



Regulador de nivel

# NRR 2-40



ES  
Español

Traducción del manual de  
instrucciones original

**819234-02**

## Contenido

Página

### Indicaciones importantes

Aplicación de acuerdo con la finalidad especificada .....	5
Instrucción para la seguridad .....	5
Peligro .....	5
Atención.....	5
NSP (directiva de bajas tensiones) y CEM (compatibilidad electromagnética) .....	5
ATEX (atmósfera explosiva) .....	5

### Explicaciones

Contenido del paquete .....	6
Descripción del sistema .....	6
Funcionamiento .....	6
Componentes de sistema .....	6
Forma constructiva .....	6

### Datos técnicos

NRR 2-40 .....	7
Resistencia a la corrosión.....	8
Placa de tipo / Identificación .....	8
Dimensiones .....	9

### Estructuración

NRR 2-40 .....	10
----------------	----

### Elementos de función

NRR 2-40 .....	11
----------------	----

### Estructura / elementos funcionales / montaje

Leyenda .....	12
---------------	----

### Montaje

NRR 2-40 .....	12
Herramientas .....	12
Ejemplo de montaje .....	13

**Conexión eléctrica**

Cable de mando .....	14
Alimentación de tensión del bus CAN .....	15
Plano de conexiones .....	16
Plano de conexiones .....	17
Leyenda .....	18
Diagrama de cableaje del bus CAN .....	19
Herramientas .....	20

**Ajuste básico**

Cable de bus .....	20
ID de Nodo .....	21
Ajuste de fábrica .....	22
Función del regulador .....	22
Determinar / modificar la ID de nodo .....	23
Posiciones de los interruptores .....	23
Zona neutral .....	24
Posiciones de los interruptores .....	24
Determinar / modificar la zona neutral .....	24

**Puesta en operación**

Ajuste con el aparato de manejo URB .....	26
NRR 2-40 .....	26
Gama de medición .....	26
Ajustar la gama de medición .....	26
Puntos de conmutación y gama proporcional .....	28
Determinar los puntos de conmutación y la gama proporcional .....	29
Compensación del potenciómetro de realimentación de una válvula de control externa .....	31

**Operación**

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

**Test**

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

**Alarma**

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

**Averías funcionales de operación**

Lista de chequeo de fallas, averías funcionales de operación .....	34
--	----

**Averías de sistema**

NRR 2-40 .....	35
Localización sistemática de fallas en caso de averías del sistema .....	36
Avería de sistema 1 .....	37
Avería de sistema 2 .....	37
Avería de sistema 3 .....	38
Avería de sistema 4 .....	39

**Puesta fuera de operación**

Eliminación de desechos .....	39
-------------------------------	----

**Anexo**

Indicación sobre la declaración de conformidad / declaración del fabricante <b>CE</b> .....	39
---	----

## Indicaciones importantes

### Aplicación de acuerdo con la finalidad especificada

Para regular el nivel de llenado de medios líquidos conductivos utilizar el aparato de mando NRR 2-40 solamente en combinación con el electrodo de nivel NRG 26-40 de GESTRA.

### Instrucción para la seguridad

El aparato debe ser montado y puesto en servicio exclusivamente por personas adecuadas e instruidas. Los trabajos de mantenimiento o reequipamiento deben ser llevados a cabo únicamente por personal especialmente instruido y designado para tal efecto.



#### Peligro

- ¡Las regletas de bornes del aparato están bajo tensión durante la operación!
- ¡La corriente eléctrica puede causar graves lesiones!
- ¡Antes de iniciar el montaje y desmontaje de las regletas de bornes y de la tapa del cuerpo desconectar la tensión del aparato!



#### Atención

En la placa de características están especificadas las propiedades técnicas del aparato.  
¡Nunca poner en operación ni trabajar con un aparato que carezca de la placa de características específica del aparato!

### NSP (directiva de bajas tensiones) y CEM (compatibilidad electromagnética)

El regulador de nivel NRR 2-40 cumple con los requerimientos de la directriz de bajas tensiones 2014/35/UE y de la directriz CEM (Compatibilidad ElectroMagnética) 2014/30/UE.

### ATEX (atmósfera explosiva)

De acuerdo con la directriz europea 2014/34/UE los aparatos **no** deben ser utilizados en zonas con riesgo de explosión.

## Explicaciones

### Contenido del paquete

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

- 1 regulador de nivel NRR 2-40 en cuerpo enchufable de plástico con bornes de caja
- 1 resistencia terminal 120  $\Omega$
- 1 manual de instrucciones de uso

### Descripción del sistema

El regulador de nivel NRR 2-40 forma junto con el electrodo de nivel NRG 26-40 un sistema de medición y regulación de nivel. El regulador de nivel está provisto de las siguientes funciones:

- Dos valores límite de nivel de llenado, cada uno con un punto de conmutación (alarma de MAX, alarma de MIN).
- Regulación de tres puntos paso a paso o permanente dentro de una zona proporcional pre-seleccionable.
- La medición de nivel de llenado está permanentemente en la zona de medición definida del electrodo.

NRR 2-40 está provisto de una salida para una señal estándar de 4-20 mA (opcional).

Los datos de nivel de llenado se transmiten mediante un bus de datos CAN desde el electrodo de nivel NRG 26-40 hacia el regulador de nivel o hacia otros componentes del sistema.

### Funcionamiento

El electrodo de nivel NRG 26-40 transmite cíclicamente un telegrama de datos hacia el regulador de nivel NRR 2-40. La transmisión de los datos tiene lugar mediante un bus CAN con protocolo CANopen conforme a DIN ISO 11898. Los datos transmitidos se evalúan y se asignan a los puntos de conmutación ajustados manualmente. Para la indicación externa del nivel de llenado se genera una señal estándar de 4-20 mA (opcional). Con el aparato de manejo y visualización URB 1 puede ajustarse manualmente un retardo de desconexión de relés. El regulador de nivel controla permanentemente el ciclo de transmisión de datos para asegurar la función del sistema. Si se interrumpe el cable del bus CAN, el regulador de nivel señala ópticamente una avería y los relés 1 y 4 se desconectan sin retardo (posición de alarma).

Con los aparatos de manejo y visualización URB de GESTRA es posible ajustar otras funciones del aparato tales como el retardo de conexión y desconexión de los relés de salida en la gama de 1 hasta 25 s.

### Componentes de sistema

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

Electrodo de nivel NRG 26-40, PN 40

### Forma constructiva

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

Cuerpo de material aislante con bornes de caja para el montaje en el armario de distribución.

Los bornes de conexión son accesibles desde el exterior.

Montaje en un riel de soporte normalizado TS 35 x 15 DIN EN 50022.

Dimensiones exteriores: 73 x 100 x 118

## Datos técnicos

### NRR 2-40

#### Identificación de subgrupos

NRR 2-40: TÜV · XX-399

#### Entrada / Salida

Interfaz para bus CAN según DIN ISO 11898 CANopen.

Potenciómetro de realimentación de 1000  $\Omega$ .

#### Salida de alimentación de tensión para los electrodos

Alimentación de tensión de 24 V DC, a prueba de cortocircuitos.

Salida analógica de 4-20 mA, carga de 500  $\Omega$  para la indicación de valor actual (opcional).

Salida analógica de regulación para magnitud de ajuste, 4-20 mA, carga máxima de 500  $\Omega$  (opcional).

Cuatro contactos de conmutación libres de potencial. Corriente máxima de conmutación a tensiones de

conmutación de 24 V AC, 115 V AC y 230 V AC: óhmica de 4 A, inductiva de 0,75 A a  $\cos \varphi$  0,5.

Corriente máxima de conmutación a tensión de conmutación de 24 V DC: 4 A.

Material de contacto: plata, dorado duro.

#### Supresión de interferencias

Instalar un elemento RC externo (100  $\Omega$  / 47 nF) en el contactor.

#### Retardo de desconexión de relés

Salida "MIN", "MAX" 3s

#### Elementos de indicación y manejo

Un LED rojo para el punto de conmutación "MAX"

Un LED rojo para el punto de conmutación "MIN"

Dos LEDs verdes para "VALVULA DE CONTROL SE ABRE" Y "VALVULA DE CONTROL SE CIERRA"

Un LED verde "OPERACION".

Un LED rojo "FALLA DE BUS".

