



Niveauregler

# NRR 2-40



CANopen

DE  
Deutsch

Original-Betriebsanleitung  
**808460-08**

# Inhalt

Seite

## Wichtige Hinweise

Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	5
Sicherheitshinweis .....	5
Gefahr .....	5
Achtung .....	5
NSP (Niederspannungsrichtlinie) und EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit) .....	5
ATEX (Atmosphère Explosible) .....	5

## Erläuterungen

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

## Technische Daten

NRR 2-40 .....	7
Korrosionsbeständigkeit .....	8
Typenschild / Kennzeichnung .....	8
Maße .....	9

## Aufbau

NRR 2-40 .....	10
Legende .....	12

## Funktionselemente

NRR 2-40 .....	11
Legende .....	12

## Einbau

NRR 2-40 .....	12
Werkzeug .....	12
Einbaubeispiel .....	13
Legende .....	12

**Elektrischer Anschluss**

Steuerkabel .....	14
Hinweis .....	15
CAN-Bus-Spannungsversorgung .....	15
Achtung .....	15
Anschlussplan .....	16, 17
Legende .....	18
CAN-Bus-Verdrahtungsschema .....	19
Achtung .....	19
Hinweis .....	20
Werkzeug .....	20

**Grundeinstellung**

Bus-Leitung .....	20
Node-ID .....	21
Werkseinstellung .....	22
Funktion des Reglers .....	22
Node-ID festlegen / ändern .....	23
Achtung .....	23
Schalterstellungen .....	23
Neutrale Zone .....	24
Schalterstellungen .....	24
Neutrale Zone festlegen / ändern .....	24, 25

**Inbetriebnahme**

Einstellung mit Bediengerät URB .....	26
NRR 2-40 .....	26
Messbereich .....	26
Messbereich einstellen .....	26, 27
Schaltpunkte und Proportionalbereich .....	28
Schaltpunkte und Proportionalbereich festlegen .....	29 – 31
Abgleich des Rückführpotentiometers eines externen Stellventils .....	31
Achtung .....	31

**Betrieb**

NRR 2-40 .....	32
----------------	----

**Test**

NRR 2-40 .....	32
----------------	----

**Alarm**

NRR 2-40 .....	33
MAX-Alarm .....	33
MIN-Alarm .....	33

**Funktionsstörungen Betrieb**

Fehler-Checkliste Funktionsstörungen Betrieb.....	34
---	----

**Systemstörungen**

Gefahr .....	35
NRR 2-40 .....	35
Gefahr .....	36
Systematische Fehlersuche bei Systemstörungen .....	36
Systemstörung 1 .....	37
Systemstörung 2 .....	37
Systemstörung 3 .....	38
Systemstörung 4 .....	39

**Außerbetriebnahme**

Gefahr .....	39
Entsorgung .....	39

**Anhang**

Hinweis zur Konformitätserklärung / Herstellererklärung .....	39
---	----

## Wichtige Hinweise

### Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Steuergerät NRR 2-40 nur in Verbindung mit der GESTRA Niveauelektrode NRG 26-40 zum Regeln des Füllstands von flüssigen, leitfähigen Medien 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 Geräts stehen während des Betriebs unter Spannung!  
Schwere Verletzungen durch elektrischen Strom sind möglich!  
Vor Montage und Demontage der Klemmleisten und des Gehäusedeckels Gerät spannungsfrei schalten!



#### Achtung

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

### NSP (Niederspannungsrichtlinie) und EMV (Elektromagnetische Verträglichkeit)

Der Niveauregler NRR 2-40 entspricht den Anforderungen der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU und der EMV-Richtlinie 2014/30/EU.

### ATEX (Atmosphère Explosible)

Die Geräte dürfen entsprechend der europäischen Richtlinie 2014/34/EU **nicht** in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

## Erläuterungen

### Verpackungsinhalt

#### **NRR 2-40**

- 1 Niveauregler NRR 2-40 im Kunststoff-Steckgehäuse mit Kastenklemmen
- 1 Abschlusswiderstand 120  $\Omega$
- 1 Bedienungsanleitung

### Systembeschreibung

Der Niveauregler NRR 2-40 bildet mit der Niveauelektrode NRG 26-40 ein Niveaumess- und Regelsystem. Der Niveauregler verfügt über folgende Funktionen:

- Zwei Füllstandgrenzwerte mit je einem Schaltpunkt (MAX-Alarm, MIN-Alarm).
- Dreipunkt-Schritt- oder stetige Regelung innerhalb eines vorwählbaren Proportionalbereichs.
- Füllstandmessung kontinuierlich im definierten Messbereich der Elektrode.

NRR 2-40 besitzt einen Ausgang für ein Standardsignal 4-20 mA (optional).

Die Füllstanddaten werden über einen CAN-Datenbus von der Niveauelektrode NRG 26-40 an den Niveauregler oder weitere Systemkomponente übermittelt.

### Funktion

Die Niveauelektrode NRG 26-40 sendet zyklisch ein Datentelegramm an den Niveauregler NRR 2-40. Die Übermittlung der Daten geschieht über einen CAN-Bus mit CANopen-Protokoll nach DIN ISO 11898. Die übermittelten Messdaten werden ausgewertet und den manuell eingestellten Schaltpunkten zugeordnet. Für die externe Füllstandanzeige wird ein Standardsignal 4-20 mA erzeugt (Option). Eine Relais-Abschaltverzögerung kann mit dem Bedien- und Visualisierungsgerät URB 1 manuell eingestellt werden. Für die sichere Funktion des Systems wird der Daten-Sendezyklus vom Niveauregler permanent überwacht. Wird die CAN-Bus-Leitung unterbrochen, signalisiert der Niveauregler optisch eine Störung und die Relais 1 und 4 werden unverzüglich abgeschaltet. (Alarmstellung).

Mit den GESTRA Bedien- und Visualisierungsgeräten URB können weitere Gerätefunktionen wie die einstellbare An- und Abschaltverzögerung der Ausgangsrelais im Bereich von 1 bis 25 s eingestellt werden.

### Systemkomponenten

#### **NRG 26-40**

Niveauelektrode NRG 26-40, PN 40

### Bauform

#### **NRR 2-40**

Isolierstoffgehäuse mit Kastenklemmen für Schaltschrankeinbau.

Die Anschlussklemmen sind von außen zugänglich.

Montage auf einer genormten Tragschiene TS 35 x 15 DIN EN 50022.

Außenmaße: 73 x 100 x 118

# Technische Daten

## NRR 2-40

### Bauteilkennzeichen

NRR 2-40: TÜV · XX-399

### Eingang / Ausgang

Schnittstelle für CAN-Bus nach DIN ISO 11898 CANopen.

Rückführpotentiometer 1000  $\Omega$ .

### Ausgang Spannungsversorgung für die Elektroden

Stromversorgung 24 V DC, kurzschlussfest.

Analog-Ausgang 4-20 mA, Bürde 500  $\Omega$  für Istwertanzeige (Option).

Analog-Regelausgang für Stellgröße, 4-20 mA, maximale Bürde 500  $\Omega$  (Option).

Vier potentialfreie Umschaltkontakte. Maximaler Schaltstrom bei Schaltspannungen 24 V AC, 115 V AC und 230 V AC: ohmsch 4 A, induktiv 0,75 A bei  $\cos \varphi$  0,5.

Maximaler Schaltstrom bei Schaltspannung 24 V DC: 4 A. Kontaktmaterial Silber, hart vergoldet.

### Entstörung

Externes RC-Glied (100  $\Omega$  / 47 nF) an Schütz vorsehen.

