



Niveauschakelaar

NRS 1-51

Inhoud

Blz.

Toepassing

Correcte toepassing	4
Werking	4

Richtlijnen en normen

EU-richtlijnen voor drukapparaten 2014/68/EU	5
Functionele veiligheid IEC 61508	5
VdTUV-merkblad waterpeil 100.....	5
NSP (laagspanningsrichtlijn) en EMC (Elektromagnetische compatibiliteit).....	5
ATEX (Atmosphère Explosible).....	6
UL/cUL (CSA) toelating	6
Opmerking betreffende conformiteitverklaring/fabrikantverklaring CE	6

Functionele veiligheid conform IEC 61508

Veiligheidstechnische specificaties van het deelsysteem NRG 1...-51 / NRS 1-51	7
Begrippen en afkortingen.....	7
Bepaling van het Safety Integrity Level (SIL) voor veiligheidsrelevante systemen	8

Technische gegevens

NRS 1-51.....	9, 10
Typeplaat / markering.....	11

Afmetingen en functionele elementen

NRS 1-51.....	12
---------------	----

Belangrijke instructies

Veiligheidsinstructies	13
Verpakkingsinhoud	13

Inbouw

Niveauschakelaar NRS 1-51 monteren.....	14
---	----

Elektrische aansluiting

Aansluiting voedingsspanning	14
Aansluiting niveauelektrode	14
Aansluiting stuurstroomcircuit	14
Aansluiting bewakingslogica (standby-ingang)	14
Aansluiting signaaluitgang	15
Gereedschap	15
Aansluitschema niveauschakelaar NRS 1-51	16
Schakelvoorbeelden	17
Schakelvoorbeelden legenda	17

Basisinstellingen

Fabrieksinstelling	17
--------------------------	----

Inbedrijfname

Schakelpunt en werking controleren	18
--	----

Bedrijf, alarm en test

Aanwijzing en bediening	19
-------------------------------	----

Storingsindicatie en oplossingen

Weergave, diagnose en oplossing	19,20
---------------------------------------	-------

Overige instructies

Maatregelen tegen hoogfrequente storingen	21
Ver- en ontgrendeling	21
Controle van de schakelpunten	21
Niveauschakelaar buiten bedrijf stellen/vervangen	21
Afvoeren	21

Toepassing

Correcte toepassing

De niveauschakelaar NRS 1-51 wordt in combinatie met de niveauelektroden NRG 1...-.. als waterstandbegrenzer voor stoomketels en heetwaterinstallaties gebruikt.

Een waterstandbegrenzer voorkomt het overschrijden van het vastgelegde hoogste waterpeil (HW) en schakelt daarvoor bijv. de voedingswatertoevoer uit.

De niveauschakelaar NRS 1-51 kan, afhankelijk van de geldende richtlijnen of normen met de volgende niveauelektroden worden gecombineerd:

Niveauelektroden NRG 1...-..				
EU-druktoestelrichtlijn 2014/68/EU + Functionele veiligheid IEC 61508 SIL 3	NRG 16-51	NRG 17-51	NRG 19-51	NRG 111-51
EU-druktoestelrichtlijn 2014/68/EU + VdTÜV-merkblad waterpeil 100	NRG 16-51 NRG 16-12	NRG 17-51 NRG 17-12	NRG 19-51 NRG 19-12	NRG 111-51

Functie

De niveauschakelaar NRS 1-51 is ontworpen voor uiteenlopende elektrische geleidbaarheden van het ketelwater en voor de aansluiting van één niveauelektrode.

Zie hoofdstuk **Schakelvoorbeelden** pagina 16.

Bij het overschrijden van het hoogste waterpeil dompelt de niveauelektrode onder en in de niveauschakelaar wordt een alarm gegeven. Dit schakelpunt wordt door de lengte van de elektrodenverlenging (niveauelektrode NRG 1...-51, NRG 1...-12) bepaald.

Na afloop van de uitschakelvertraging openen de beide uitgangcontacten van de niveauschakelaar het stuurstroomcircuit bijv. voor de voedingswatertoevoer. Wanneer de uitschakeling van de voedingswatertoevoer in een extern stuurstroomcircuit wordt vergrendeld, kan pas na vrijkomen van de niveauelektrode weer worden ontgrendeld.

Wanneer storingen optreden aan de niveauelektrode en/of in de elektrische aansluiting, wordt tevens een alarm gegeven.

Bij de inbouw van een niveauelektrode in een afsluitbaar meetvat buiten de ketel moeten de verbindingsleidingen regelmatig worden gespoeld. Tijdens het spoelen wordt in het meetvat gedurende 5 minuten geen waterpeil gemeten. De niveauschakelaar overbrugt daarom de niveauelektrode en bewaakt de spoel- en overbruggingstijd (standby ingang, aangestuurd door de bewakingslogica SRL 6-50).

Bij verbindingsleidingen stoom ≥ 40 mm en water ≥ 100 mm geldt de inbouw als intern. In dit geval kan de voornoemde bewaking van het spoelen komen te vervallen.

Een automatische zelftest bewaakt in de niveauschakelaar de veiligheidsfuncties. In geval van storing opent het stuurstroomcircuit direct en schakelt bijv. de voedingswatertoevoer uit.

Alarm- en storingsmeldingen worden door LED's gesignaleerd, bovendien wordt direct een signaaluitgang aangestuurd.

Door een toetsbediening kan alarm worden gesimuleerd.



Opmerking

- Een waterstandbegrenzing voorkomt het overschrijden van het hoogste waterpeil. Daarvoor kan bijv. de voedingswatertoevoer worden onderbroken. Wanneer door de onderbroken voedingswatertoevoer verwarmingsoppervlakken in de voedingswater-voorverwarmer in gevaar komen, dan moet ook de verwarming worden uitgeschakeld.