Un interruptor codificador de 10 contactos "ID de nodo / tasa de baudios"

Cuatro botones

#### Zona proporcional $X_p$

1 % hasta 100 %

#### Confirmación de posición de la válvula

0  $\Omega$  hasta 1000  $\Omega$  (sólo para la operación como regulador paso a paso de tres puntos)

#### Zona de conmutación (zona neutral) $X_{sh}$

0 % (ajuste de fábrica) hasta 15 %

#### Tensión de la red

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

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

#### Consumo de potencia

10 VA

#### Grado de protección

Cuerpo: IP 40 según DIN ISO 60529

Regleta de bornes: IP 20 según DIN ISO 60529

#### Temperatura ambiental admisible

0 °C hasta 55 °C

#### Material del cuerpo

Placa frontal: Policarbonato, gris

Cuerpo: Policarbonato, negro

#### Peso

Aprox. 0,8 kg

## Datos técnicos continuación

### Resistencia a la corrosión

Si el aparato se utiliza de acuerdo con la finalidad especificada, la seguridad no será menoscabada por la corrosión.

### Placa de tipo / Identificación

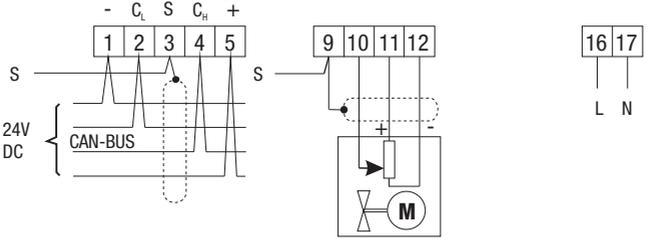
 Betriebsanleitung beachten See installation instructions  Voir instructions de montage	Steuergerät control device appareil de commande			<b>NRR 2-40</b>		
	<b>Node ID:</b> _____			230V~ -15/+10%	10VA	IP 40 (IP20)
IN / OUT: CAN-Bus 18-36 V DC		Tamb = 55 °C ( 131 °F)				
						
<b>TÜV . WR . xx-399</b>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

Fig. 1

Dimensiones

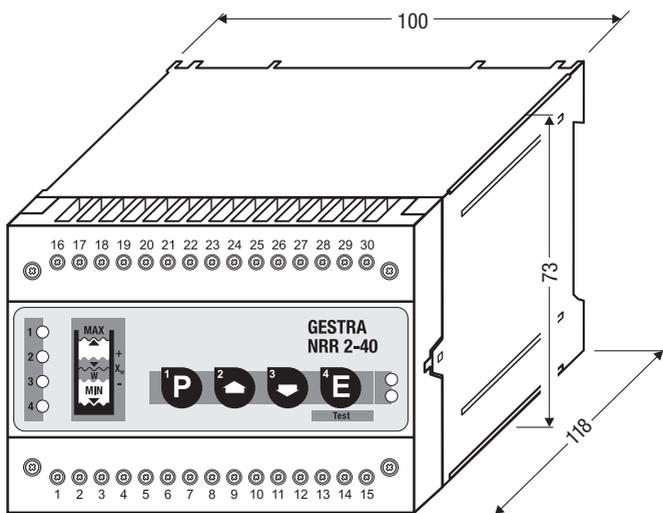


Fig. 2

# Estructuración

## NRR 2-40

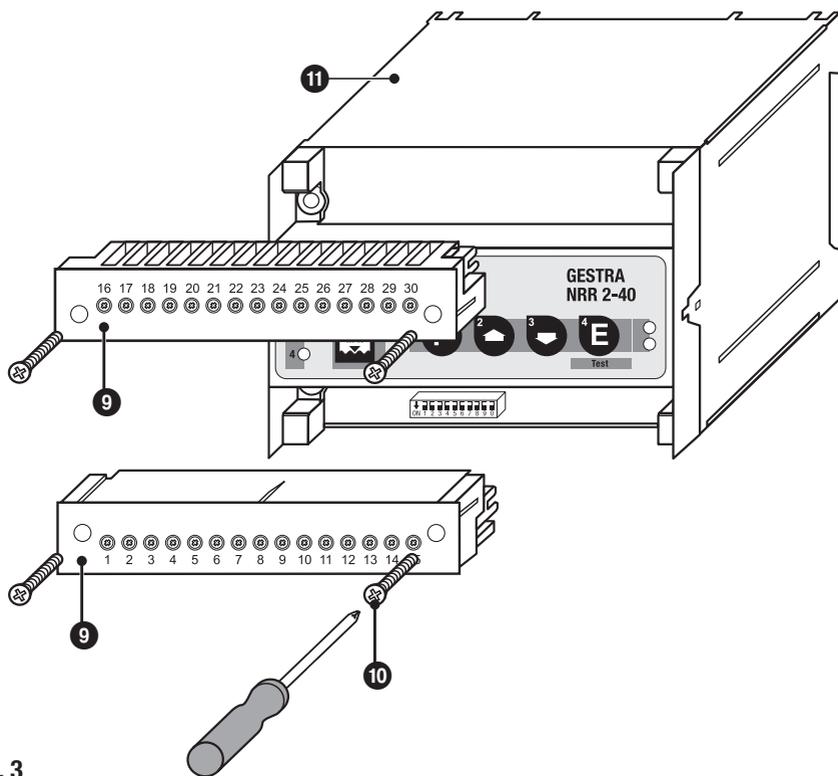


Fig. 3

# Elementos de función

NRR 2-40

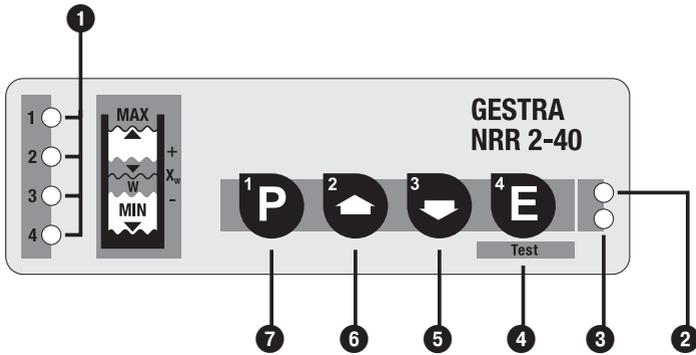


Fig. 4

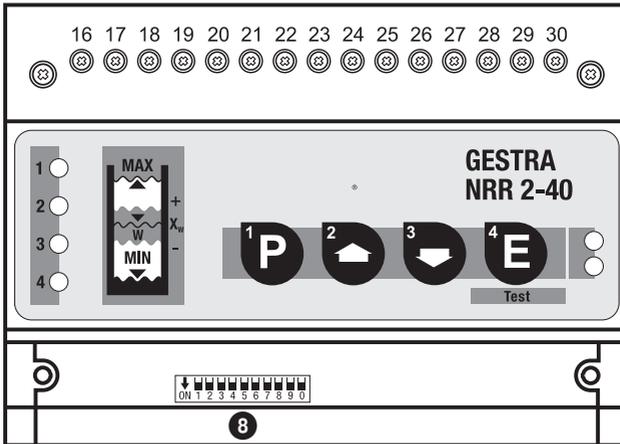


Fig. 5

## Estructura / elementos funcionales / montaje

### Leyenda

<b>1</b>	LED de status LED 1 punto de conmutación 1 LED 2 válvula de control se cierra LED 3 válvula de control se abre LED 4 punto de conmutación 4	<b>Alarma</b> alarma MAX no asignado no asignado alarma MIN	<b>Avería</b> multifunción multifunción multifunción multifunción
<b>2</b>	LED status de bus		
<b>3</b>	LED control de red		
<b>4</b>	Tecla de confirmación / modo de test		
<b>5</b>	Tecla de cursor		
<b>6</b>	Tecla de cursor		
<b>7</b>	Tecla de programa		
<b>8</b>	Interruptor codificador, 10 contactos		
<b>9</b>	Regleta de bornes		
<b>10</b>	Tornillos para regleta de bornes		
<b>11</b>	Cuerpo		
<b>12</b>	Riel de soporte TS 35 x 15 DIN EN 50022		

## Montaje

### NRR 2-40

#### Montaje en riel de soporte

1. Encajar el aparato de mando sobre el riel de soporte.  
Riel de soporte TS 35 x 15, DIN EN 50022.
2. Alinear el aparato de mando. **Fig. 7**

### Herramientas

- Atornillador (5,5/100)