### Relais-Abschaltverzögerung

Ausgang „MIN“, „MAX“ 3s

### Anzeige- und Bedienelemente

Eine rote LED für Schaltpunkt „MAX“

Eine rote LED für Schaltpunkt „MIN“

Zwei grüne LED für „STELLVENTIL ÖFFNET“ und „STELLVENTIL SCHLIESST“

Eine grüne LED „BETRIEB“

Eine rote LED „BUSFEHLER“

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

Vier Taster

### Proportionalbereich $X_p$

1 % bis 100 %

### Ventil-Stellungsrückmeldung

0  $\Omega$  bis 1000  $\Omega$  (nur bei Betrieb als Dreipunkt-Schrittregler)

### Schaltbereich (neutrale Zone) $X_{sh}$

0 % (Werkseinstellung) bis 15 %

### Netzspannung

230 V +/- 10 %, 50/60 Hz

115 V +/- 10 %, 50/60 Hz (Option)

### Leistungsaufnahme

10 VA

### Schutzart

Gehäuse: IP 40 nach DIN ISO 60529

Klemmleiste: IP 20 nach DIN ISO 60529

### Zulässige Umgebungstemperatur

0 °C bis 55 °C

### Gehäusewerkstoff

Frontplatte: Polycarbonat, grau

Gehäuse: Polycarbonat, schwarz

### Gewicht

Ca. 0,8 kg

## Korrosionsbeständigkeit

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

## Typenschild / Kennzeichnung



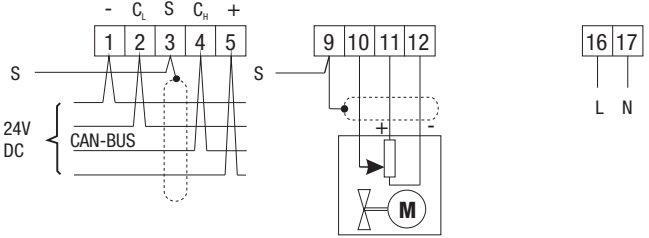

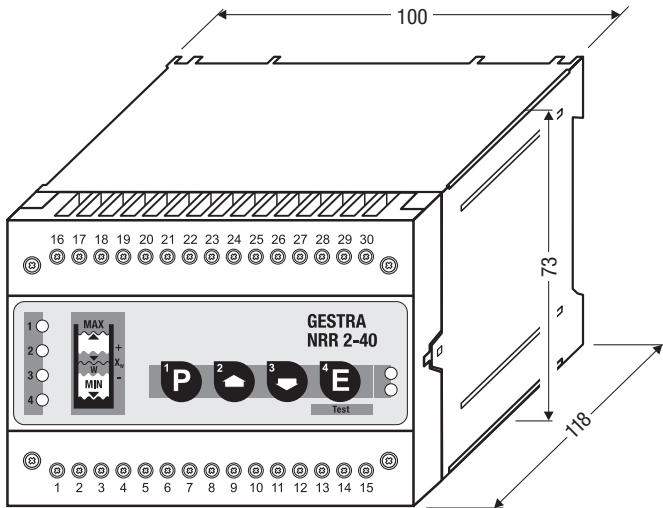
 Betriebsanleitung beachten See installation instructions  Voir instructions de montage	<b>Steuergerät</b> control device appareille de commande			<b>NRR 2-40</b>	
	<b>Node ID:</b> _____				
IN / OUT: CAN-Bus 18-36 V DC		230V~ -15/+10%	10VA	IP 40 (IP20)	<input type="checkbox"/>
		Tamb = 55 °C ( 131 °F)			
					
<b>TÜV . WR . xx-399</b>				<b>CE</b>	
<b>GESTRA AG</b> Münchener Str. 77 D-28215 Bremen		Seriennummer			