Richtlijnen en normen

EU-richtlijnen voor drukapparaten 2014/68/EU

De niveauschakelaar NRS 1-51 is in combinatie met de niveauelektrode NRG 1...-51 EU-typebeproefd gecertificeerd conform EN 12952/EN 12953. Deze normen bepalen onder andere de uitrusting van stoomketel- en heetwaterinstallaties en de eisen aan de begrenzsinsinrichtingen.

Functionele veiligheid IEC 61508

De niveauschakelaar NRS 1-51 is alleen in combinatie met de niveauelektrode NRG 1...-51 gecertificeerd conform IEC 61508. Deze norm beschrijft de functionele veiligheid van veiligheidsgerelateerde elektrische/elektronische/programmeerbare systemen.

De combinatie NRG 1...-50 + NRS 1-51 komt overeen met een deelsysteem van het type B met veiligheidsintegriteitsniveau SIL 3.

VdTÜV-merkblad waterpeil 100

De niveauschakelaar NRS 1-51 is bouwdeelbeproefd conform VdTÜV-merkblad waterpeil 100 in combinatie met de niveauelektroden NRG 1...-51 en NRG 1-12.

Het VdTÜV-merkblad waterpeil 100 beschrijft de eisen aan waterpeilregel- en -begrenzsinsinrichtingen voor ketels.

NSP (laagspanningsrichtlijn) en EMC (Elektromagnetische compatibiliteit)

De niveauschakelaar NRS 1-51 voldoet aan de eisen van de laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU en de EMC-richtlijn 2014/30/EU.

ATEX (Atmosphère Explosible)

De niveauschakelaar NRS 1-51 mag conform de Europese richtlijn 2014/34/EU **niet** in explosiegevaarlijke omgeving worden toegepast.



Opmerking

De niveauelektroden NRG 1...-51, NRG 1...-12 zijn eenvoudige elektrische apparaten conform EN 60079-11 par. 5.7. De apparaten mogen conform de Europese richtlijn 2014/34/EU alleen in combinatie met toegelaten zenerbarrières in explosiegevaarlijke omgeving worden toegepast. Toepasbaar in Ex-zone 1, 2 (1999/92/EG).

De apparaten hebben geen Ex-markering.

In de schakeling NRG 1...-51, NRG 1...-12 + zenerbarrières + NRS 1-51 wordt niet voldaan aan de eisen van de IEC 61508!

UL/cUL (CSA) toelating

Het apparaat is conform de volgende normen: UL 508 en CSA C22.2 No. 14-13, Standards for Industrial Control Equipment. File E243189.

Opmerking betreffende conformiteitverklaring/fabrikantverklaring C€

Details omtrent de conformiteit van het instrument conform de Europese richtlijnen vindt u in onze conformiteitsverklaring of onze fabrikantverklaring.

De geldige Conformiteitverklaring/fabrikantverklaring is via het internet onder www.gestra.de/dokumente beschikbaar of kan bij ons worden opgevraagd.

Functionele veiligheid conform IEC 61508

Veiligheidstechnische karakteristieken van het deelsysteem NRG 1...-51 / NRS 1-51

De niveauschakelaar NRS 1-51 is alleen in combinatie met de niveauelektrode NRG 1...-51 gecertificeerd conform IEC 61508.

De combinatie NRG 1-51 + NRS 1-51 komt overeen met een deelsysteem van het type B met veiligheidsintegriteitsniveau SIL 3. Type B betekent, dat het uitvalgedrag van de toegepaste onderdelen slechts gedeeltelijk bekend is. De functionele veiligheid van de instrumentcombinatie is gerelateerd aan de registratie en verwerking van het waterpeil en op de daaruit resulterende contactstand van het uitgangsrelais.

De combinatie NRG 1...-51 / NRS 1-51 komt qua opbouw overeen met architectuur 1002. Deze architectuur bestaat uit twee kanalen met onderlinge foutdiagnose. Wanneer daarbij een storing wordt herkend, dan gaat de combinatie NRG 1...-51 / NRS 1-51 in de veilige toestand over, d.w.z. de contacten van de beide uitgangsrelais openen het stroomcircuit.

Veiligheidstechnische specificaties	SIL	Architectuur	Lifetime (a)	Proof-Test-interval (a)
Algemene waarden	3	1002	20	20
	SFF	PFD _{av}	PFH _{av}	λ_{DU}
Niveauschakelaar NRS 1-51 in combinatie met een niveauelektrode	>90 %	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-8}$	$<10 \times 10^{-8}/h$

Fig. 1

Begrippen en afkortingen

Begrip Afkorting	Beschrijving
Safety Integrity Level SIL	Indeling van de veiligheidsintegriteit conform IEC 61508
Lifetime (a)	Functionele veiligheid: Levensduur in jaren
Safe Failure Fraction SFF	Aandeel ongevaarlijke uitval in %
Probability Failure per Demand (Low Demand) PFD _{av}	Gemiddelde uitvalwaarschijnlijkheid bij vraag naar bedrijfsstand met lage vraagfrequentie
Probability Failure per Hour PFH _{av}	Uitvalwaarschijnlijkheid per uur
λ_{DU}	Rate niet erkende gevaarlijk uitvallen (per uur) van een kanaal van het deelsysteem

Fig. 2

Bepaling van het Safety Integrity Level (SIL) voor veiligheidsrelevante systemen

Niveauelektrode, niveauschakelaar en actoren (hulpcontacten in stuurstroomcircuit) zijn deelsystemen en vormen samen een veiligheidsrelevant systeem, dat een veiligheidsfunctie uitvoert.