Ejemplo de montaje

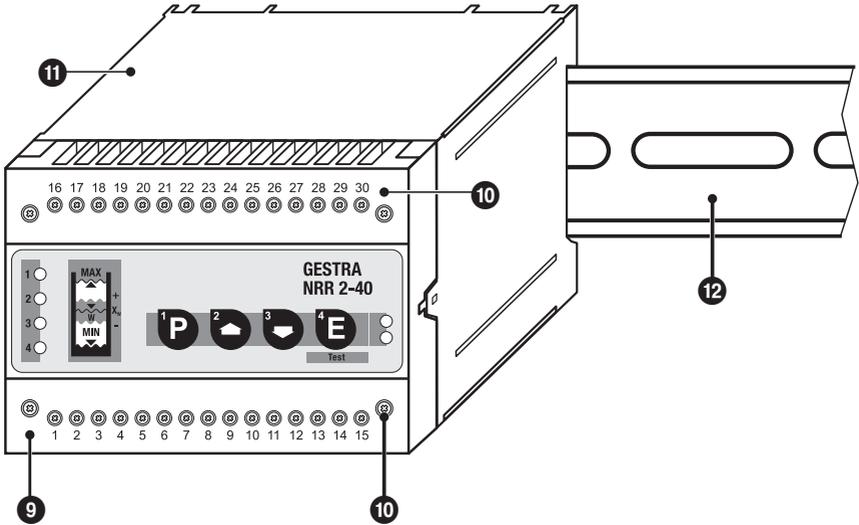


Fig. 6

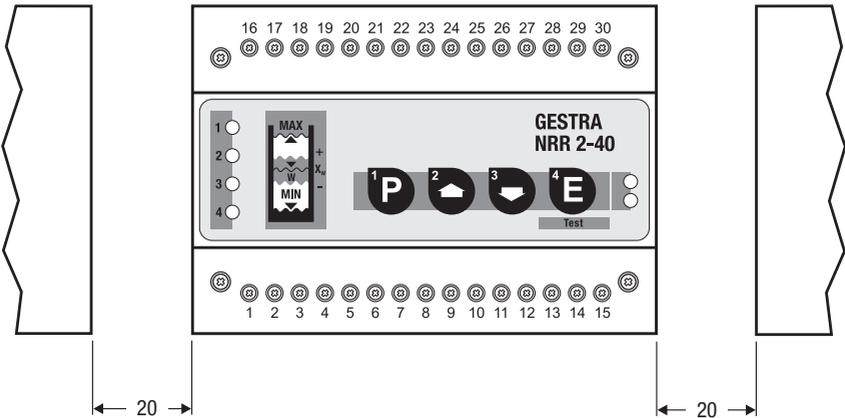


Fig. 7

## Conexión eléctrica

### Cable de mando

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

Para los aparatos **debe** utilizarse como conductor de bus un cable mando multifilar, trenzado en parejas y blindado, por ejemplo, UNITRONIC® BUS CAN 2 x 2 x ... mm<sup>2</sup> o bien RE-2YCYV-fl 2 x 2 x ... mm<sup>2</sup>.

Suministramos como accesorio cables de mando preconfeccionados (2 x 2 x 0,32 mm<sup>2</sup> con enchufe y acople) en diferentes longitudes.

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

Los aparatos están provistos de enchufes para sensores (de 5 contactos, codificados con A).

Suministramos como accesorio cables de mando preconfeccionados para la conexión de los aparatos de bus (con enchufe y acople) en diferentes longitudes.

Los cables de mando recomendados no son resistentes a los rayos ultravioletas y si se tienden a la intemperie (excepto URB 2) deben protegerse con un tubo de plástico o un canal de cables, ambos resistente a los rayos ultravioletas.

La tasa de baudios (velocidad de transmisión de datos) determina la longitud y la sección transversal del cable entre los aparatos terminales del bus. El consumo total de corriente también es decisivo para seleccionar la sección transversal del cable. El consumo total de corriente resulta de la cantidad de usuarios del bus.

Si la longitud del cable entre el generador de vapor y el armario de distribución es mayor que 15 metros, recomendamos instalar en el generador de vapor una caja de derivación CEM (N° de pedido 1501214) y tender un cable de mando con una sección transversal mayor para el tramo hacia el armario de distribución.

Pág. 8	Pág. 9	Pág. 10	Tasa de baudios	Longitud de cables	Número de pareja y sección transversal del cable [mm <sup>2</sup> ]
OFF	ON	OFF	250 kBit/s	125 m	2 x 2 x 0,32
Ajuste de fábrica					
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	bajo consulta, dependiente de la configuración del bus
OFF	ON	ON	20 kBit/s	1000 m	
ON	ON	ON	10 kBit/s	1000 m	

La tasa de baudios se ajusta en el interruptor codificador **⑥**. Debe llevarse a cabo el mismo ajuste para todos los usuarios del bus.



## Nota

- Las tasas de baudios y las longitudes de cables máximas se basan en los valores empíricos de GESTRA. En la práctica puede ser necesario reducir la tasa de baudios para obtener una operación segura.
- La versión/diseño del cable de datos es un factor de esencial importancia para la seguridad contra interferencias (CEM). Por esta razón, la conexión de los aparatos debe llevarse a cabo con especial cuidado.
- Si se utilizan cables de mando no preconfeccionados, será necesario conectar los enchufes machos y hembras del cable de mando de acuerdo con el plano de asignaciones de las conexiones enchufadas de los sensores.

## Alimentación de tensión del bus CAN

Condición preliminar para una operación sin averías del sistema bus de CAN es una alimentación suficiente de tensión de todos los aparatos conectados al bus.

Sírvase controlar la alimentación de tensión de su sistema de bus de acuerdo con la siguiente tabla.

Aparatos de mando con Alimentación de tensión	Cantidad	X	Potencia suministrada para cada aparato	=	Suma
		X	6 W	=	W
¡Registrar aquí los datos!			Suma 1	=	W
Transductor de valor de medición, transmisor, unidades de mando, aparato de manejo y visualización URB 1	Cantidad	X	Potencia absorbida por cada aparato	=	Suma
		X	3 W	=	W
Aparato de manejo y visualización URB 2		X	5 W	=	W
¡Registrar aquí los datos!			Suma 2	=	W

Si la suma 2 es mayor que la suma 1, el bus CAN deberá ser alimentado por una fuente de alimentación de seguridad separada y estabilizada (por ejemplo, SITOP smart, 24 V, 2,5 A) de 24 V DC.

La fuente de alimentación debe estar provista de una aislación contra tensiones de contacto peligrosas que debe cumplir por lo menos con los requerimientos estipulados en las normas DIN EN 50178 o DIN 61010-1 o DIN EN 60730-1 o DIN EN 60950 para aislaciones dobles o reforzadas (aislación segura).

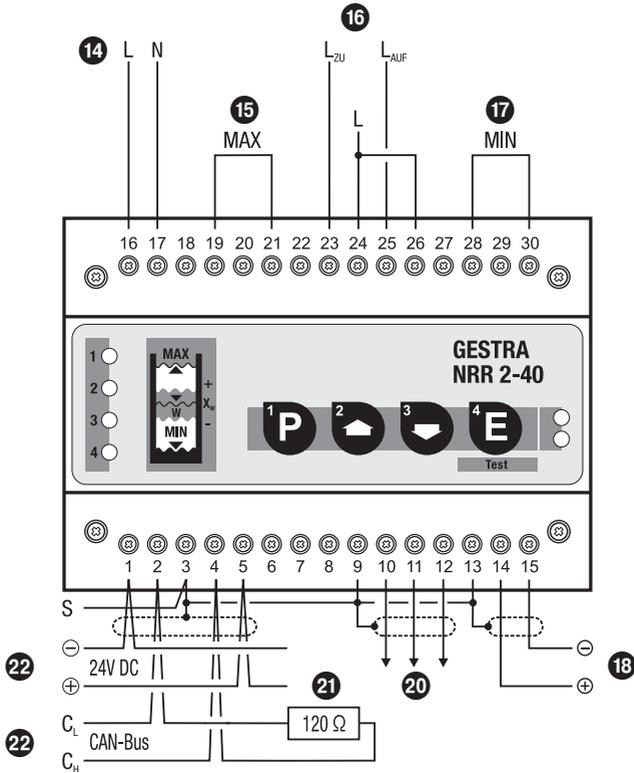
La fuente de alimentación debe protegerse mediante un dispositivo de protección contra sobrecorrientes según EN 61010-1.



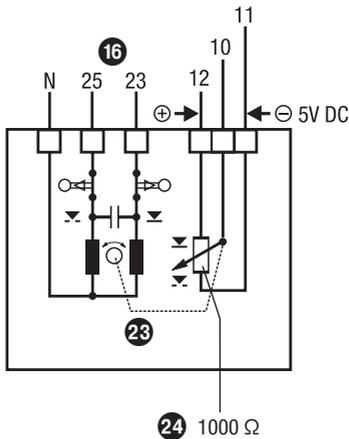
## Atención

¡Si se utiliza una fuente de alimentación de seguridad (por ejemplo, SITOP smart, 24 V, 2,5 A) para la alimentación de tensión del bus CAN, deberá evitarse conectar consumidores de tensión a los bornes 1 y 5 de los aparatos de mando de GESTRA!

