



Niveauafbryder

NRS 1-50

T0-elektrodearmatur

Indhold	
	Side
Anvendelse	
Korrekt anvendelse	4
Funktion	4
Direktiver og standarder	
EU-direktiv om trykbærende udstyr 2014/68/EU	5
Funktionel sikkerhed IEC 61508	5
VdTUV-cirkulære vandstand 100	5
Tilladelser til anvendelse om bord på skibe	5
NSP (lavspændingsdirektiv) og EMV (elektromagnetisk kompatibilitet)	5
Information om overensstemmelseserklæring/fabrikanterklæring CE	5
ATEX (Atmosphere Explosible)	6
Funktionel sikkerhed iht. IEC 61508	
Sikkerhedstekniske specifikationer for delsystem NRG 1...-50/NRS 1-50	7
Begreber og forkortelser	7
Fastlæggelse af Safety Integrity Level (SIL) for sikkerhedsrelevante systemer	8
Tekniske data	
NRS 1-50	9 – 10
Mærkeplade/identifikation	11
Mål og funktionselementer	
NRS 1-50	12
Vigtige henvisninger	
Sikkerhedshenvisning	13
Pakningens indhold	13
Montage	
Montering af niveauafbryder NRS 1-50	14

Elektrisk tilslutning

Forsyningsspænding	14
Tilslutning niveauelektrode	14
Tilslutning sikkerhedskredsløb	14
Tilslutning overvågningsudstyr (standby-indgang)	14
Tilslutning signaludgang	15
Værktøj	15
Elldiagram niveauelektrode NRS 1-50	16
Tilslutningseksempler	17
Tilslutningseksempler signaturforklaring	18

Basisindstilling

Fabriksindstilling	19
--------------------------	----

Idriftsætning

Ændring af konfiguration	19
Kontrol af aktiveringspunkt og funktion	20

Drift, alarm og test

Display og betjening	21
----------------------------	----

Fejlvisning og afhjælpning

Display, diagnose og udbedring	21 – 22
--------------------------------------	---------

Kontrol af niveauelektrode

Spændingsmåling på niveauelektrode	23
--	----

Nøddrift

Nøddrift for vandstandsgrænser	24
--------------------------------------	----

Yderligere henvisninger

Forholdsregler mod højfrekvent interferens	25
Af- og oplæsning	25
Kontrol af aktiveringspunkter	25
Ud-af-driftagning/udskiftning af niveauelektrode	25
Bortskaffelse	25

Anvendelse

Korrekt anvendelse

Niveaueafbryderen NRS 1-50 anvendes sammen med niveauelektroderne NRG 1...-.. som vandstandsbe-
grænser i dampkedel- og hedtvandsanlæg.

Vandstandsbegrænsere afbryder opvarmningen, når den fastlagte minimumsvandstand (NW) nås.

I overensstemmelse med den korrekte anvendelse kan niveaueafbryderen NRS 1-50, afhængigt af de
angivne direktiver eller standarder, aktiveres sammen med følgende niveauelektroder:

Niveauelektroder NRG 1...-..					
EU-direktiv om trykbæ- rende udstyr 2014/68/ EU + Funktionel sikker- hed IEC 61508 SIL 3	NRG 16-50	NRG 17-50	NRG 19-50	NRG 111-50	
EU-direktiv om trykbæ- rende udstyr 2014/68/ EU + VdTÜV-cirkulære vandstand 100	NRG 16-50 NRG 16-11	NRG 17-50 NRG 17-11	NRG 19-50 NRG 19-11	NRG 111-50 NRG 111-11	NRG 16-36
Anvendelse på skibe for eksempel DNVGL/ LR-direktiver	NRG 16-50S	NRG 16-11S	NRG 16-38S	NRG 16-39S	

Funktion

Niveaueafbryderen NRS 1-50 er dimensioneret til kedelvandets forskellige elektriske ledningsevner og
tilslutning af to eller en niveauelektrode.

Se afsnittet **Tilslutningseksempler** s. 17.

Når den laveste vandstand underskrides, tørlægges niveauelektroderne og der udløses en alarm i
niveaueafbryderen. Dette aktiveringspunkt bestemmes af længden på elektrodeforlængelsen (niveau-
elektrode NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36).