Fig. 1



**Maße**



**Fig. 2**

# Aufbau

## NRR 2-40

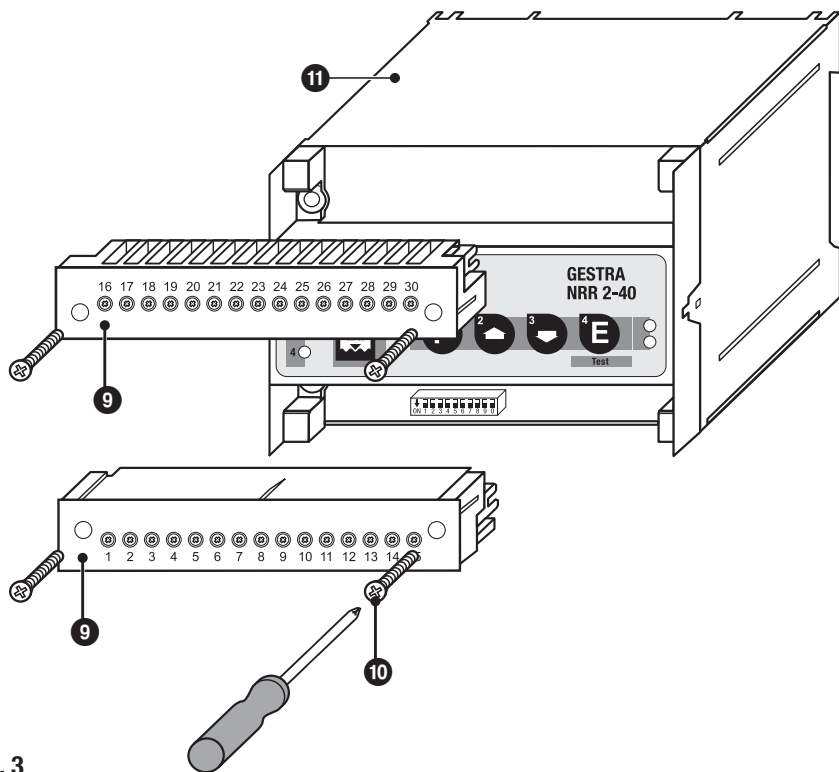


Fig. 3

# Funktionselemente

## NRR 2-40

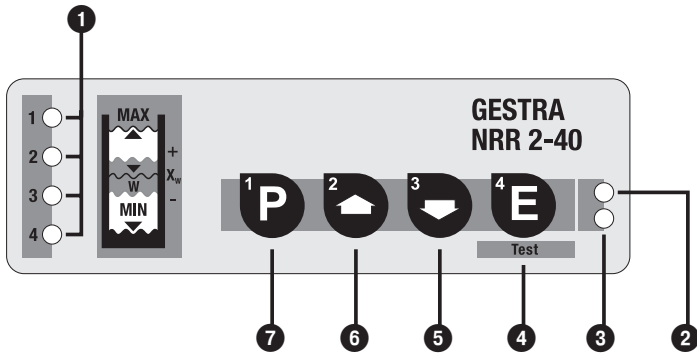


Fig. 4

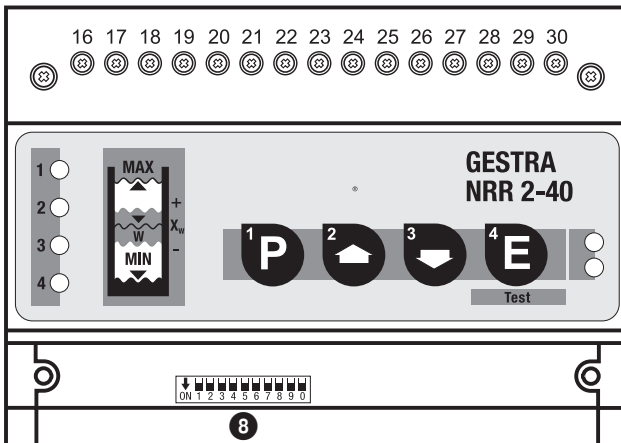


Fig. 5

## Aufbau / Funktionselemente / Einbau

### Legende

<b>1</b> Status LED	<b>Alarm</b>	<b>Störung</b>
LED 1 Schaltpunkt 1	MAX-Alarm	Multifunktion
LED 2 Stellventil schließt	nicht belegt	Multifunktion
LED 3 Stellventil öffnet	nicht belegt	Multifunktion
LED 4 Schaltpunkt 4	MIN-Alarm	Multifunktion
<b>2</b> LED Bus-Status		
<b>3</b> LED Netzkontrolle		
<b>4</b> Bestätigungstaste / Testmodus		
<b>5</b> Cursortaste		
<b>6</b> Cursortaste		
<b>7</b> Programmtaste		
<b>8</b> Kodierschalter, 10-polig		
<b>9</b> Klemmleiste		
<b>10</b> Schrauben für Klemmleiste		
<b>11</b> Gehäuse		
<b>12</b> Tragschiene TS 35 x 15 DIN EN 50022		

## Einbau

### NRR 2-40

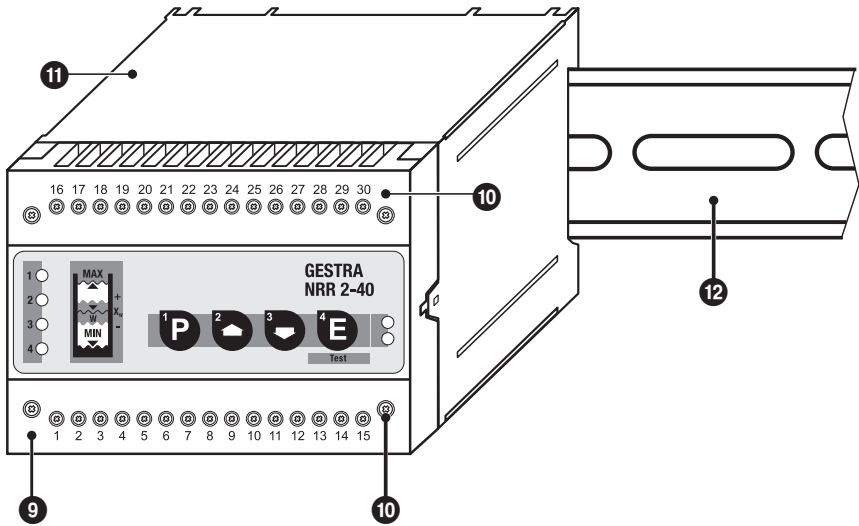
#### Montage auf Tragschiene

1. Steuergerät auf die Tragschiene rasten.  
Tragschiene TS 35 x 15, DIN EN 50022.
2. Steuergerät ausrichten. **Fig. 7**

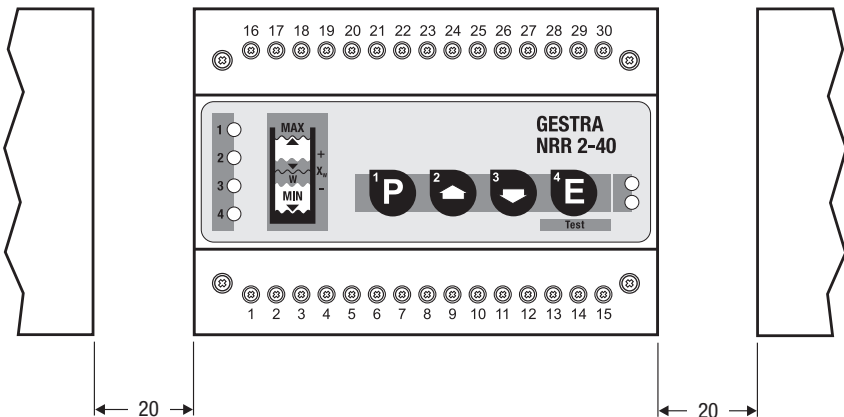
### Werkzeug

- Schraubendreher (5,5/100)

**Einbaubeispiel**



**Fig. 6**



**Fig. 7**

# Elektrischer Anschluss

## Steuerkabel

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

Für die Geräte **muss** 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 Busteilnehmer.

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 0,32
<b>Werkseinstellung</b>					
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 **⑧** 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	=	W

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 berührunggefährlichen 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).

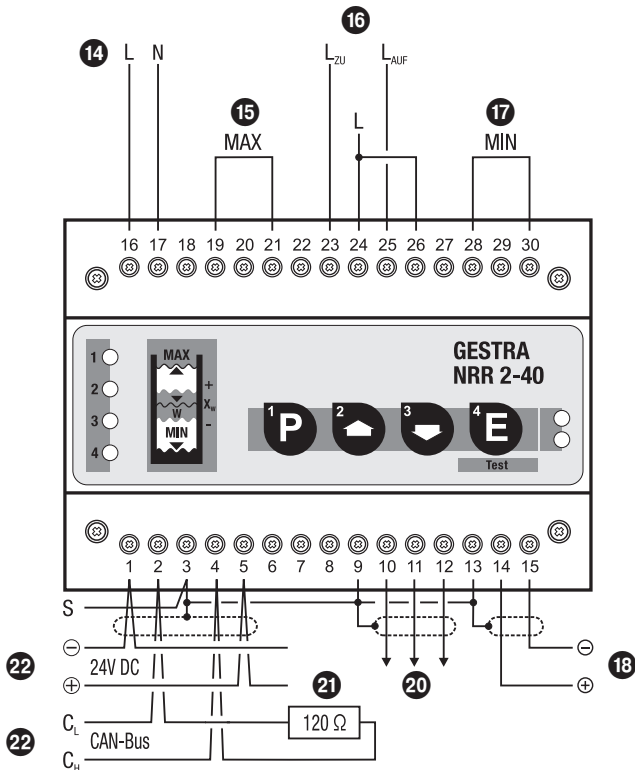
Das Netzteil muss mit einer Überstrom-Schutzeinrichtung gemäß EN 61010-1 abgesichert werden.



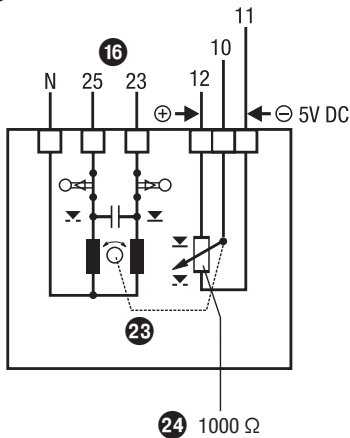
## Achtung

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



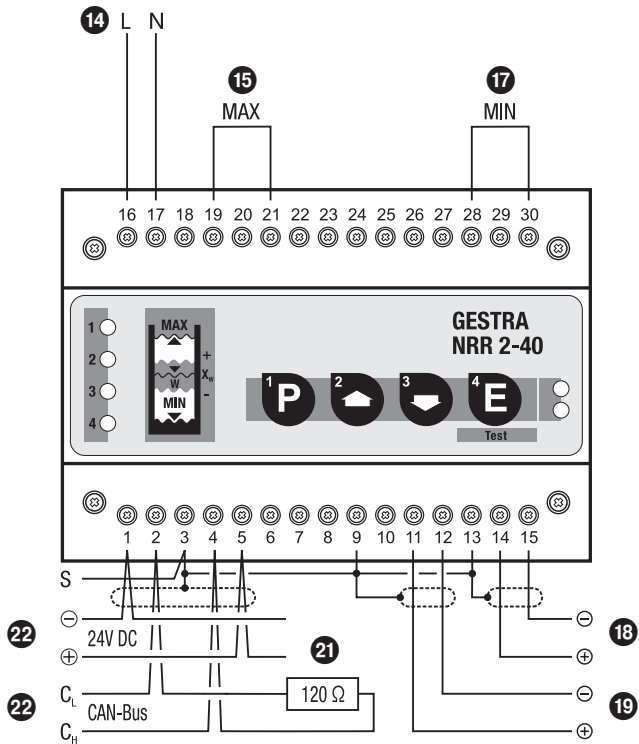
**Fig. 8**  
NRR 2-40 als Dreipunkt-Schrittregler