**Plano de conexiones**

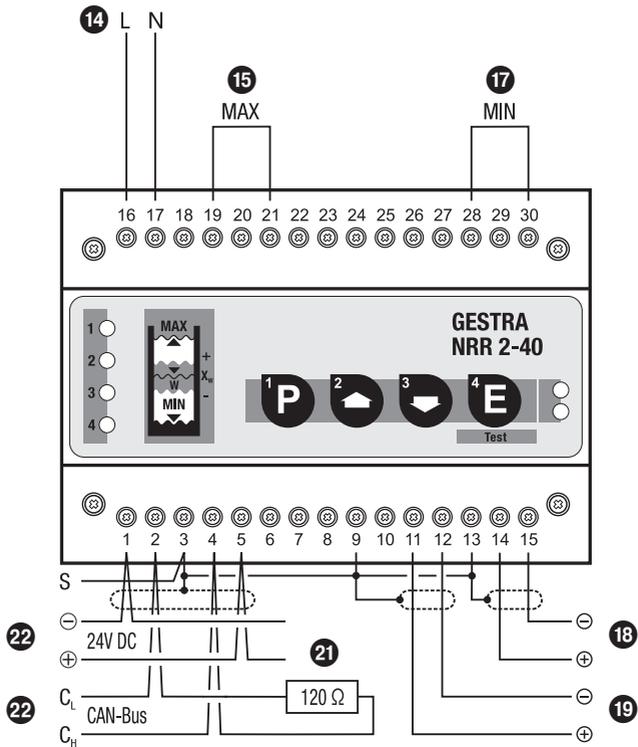


**Fig. 8**  
*NRR 2-40 como regulador  
 paso a paso de tres puntos*



**Fig. 9**  
*Accionamiento de válvula*

**Plano de conexiones**



**Fig. 10**  
NRR 2-40 como regulador permanente

### Leyenda

- 14 Tensión de red
- 15 Contacto de límite MAX (alarma MAX)
- 16 Activación del accionamiento de válvula
  - Regulación de entrada:  $\sphericalangle$  = Válvula CERRADA 23
  - $\sphericalangle$  = Válvula ABIERTA 25
  - Regulación de salida:  $\sphericalangle$  = Válvula ABIERTA 23
  - $\sphericalangle$  = Válvula CERRADA 25
- 17 Contacto de límite MIN (alarma MIN)
- 18 Salida de valor real 4-20 mA (opcional)
- 19 Salida de regulación, analógica, magnitud de ajuste Y, 4-20 mA
- 20 Entrada potenciómetro de realimentación 1000  $\Omega$
- 21 Resistencia terminal 120  $\Omega$ , RES 1 o RES 2
- 22 Cable de bus CAN trenzado en parejas (cable de mando)
- 23 Accionamiento de válvula
- 24 Potenciómetro de realimentación 1000  $\Omega$  accionamiento

## Diagrama de cableaje del bus CAN

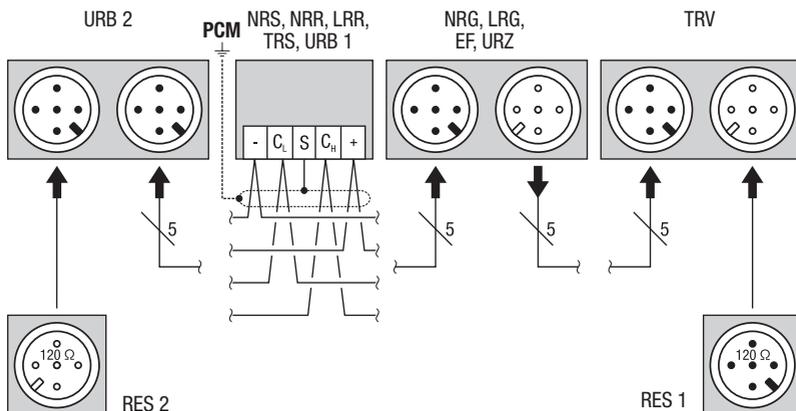


Fig. 11



### Atención

- ¡Cablear solamente en línea, no cablear en estrella!
- Conectar entre sí los blindajes de todos los cables de mando y conectarlos **una vez** al punto central de conexión a masa (PCM). Si hay que contar con corrientes de compensación de potencial, por ejemplo, en sistemas a la intemperie, es necesario separar el blindaje del punto central de conexión a masa (PCM).
- Para proteger los contactos de conmutación instalar en el circuito de corriente un fusible T 2,5 A (de acción lenta) o bien proceder de acuerdo con las prescripciones TRD (1 A para una operación de 72 h).
- Si están conectados dos o más componentes del sistema al bus CAN, será necesario instalar una resistencia terminal de 120  $\Omega$  en el primero y en el último aparato.

### Fig. 11

- La red del bus CAN **no** debe interrumpirse durante la operación con uno o más componentes del sistema.

**¡En caso de una interrupción, se abrirá el circuito de corriente de seguridad!**

Si fuera necesario cambiar el aparato de mando, desmontar las regletas de bornes ⑨.

### Fig. 3

Antes de desconectar el cable del bus CAN en la regleta de bornes, es necesario poner fuera de operación todos los componentes del sistema conectados al bus.



### Nota

- Conectar el blindaje solamente al borne 3, conectar todos los blindajes entre sí y conectarlos una vez al punto central de conexión a masa (PCM).
- La resistencia del bucle debe ser menor que  $10 \Omega$ .
- La tensión de la red está especificada en la placa de características.
- La desconexión de consumidores inductivos causa puntas de tensión que restringen considerablemente la función de sistemas de mando y de regulación. El cliente debe cablear los contactores conectados con una combinación RC, por ejemplo,  $0,1 \mu\text{F}/100 \Omega$ .
- Aunque el cableaje fuera correcto, es posible que se produzcan fallas del sistema o que se visualicen avisos de fallas por interferencias de alta frecuencia causadas por la instalación misma. En estos casos sírvase consultar la lista de chequeo de fallas **Averías funcionales de operación**.

### Herramientas

- Atornillador para tornillos de cabeza ranurada tamaño 2,5, completamente aislado según VDE 0680

## Ajuste básico

### Cable de bus

Todos los grupos de aparatos (nivel, conductividad) están interconectados mediante un bus CAN. El intercambio de datos entre los grupos de aparatos tiene lugar con la aplicación del protocolo CANopen. Todos los aparatos están identificados con una “dirección” electrónica de la “ID de nodo”. El cable cuadrifilar del bus se usa para la alimentación de corriente y como “autopista de datos” por la cual se transmiten a gran velocidad informaciones en ambas direcciones.

La dirección CAN (ID de nodo) puede escogerse en la gama de **1 - 123**.

El aparato viene configurado de fábrica listo para la operación en combinación con los componentes de GESTRA y puede utilizarse inmediatamente sin ajuste de la ID de nodo.

**Si fuera necesario comunicar varios sistemas del mismo tipo en la red del bus CAN, deberá asignarse una ID de nodo a cada sistema (por ejemplo, un regulador).**

**¡Si la longitud del cable del bus CAN supera los 125 metros, será necesario modificar la posición del interruptor codificador , Fig. 15! ¡Es imprescindible observar que la tasa de baudios sea idéntica para todos los usuarios del bus!**

Para este efecto observar las posiciones del interruptor bajo **Ajuste básico Posiciones del interruptor**.

## ID de Nodo

### Limitador de nivel de agua

NRS 1-40	NRG 16-40 (1)	NRG 16-40 (2)	Reserva	Reserva	
X	X + 1	X + 2	X + 3	X + 4	
1	2	3			Ajuste de fábrica

### Sistema de seguridad para generadores de vapor con recalentador

NRS 1-40,1	NRG 16-40 (1)	NRG 16-40 (2)	TRV 5-40	Limitador 4	
X	X + 1	X + 2	X + 3	X + 4	
1	2	3	4		Ajuste de fábrica

### Sistema de seguridad (por ejemplo, generador de agua caliente)

NRS 1-40,1	NRG 16-40 (1)	NRG 16-40 (2)	Limitador 3	Limitador 4	
X	X + 1	X + 2	X + 3	X + 4	
1	2				Ajuste de fábrica

### Sistema de seguridad (por ejemplo, generador de agua caliente)

NRS 1-40.2	TRV 5-40 (1)	TRV 5-40 (2)	Limitador 3	Limitador 4	
X	X + 1	X + 2	X + 3	X + 4	
6	7	8	9	10	Ajuste de fábrica
	TRS 5-40 (1)	TRS 5-40 (2)			
	X + 1 + 90	X + 2 + 90			
	97	98			

### Alarma de nivel alto

NRS 1-41	NRG 16-41	Reserva	Reserva	Reserva	
X	X + 1	X + 2	X + 3	X + 4	
6	7	8	9	10	Ajuste de fábrica

### Otros componentes

SRL 6-40					
X = (transductor LN // AA) + 2					Ajuste de fábrica
ORT 6					
98					Ajuste de fábrica