Når frakoblingsforsinkelsen er udløbet, åbnes sikkerhedskredsløbet til opvarmningen af begge ud-
gangskontakter på niveaueafbryderen. Frakoblingen af opvarmningen fastlåses i det eksterne sikker-
hedskredsløb og kan først låses op igen, når niveauelektroderne befinder sig under vand.

Endvidere sluttes to signalkontakter til eksterne meldeanordninger uden forsinkelse.

Hvis der opstår en fejl i niveauelektroden og/eller i den elektriske tilslutning, udløses der ligeledes en
alarm.

Hvis niveauelektroden monteres i en målebeholder med spærrefunktion uden for kedlen, skal forbin-
delsesrørledningerne skylles regelmæssigt. Under skylningen måles vandstanden i målebeholderen
ikke i 5 minutter. Niveaueafbryderen suspenderer derfor niveauelektroden og overvåger skylle- og
suspensionstiden (standby-indgang, styret af overvågningsudstyret SRL 6-50).

Ved forbindelsesrørledninger damp ≥ 40 mm og vand ≥ 100 mm anses montagen som indvendig. I så
fald kan der ses bort fra forestående overvågning af skylleprocesserne.

Sikkerhedsfunktionerne i niveaueafbryderen og i niveauelektroderne overvåges af en automatisk selv-
test. I tilfælde af fejl åbnes sikkerhedskredsløbet omgående, og opvarmningen afbrydes.

Alarm- og fejlmeldinger vises ved hjælp af LED-lamper; endvidere aktiveres en signaludgang uden
forsinkelse for hver niveauelektrode.

Der kan simuleres en alarm ved at trykke på tasterne.

Direktiver og standarder

EU-direktiv om trykbærende udstyr 2014/68/EU

Vandstands begrænsere er i henhold til EU-direktivet om trykbærende udstyr anlægsdele med sikkerhedsfunktion. Niveauafbryderen NRS 1-50 er sammen med niveauelektroden NRG 1...-50, NRG 1...-11 og NRG 16-36 EU-typeafprøvet iht. EN 12952/EN 12953. I disse standarder fastlægges bl.a. udstyret i dampkedel- og hedtvandsanlæg samt kravene til begrænsningsanordninger.

Funktionel sikkerhed IEC 61508

Niveauafbryderen NRS 1-50 er kun godkendt iht. IEC 61508 sammen med niveauelektroden NRG 1...-50. I denne standard beskrives den funktionelle sikkerhed på sikkerhedsrelevante elektriske/elektroniske/programmerbare systemer.

Kombinationen NRG 1...-50 + NRS 1-50 svarer til et delsystem af type B med sikkerheds-integritets-niveau SIL 3.

VdTÜV-cirkulære vandstand 100

Niveauafbryderen NRS 1-50 er typeprøvet iht. VdTÜV-cirkulære vandstand 100 sammen med niveauelektroderne NRG 1...-50, NRG 1...-11 og NRG 16-36.

I VdTÜV-cirkulæret vandstand 100 beskrives kravene vedrørende vandstandsregulerings- og -begrænsningsanordninger til kedler.

Tilladelser til anvendelse om bord på skibe

Niveauafbryderen NRS 1-50 er i forbindelse med niveauelektroderne NRG 16-50S/NRG 16-11S/ NRG 16-38S og NRG 16-39S godkendt til anvendelse om bord på skibe.
Se databladet NRG 16-50S, NRG 16-38S-NRG 16-39S.

NSP (lavspændingsdirektiv) og EMV (elektromagnetisk kompatibilitet)

Niveauafbryderen NRS 1-50 opfylder kravene i lavspændingsdirektivet 2014/35/EU og EMC-direktivet 2014/30/EU.

Information om overensstemmelseserklæring/fabrikanterklæring CE

Detaljer om armaturets overensstemmelse i henhold til de europæiske direktiver fremgår enten af vores overensstemmelseserklæring eller fabrikanterklæring.

Den gyldige overensstemmelseserklæring/fabrikanterklæring findes på internettet på www.gestra.de ►Dokumenter eller kan rekvireres hos os.

ATEX (Atmosphère Explosible)

Niveauafbryderen NRS 1-50 må iht. det europæiske direktiv 2014/34/EU **ikke** anvendes i områder med eksplosionsfare.