**Fig. 9**  
Ventil-Stellantrieb



## Anschlussplan



**Fig. 10**

*NRR 2-40 als stetiger Regler*

## Legende

- 14 Netzspannung
- 15 MAX-Grenzkontakt (MAX-Alarm)
- 16 Ansteuerung Ventil-Stellantrieb
  - Zulaufregelung:  $\nabla$  = Ventil ZU 23
  - $\nabla$  = Ventil AUF 25
  - Ablaufregelung:  $\nabla$  = Ventil AUF 23
  - $\nabla$  = Ventil ZU 25
- 17 MIN-Grenzkontakt (MIN-Alarm)
- 18 Istwert-Ausgang 4-20 mA (optional)
- 19 Regelausgang, analog, Stellgröße Y, 4-20 mA
- 20 Eingang Rückführpotentiometer 1000  $\Omega$
- 21 Abschlusswiderstand 120  $\Omega$ , RES 1 oder RES 2
- 22 CAN-Bus-Leitung paarig verseilt (Steuerkabel)
- 23 Ventil-Stellantrieb
- 24 Rückführpotentiometer 1000  $\Omega$  Stellantrieb

## CAN-Bus-Verdrahtungsschema

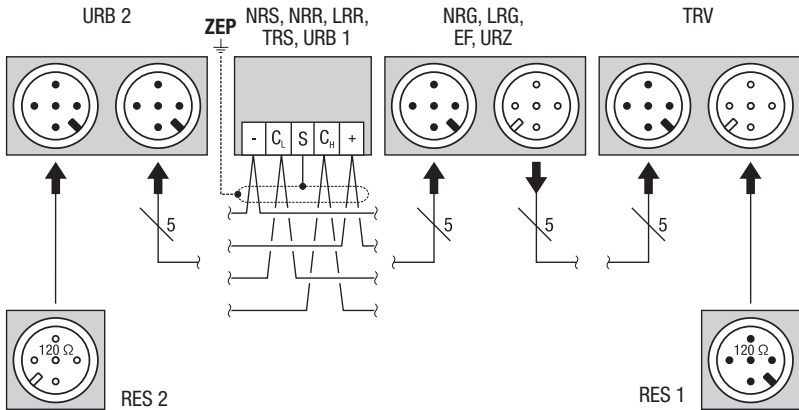


Fig. 11



### 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 (1 A 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. 11

- Das CAN-Bus-Netz darf während des Betriebs mit einer oder mehreren Systemkomponenten **nicht** unterbrochen werden!

### Bei Unterbrechung wird der Sicherheitsstromkreis geöffnet!

Falls das Steuergerät ausgewechselt werden muss, Klemmleisten ⑨ demontieren.

### Fig. 3

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



### Hinweis

- Abschirmung nur an Klemme 3 anschließen, durchgehend miteinander verbinden und einmal an den zentralen Erdungspunkt (ZEP) anschließen.
- 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 Betrieb**.

### Werkzeug

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

## 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 - 123** gewählt werden.

Das Gerät 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 , Fig. 15 verändert werden! Unbedingt beachten, die Baud-Rate muss für alle Teilnehmer identisch sein!**

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	7	8	9	10	Werkseinstellung

### Weitere Komponenten

SRL 6-40		
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

Der Niveauregler wird werksseitig mit folgenden Einstellungen ausgeliefert:

- Baudrate: **250 kb/s**
- Proportionalbereich  $X_p$ : **20 %**
- Node-ID: **40**
- Schaltpunkt 1: **80 %**
- Schaltpunkt 2: **20 %**
- Neutrale Zone: **0 %**
- Relais-Anzugverzögerung Schaltpunkt 1: **1s**
- Relais-Anzugverzögerung Schaltpunkt 4: **1s**
- Relais-Abfallverzögerung Schaltpunkt 1: **3s**
- Relais-Abfallverzögerung Schaltpunkt 4: **3s**

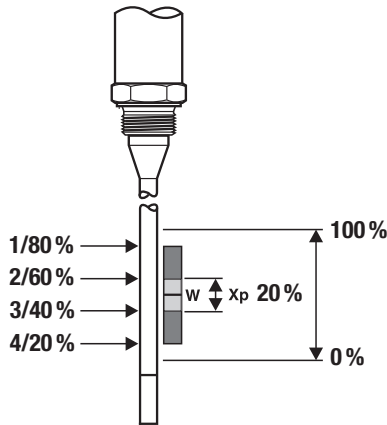


Fig. 12

## Funktion des Reglers

Der Regler NRR 2-40 ist speziell für die Füllstandregelung in Dampferzeugern und Speisewasserentgasern ausgelegt. Der NRR 2-40 ist ein Proportionalregler mit bleibender Regelabweichung. Die positive und negative Regelabweichung bewegt sich innerhalb des vom Anwender vorwählbaren Proportionalbereichs ( $X_p$ ).

Es besteht die Möglichkeit elektrische oder pneumatische (Option) Stellventile anzusteuern. Die Ansteuerung elektrischer Ventilantriebe erfolgt über ein Analogsignal, das reglerintern, in Verbindung mit einer aktiven Stellungsrückmeldung vom Ventil, in ein Drei-Punkt-Schrittssignal umgewandelt wird. Die Steuerimpulse für das elektrische Stellventil werden mit im Reglergehäuse integrierten Relais übertragen.

Die Ansteuerung pneumatischer Ventilantriebe erfolgt über ein Analogsignal 4-20 mA. Das Analogsignal wird direkt vom Proportionalregler an den Stellungsregler des pneumatischen Stellventils abgegeben, eine aktive Stellungsrückmeldung ist hier allerdings nicht möglich.

### Folge unterschiedlicher $X_p$ -Werte:

$X_p >$  große bleibende Regelabweichung, Ventil reagiert träge.

$X_p <$  kleine bleibende Regelabweichung, Ventil neigt zum Schwingen, empfohlener  $X_p$ -Wert 20 % bis 60 %.

## Node-ID festlegen / ändern

Wenn mehrere gleichartige Systeme im CAN-Bus-Netz kommunizieren sollen, muss für jedes System (z. B. Begrenzer, Regler etc.) eine Node-ID zugewiesen werden. Für die meisten Anwendungsfälle genügt es, die Geräte mit der jeweiligen GESTRA-Werkseinstellung in Betrieb zu nehmen.

Demontieren Sie die untere Klemmleiste ⑨ um den Kodierschalter ⑧ einstellen zu können.



