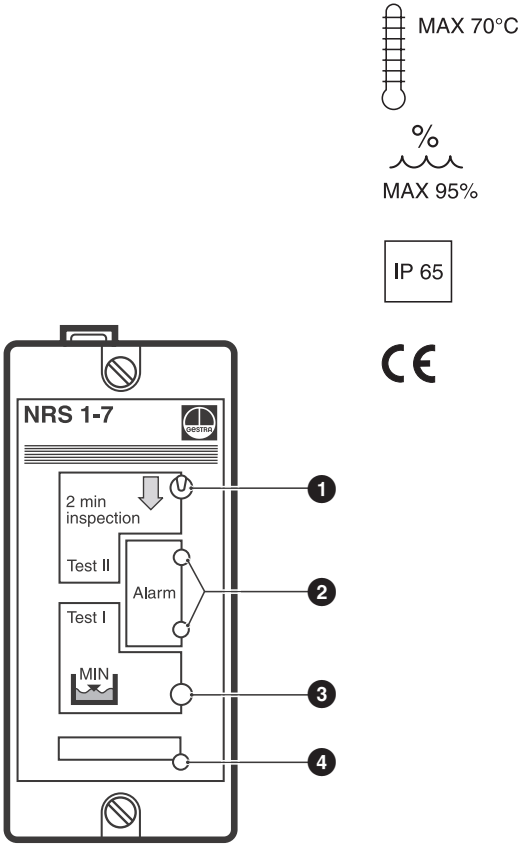


Fig. 7

## Aufbau / Funktionselemente

### Legende

- A** Haubenschrauben
- B** Unterteil
- C** Gehäuseoberteil
- D** Schnappbefestigung
- E** Kabeldurchführung (elastisch)
- F** Kabeldurchführung (Gehäuse)
- G** Befestigungsbohrung  $d = 4,3 \text{ mm}$
  
- 1** Prüfschalter „TEST II / INSPECTION“ für den geräteinternen Selbsttest
- 2** Rote LED „Wassermangel-Alarm“
- 3** Taste „TEST I“ zum Simulieren eines Wassermangel-Alarms
- 4** Grüne LED „BETRIEB“ signalisiert anliegende Netzspannung

## Einbau

### NRS 1-7

#### Montageschiene vorhanden

1. Niveauschalter auf die Normschiene rasten.
2. Haubenschrauben **A** lösen und Haube **C** vom Unterteil **B** abziehen.
3. Kabeldurchführung **E** / **F** wählen und entsprechenden Verschluss durchstoßen.

#### Montageschiene nicht vorhanden

1. Haubenschrauben **A** lösen und Haube **C** vom Unterteil **B** abziehen.
2. Schnappbefestigung **D** abschrauben.
3. Vormarkierte Stelle **G** mit einem Bohrer  $\varnothing 4,3$  durchbohren.
4. Unterteil mit zwei Schrauben M4 auf vorgesehener Grundplatte montieren.



#### Achtung

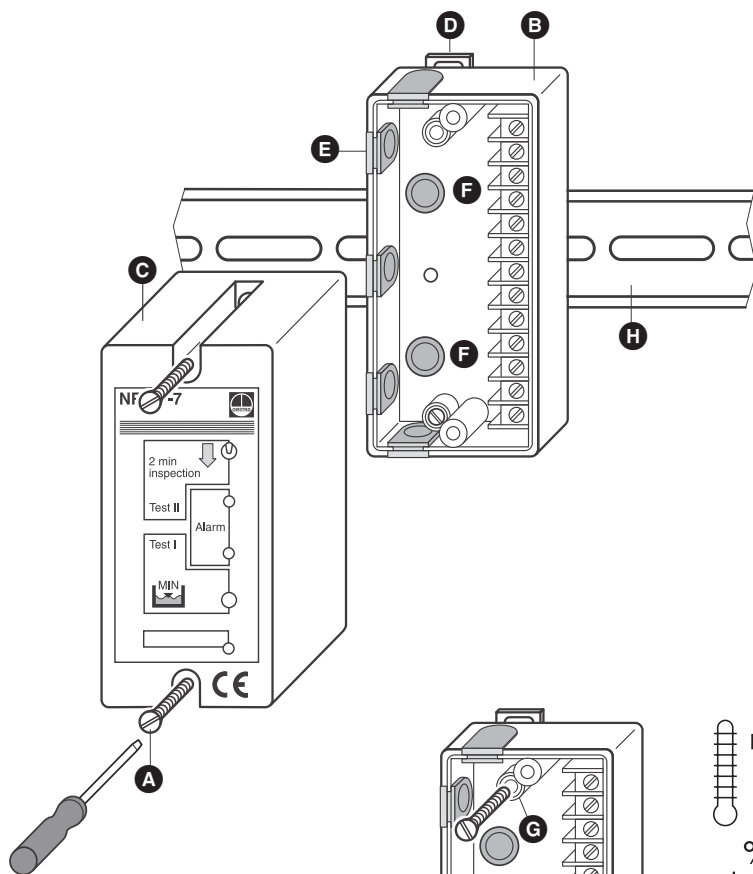
- Für die ausreichende Belüftung des Gerätes 20 mm Abstand zu anderen Geräten und Baugruppen halten!