De specificatie van de veiligheidstechnische parameters **fig. 1** is gerelateerd aan de niveauelektrode en op de niveauschakelaar inclusief de uitgangcontacten. De actor (bijv. een hulpcontact in het stuurstroomcircuit) is afhankelijk van de installatie en moet in de zin van de IEC 61508 voor het gehele veiligheidsrelevante systeem afzonderlijk worden beschouwd.

De tabel **fig. 3** toont de afhankelijkheid van het veiligheidsintegratieniveau (SIL) van de gemiddelde uitvalwaarschijnlijkheid bij vraag van een veiligheidsfunctie van het **totale** veiligheidsrelevante systeem (PFD_{sys}). Beschouwd wordt bij een waterstandbegrenzer de vraag „Low demand mode“, d.w.z. de vraagfrequentie aan het veiligheidsrelevante systeem is gemiddeld eenmaal per jaar.

Bedrijfsstand met lage vraagfrequentie PFD_{sys} (Low demand mode).	Veiligheidsintegriteitsniveau (SIL)
$\geq 10^{-5} \dots < 10^{-4}$	4
$\geq 10^{-4} \dots < 10^{-3}$	3
$\geq 10^{-3} \dots < 10^{-2}$	2
$\geq 10^{-2} \dots < 10^{-1}$	1

Fig. 3

De tabel **fig. 4** geeft het bereikbare veiligheidsintegriteitsniveau (SIL) aan afhankelijk van het aandeel ongevaarlijke uitvallen (SFF) en de fouttolerantie van de hardware (HFT) voor veiligheidsrelevante systemen.

Fouttolerantie van de hardware (HFT) voor type B			Aandeel ongevaarlijke fouten (SFF)
0	1	2	
	SIL 1	SIL 2	< 60 %
SIL 1	SIL 2	SIL 3	60 % - < 90 %
SIL 2	SIL 3	SIL 4	90 % - < 99 %
SIL 3	SIL 4	SIL 4	$\geq 99 \%$

Fig. 4

Technische gegevens

NRS 1-51

Voedingsspanning

24 VDC $\pm$ 20 %, 0,3 A;
100 – 240 VAC $\pm$ 10 / $\pm$ 15 %, 47 – 63 Hz, 0,2 A (optie)

Zekering

extern M 0,5 A

Opgenomen vermogen

7 VA

Aanspreekgevoeligheid (elektrische geleidbaarheid van het water bij 25°C)

$> 0,5 \dots < 1000 \mu\text{S/cm}$ of
 $> 10 \dots < 10000 \mu\text{S/cm}$

Aansluiting niveauelektrode

1 ingang voor niveauelektrode NRG 1...-51, NRG 1...-12, 4-polig met afscherming, gevoeligheid $0,5 \mu\text{S/cm}$ of $10 \mu\text{S/cm}$ (bij 25 °C).

Standby ingang

1 potentiaalvrije ingang, 18-36 VDC, voor de bewaking van de spoel- en overbruggingstijd. Maximale overbruggingstijd 5 minuten.

Stuurstroomcircuit

2 potentiaalvrije omschakelcontacten, 6 A 250 V AC / 30 V DC $\cos \varphi = 1$.

Uitschakelvertraging 3 seconden

Inductieve verbruikers moeten conform de specificaties van de leverancier worden ontstoord (RC-combinatie).

Signaaluitgang

1 potentiaalvrije uitgang voor onvertraagde externe signalering, 24 V DC, max. 100mA (halfgeleideruitgang).

Aanwijs- en bedieningselementen

2 toetsen voor test en diagnose,

2 LED's rood/groen voor de melding bedrijfstoestand en alarm.

3 LED's rood voor de diagnose.

Behuizing

Materiaal behuizing onderdeel polycarbonaat zwart, front polycarbonaat, grijs

Aansluitdiameter: leder $1 \times 4,0 \text{ mm}^2$ massief of

ieder $1 \times 2,5 \text{ mm}^2$ meerdraadsader met huls DIN 46228 of

ieder $2 \times 1,4 \text{ mm}^2$ meerdraadsader met huls DIN 46228

Klemmenstroken afzonderlijke afneembaar

Bevestiging behuizing: klikbevestiging op DIN-rail TH 35, EN 60715

Elektrische veiligheid

Vervuilingsgraad 2, overspanningscategorie III conform EN 61010-01

Beschermingsklasse

Behuizing: IP 40 conform EN 60529

Klemmenstrook: IP 20 conform EN 60529

Gewicht

ca. 0,5 kg

NRS 1-51 vervolg

Omgevingscondities:

Omgevingstemperatuur

op inschakelmoment 0 ° ... 55 °C

tijdens bedrijf -10 ... 55 °C

Transporttemperatuur

-20 ... +80 °C (<100 uur), tijd van spanningsloos in bedrijf: 24 uur.

Opslagtemperatuur

-20 ... +70 °C, pas na een wachttijd inschakelen: 24 uur.

Relatieve vochtigheid

max. 95%, niet condenserend

Opstellingshoogte

max. 2000 m

Toelatingen:

EU-typebeproeving

EU-richtlijnen voor drukapparaten 2014/68/EU,
EN 12952-11, EN 12953-09: Eisen aan
begrenzingsinrichtingen voor ketels.

Functionele veiligheid
SIL 3

EN 61508: Functionele veiligheid veiligheidsrelevante elektrische/
elektronische/programmeerbare elektronische systemen

TÜV-typebeproeving

VdTÜV merksblad waterpeil 100: Eisen aan
waterpeilregel- en -begrenzingsinrichtingen.

Modelmarkering: TÜV · SHWS · XX-423
(zie typeplaat)

UL/cUL (CSA) toelating

UL 508 en CSA C22.2 No. 14-13, Standards for Industrial Control
Equipment. File E243189.