### 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	40
S1	OFF	1	
S2	OFF	2	
S3	OFF	4	
S4	<b>ON</b>	8	
S5	OFF	16	
S6	<b>ON</b>	32	
S7	OFF	64	

Fig. 13 (Werkseinstellung)



		Node-ID	75
S1	<b>ON</b>	1	
S2	<b>ON</b>	2	
S3	OFF	4	
S4	<b>ON</b>	8	
S5	OFF	16	
S6	OFF	32	
S7	<b>ON</b>	64	

Fig. 14 (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. 15 (Werkseinstellung 250 kBit/s)

## Neutrale Zone

Zur Beruhigung der Regelstrecke kann um den Sollwert „W“ eine neutrale Zone definiert werden. Der Sollwert ergibt sich aus dem Proportionalbereich, der mit durch die Schaltpunkte 2 und 3 begrenzt wird. Demontieren Sie die Klemmleisten **9**, um den Kodierschalter **8** einstellen zu können.

## Schalterstellungen



S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	N-Zone
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0 %
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<b>ON</b>	OFF	OFF	1 %
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<b>ON</b>	OFF	2 %
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	3 %
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<b>ON</b>	5 %
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<b>ON</b>	OFF	<b>ON</b>	7 %
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	10 %
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	15 %

Fig. 16

## Neutrale Zone festlegen / ändern

Aktuelle Node-ID und Baud-Rate notieren.

Node-ID in diesem Beispiel „40“

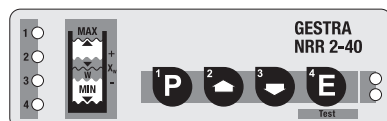
Baud-Rate in diesem Beispiel „250 kBit/s“



Netzspannung ausschalten.

Die Status-LED 1 bis 4 erlöschen.

Die LED „Netzkontrolle“ erlöscht.





## Neutrale Zone festlegen / ändern Fortsetzung

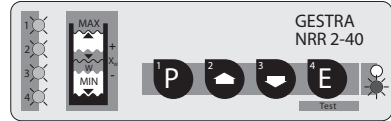
Neutrale Zone gemäß **Fig. 16** einstellen.  
Neutrale Zone in diesem Beispiel „2 %“



Netzspannung einschalten.

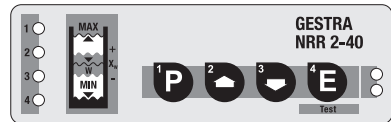
Die Status-LED 1 bis 4 blinken schnell.  
Wenn LED „Netzkontrolle“ leuchtet war die Einstellung erfolgreich.

Wenn die über der LED „Netzkontrolle liegende LED „BUS-Status“ aufleuchtet, muss die Einstellung wiederholt werden!



Netzspannung ausschalten.

Die Status-LED 1 bis 4 erlöschen.  
Die LED „Netzkontrolle“ erlischt.



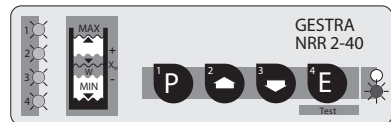
Aktuelle Node-ID und Baud-Rate einstellen.  
Node-ID in diesem Beispiel „40“  
Baud-Rate in diesem Beispiel „250 kBit/s“



Netzspannung einschalten.

Die Status-LED 1 bis 4 blinken schnell.  
Die LED „Netzkontrolle“ leuchtet.

Das System ist betriebsbereit.



## Inbetriebnahme

### Einstellung mit Bediengerät URB...

Bei Verwendung des Bediengeräts URB... erfolgen alle Einstellungen über dessen Bedienoberfläche.

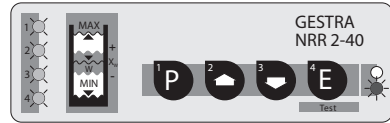
### NRR 2-40

Netzspannung einschalten.

Die Status-LED 1 bis 4 blinken schnell.

Die LED „Netzkontrolle“ leuchtet.

Der Systemtest dauert 2 Sekunden.



### Messbereich

- A** Gewünschter Messbereich [mm]
- B** Maximaler Messbereich
- C** Unterer Messpunkt

Legen Sie für Ihre Füllstandmessung den gewünschten Messbereich **A** fest.

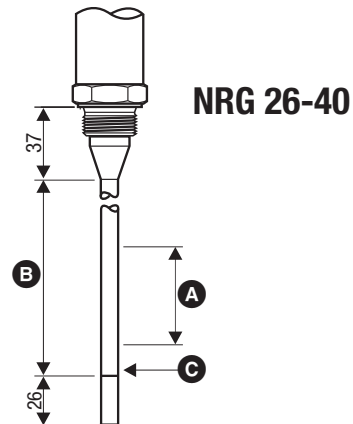


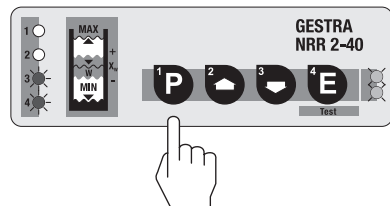
Fig. 17

### Messbereich einstellen

Taste **P** lang drücken.

Füllstand im Behälter auf das Minimum des gewünschten Messbereichs **A** absenken.

Mit der **↕** Taste kann bei Bedarf zuerst das Maximum des vorgesehenen Messbereichs eingestellt werden!

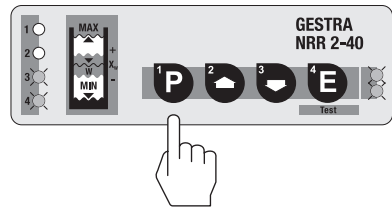


## Messbereich einstellen Fortsetzung

Taste **P** kurz drücken.

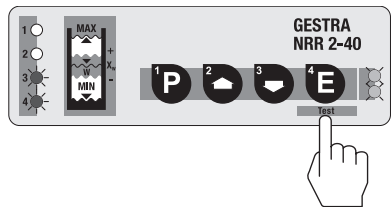
### Achtung:

Im Falle einer Systemstörung blinken im Programm-Modus die LED Bus-Status und/oder LED Netzkontrolle im **schnellen** Takt. Programm-Modus verlassen und Systemstörung analysieren (siehe Seite 36 – 39).



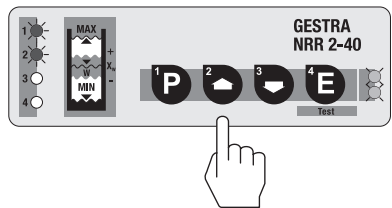
Taste **E** kurz drücken.

Das Minimum des gewünschten Messbereichs ist jetzt gespeichert.



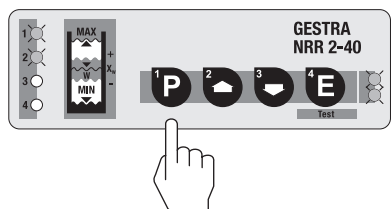
Taste **P** kurz drücken.

Füllstand im Behälter auf das Maximum des gewünschten Messbereichs **A** anheben.



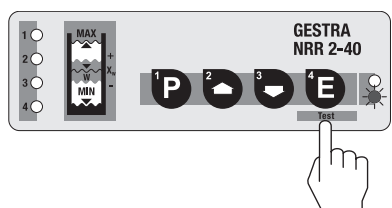
Taste **P** kurz drücken. Vor dem nächsten Schritt 30 Sekunden warten!

*Um kurzzeitige Schwankungen im Wasserstand zu kompensieren ist im Vorverstärker der Sonde ein Filter eingebaut. Bei zu frühem Bestätigen wird nicht der genaue 100%-Wert gespeichert.*



Taste **E** 2 x kurz drücken.