#### Werkzeug

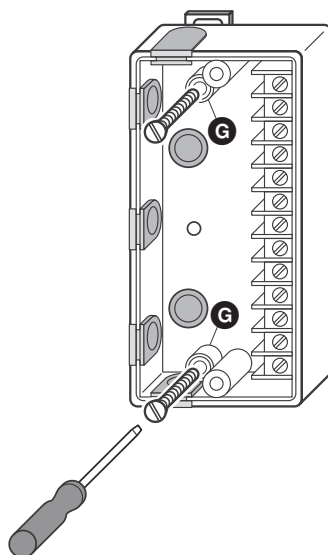
- Schraubendreher (5,5/100)

#### Legende

- A** Haubenschrauben
- B** Unterteil
- C** Gehäuseoberteil
- D** Schnappbefestigung
- E** Kabeldurchführung (elastisch)
- F** Kabeldurchführung (Gehäuse)
- G** Befestigungsbohrung  $d = 4,3$  mm
- H** Tragschiene TS 35 x 15 DIN EN 50022



**Fig. 8**



**Fig. 9**

MAX 55 °C

%

MAX 95 %

IP 20

CE

# Elektrischer Anschluss

## NRS 1-7

Die Elektrodenzuleitung erfordert abgeschirmtes, vieradriges Kabel, z.B. I-Y(St)Y 2 x 2 x 0,8 oder LIYCY 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>.

Länge maximal 100 m bei Leitfähigkeit ab 10 µS/cm.

Länge maximal 30 m bei Leitfähigkeit ab 0,5 µS/cm.

Länge maximal 15 m bei Leitfähigkeit ab 0,5 µS/cm und Einsatz des Zusatzgerätes URN 1 (24 V DC).

## Spannungstabelle

Mit der Spannungstabelle können Sie prüfen, ob die Niveauelektrode eingetaucht ist oder ob eine Störung vorliegt. Bitte beachten Sie den Anschlussplan NRS 1-7. **Fig. 10, Fig. 11**

$U_{1-2}$	$U_{1-\perp}$		$U_{2-\perp}$
	eingetaucht	ausgetaucht	Störung (eingetaucht/Alarm)
$10 \text{ } V_{\text{eff}} \text{ } 0,5 \text{ } \mu\text{S/cm},$ $C = 0,13 \text{ cm}^{-1}$  $2 \text{ } V_{\text{eff}} \text{ } 10 \text{ } \mu\text{S/cm},$ $C = 0,3 \text{ cm}^{-1}$	$< \frac{U_{1-2}}{2}$	$\geq \frac{U_{1-2}}{2}$	$\leq U_{1-\perp}$



### Achtung

- Zum Schutz der Schaltkontakte Stromkreis mit Sicherung T 2,5 A absichern oder entsprechend der TRD-Vorschriften absichern (1A bei 72h-Betrieb).
- Die Abschirmung darf keine galvanische Verbindung mit dem Schutzleiterpotential haben.