Typeplaat / marking

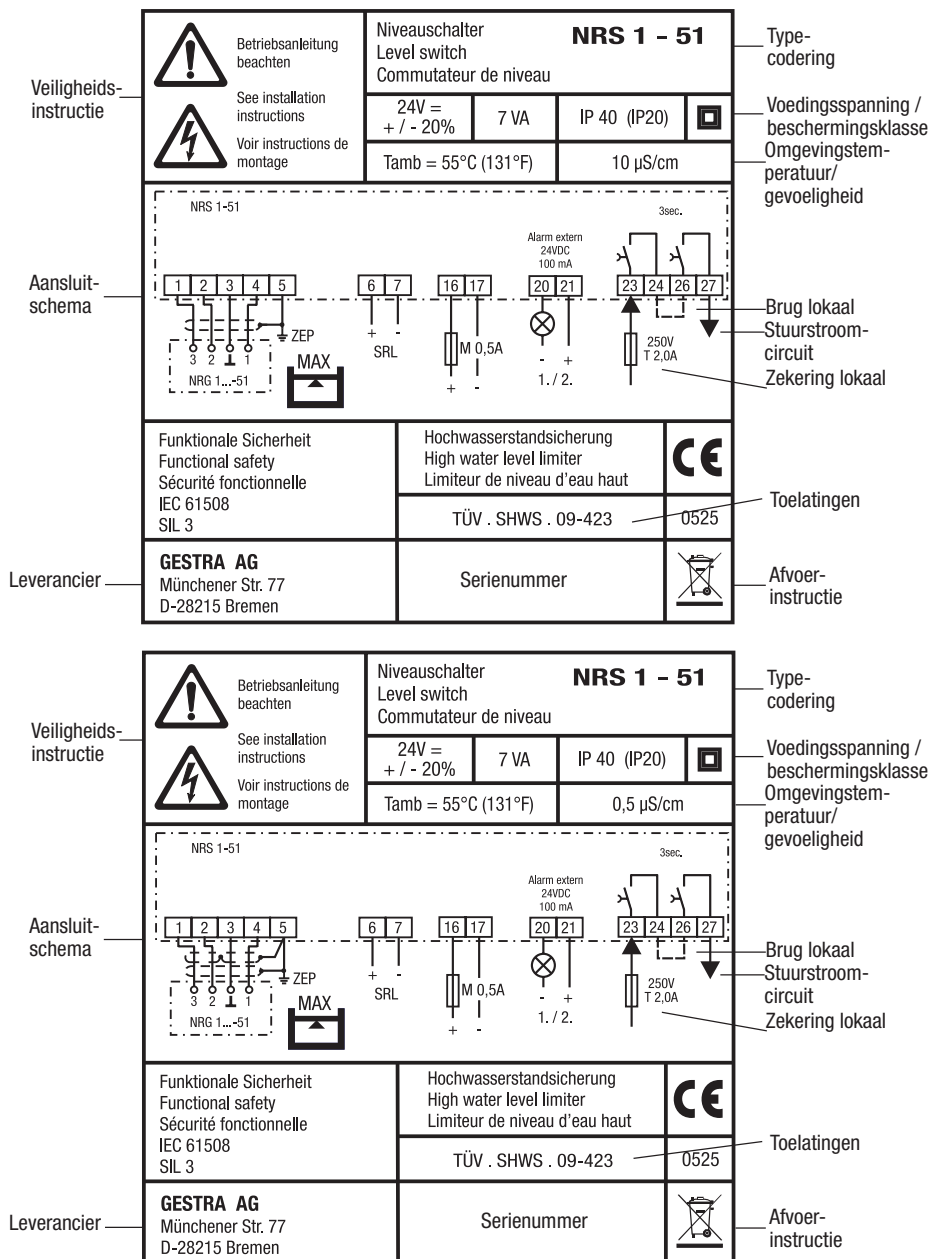


Fig. 5

Afmetingen en functionele elementen

NRS 1-51

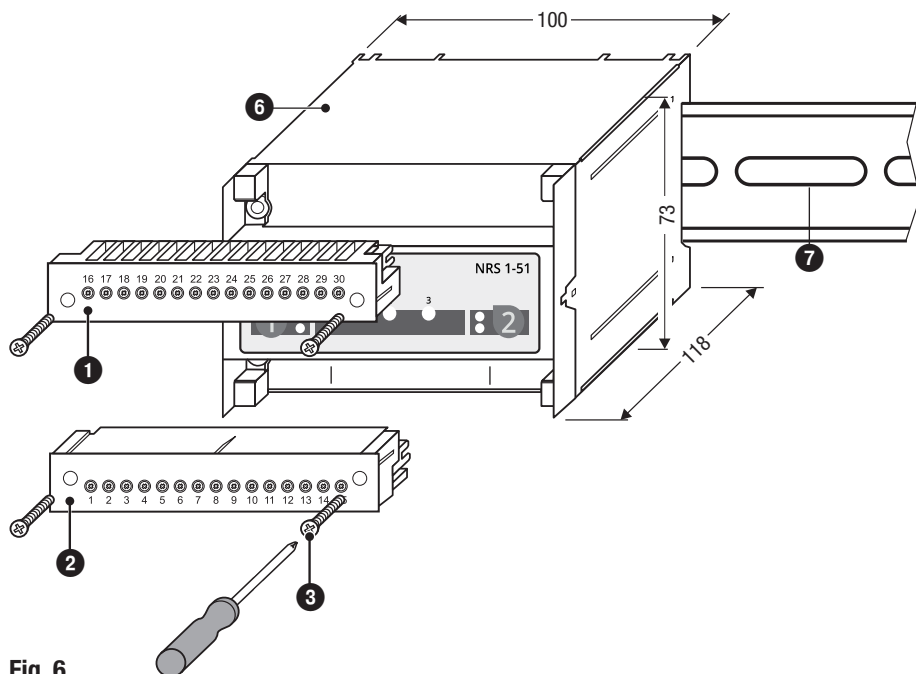


Fig. 6

Legenda

- ❶ Bovenste klemmenstrook
- ❷ Onderste klemmenstrook
- ❸ Bevestigingsschroeven (kruiskopschroef M3)
- ❹ Behuizing
- ❺ Montagerail type TH 35, EN 60715

Belangrijke instructies

Veiligheidsinstructies

Waterstandbegrenzers zijn veiligheidsapparaten en mogen alleen door gekwalificeerd en opgeleid personeel worden gemonteerd, elektrisch worden aangesloten en in bedrijf worden genomen.