### Regulación de nivel de intervalo

Reserva	NRS 1-42	NRG 16-42		
X - 1	X	X + 1		
19	20	21		Ajuste de fábrica

### Regulación de nivel permanente

URZ 40	NRS 2-40	NRR 2-40	NRG 26-40	Reserva	
X - 2	X - 1	X	X + 1	X + 2	
38	39	40	41	42	Ajuste de fábrica

### Regulación automática de purga de sales

EF 1-40	Reserva	LRR 1-40	LRG 1-4...	Reserva	
X - 2	X - 1	X	X + 1	X + 2	
48	49	50	51	52	Ajuste de fábrica

### Unidad de manejo

URB 1, URB 2					
60					Ajuste de fábrica

## Ajuste de fábrica

El regulador de nivel se entrega de fábrica con los siguientes ajustes:

- Tasa de baudios: **250 kb/s**
- Zona proporcional  $X_P$ : **20 %**
- ID de nodo: **40**
- Punto de conmutación 1: **80 %**
- Punto de conmutación 4: **20 %**
- Zona neutral: **0 %**
- Retardo de excitación punto de conmutación 1: **1s**
- Retardo de excitación punto de conmutación 4: **1s**
- Retardo de desexcitación punto de conmutación 1: **3s**
- Retardo de desexcitación punto de conmutación 4: **3s**

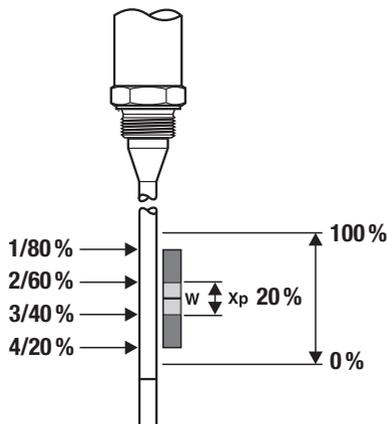


Fig. 12

## Función del regulador

El regulador NRR 2-40 fue diseñado especialmente para la regulación de nivel de llenado en generadores de vapor y desgasificadores de agua de alimentación. El NRR 2-40 es un regulador proporcional con desviación permanente de regulación.

La desviación de regulación positiva y negativa fluctúa dentro de la zona proporcional preseleccionable por el usuario ( $X_P$ ).

Existe la posibilidad (opcional) de activar válvulas de control eléctricas o neumáticas.

La activación de los accionamientos eléctricos de válvulas tiene lugar mediante una señal analógica que se convierte internamente en el regulador en una señal paso a paso de tres puntos en combinación con una confirmación de posición activa de la válvula. Los impulsos de mando para la válvula de control eléctrica se transmiten con relés integrados en el cuerpo del regulador.

La activación de los accionamientos neumáticos de válvula tiene lugar mediante una señal analógica de 4-20 mA. El regulador proporcional entrega directamente esta señal al regulador de posición de la válvula de control neumática de mando; sin embargo aquí no es posible una confirmación de posición.

### Secuencia de diferentes valores $X_P$ :

$X_P >$  gran desviación permanente de regulación, la válvula reacciona lentamente.

$X_P <$  pequeña desviación permanente de regulación, la válvula tiende a oscilar, valor recomendado  $X_P$  20 % hasta 60 %.

## Determinar / modificar la ID de nodo

Si deben comunicarse varios sistemas del mismo tipo en la red del bus CAN, deberá asignarse una ID de nodo a cada sistema (por ejemplo, un limitador, regulador, etc.). En la mayoría de los casos de aplicación es suficiente poner en marcha los aparatos con el ajuste de fábrica de GESTRA.

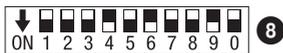
Desmontar la regleta de bornes inferior ⑨ para poder ajustar el interruptor codificador ⑧.



### Atención

- Recomendamos poner en operación los aparatos del bus CAN con los ajustes de fábrica de GESTRA.
- ¡En la red del bus CAN **no** es admisible otorgar IDs de nodos dobles!

## Posiciones de los interruptores



		ID de Nodo	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 (ajuste de fábrica)



		ID de Nodo	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 (ejemplo)

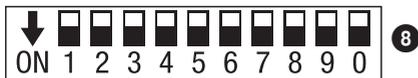
S8	S9	S0	Tasa de baudios	Longitud de cables
OFF	<b>ON</b>	OFF	250 kBit/s	125 m
<b>ON</b>	<b>ON</b>	OFF	125 kBit/s	250 m
OFF	ON	<b>ON</b>	100 kBit/s	335 m
<b>ON</b>	ON	<b>ON</b>	50 kBit/s	500 m
OFF	<b>ON</b>	<b>ON</b>	20 kBit/s	1000 m
<b>ON</b>	<b>ON</b>	<b>ON</b>	10 kBit/s	1000 m

Fig. 15 (ajuste de fábrica 250 kBit/s)

## Zona neutral

Para estabilizar el tramo de regulación es posible definir una zona neutral cerca del valor nominal “W”. El valor nominal resulta de la zona proporcional que está limitada por los puntos de conmutación 2 y 3. Desmontar la regletas de bornes ⑨, para poder ajustar el interruptor codificador ⑧.

## Posiciones de los interruptores



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

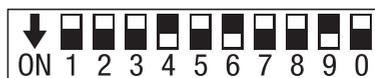
Fig. 16

## Determinar / modificar la zona neutral

Anotar la ID del nodo actual y la tasa de baudios.

La ID de nodo en este ejemplo es “40”

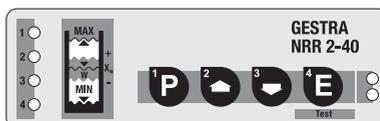
La tasa de baudios en este ejemplo es “250 kBit/s”



Desconectar la tensión de la red.

Se apagan los LEDs de status 1 hasta 4.

El LED “Control de red” se apaga.



## Ajuste básico continuación

### Determinar / modificar la zona neutral continuación

Ajustar la zona neutral según la **Fig. 16**.

La zona neutral en este ejemplo es “2 %”

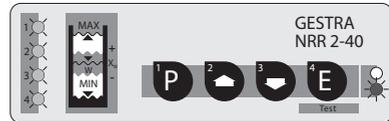


Conectar la tensión de la red.

Los LEDs de status 1 hasta 4 parpadean rápidamente.

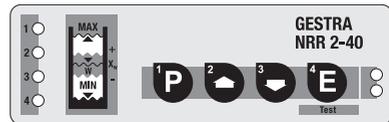
Si se enciende el LED “Control de red”, significa que el ajuste fue correcto.

¡Si se enciende el LED “Status de bus”, que está sobre el LED “Control de red”, será necesario repetir el ajuste!



Desconectar la tensión de la red.

Se apagan los LEDs de status 1 hasta 4.  
El LED “Control de red” se apaga.



Ajustar la ID del nodo actual y la tasa de baudios.

La ID de nodo en este ejemplo es “40”

La tasa de baudios en este ejemplo es “250 kBit/s”

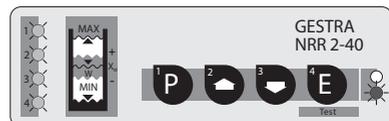


Conectar la tensión de la red.

Los LEDs de status 1 hasta 4 parpadean rápidamente.

El LED “Control de red” se enciende.

El sistema está operable.



## Puesta en operación

### Ajuste con el aparato de manejo URB...

Si se usa el aparato de manejo URB..., todos los ajustes tienen lugar mediante la interfaz de usuario del aparato.

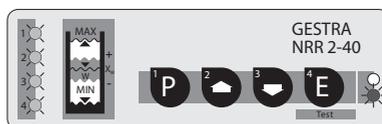
### NRR 2-40

Conectar la tensión de la red.

Los LEDs de status 1 hasta 4 parpadean rápidamente.

El LED "Control de red" se enciende.

El test del sistema toma 2 segundos.



### Gama de medición

**A** Gama de medición deseada [mm]

**B** Gama de medición máxima

**C** Punto de medición inferior

Determinar la gama de medición **A** deseada para la medición de nivel de llenado.

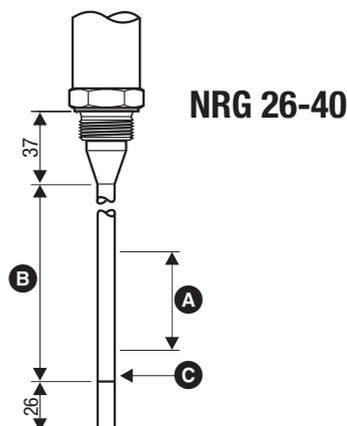


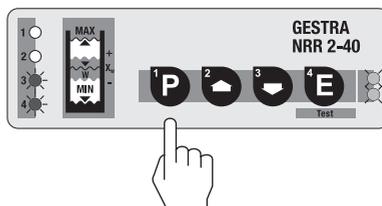
Fig. 17

### Ajustar la gama de medición

Presionar el botón **P** prologadamente.