Henvisning

Niveauelektroderne NRG 1...-50, NRG 1...-11 og NRG 16-36 er simpelt elektrisk materiel iht. EN 60079-11, afsnit 5.7. Armaturerne må iht. det europæiske direktiv 2014/34/EU kun anvendes i forbindelse med godkendte zenerbarrierer i områder med eksplosionsfare. Kan anvendes i EX-zone 1, 2 (1999/92/EF). Armaturerne får ingen EX-mærkning.

I sammensætningen NRG 1...-50, NRG 1...-11 og NRG 16-36 + zenerbarrierer + NRS 1-50 opfyldes kravene i IEC 61508 ikke!

Funktionel sikkerhed iht. IEC 61508

Sikkerhedstekniske specifikationer for delsystem NRG 1...-50/NRS 1-50

Niveaueafbryderen NRS 1-50 er sammen med niveauelektroden NRG 1...-50/NRG 16-36 godkendt iht. IEC 61508.

Kombinationen NRG 1...-50/NRG 16-36/NRS 1-50 svarer til et delsystem af type B med sikkerhedsintegritetsniveau SIL 3. Type B betyder, at de anvendte komponenters reaktion ved udfald kun er delvist kendt. Armaturkombinationens funktionelle sikkerhed er baseret på registrering og analyse af vandstanden og den deraf følgende kontaktstilling på udgangsrelæet.

Kombinationen NRG 1...-50/NRG 16-36/NRS 1-50 svarer i strukturen til udførelsen 1002. Denne udførelse består af to kanaler med gensidig fejldiagnose. Hvis der registreres en fejl, skifter kombinationen NRG 1...-50/NRG 16-36/NRS 1-50 til sikker tilstand, dvs. at sikkerhedskredsløbet åbnes af kontakterne i begge udgangsrelæer.

Sikkerhedstekniske specifikationer	SIL	Udførelse	Lifetime (a)	Proof-Test-interval (a)
Generelle værdier	3	1002	20	20
	SFF	PFD _{av}	PFH _{av}	λ _{DU}
Niveaueafbryder NRS 1-50 i kombination med en eller to niveauelektrode(r)	>90%	<5 x 10 ⁻⁴	<5 x 10 ⁻⁸	<10 x 10 ⁻⁸ /h

Fig. 1

Begreber og forkortelser

Begreber forkortelse	Beskrivelse
Safety Integrity Level SIL	Klassificering af sikkerhedsintegritet iht. IEC 61508
Lifetime (a)	Funktionel sikkerhed: Levetid i år
Safe Failure Fraction SFF	Andel af ufarlige udfald i %
Probability Failure per Demand (Low Demand) PFD _{av}	Gennemsnitlig udfaldssandsynlighed ved aktivering af funktionen med lav aktiveringshyppighed (én gang om året)
Probability Failure per Hour PFH _{av}	Udfaldssandsynlighed pr. time
λ _{DU}	Hyppighed for ikke-registrerede farlige udfald (pr. time) på en kanal i delsystemet

Fig. 2

Fastlæggelse af Safety Integrity Level (SIL) for sikkerhedsrelevante systemer

Niveauelektrode, niveaueafbryder og aktorer (hjælperelær i sikkerhedskredsløbet) er delsystemer og danner sammen et sikkerhedsrelevant system, som udfører en sikkerhedsfunktion.

Angivelserne vedrørende de sikkerhedstekniske specifikationer **fig. 1** er baseret på niveauelektroden og på niveaueafbryderen inklusive udgangskontakterne. Aktoren (f.eks. hjælperelæ i sikkerhedskredsløb) afhænger af anlægget og skal i henhold til IEC 61508 betragtes separat for hele det sikkerhedsrelevante system.

Tabellen **fig. 3** viser, hvorledes sikkerheds-integritetsniveauet (SIL) afhænger af den gennemsnitlige udfaldssandsynlighed ved aktivering af en sikkerhedsfunktion på **hele** det sikkerhedsrelevante system (PFD_{sys}). Ved en vandstandsbegrænser tages der højde for aktiveringen "Low demand mode", dvs. at aktiveringshyppigheden for det sikkerhedsrelevante system er gennemsnitligt én gang om året.