Onderhouds- en ombouwwerkzaamheden mogen alleen door geautoriseerde personen worden uitgevoerd, die daarvoor speciaal zijn opgeleid.



Gevaar

De klemmenstroken van de niveauschakelaar NRS1-51 staan tijdens bedrijf onder spanning! Zware verwondingen door elektrische stroom zijn mogelijk.

Voor werkzaamheden aan de klemmenstroken (montage, demontage, kabels aansluiten) schakelt u het apparaat altijd **spanningsloos!**



Opgelet

De typeplaat specificeert de technische eigenschappen van het apparaat. Een apparaat zonder specifieke typeplaat mag niet in bedrijf worden genomen of worden gebruikt.

Verpakkingsinhoud

NRS 1-51

1 niveauschakelaar NRS 1-51

1 gebruiksaanwijzing

Inbouw

Niveauschakelaar NRS 1-51 monteren

De niveauschakelaar NRS 1-51 wordt in een schakelkast op een montagerail type TH 35, EN 60715 geklikt. **Fig. 6** 

Elektrische aansluiting

Aansluiting voedingsspanning

Zeker de niveauschakelaar NRS 1-51 met een externe zekering M 0,5 A.

Het apparaat wordt met 24 V DC gevoed en extern gezekeerd met een M 0,5 A zekering. Gebruik a.u.b. een veiligheidsvoeding met veilige elektrische scheiding.

De scheiding ten opzichte van aanrakingsgevaarlijke spanningen moet in deze voeding minimaal aan de eisen voor dubbele of versterkte isolatie uit een van de volgende normen voldoen: DIN EN 50178, DIN EN 61010-1, DIN EN 60730-1 of DIN EN 60950.

Aansluiting niveauelektrode

Voor de aansluiting van de niveauelektrode(n) gebruikt u:

- Bij een niveauschakelaar NRS 1-51 met een aanspreekgevoeligheid van 10 μ S:
Meeraderige, afgeschermd stuurkabel, minimale doorsnede 0,5 mm², bijv. LiYCY 4 x 0,5 mm², lengte maximaal 100 m.
- Bij een niveauschakelaar NRS 1-51 met een aanspreekgevoeligheid van 0,5 μ S:
Meeraderige, dubbelafgeschermd, capaciteitsarme datakabel, minimale doorsnede 0,5 mm², **Li2YCY PiMF 2 x 2 x 0,5 mm², lengte maximaal 30 m.**

Sluit de klemmenstrook conform het aansluitschema aan. **Fig. 7.** Sluit de afschermingen aan op de klemmen 5 en 13 en op het centrale aardpunt (**ZEP**) in de schakelkast.

Aansluiting stuurstroomcircuit

Het stuurstroomcircuit voor de voedingswatertoevoer/verwarming sluit u aan op de klemmen 23, 24 en 26, 27. Bij gebruik als waterstandbegrenzer conform TRD, EN 12952 / EN 12953 verbindt u de uitgangcontacten van de beide bewakingskanalen met een draadbrug tussen klem 24 en 26.

Beveilig de uitgangcontacten met een zekering T 2 A of T 1 A (TRD 604, 72 uren bedrijf).



Opmerking

- een waterstandbegrenzing voorkomt het overschrijden van het hoogste waterpeil. Daarvoor kan bijv. de voedingswatertoevoer worden onderbroken. Wanneer door de onderbroken voedingswatertoevoer verwarmingsoppervlakken in de voedingswater-voorverwarmer in gevaar komen, dan moet ook de verwarming worden uitgeschakeld.
- Bij alarm vergrendelt de niveauschakelaar NRS 1-51 niet zelfstandig. Wanneer aan de installatiezijde een blokkeringsfunctie wordt gevraagd, dan moet deze in de navolgende schakeling (stuurstroomcircuit) worden opgenomen. Deze schakeling moet voldoen aan de eisen van de EN 50156.

Aansluiting bewakingslogica (standby ingang)

Voor de verbinding niveauschakelaar - bewakingslogica kunt u een stuurkabel gebruiken, bijv. 2 x 0,5 mm². De stuurspanning mag niet hoger worden dan 36 VDC.

Aansluiting signaaluitgang

In de niveauschakelaar is het bewakingskanaal aan een signaaluitgang toegekend voor de aansluiting van een externe meldinrichting, maximale belasting 100 mA. Voor de verbinding kunt u een stuurkabel gebruiken, bijv. 2 x 0,5 mm². Bij alarm- en storingsmeldingen sluit de signaaluitgang direct (klemmen 20, 21).