Bajar el nivel de llenado en el tanque al mínimo de la gama de medición deseada **A**.

¡Con el botón **E** es posible ajustar primero el máximo de la gama de medición deseada, si fuera necesario!



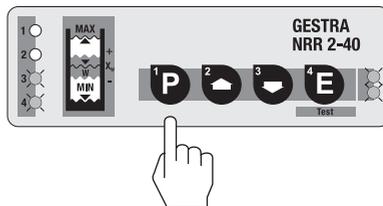
## Puesta en operación continuación

### Ajustar la gama de medición continuación

Presionar el botón **P** brevemente.

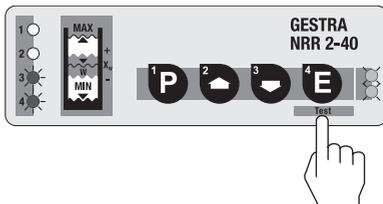
#### Atención:

Si se produce una avería del sistema en el modo de programa, el LED "Status de bus" y/o el LED "Control de red" parpadearán con una frecuencia **rápida**. Abandonar el modo de programa y analizar la avería del sistema (véase páginas 36 – 39).



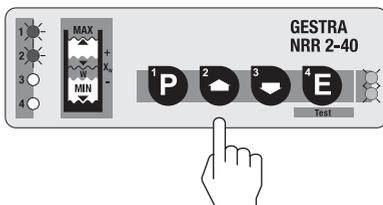
Presionar el botón **E** brevemente.

Ahora queda guardado el valor mínimo de la gama de medición deseada.



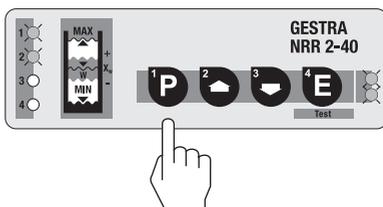
Presionar el botón **2** brevemente.

Elevar el nivel de llenado del tanque al máximo de la gama de medición deseada **A**.



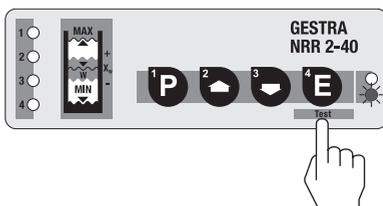
Presionar el botón **P** brevemente. ¡Esperar 30 segundos antes de iniciar el próximo paso!

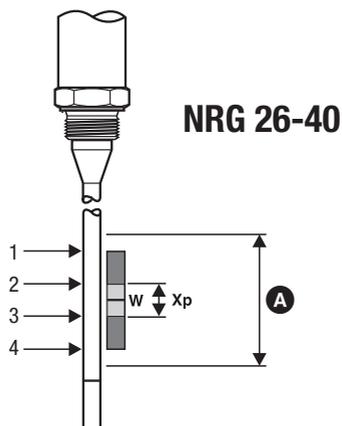
*Para compensar breves fluctuaciones en el nivel del agua se instalado un filtro en el preamplificador de la sonda. Si la confirmación es prematura, no se guarda el valor 100% exacto.*



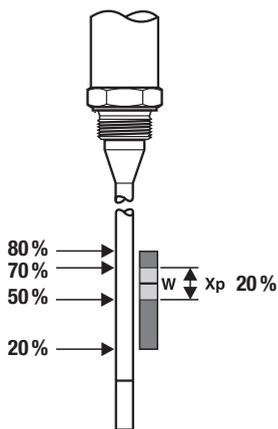
Presionar el botón **E** 2 veces brevemente.

Ahora queda guardado el valor máximo de la gama de medición deseada. El NRR 2-40 se encuentra ahora nuevamente en el modo de operación.

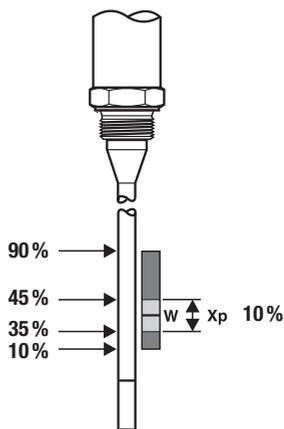




**Fig. 18** Es posible determinar dos puntos de conmutación y la gama proporcional  $X_p$  dentro de la gama de medición seleccionada.



**Fig. 19** (ejemplo)



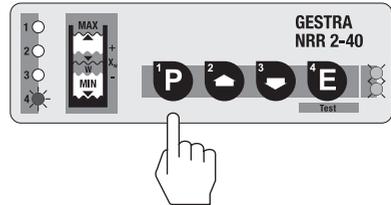
**Fig. 20** (ejemplo)

## Determinar los puntos de conmutación y la gama proporcional

Presionar el botón **P** brevemente.

Subir o bajar el nivel de llenado del tanque al valor deseado.

¡En caso necesario, con el botón **E** es posible determinar primero otro punto de conmutación o la gama proporcional!

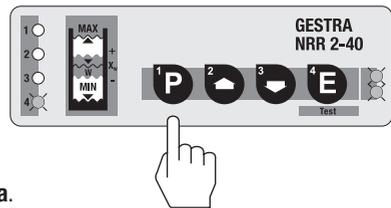


Presionar el botón **P** brevemente.

Ajustar el nivel de llenado al punto de conmutación 4 dentro de la gama de medición seleccionada.

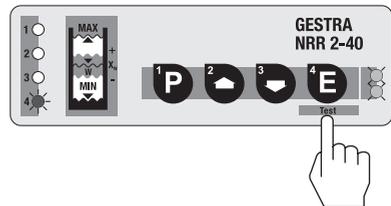
### Atención:

Si se produce una avería del sistema en el modo de programa, el LED "Status de bus" y/o el LED "Control de red" parpadean con una frecuencia **rápida**.



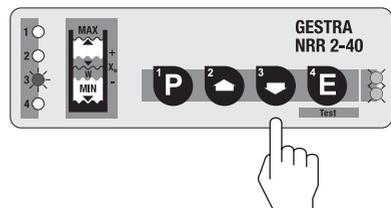
Presionar el botón **E** brevemente.

Ahora está guardado el punto de conmutación 4.



Presionar el botón **E** brevemente.

Ahora está activado el límite inferior de la gama de  $X_p$  (punto de conmutación 3).



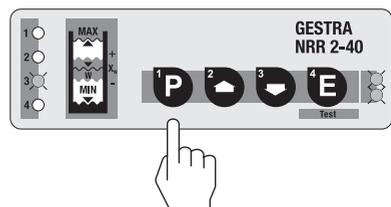
Presionar el botón **P** brevemente.

Ajustar el nivel de llenado al punto de conmutación 3 dentro de la gama de medición seleccionada.

### Ejemplo:

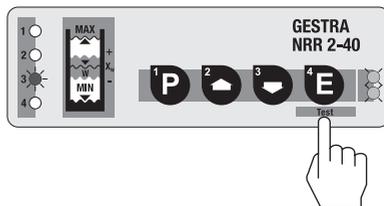
El nivel de llenado, punto de conmutación 3 = 40 % y el nivel de llenado, punto de conmutación 2 = 60 % arrojan un valor  $X_p$  (60 % - 40 %) = 20 %.

El valor nominal es de 50 % aproximadamente.

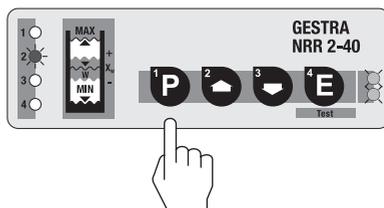


### Determinar los puntos de conmutación y la gama proporcional continuación

Presionar el botón **E** brevemente.  
Ahora está guardado el punto de conmutación 3.



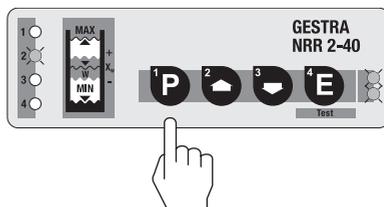
Presionar el botón **P** brevemente.  
Ahora está activado el límite superior de la gama de  $X_p$  (punto de conmutación 2).



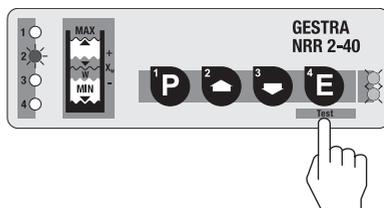
Presionar el botón **P** brevemente.  
Ajustar el nivel de llenado al punto de conmutación 2 dentro de la gama de medición seleccionada.