Funktion med lav aktiveringshyppighed PFD_{sys} (Low demand mode).	Sikkerheds-integritetsniveau (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

Tabellen **fig. 4** viser det sikkerheds-integritetsniveau (SIL), der kan opnås, afhængigt af andelen af ufarlige udfald (SFF) og fejltolerancen på hardwaren (HFT) i sikkerhedsrelevante systemer.

Hardware-fejltolerance (HFT) for type B			Andel af ufarlige fejl (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	≥ 99 %

Fig. 4

Tekniske data

NRS 1-50

Forsyningsspænding

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

Sikring

ekstern M 0,5 A

Effektforbrug

7 VA

Reaktionsfølsomhed (vands elektriske ledningsevne ved 25 °C)

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

Tilslutning niveauelektrode

2 indgange til niveauelektrode NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36, 4-polet med skærm, følsomhed $0,5 \mu\text{S/cm}$ eller $10 \mu\text{S/cm}$ (ved 25 °C).

Standby-indgang

2 potentialfrie indgange, 24 VDC, til overvågning af skylle- og suspensionstid.
Maksimal suspensionstid 5 minutter.

Sikkerhedskredsløb

2 potentialfrie lukkekontakter, 6 A 250 V AC / 30 V DC $\cos \varphi = 1$.
Frakoblingsforsinkelse 3 sekunder, 15 sekunder ved anvendelse om bord på skibe.
Induktive forbrugere skal være støjdæmpet iht. producentens angivelser (RC-kombination).

Signaludgang

2 potentialfrie udgange til omgående ekstern signalisering, 24 V DC, maks. 100 mA (halvlederudgang).

Display- og betjeningsselementer

2 knapper til test og diagnose,
2 LED rød/grøn til melding af driftstilstand og alarm.
3 LED rød til diagnose,
2 2-polede kodekontakter til indstilling af elektrodeantal.

Hus

Husets materiale, underdel polycarbonat, sort; forside polycarbonat, grå
tilslutningstværsnit: Hhv. $1 \times 4,0 \text{ mm}^2$ massiv eller
hver $1 \times 2,5 \text{ mm}^2$ enkelttråd med muffe DIN 46228 eller
hver $2 \times 1,4 \text{ mm}^2$ enkelttråd med muffe DIN 46228
Klemrækker separat aftagelige
Fastgørelse af hus: Snaplukning på DIN-skinne TH 35, EN 60715

Elektrisk sikkerhed

Smudsgrad 2, overspændingskategori III iht. EN 61010-01

Kapslingsklasse

Hus: IP 40 iht. EN 60529
Klemrække: IP 20 iht. EN 60529

Vægt

ca. 0,5 kg

Omgivelsesbetingelser:**Omgivelsestemperatur**

i tilkoblingsøjeblik 0 ° ... 55 °C

Under drift -10 ... 55 °C

Transporttemperatur

-20 ... +80 °C (<100 timer), optøningstid fra strømfri til drift: 24 timer.

Opbevaringstemperatur

-20 ... +70 °C, optøningstid fra strømfri til drift: 24 timer.

Relativ fugtighed

Maks. 95 %, ikke duggende

Opstillingshøjde

Maks. 2000 m

Godkendelser:

EU-typeafprøvning

EU-direktiv om trykbærende udstyr 2014/68/EU,
EN 12952-11, EN 12953-09: Krav til
begrænsningsanordninger på kedlen.

Funktionel sikkerhed SIL 3

EN 61508: Funktionel sikkerhed for elektriske/
elektroniske/programmerbare sikkerhedsrelaterede systemer

TÜV-komponentafprøvning

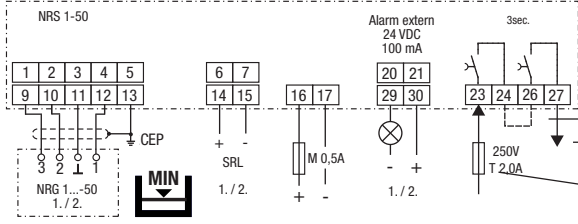
VdTÜV-cirkulære vandstand 100: Krav til
vandstandsregulering- og -begrænsningsanordninger.