Gevaar

- Voor de voeding van de niveauschakelaar NRS 1-51 met 24 V DC moet een veiligheidsvoeding (SELV) worden gebruikt, die ten opzichte van aanrakingsgevaarlijke spanningen een scheiding heeft, die minimaal aan de eisen voldoet voor dubbele of versterkt isolatie volgens DIN EN 50178 of DIN EN 61010-1 of DIN EN 60730-1 of DIN EN 60950 (veilige elektrische scheiding).
- Op de klemmen 6, 7, (Standby ingang) mogen alleen inrichtingen worden aangesloten, waarvoor is aangetoond, dat tussen de standby-ingang en de actieve delen van de inrichting, die niet met veiligheidslaagspanning worden gebruikt, minimaal een dubbele of versterkte isolatie conform DIN EN 50178 of DIN EN 61010-1 of DIN EN 60730-1 of DIN EN 60950 aanwezig is (veilige elektrische scheiding).



Opgelet

- Zeker de niveauschakelaar NRS 1-51 met een externe zekering M 0,5 A.
- Sluit de afschermingen aan op de klemmen 5 en 13 en op het centrale aardpunt (**ZEP**) in de schakelkast.
- Ter beveiliging van de schakelcontacten moet het veiligheidscircuit met een zekering T 2 A of T 1 A (TRD 604, 72 uren. bedrijf) worden gezekerd.
- Bij het schakelen van inductieve verbruikers ontstaan spanningspieken, die het functioneren van besturings- en regelinstallaties ernstig kunnen beïnvloeden. Aangesloten inductieve verbruikers moeten daarom conform de specificaties van de leverancier worden ontstoord (RC-combinatie).
- Bij toepassing als waterstandbegrenzer conform TRD, EN 12952 / EN 12953 verbindt u de klemmen 24 en 26 met een draadbrug.
- Installeer de verbindingkabels naar de niveauelektroden en de bewakingslogica gescheiden van krachtstroomkabels.
- Gebruik niet bezette klemmen niet als steunpuntklemmen.

Gereedschappen

- Schroevendraaier grootte 3,5 x 100 mm volledig geïsoleerd conform VDE 0680-1

Aansluitschema niveauschakelaar NRS 1-51

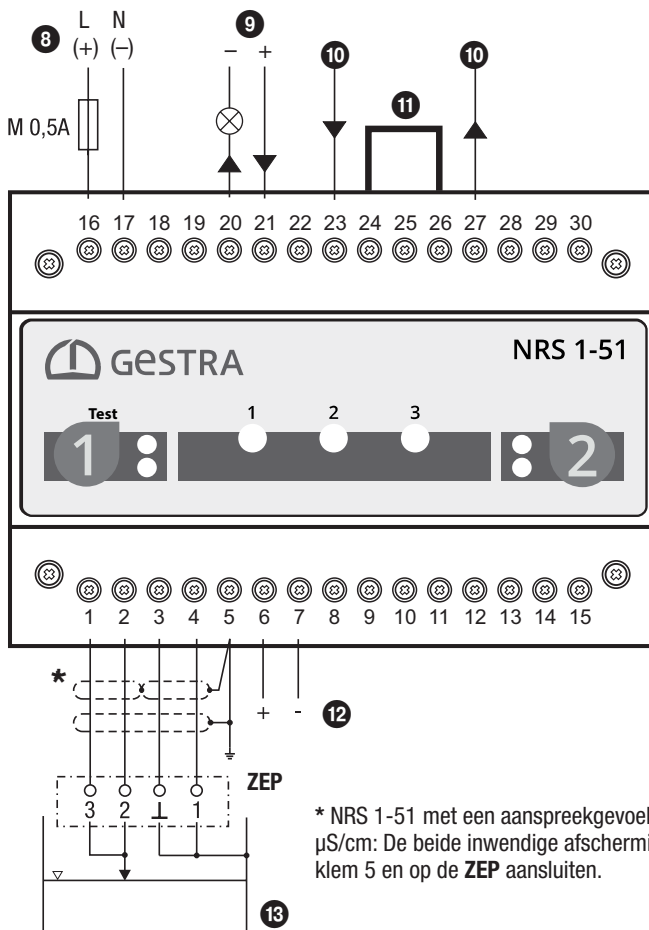


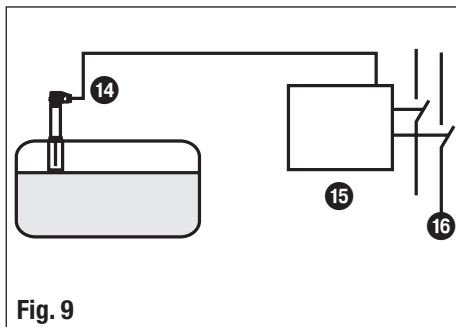
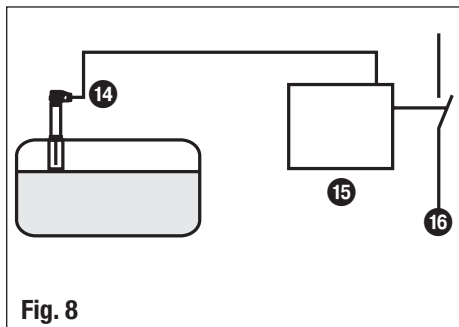
Fig. 7

Legenda

- 8 Voedingsspanning
- 9 Signaaluitgang 1 voor alarm extern 24 V DC, 100 mA (halfgeleideruitgang)
- 10 Stuurstroomcircuit, in- en uitgang
- 11 Brug, lokaal, voor toepassing als waterstandbegrenzer conform TRD, EN 12952 / EN 12953
- 12 Standby ingang 1, 24 VDC, voor aansluiting bewakingslogica SRL 6-50
- 13 Niveauelektrode NRG 1...-51, NRG 1...-12

ZEP Centrale aardpunt in de schakelkast

Schakelvoorbeelden



Legenda

Stoomketelinstallaties conform TRD 604, EN 12952-07 / EN 12953-06, 72-uurs bedrijf

Figuur 8

Combinatie 1x niveauelektrode NRG 1...-51 / niveauschakelaar NRS 1-51 als waterstandbegrenzer. Functionele veiligheid IEC 61508, SIL 3.