#### Ejemplo:

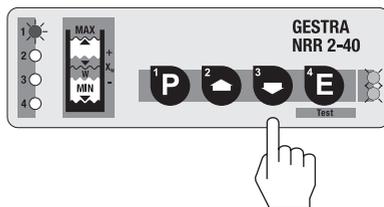
El nivel de llenado, punto de conmutación 3 = 40 % y el nivel de llenado, punto de conmutación 2 = 60 % arrojan un valor  $X_p$  de un 20 %.



Presionar el botón **E** brevemente.  
Ahora está guardado el punto de conmutación 2.



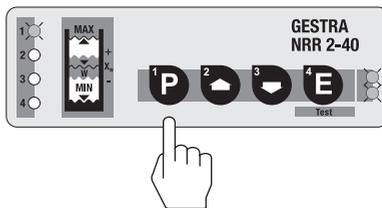
Presionar el botón **E** brevemente.  
Está activado el punto de conmutación 1.



### Determinar los puntos de conmutación y la gama proporcional continuación

Presionar el botón **P** brevemente.

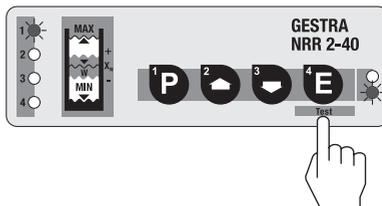
Ajustar el nivel de llenado al punto de conmutación 1 dentro de la gama de medición seleccionada.



Presionar el botón **E** 2 veces brevemente.

Ahora está guardado el punto de conmutación 1.

El NRR 2-40 se encuentra ahora nuevamente en el modo de operación.



### Compensación del potenciómetro de realimentación de una válvula de control externa

El potenciómetro de realimentación de una válvula de control motorizada externa debe compensarse **manualmente** antes de la puesta en marcha.

1. Medir la resistencia total del potenciómetro de realimentación.
2. Colocar manualmente la válvula de control en la posición central.
3. Modificar la posición del potenciómetro de realimentación hasta que las resistencias parciales de la resistencia total medida sean idénticas.

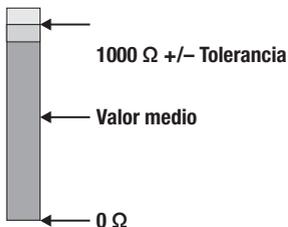


Fig. 21



#### Atención

- ¡El regulador de nivel NRR 2-40 de GESTRA requiere un potenciómetro de realimentación de **1000 Ω** en una válvula de control externa!
- ¡Si los bornes para el potenciómetro de realimentación no están ocupados o si el potenciómetro de realimentación está defectuoso, el NRR 2-40 trabaja como un **regulador de dos puntos**!
- Con los aparatos de manejo y visualización URB 1 y URB 2 es posible llevar a cabo semiautomáticamente la compensación del potenciómetro de realimentación de una válvula de control externa **sin** la medición de la resistencia. Si está instalado un URB 1 o un URB 2, es necesario observar el manual de instrucciones de uso adjunto.

## Operación

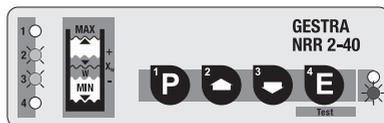
### NRR 2-40

Operación normal, el regulador trabaja.

Los LEDs 2 y 3 parpadean, cuando se abre o cierra la válvula de control externa.

Todos los LEDs se apagan, cuando se alcanza el valor nominal.

El LED "Control de red" se enciende.

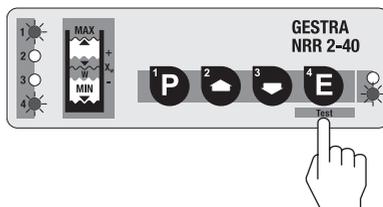


## Test

### NRR 2-40

Presionar el botón **E** brevemente.

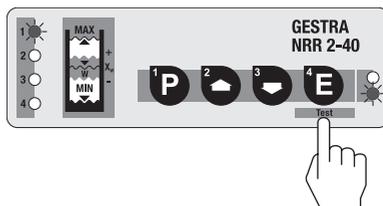
El modo de test (test del relé) se activa durante 5 segundos.



Mantener presionado el botón **E**.

El LED 4 se apaga.

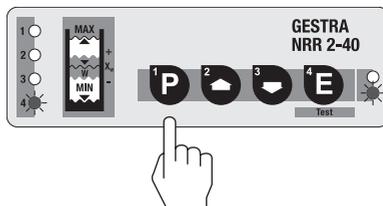
Se simula una alarma MIN para el punto de conmutación 4.



Mantener presionado el botón **P**.

El LED 1 se apaga.

Se simula una alarma MAX para el punto de conmutación 1.

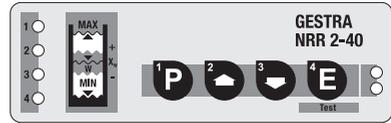


# Alarma

## NRR 2-40

Hay dos estados de alarma.

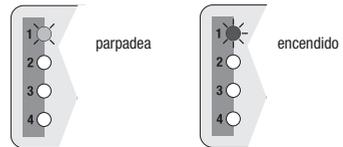
- Alarma MAX
- Alarma MIN



## Alarma MAX

LED 1 parpadea rápidamente.

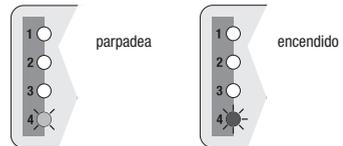
LED 1 se enciende una vez transcurrido el retardo de desconexión.



## Alarma MIN

LED 4 parpadea rápidamente.

LED 4 se enciende una vez transcurrido el retardo de desconexión.



## Averías funcionales de operación

### Lista de chequeo de fallas, averías funcionales de operación

#### El aparato no trabaja - no hay función

**Falla:** LED "Operación" no está encendido.

**Remedio:** Conectar la tensión de la red. Cablear el aparato según el plano de conexiones.

#### El aparato no trabaja - Indicación de avería

**Falla:** Se visualiza un mensaje de avería a pesar de que el cableaje es correcto y el aparato está puesto en operación.

**Remedio:** La causa del mensaje de avería son interferencias de alta frecuencia condicionadas por la máquina. Para el desparasitaje de la alimentación de tensión suministramos anillos de ferrita, N° de pedido 147253. Los cables de alimentación de 230 V deben pasarse por el anillo de ferrita formando cinco a diez bucles. Si el sistema tiene varios aparatos de mando, éstos pueden alimentarse mediante el cable de alimentación desparasitado. Para desparasitar los cables del bus suministramos abrazaderas tóricas de ferrita, N° de pedido 147254. Las abrazaderas tóricas de ferrita se fijan a los cables del bus en la cercanía de la regleta de bornes del aparato de mando.

#### La operación del aparato es imprecisa

**Falla:** Función incorrecta en la salida analógica. Un indicador de valor actual muestra valores incorrectos.

**Remedio:** Corregir el ajuste de los puntos de conmutación.  
Corregir el ajuste de la gama de medición activa del electrodo.

**Falla:** Los puntos de conmutación y la indicación de valor actual varían permanentemente en dirección 100 %

**Remedio:** Formación de incrustaciones en la varilla del electrodo. Desmontar el electrodo de nivel y limpiar la varilla del electrodo.

**Falla:** Se señala nivel de llenado "MAX", a pesar de que el nivel está bajo "MAX".

**Remedio:** Formación de incrustaciones en la varilla del electrodo. Limpiar la varilla del electrodo.  
Obturación / aislación defectuosa en el electrodo de nivel. Cambiar el electrodo de nivel.

**Falla:** Nivel menor que punto de conmutación "MIN", no hay función de conmutación.

**Remedio:** Controlar el montaje del electrodo de nivel. Falta el taladro de compensación en el tubo de protección, posiblemente. Si la botella de medición está en el exterior: Abrir las válvulas de cierre.

**Falla:** Nivel mayor que el punto de conmutación "MAX", no hay indicación.

**Remedio:** Interruptor de nivel defectuoso. Cambiar el aparato.

#### El aparato trabaja como regulador de dos puntos

**Falla:** Potenciómetro de realimentación defectuoso o no conectado.

**Remedio:** Cablear el aparato según el plano de conexiones. Controlar el potenciómetro de realimentación.

Si se producen averías o fallas que no pueden eliminarse mediante el presente manual de instrucciones para la operación, sírvase dirigirse a nuestro servicio técnico postventa.

## Averías de sistema



### Peligro

¡La regleta de bornes del aparato está bajo tensión durante la operación!  
¡La corriente eléctrica puede causar graves lesiones!  
¡Antes de iniciar el montaje y desmontaje de las regletas de bornes y de la tapa del cuerpo desconectar la tensión del aparato!