Das Maximum des gewünschten Messbereichs ist jetzt gespeichert. Der NRR 2-40 befindet sich jetzt wieder im Betriebsmodus.



Schaltpunkte und Proportionalbereich

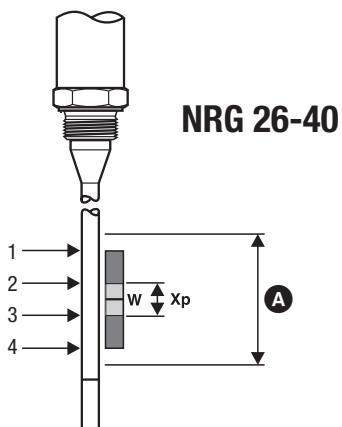


Fig. 18 Sie können zwei Schaltpunkte und den Proportionalbereich  $X_p$  innerhalb des gewählten Messbereichs festlegen.

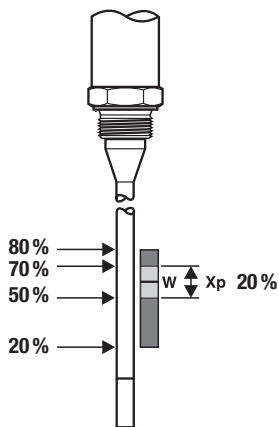


Fig. 19 (Beispiel)

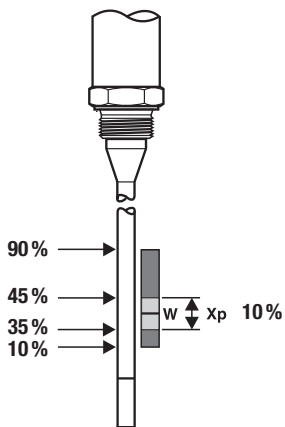


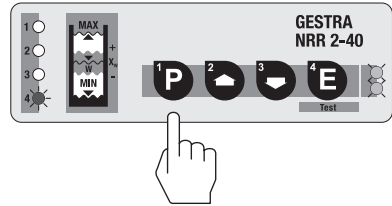
Fig. 20 (Beispiel)

## Schaltpunkte und Proportionalbereich festlegen

Taste **P** kurz drücken.

Füllstand im Behälter auf den gewünschten Wert anheben oder absenken.

Mit der **E** Taste kann bei Bedarf zuerst ein anderer Schaltpunkt oder der Proportionalbereich festgelegt werden!

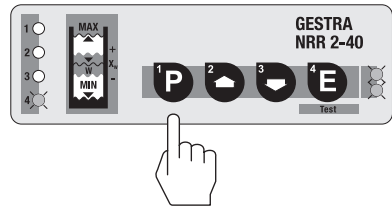


Taste **P** kurz drücken.

Füllstand auf Schaltpunkt 4 innerhalb des gewählten Messbereichs bringen.

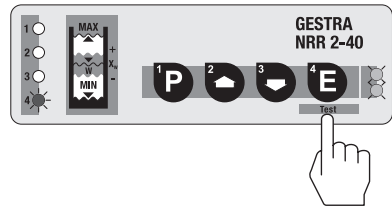
### Achtung:

Im Falle einer Systemstörung blinken im Programm-Modus die LED Bus-Status und/oder LED Netzkontrolle im **schnellen** Takt.



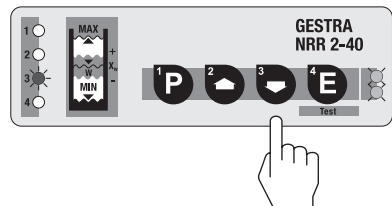
Taste **E** kurz drücken.

Schaltpunkt 4 ist jetzt gespeichert.



Taste **3** kurz drücken.

Die untere Grenze des Proportionalbereichs  $X_P$  (Schaltpunkt 3) ist jetzt angewählt.

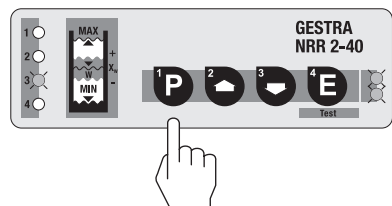


Taste **P** kurz drücken.

Füllstand auf Schaltpunkt 3 innerhalb des gewählten Messbereichs bringen.

### Beispiel:

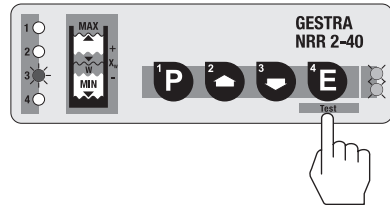
Füllstand Schaltpunkt 3 = 40 % und  
Füllstand Schaltpunkt 2 = 60 % ergibt einen  
 **$X_P$ -Wert (60 % - 40 %) = 20 %**.  
Der Sollwert liegt bei 50 %.



## Schaltpunkte und Proportionalbereich festlegen Fortsetzung

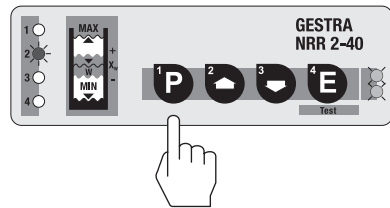
Taste **E** kurz drücken.

Schaltpunkt 3 ist jetzt gespeichert.



Taste **P** kurz drücken.

Die obere Grenze des Proportionalbereichs  $X_p$  (Schaltpunkt 2) ist jetzt angewählt.



Taste **P** kurz drücken.

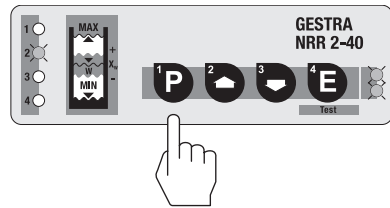
Füllstand auf Schaltpunkt 2 innerhalb des gewählten Messbereichs bringen.

### Beispiel:

Füllstand Schaltpunkt 3 = 40 %

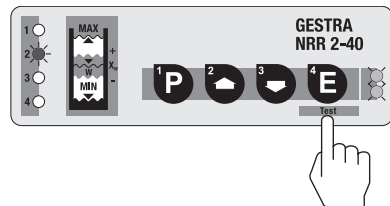
Füllstand Schaltpunkt 2 = 60 %

ergibt einen  $X_p$ -Wert von 20 %.



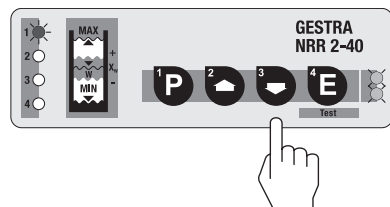
Taste **E** kurz drücken.

Schaltpunkt 2 ist jetzt gespeichert.



Taste **2** kurz drücken.

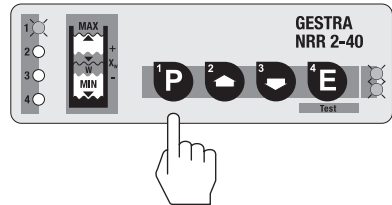
Schaltpunkt 1 ist angewählt.



## Schaltpunkte und Proportionalbereich festlegen Fortsetzung

Taste **P** kurz drücken.

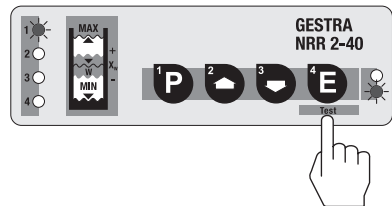
Füllstand auf Schaltpunkt 1 innerhalb des gewählten Messbereichs bringen.



Taste **E** 2 x kurz drücken.