Mærkning af komponent: TÜV · SWB · XX-422
(se mærkeplade)

Anvendelse om bord på skibe

Retningslinjer fra forskellige klassifikationsselskaber

Mærkeplade/identifikation

Sikkerheds-henvisning	 Betriebsanleitung beachten See installation instructions  Voir instructions de montage	Niveauschalter Level switch Commutateur de niveau		NRS 1-50		— Typebetegnelse	
		24 V = + / - 20%	7 VA	IP 40 (IP20)		— Netspænding/ kapslingsklasse	
		Tamb = 55°C (131°F)		10 µS/cm		— Omgivelsestempe- ratur/følsomhed	
El-diagram							Jumper på opstil- lingsstedet Sikkerheds- kreds Sikring på op- stillingsstedet
Producent	Funktionale Sicherheit Functional safety Sécurité fonctionnelle IEC 61508 SIL 3		Wasserstandbegrenzer Water level limiter Limiteur de niveau d'eau			Mærkning af komponent — Henvisning vedr. bortskaffelse	
			TÜV . SWB . xx-422		0525		
	GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen		Seriennummer				

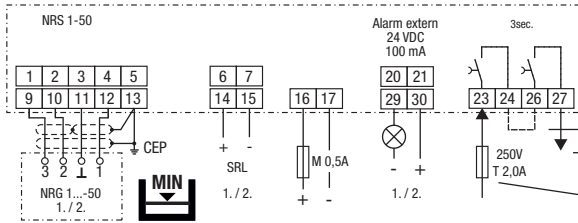
Sikkerheds-henvisning	 Betriebsanleitung beachten See installation instructions  Voir instructions de montage	Niveauschalter Level switch Commutateur de niveau		NRS 1-50		— Typebetegnelse	
		24 V = + / - 20%	7 VA	IP 40 (IP20)		— Netspænding/ kapslingsklasse	
		Tamb = 55°C (131°F)		0,5 µS/cm		— Omgivelsestempe- ratur/følsomhed	
El-diagram							Jumper på opstil- lingsstedet Sikkerheds- kreds Sikring på op- stillingsstedet
Producent	Funktionale Sicherheit Functional safety Sécurité fonctionnelle IEC 61508 SIL 3		Wasserstandbegrenzer Water level limiter Limiteur de niveau d'eau			Mærkning af komponent — Henvisning vedr. bortskaffelse	
			TÜV . SWB . xx-422		0525		
	GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen		Seriennummer				

Fig. 5

Mål og funktionselementer

NRS 1-50

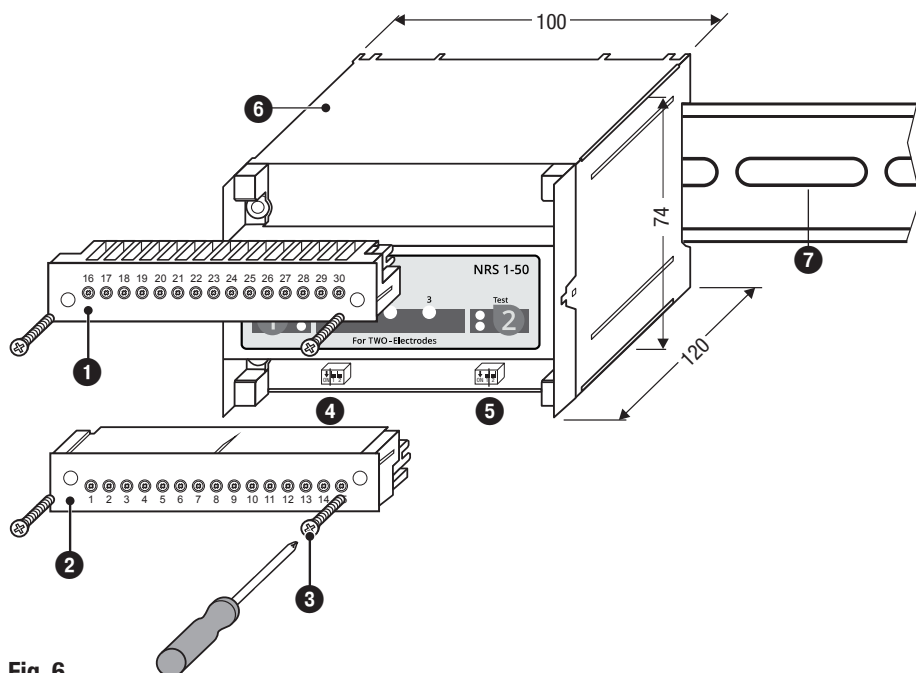


Fig. 6

Kodekontakterne er tilgængelige, når den nederste klemrække er fjernet. Den kan fjernes, når den højre og venstre fastgørelsesskrue er løsnet.