### NRR 2-40

Las averías del sistema se producen cuando el montaje, cableaje o configuración de componentes del bus CAN son incorrectos, al sobrecalentarse los aparatos, cuando hay interferencias en la red de alimentación o bien si los componentes electrónicos están defectuosos.

Hay cuatro estados de avería para el aparato de mando y para el transductor de valor de medición:

- Se sobrepasó la temperatura admisible en la carcasa del transductor de valor de medición
- No hay comunicación entre el aparato de mando y el transductor de valor de medición o la comunicación está defectuosa
- Falla en el bus CAN
- Falla en la fuente de alimentación de 24V del aparato de mando o falla en la fuente de alimentación externa.



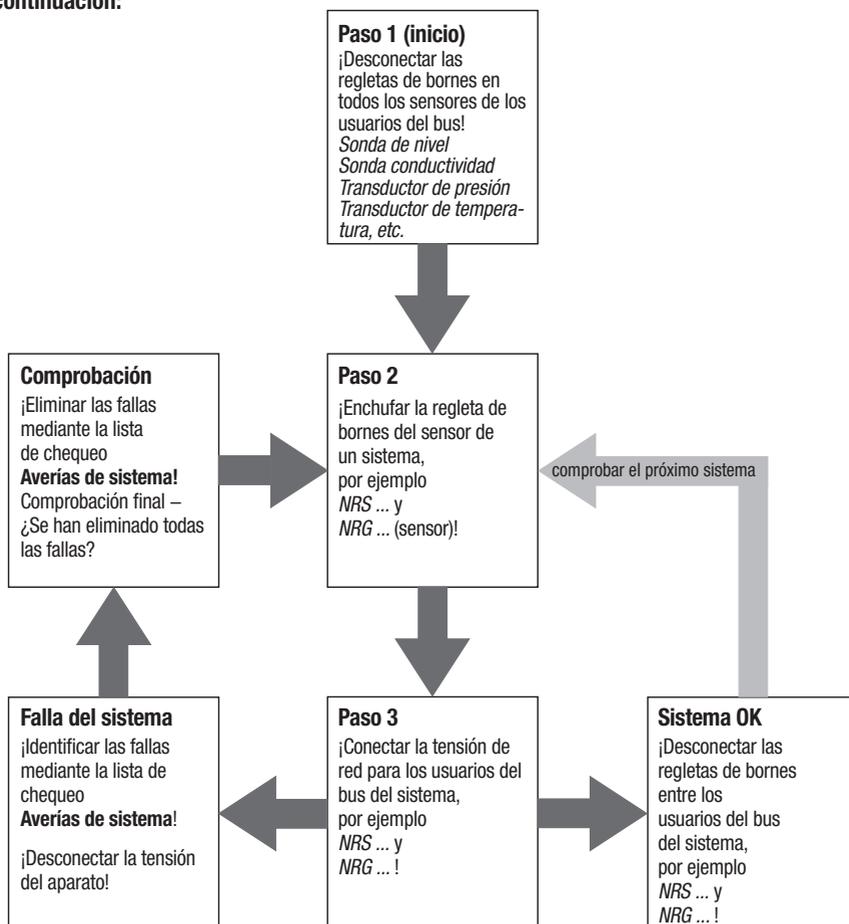
## Peligro

¡La regleta de bornes del aparato está bajo tensión durante la operación!  
¡La corriente eléctrica puede causar graves lesiones! ¡Antes del montaje y desmontaje de las regletas de bornes y de la tapa del cuerpo desconectar la tensión del aparato!

## Localización sistemática de fallas en caso de averías del sistema

Las causas de las averías en un sistema de bus CAN con varios usuarios de bus deben analizarse sistemáticamente debido a que cada componente defectuoso o cualquier ajuste incorrecto puede generar interacciones negativas con los usuarios intactos del bus operativos en el sistema del bus CAN. La consecuencia de estas interacciones pueden ser mensajes de falla de usuarios del bus completamente intactos dificultando así la localización de la(s) falla(s).

**Para la localización de la(s) falla(s) recomendamos proceder sistemáticamente como indicamos a continuación:**



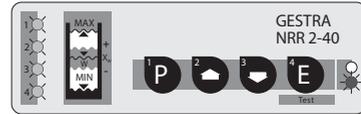
## Averías del sistema continuación

### Avería de sistema 1

**Los LED 1 hasta 4 parpadean lentamente.**

**Mensaje de alarma MIN / MAX.**

Los LEDs parpadean lentamente



**Falla:** ¡Se sobrepasó la temperatura admisible en la carcasa de electrodos!

**Remedio:** Aislar la brida del electrodo contra la irradiación de calor.

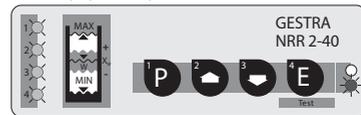
Tan pronto como la temperatura disminuye más allá del valor admisible, el aparato retorna automáticamente al modo normal de operación.

### Avería de sistema 2

**Los LED 1 hasta 4 parpadean rápidamente.**

**Mensaje de alarma MIN / MAX.**

Los LEDs parpadean rápidamente



**Falla:** ¡El cable del bus CAN está interrumpido entre los aparatos!

**Remedio:** Controlar el cableaje y los bornes. Reiniciar el sistema.

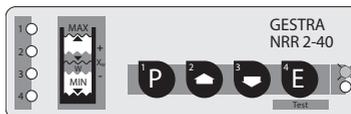
**Falla:** ¡Las IDs de nodo son incorrectas!

**Remedio:** Seleccionar las IDs de nodo según el ajuste básico.

Desconectar la tensión del sistema y después de 5 segundos reiniciarlo.

### Avería de sistema 3

El LED Status de bus parpadea lentamente.



El LED parpadea lentamente

**Falla:** ¡Se produjo una falla en el bus CAN!

**Remedio:** Reiniciar el sistema.

El LED Status de bus parpadea lentamente.

Mensaje de alarma MIN / MAX.



El LED parpadea lentamente

**FALLA:** ¡Está interrumpida la transmisión de datos en el bus CAN!

**Remedio:** Los cables del bus deben estar instalados según el plano de conexiones (observar la polaridad). En los **aparatos terminales del bus** deben estar instaladas resistencias de  $120 \Omega$  conforme al plano de conexiones. Desconectar y conectar nuevamente la tensión del sistema, luego reiniciarlo.

**Falla:** ¡Los baudios de uno o más aparatos del bus no están ajustados a la misma tasa!

**Remedio:** Controlar la tasa de baudios de todos los aparatos que se comunican en el bus. Las tasas de baudios **deben** ser idénticas. Desconectar la tensión del sistema y después de 5 segundos reiniciarlo.

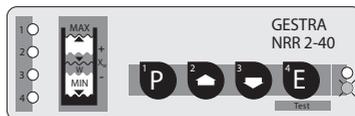
**Falla:** ¡La longitud total del cable del bus no corresponde a la tasa de baudios seleccionada!

**Remedio:** Modificar la tasa de baudios de todos los aparatos que se comunican en el bus. Desconectar la tensión del sistema y después de 5 segundos reiniciarlo.

## Averías del sistema continuación

### Avería de sistema 4

#### El LED control de red parpadea lentamente



El LED parpadea lentamente

**Falla:** ¡La fuente de alimentación está sobrecargada! Probablemente se utilizó la fuente de alimentación para alimentar componentes ajenos.

**Remedio:** Controlar la carga de la fuente de alimentación. La fuente de alimentación debe utilizarse exclusivamente para la alimentación de los aparatos que se comunican en el bus. Desconectar y conectar nuevamente la tensión del sistema, luego reiniciarlo.

**Falla:** ¡Fuente de alimentación defectuosa!

**Remedio:** Cambiar la fuente de alimentación.

### Puesta fuera de operación



#### Peligro

¡El aparato está bajo tensión durante el funcionamiento!

¡La corriente eléctrica puede causar graves lesiones!

¡Antes de iniciar el montaje y desmontaje de la tapa de la carcasa y de las regletas de bornes desconectar la tensión del aparato!

### Eliminación de desechos

Desmontar y desarmar el aparato separando los materiales residuales de acuerdo con las especificaciones del material.

¡Los componentes electrónicos (platinas) deben ser desechados por separado!

Para desechar los aparatos es necesario observar las prescripciones legales estipuladas para la eliminación de desechos.

### Anexo

#### Indicación sobre la declaración de conformidad / declaración del fabricante **CE**

Para información más detallada sobre la conformidad del aparato con las directivas europeas, sírvase consultar nuestra declaración de conformidad o nuestra declaración de fabricante.

La declaración de conformidad / la declaración de fabricante está disponible en la página web [www.gestra.de/dokumente](http://www.gestra.de/dokumente) o puede pedirse a nuestra sede.



Representaciones en todo el mundo: [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)