Schaltpunkt 1 ist jetzt gespeichert.

Der NRR 2-40 befindet sich jetzt wieder im Betriebsmodus.



## Abgleich des Rückführpotentiometers eines externen Stellventils

Das Rückführpotentiometer eines externen, elektromotorisch angetriebenen Stellventils muss vor Inbetriebnahme **manuell** abgeglichen werden.

1. Gesamtwiderstand des Rückführpotentiometers messen.
2. Stellventil manuell in Mittelstellung bringen.
3. Die Stellung des Rückführpotentiometers manuell soweit verändern, bis die Teilwiderstände des gemessenen Gesamtwiderstandes gleich sind.

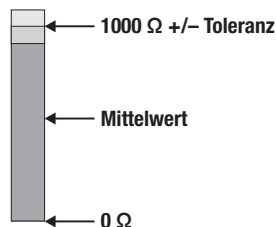


Fig. 21



### Achtung

- Für den GESTRA Niveauregler NRR 2-40 ist ein **1000 Ω** Rückführpotentiometer in einem externen Stellventil erforderlich!
- Wenn die Klemmen für das Rückführpotentiometer nicht belegt sind oder das Rückführpotentiometer defekt ist, arbeitet der NRR 2-40 als **Zwei-Punkt-Regler!**
- Mit den Bedien- und Visualisierungsgeräten URB 1 und URB 2 kann der Abgleich des Rückführpotentiometers eines externen Stellventils halbautomatisch **ohne** Widerstandsmessung durchgeführt werden. Falls ein URB 1 oder URB 2 vorhanden ist, beachten Sie bitte die beiliegende Bedienungsanleitung.

## Betrieb

### NRR 2-40

Normalbetrieb, Regler arbeitet.

Die grünen LED 2 und 3 blinken, wenn das externe Stellventil geöffnet oder geschlossen wird.

Alle LEDs sind erloschen, wenn der Sollwert erreicht ist.

Die LED „Netzkontrolle“ leuchtet.

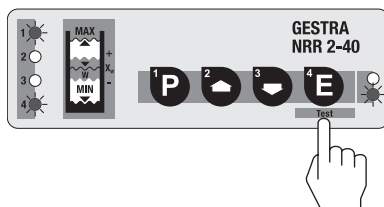


## Test

### NRR 2-40

Taste **E** kurz drücken.

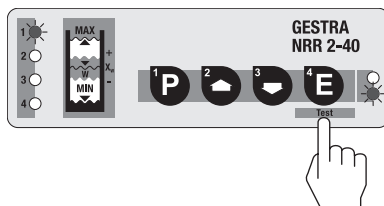
Der Test-Modus (Relaistest) ist für 5 Sekunden aktiv.



Taste **E** gedrückt halten.

LED 4 erlischt.

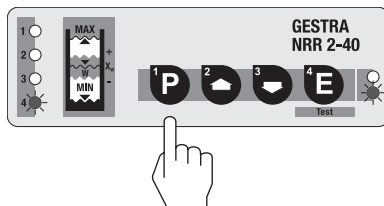
Für Schaltpunkt 4 wird MIN-Alarm simuliert.



Taste **P** gedrückt halten.

LED 1 erlischt.

Für Schaltpunkt 1 wird MAX-Alarm simuliert.



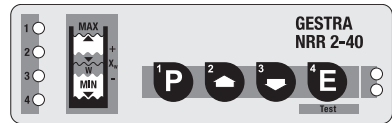


# Alarm

## NRR 2-40

Es gibt zwei Alarmzustände.

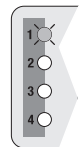
- **MAX-Alarm**
- **MIN-Alarm**



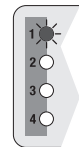
### MAX-Alarm

LED 1 blinkt schnell.

LED 1 leuchtet nach Ablauf der Abschaltverzögerung.



blinkt

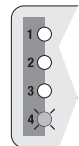


leuchtet

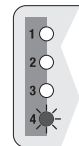
### MIN-Alarm

LED 4 blinkt schnell.

LED 4 leuchtet nach Ablauf der Abschaltverzögerung.



blinkt



leuchtet

## Funktionsstörungen Betrieb

### Fehler-Checkliste Funktionsstörungen Betrieb

#### Das Gerät arbeitet nicht – keine Funktion

**Fehler:** LED „Betrieb“ leuchtet nicht.

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

#### Das Gerät arbeitet nicht – Störungsanzeige

**Fehler:** 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 zehn mal 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 geklemmt.

#### Das Gerät arbeitet ungenau

**Fehler:** Falsche Funktion am Analogausgang. Eine angeschlossene Istwert-Anzeige zeigt falsche Werte an.

**Abhilfe:** Korrigieren Sie die Einstellung der Schaltpunkte.  
Korrigieren Sie die Einstellung des aktiven Messbereichs der Elektrode.

**Fehler:** Schaltpunkte und Istwert-Anzeige verändern sich stetig in Richtung 100 %

**Abhilfe:** Ansatzbildung am Elektrodenstab. Demontieren Sie die Niveauelektrode und reinigen Sie den Elektrodenstab.

**Fehler:** Füllstand „MAX“ wird signalisiert, obwohl der Füllstand unter „MAX“ liegt.

**Abhilfe:** Ansatzbildung am Elektrodenstab. Reinigen Sie den Elektrodenstab.  
Abdichtung / Isolierung der Niveauelektrode defekt. Niveauelektrode auswechseln.

**Fehler:** Schaltpunkt „MIN“ unterschritten, keine Schaltfunktion.

**Abhilfe:** Prüfen Sie den Einbau der Niveauelektrode. Ausgleichbohrung im Schutzrohr fehlt möglicherweise. Bei außenliegender Messflasche: Öffnen Sie die Absperrventile.

**Fehler:** Schaltpunkt „MAX“ überschritten, keine Anzeige.

**Abhilfe:** Niveauschalter defekt. Gerät auswechseln.

#### Das Gerät arbeitet als Zwei-Punkt-Regler

**Fehler:** Rückführpotentiometer defekt oder nicht angeschlossen.

**Abhilfe:** Gerät gemäß Anschlussplan verdrahten. Rückführpotentiometer prüfen.

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

**Servicetelefon** +49 421 35 03-394

**Servicefax** +49 421 35 03-133

## Systemstörungen



### Gefahr

Die Klemmleiste des Geräts steht während des Betriebs unter Spannung!  
Schwere Verletzungen durch elektrischen Strom sind möglich!  
Vor Montage und Demontage der Klemmleisten und des Gehäusedeckels Gerät spannungsfrei schalten!

### NRR 2-40

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

Es gibt vier Störungszustände für das Steuergerät und den Messwertgeber:

- Zulässige Temperatur im Gehäuse des Messertgebers ist überschritten
- Keine oder fehlerhafte Kommunikation zwischen Steuergerät und Messwertgeber
- Fehler im CAN-Bus
- Ausfall des 24V-Netzteils im Steuergerät oder Ausfall des externen Netzteils.