Signaturforklaring

- ❶ Øverste klemrække
- ❷ Nederste klemrække
- ❸ Fastgørelsesskruer (stjerneskrue M3)
- ❹ Kodekontakt til til-/frakobling af niveauelektrode 1/2
- ❺ Kodekontakt til til-/frakobling af niveauelektrode 1/2
- ❻ Hus
- ❼ Bæreskinne type TH 35, EN 60715

Vigtige henvisninger

Sikkerhedshenvisning

Vandstands begrænsere er anlægsdele med sikkerhedsfunktion (EU-direktiv om trykbærende udstyr) og må kun monteres, forbindes elektrisk og tages i brug af kompetente og instruerede personer. Vedligeholdelses- og ombygningsarbejde må kun foretages af særligt betroet personale, som har fået speciel oplæring.



Fare

Klemrækkerne på armaturet står under spænding ved drift!
Der er risiko for alvorlig tilskadekomst pga. elektrisk strøm!
Inden arbejdet på klemrækkerne (montering, afmontering, tilslutning af ledninger) skal armaturet altid gøres **spændingsfrit!**



OBS

Mærkepladen angiver armaturets tekniske egenskaber. Et armatur uden den specifikke mærkeplade må ikke sættes i drift eller benyttes.

Pakningens indhold

NRS 1-50

1 niveaualfryder NRS 1-50

1 driftsvejledning

Montage

Montering af niveaufafbryder NRS 1-50

Niveaufafbryderen NRS 1-50 klikkes fast i en bæreskinne type TH 35, EN 60715, på en styretavle. **Fig. 6** 

Elektrisk tilslutning

Forsyningsspænding

Niveaufafbryderen NRS 1-50 skal sikres med en ekstern sikring M 0,5 A.

Tilslutning niveauelektrode

Anvend følgende ved tilslutning af niveauelektroden(-erne):

- Ved niveaufafbryderen NRS 1-50 med en reaktionsfølsomhed på 10 μ S:
Flerleder-styrekabel med skærm, min. tværsnit 0,5 mm²,
f.eks. LiYCY 4 x 0,5 mm², længde maks. 100 m.
- Ved niveaufafbryderen NRS 1-50 med en reaktionsfølsomhed på 0,5 μ S:
Flerleder-datakabel med lav kapacitet og dobbelt skærm, min. tværsnit 0,5 mm²,
Li2YCY PiMF 2 x 2 x 0,5 mm², længde maks. 30 m.

Udfør tilslutningen på klemrækken iht. eldiagrammet. Fig. 7. Tilslut skærmene på klemmerne 5 og 13 og til den centrale jordforbindelse (**CEP**) på styretavlen.

Tilslutning sikkerhedskredsløb

Tilslut sikkerhedskredsløbet til opvarmningen på klemmerne 23, 24 og 26, 27. Ved anvendelse som vandstandsbegrænser iht. TRD, EN 12952/EN 12953 skal udgangskontakterne på de to overvågningskanaler forbindes ved hjælp af en jumper mellem klemme 24 og 26.

Udgangskontakterne skal sikres med en sikring T 2 A eller T 1 A (TRD 604, 72 timers drift).



Henvisning

- Ved alarm låses niveaufafbryderen NRS 1-50 ikke af sig selv.
Hvis der på anlægssiden kræves en låsefunktion, skal denne udføres i den efterfølgende strømslutning (sikkerhedskredsløb). Denne strømslutning skal opfylde kravene i EN 50156.

Tilslutning overvågningsudstyr (standby-indgang)

Anvend et styrekabel, f.eks. 2 x 0,5 mm², til forbindelsen mellem niveaufafbryder - overvågningsudstyr. Styrespændingen må ikke overstige 36 VDC.

Tilslutning signaludgang

Hver overvågningskanal i niveaueafbryderen er tilordnet en signaludgang for tilslutning af yderligere, eksterne meldeanordninger, maksimal belastning 100 mA. Anvend et styrekabel, f.eks. 2 x 0,5 mm², til tilslutningen. I forbindelse med alarm- og fejlmeldinger lukker signaludgangene (klemmerne 20, 21 og 29, 30) uden forsinkelser.