Andere toepassingen conform de nationale regelgeving

Figuur 9

Combinatie 1x niveauelektrode NRG 1...-51 / niveauschakelaar NRS 1-51 als waterstandbegrenzer. Niveauschakelaar opent twee gescheiden stuurstroomcircuits. Functionele veiligheid IEC 61508, SIL 3.

- 14 Niveauelektrode(n) NRG 1...-51
- 15 Niveauschakelaar NRS 1-51
- 16 Stuurstroomcircuit

Basisinstellingen

Fabrieksinstelling

Niveauschakelaar NRS 1-51

De niveauschakelaar wordt af fabriek geleverd met de volgende instelling:

- Uitschakelvertraging: 3 sec.

Inbedrijfname

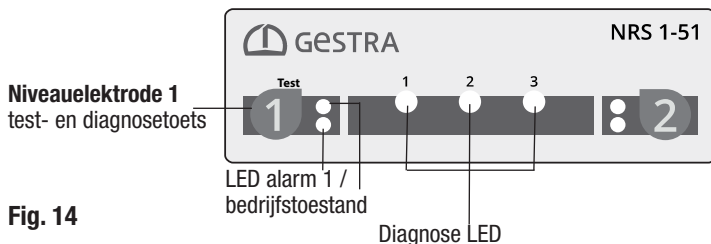


Gevaar

De klemmenstroken van het apparaat staan tijdens bedrijf onder spanning!

Zware verwondingen door elektrische stroom zijn mogelijk.

Voordat werkzaamheden aan de klemmenstrook (montage, demontage, kabels aansluiten) worden uitgevoerd moet het instrument **spanningsloos worden geschakeld!**

Schakelpunt en werking controleren

Fig. 14

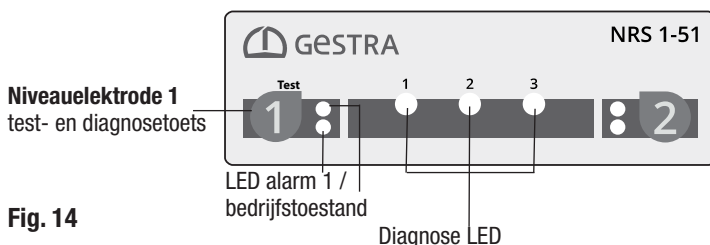
Start		
Actie	Display	Functie
Voedingsspanning inschakelen.	Alle LED's branden	Systeem wordt gestart en getest, duur ca. 10s. Uitgangcontacten geopend. Relaiscontact 1 gesloten.
	Alle LED's branden langer dan 10 s	Systeemstoring. Mogelijke oorzaken: Voedingsspanning gestoord, niveauschakelaar defect.
Waterpeil in de ketel verlagen tot het schakelpunt het hoogste waterpeil (HW) onderschrijdt. Niveauelektrode komt vrij.	Groene LED niveauelektrode 1 brandt:	Uitgangcontact gesloten, signaaluitgang 1 geopend.

Schakelpunt en werking controleren		
Ketel vullen tot het hoogste waterpeil (HW) wordt overschreden. Niveauelektrode dompelt onder.	Rode LED Niveauelektrode 1 knippert	Uitschakelvertraging loopt, signaaluitgang 1 sluit onvertraagd.
	Rode LED niveauelektrode 1 brandt:	Vertragingstijd afgelopen, uitgangcontacten geopend. Relaiscontact 1 gesloten.

Mogelijke inbouwfouten		
Toestand en display	Fout	Oplossing
Schakelpunt hoogste waterpeil (HW) volgens kijkglas overschreden, rode LED niveauelektrode 1 brandt niet! Veiligheidscircuit gesloten.	Elektrodestaaf te kort.	Elektrodestaaf vervangen en nieuwe overeenkomstig schakelpunt (HW) inkorten.
	De massaverbinding naar de tank is onderbroken.	Afdichtingsoppervlakken reinigen en de niveauelektrode met metalen afdichtingring inschroeven. Niet met hennep of PTFE-band afdichten!
	Elektrische geleidbaarheid van het ketelwater te laag.	Niveauschakelaar met aanspreekgevoeligheid 0,5 $\mu\text{S}/\text{cm}$ toepassen.
	Bij inwendige inbouw: Bovenste compensatiegat in de beschermhuis ontbreekt of is verstopt.	Inbouw van de niveauelektrode controleren en niveaucompensatie in beschermhuis waarborgen.
Waterpeil voldoende. Rode LED niveauelektrode 1 brandt: Veiligheidscircuit geopend.	Elektrodestaaf te lang.	Elektrodestaaf overeenkomstig schakelpunt (HW) inkorten.
	Bovenste compensatiegat overstroomd.	Inbouw van de niveauelektrode controleren en niveaucompensatie in beschermhuis waarborgen.

Bedrijf, alarm en test

Aanwijzing en bediening



Bedrijf		
Actie	Display	Functie
Niveauelektrode is vrij	Groene LED niveauelektrode 1 brandt:	Uitgangskontakt gesloten, signaaluitgang 1 geopend.

Alarm		
Niveauelektrode is ondergedompeld, hoogste waterpeil (HW) overschreden	Rode LED Niveauelektrode 1 knippert	Uitschakelvertraging loopt, signaaluitgang 1 sluit onvertraagd.
	Rode LED niveauelektrode 1 brandt:	Vertragingstijd afgelopen, uitgangskontakten geopend. Relaiscontact 1 gesloten.