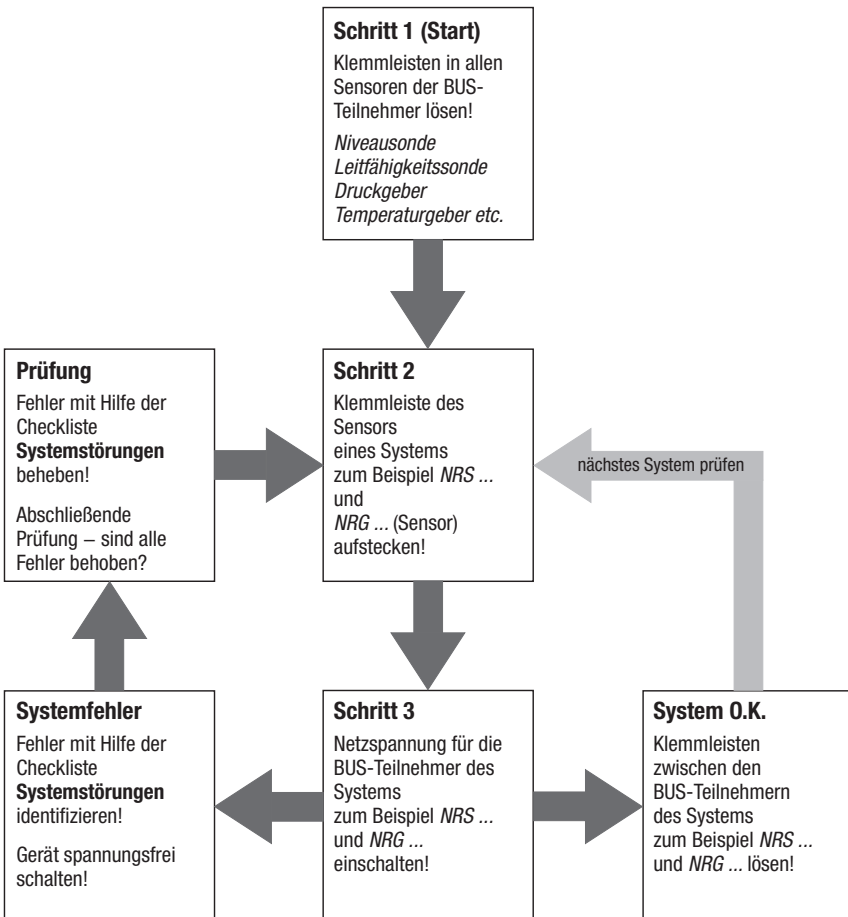
## Gefahr

Die Klemmleiste des Geräts steht während des Betriebs unter Spannung!  
Schwere Verletzungen durch elektrischen Strom sind möglich! Vor Montage und Demontage der Klemmleisten und des Gehäusedeckels Gerät spannungsfrei schalten!

## Systematische Fehlersuche bei Systemstörungen

Die Fehlerquellen bei Systemstörungen eines CAN-Bus-Systems mit mehreren Bus-Teilnehmern müssen systematisch analysiert werden, weil fehlerhafte Einzelkomponenten oder falsche Einstellungen negative Wechselwirkungen mit intakten Bus-Teilnehmern im CAN-Bus-System hervorrufen können. Es können infolge dieser Wechselwirkungen Fehlermeldungen bei voll funktionsfähigen Bus-Teilnehmern erscheinen, was die Lokalisierung des oder der Fehler erschwert.

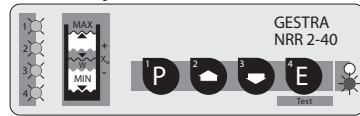
### Wir empfehlen folgende Systematik bei der Fehlersuche:



## Systemstörung 1

**LED 1 bis 4 blinken langsam.**  
**Alarmmeldung MIN / MAX.**

LED blinken langsam



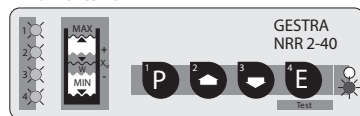
**Fehler:** Die zulässige Temperatur im Elektrodengehäuse ist überschritten!  
**Abhilfe:** Elektrodenflansch gegen Wärmeabstrahlung isolieren.

Sobald die maximal zulässige Temperatur unterschritten wird, schaltet das Gerät automatisch wieder in den normalen Betriebsmodus.

## Systemstörung 2

**LED 1 bis 4 blinken schnell.**  
**Alarmmeldung MIN / MAX.**

LED blinken schnell

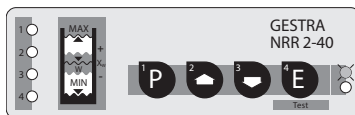


**Fehler:** Die CAN-Bus-Leitung zwischen den Geräten ist unterbrochen!  
**Abhilfe:** Verdrahtung und Klemmen prüfen. System neu starten.

**Fehler:** Die Node-IDs sind falsch!  
**Abhilfe:** Node-IDs gemäß Grundeinstellung wählen.  
System spannungsfrei schalten und nach 5 Sekunden neu starten.

## Systemstörung 3

**LED BUS-Status blinkt langsam.**



LED blinkt langsam

**Fehler:** Ein Fehler im CAN-Bus ist aufgetreten!

**Abhilfe:** System neu starten.

**LED BUS-Status blinkt langsam.**

**Alarmmeldung MIN / MAX.**



LED blinkt langsam

**Fehler:** Die Datenübertragung im CAN-Bus ist unterbrochen!

**Abhilfe:** Die Busleitungen müssen gemäß Anschlussplan verdrahtet werden (Polarität beachten). An den **Bus-Endgeräten** müssen gemäß Anschlussplan 120  $\Omega$  Abschlusswiderstände installiert sein.

System spannungsfrei schalten und neu starten.

**Fehler:** Die Baud-Rate eines oder mehrerer Bus-Geräte ist nicht gleich eingestellt!

**Abhilfe:** Die Baud-Raten aller im Bus kommunizierenden Geräte prüfen.

Die Baud-Raten **müssen** identisch sein.

System spannungsfrei schalten und nach 5 Sekunden neu starten.

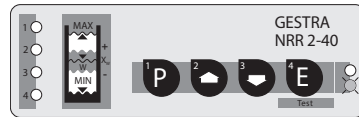
**Fehler:** Die Gesamtlänge der Busleitung entspricht nicht der gewählten Baud-Rate!

**Abhilfe:** Die Baud-Raten bei allen im Bus kommunizierenden Geräte ändern.

System spannungsfrei schalten und nach 5 Sekunden neu starten.

### Systemstörung 4

#### LED Netzkontrolle blinkt langsam.



LED blinkt langsam

**Fehler:** Das Netzteil ist überlastet! Möglicherweise wurde das Netzteil zur Speisung anderer Komponenten zweckentfremdet.

**Abhilfe:** Die Belastung des Netzteils prüfen. Das Netzteil darf nur für die Spannungsversorgung der im Bus kommunizierenden Geräte verwendet werden. System spannungsfrei schalten und neu starten.

**Fehler:** Netzteil defekt!

**Abhilfe:** Netzteil austauschen.

## Außerbetriebnahme



### Gefahr

Das Gerät steht 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 das Gerät und trennen Sie die Abfallstoffe gemäß den Stoffangaben.

Elektronikbauteile (Platinen) müssen gesondert entsorgt werden!

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

## Anhang

### Hinweis zur Konformitätserklärung / Herstellererklärung

Einzelheiten zur Konformität des Gerätes nach europäischen Richtlinien entnehmen Sie bitte unserer Konformitätserklärung oder unserer Herstellererklärung.

Die gültige Konformitätserklärung / Herstellererklärung ist im Internet unter [www.gestra.de/dokumente](http://www.gestra.de/dokumente) verfügbar oder kann bei uns angefordert werden.



Weltweite Vertretungen finden Sie unter: **[www.gestra.de](http://www.gestra.de)**

## **GESTRA AG**

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

Telefon +49 421 3503-0

Telefax +49 421 3503-393

E-mail [info@de.gestra.com](mailto:info@de.gestra.com)

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