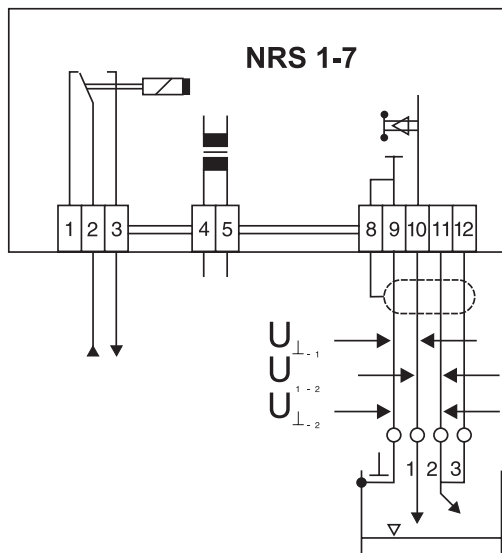


### Hinweis

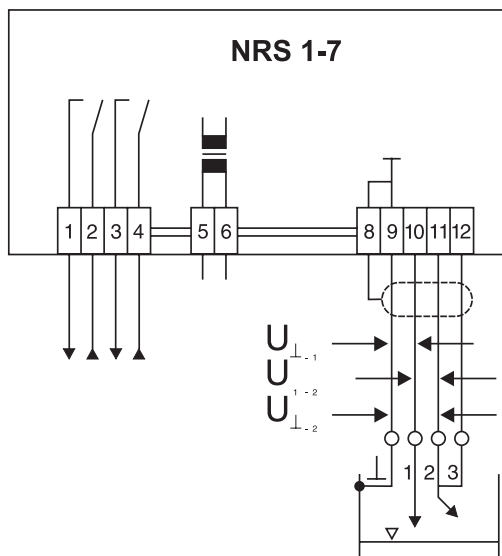
- Der Selbsttest des Schaltverstärkers NRS 1-7 reduziert  $U_{1-2}$  alle 40 Sekunden deutlich, gegebenenfalls bis auf 0 Volt.
- Abschirmung nur an Klemme 8 des Niveauschalters anschließen.
- Die Ansprechempfindlichkeit ist auf dem Typenschild angegeben.
- Die Nennspannung ist auf dem Typenschild angegeben.
- Beim Abschalten induktiver Verbraucher entstehen Spannungsspitzen, die die Funktion von Steuer- und Regelanlagen erheblich beeinträchtigen. Wir empfehlen deshalb, diese Verbraucher mit handelsüblichen RC-Kombinationen zu beschalten, z.B. 0,1 µF/100 W.

## Werkzeug

- Schlitz-Schraubendreher Größe 2,5, vollisoliert nach DIN VDE 0680-1



**Fig. 10**



**Fig. 11**

Dieser Anschlussplan gilt nur für Frankreich!

## Inbetriebnahme

### Elektrischen Anschluss prüfen

Prüfen Sie, ob NRS 1-7 mit der zugehörigen Niveauelektrode gemäß dem Anschlussplan verdrahtet ist. **Fig. 10, Fig. 11**

### Netzspannung einschalten

Schalten Sie die Netzspannung für den Niveauschalter NRS 1-7 ein.

## Funktionsprüfung

### Wasserstandbegrenzer

1. Länge des Elektrodenstabs prüfen (siehe Einbauanleitung Niveauelektroden).
2. Nach Anlegen der Netzspannung muss die grüne LED **4** ständig leuchten. **Fig. 7**
3. Ventile der Wasserstandanzeiger am Dampferzeuger ganz öffnen.
4. Dampferzeuger mit Speisewasser auffüllen (2 cm über NW-Marke).
5. Speisewasser ablassen bis der niedrigste Wasserstand (NW-Marke) unterschritten ist. Am Niveauschalter müssen nun nach Ablauf der Ansprechverzögerung die beiden roten LED **2** aufleuchten.

Es ist möglich, dass in dieser Phase der automatische Selbsttest aktiviert wird. Der Alarm erfolgt dann erst nach der doppelten Verzögerungszeit!

6. Sie können durch Drücken der Taste „TEST I“ **3** bei eingetauchter Elektrode einen NW-Alarm simulieren. Drücken Sie die Taste so lange, bis die Ansprechverzögerung abgelaufen ist, beide roten LED **2** müssen dann aufleuchten.
7. Die Selbsttesteinrichtung des Niveauschalters können Sie ebenfalls überprüfen.  
Bei eingetauchter Elektrode Prüfschalter „TEST II/INSPECTION“ **1** in Pfeilrichtung betätigen.  
Nach längstens zwei Minuten müssen die roten LED **2** NW-Alarm signalisieren. Die Taste „TEST I“ **3** darf während dieser Prüfphase **nicht** betätigt werden, und Wassermangel darf **nicht** eintreten!