Test kanaal 1		
In bedrijfstoestand: Toets 1 indrukken en tot het einde van de test ingedrukt houden, niveauschakelaar moet zich gedragen als in geval van alarm.	Rode LED Niveauelektrode 1 knippert	Alarmsimulatie in kanaal 1 of 2 Uitschakelvertraging loopt, signaaluitgang 1 sluit onvertraagd.
	Rode LED niveauelektrode 1 brandt:	Vertragingstijd afgelopen, uitgangskontakten geopend. Relaiscontact 1 gesloten. Test beëindigd.
Indien de test niet succesvol wordt beëindigd, moet de niveauschakelaar worden uitgewisseld.		

Storingsindicatie en oplossingen

Weergave, diagnose en oplossing



Opgelet

Voor de storingsdiagnose a.u.b. het volgende controleren:

Voedingsspanning:

Wordt de niveauschakelaar gevoed met de voedingsspanning zoals vermeld op de typeplaat?

Bedrading:

Komt de bedrading overeen met het aansluitschema en het gekozen schakelvoorbeeld?

Storingsindicatie en oplossingen vervolg

Weergave, diagnose en oplossing vervolg

Fout niveauelektrode		
Toestand en display	Fout	Oplossing
Waterpeil voldoende. Rode LED niveauelektrode 1 brandt. Veiligheidscircuit geopend.	De isolator van de niveauelektrode is vervuild of defect.	Niveauelektrode reinigen, evt. vervangen.

Overige foutindicaties			
Toestand	Diagnose	Functie	Volgende actie
Storing bij de verwerking niveauelektrode 1, kanaal 1	Diagnose LED 1 en LED Alarm 1 branden	Uitgangcontacten openen onvertraagd. Signaaluitgang 1 sluit onvertraagd.	Verder: Toets 1 indrukken
Storing in niveauschakelaar herkend	Diagnose LED 3 en LED Alarm 1 en 2 branden	Uitgangcontacten openen onvertraagd. Signaaluitgangen 1/2 sluiten onvertraagd.	Verder: Toets 1 of toets 2 indrukken

Diagnose			
Display 1 en actie	Display 2	Fout	Oplossing
LED alarm 1 en diagnose LED 1 branden. Toets 1 indrukken en ingedrukt houden	Diagnose LED 1 knippert	Storing in niveauelektrode 1, storing in niveauschakelaar, bedradingsfout, meetspanningsfout.	- Bedrading controleren, - Niveauschakelaar vervangen.
	Diagnose LED 2 knippert	Storing in niveauelektrode 1, storing in niveauschakelaar, bedradingsfout.	
	Diagnose LED 3 knippert	Storing externe spanning, ketelmassa zonder PE.	Afschermings- en aardingsmaatregelen uitvoeren, ketel met PE verbinden.
LED alarm 1 en 2 en diagnose LED 3 branden, toets 1 of 2 indrukken en ingedrukt houden	Diagnose LED 1 knippert	Processorfout, standby-fout.	Bedieningsinstructie voor de bewakingslogica SRL opvolgen. Niveauschakelaar vervangen. Niveauschakelaar vervangen.
	Diagnose LED 2 knippert	Interne spanningsfout.	
	Diagnose LED 3 knippert	Relaisstoring.	
Wanneer de storing is opgeheven, schakelt de niveauschakelaar weer om naar normaal bedrijf. Na oplossen van de storing moet u de voedingsspanning uitschakelen en na ca. 5 s weer inschakelen.			

Indien er storingen optreden, die met deze gebruiksaanwijzing niet kunnen worden opgelost, neem dan contact op met onze technische service-afdeling.

Overige instructies

Maatregelen tegen hoogfrequente storingen

Hoogfrequente storingen ontstaan, bijv. door niet fasesynchrone schakelingen. Wanneer dergelijke storingen optreden en er ontstaat sporadisch uitval, dan adviseren wij de volgende ontstoringsmaatregelen:

- Inductieve verbruikers moeten conform de specificaties van de leverancier worden ontstoord (RC-combinatie).
- Installeer de verbindingskabel naar de niveauelektrode gescheiden van krachtstroomkabels.
- Afstanden tot storende verbruikers vergroten.
- Controleer de aansluiting van de afscherming op het centrale aardingspunt (ZEP) in de schakelkast.
- HF-ontstoring door klapschaalferrietring.

Vergrendeling en ontgrendeling

Bij alarm vergrendelt de niveauschakelaar NRS 1-51 niet zelfstandig.

Wanneer aan de installatiezijde een blokkeringsfunctie wordt gevraagd, dan moet deze in de navolgende schakeling (stuurstroomcircuit) worden opgenomen. Deze schakeling moet voldoen aan de eisen van de EN 50156.

Controle van de schakelpunten

Een controle van het schakelpunt "Hoog niveau (HW) overschreden" is alleen door vullen van de ketel tot het hoogste waterpeil mogelijk. Daarbij moet de niveauschakelaar alarm aanspreken en na afloop van de uitschakelvertraging moet het stuurstroomcircuit openen. De uitschakeling van de verwarming wordt in het stuurstroomcircuit vergrendeld en kan pas na vrijkomen van de niveauelektroden weer worden ontgrendeld. Controleer het schakelpunt bij de inbedrijfname, na iedere vervanging van de niveauelektrode en met regelmatige tussenpozen, bijv. eenmaal per jaar.

Niveauschakelaar buiten bedrijf stellen / vervangen

- Voedingsspanning uitschakelen en apparaat **spanningsloos** schakelen!
- Na het losmaken van de rechter en linker bevestigingsschroeven de onderste en bovenste klemmenstrook afnemen **fig. 6** ① ② ③.
- Niveauschakelaar dan door losmaken van de schuif loskoppelen en van de rail afnemen.

Afvoeren

Bij het afvoeren van de niveauschakelaar moeten de wettelijke voorschriften worden aangehouden.



Wereldwijde vertegenwoordigingen vindt u onder: **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

Web www.gestra.de