Fare

- Til forsyning af niveaueafbryderen NRS 1-50 med 24 V DC skal der anvendes en særlig netdel (SELV), som i forbindelse med berøringsfarlige spændinger har en skillefunktion, som mindst svarer til kravene vedrørende dobbelt eller forstærket isolering iht. DIN EN 50178 eller DIN EN 61010-1 eller DIN EN 60730-1 eller DIN EN 60950 (sikker elektrisk skillefunktion).
- På klemmerne 6, 7, 14, 15 (standby-indgang 1/2) må der kun tilsluttes anordninger, for hvilke det kan dokumenteres, at isoleringen mellem standby-indgangene, signaludgangene og de aktive dele i anordningen, der ikke anvendes med lav beskyttelses-spænding, er udført mindst som dobbelt eller forstærket isolering iht. DIN EN 50178 eller DIN EN 61010-1 eller DIN EN 60730-1 eller DIN EN 60950 (sikker elektrisk skillefunktion).



OBS

- Niveaueafbryderen NRS 1-50 skal sikres med en ekstern sikring M 0,5 A.
- Tilslut skærmene på klemmerne 5 og 13 og til den centrale jordforbindelse (**CEP**) på styretavlen.
- Sikkerhedskredsløbet skal sikres med sikring T 2 A eller T 1 A (TRD 604, 72 timers drift), så omskiftningskontakterne er beskyttede.
- Ved afbrydelse af induktive forbrugere opstår der spændingsspidser, som kan påvirke styrings- og reguleringsanlægs funktion betydeligt. Tilsluttede, induktive forbrugere skal derfor være støjdæmpet iht. producentens angivelser (RC-kombination).
- Ved anvendelse som vandstandsgrænser iht. TRD, EN 12952/EN, 12953 skal klemmerne 24 og 26 forbindes med en jumper.
- Før forbindelsesledningerne til niveauelektroderne og til overvågningsudstyret adskilt fra stærkstrømsledninger.
- Ubenyttede klemmer må ikke anvendes som forankringspunkt.

Værktøj

- Skruetrækker str. 3,5 x 100 mm, helisoleret iht. VDE 0680-1.