Nach erfolgreicher Prüfung Schalter **1** wieder in Ausgangsstellung zurückschalten.  
Die roten LED **2** müssen nach Ablauf der Ansprechverzögerung verlöschen.



## Betrieb

### Wasserstandbegrenzer

Betrieb in Verbindung mit dem Steuergerät NRS 1-7 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 17, 18 analysiert und behoben werden!

## Funktionsstörungen Betrieb

### Fehler-Checkliste Funktionsstörungen Betrieb

#### Niveauelektrode eingetaucht – Wassermangel-Alarm

**Fehler:** Der Niveauschalter signalisiert NW-Alarm, bevor der Wasserstand im Dampferzeuger die NW-Marke erreicht hat.

**Abhilfe:** Überprüfen Sie das Maß des NW-Elektrodenstabes. Messen Sie die Leitfähigkeit des Prozess- oder Kesselwassers und vergleichen Sie die Werte mit den Angaben auf dem Niveauschalter. Kontrollieren Sie, ob Niveauschalter und Elektrode gemäß Anschlussplan **Fig. 10, Fig. 11** verdrahtet wurden.

**Fehler:** Nach Ansteigen des Wasserstandes über die NW-Marke erlöschen die roten LED **2** gar nicht oder erst nach längerer Zeit.

**Abhilfe:** Überprüfen Sie, ob eine Ausgleichbohrung im Schaumschutzrohr vorhanden ist. Wenn die Elektrode in ein außenliegendes Messgefäß installiert ist, kontrollieren Sie die Stellung der Absperrventile.

**Fehler:** Eine oder beide roten LED **2** leuchtet, ohne dass der Wasserstand die NW-Marke erreicht hat.

**Abhilfe:** Im Niveauschalter liegt Redundanzverlust vor, das heißt, ein oder zwei Steuerkanäle im Gerät sind ausgefallen. Niveauschalter austauschen.

#### Wassermangel erreicht – keine Funktion

**Fehler:** Nach Absenken des Wasserstandes unter die NW-Marke leuchtet keine der beiden roten LED **2**.

**Abhilfe:** Überprüfen Sie, ob eine Ausgleichbohrung im Schaumschutzrohr vorhanden ist. Wenn die Elektrode in ein außenliegendes Messgerät installiert ist, kontrollieren Sie die Stellung der Absperrventile.

**Fehler:** Der Testablauf "TEST II / INSPECTION" **1** war nicht erfolgreich, nach längstens zwei Minuten leuchtet nur eine oder gar keine der roten LED **2**.

**Abhilfe:** Niveauschalter austauschen.

## Funktionsstörungen Betrieb Fortsetzung

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

Die Klemmleisten des NRS 1-7 stehen während des Betriebs unter Spannung!

Schwere Verletzungen durch elektrischen Strom sind möglich!

Vor Montage und Demontage des Gehäusedeckels und der Klemmleisten Gerät spannungsfrei schalten!

### Entsorgung

Demontieren Sie den Niveauschalter und trennen Sie die Abfallstoffe gemäß den Stoffangaben.

Elektronikbauteile (Platinen) müssen gesondert entsorgt werden!

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

## Anhang

### Konformitätserklärung CE

Für das Gerät NRS 1-7 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
- Druckgeräte-Richtlinie 97/23/EG vom 29.05.1997, soweit das Gerät nicht unter die Ausnahmeregel nach Artikel 3.3 fällt.
- NSP-Norm EN 50178
- EMV-Norm EN 50081-2, EN 50082-2
- 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 20. 02. 2004  
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 od 10

Fax 00 48 58 / 3 06 33 00

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

### **Great Britain**

#### **Flowserve Flow Control (UK) Ltd.**

Burrell Road, Haywards Heath

West Sussex RH 16 1TL

Tel. 00 44 14 44 / 31 44 00

Fax 00 44 14 44 / 31 45 57

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 / 502 267 2205

Fax: 00 15 02 / 502 266 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)