Eldiagram niveaufafbryder NRS 1-50

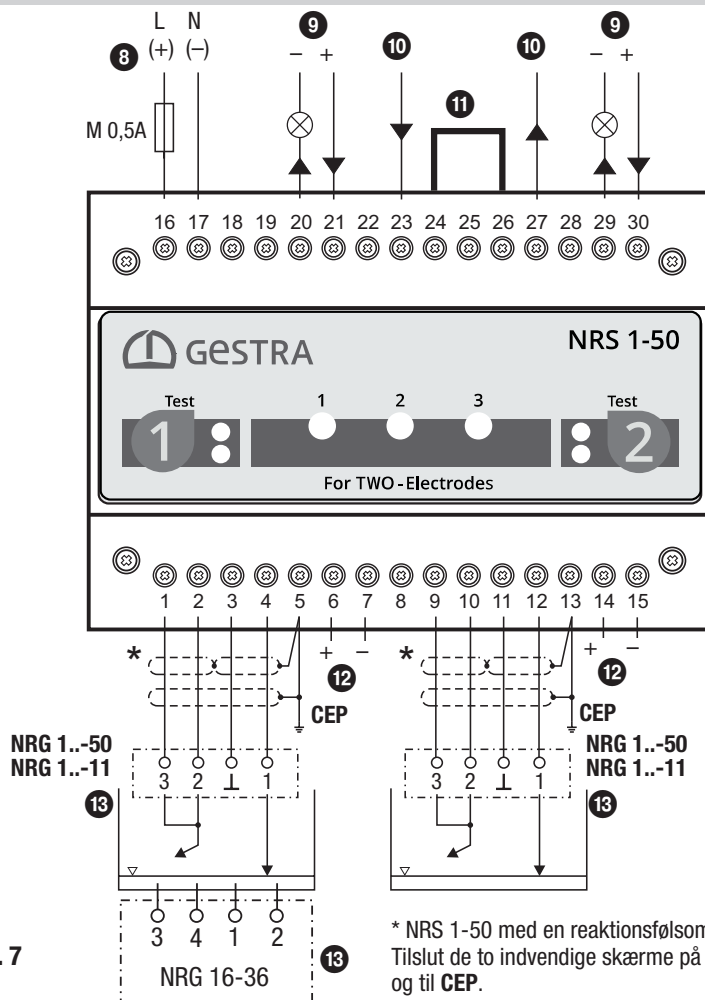


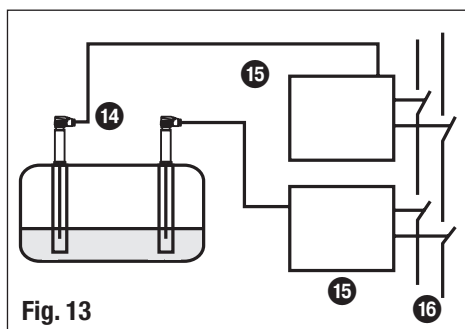
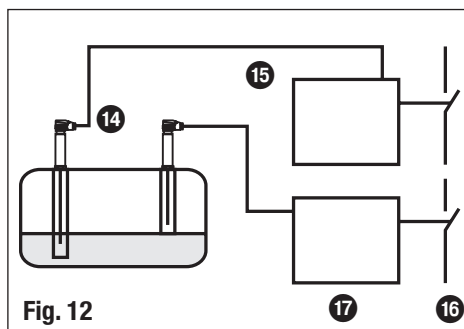
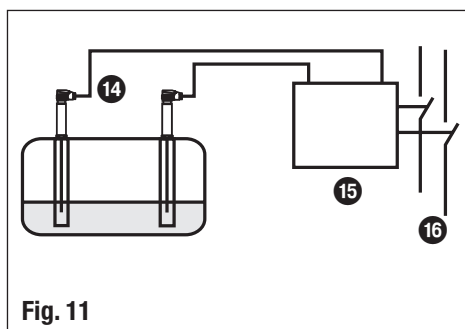
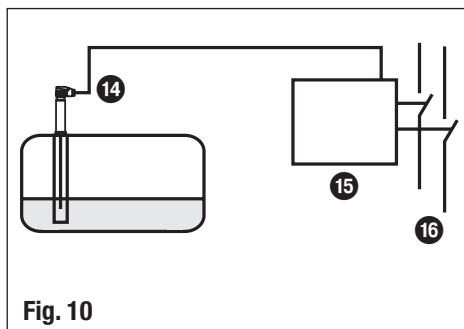
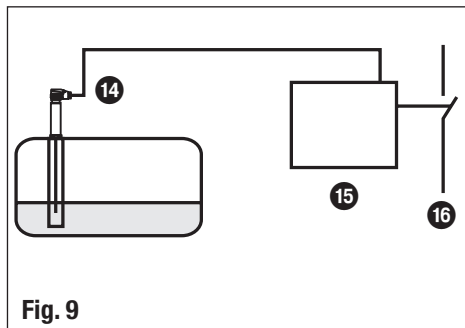
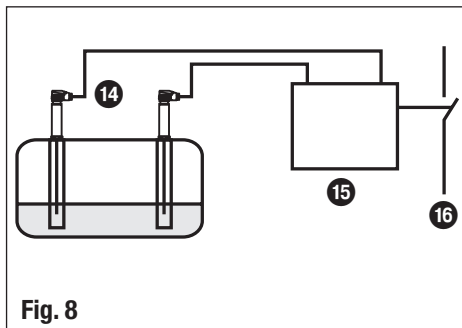
Fig. 7

* NRS 1-50 med en reaktionsfølsomhed på 0,5 µS:
Tilslut de to indvendige skærme på klemmerne 5/13
og til CEP.

Signaturforklaring

- 8 Forsyningsspænding
- 9 Signalludgang 1/2 til alarm ekstern 24 V DC, 100 mA (halvlederudgang)
- 10 Sikkerhedskredsløb, ind- og udgang
- 11 Jumper, på opstillingsstedet, ved anvendelse som vandstands begrænser iht. TRD, EN 12952/EN 12953
- 12 Standby-indgang 1/2, 24 VDC, til tilslutning af overvågningsudstyr SRL 6-50
- 13 Niveauelektrode NRG 1...-50, NRG 1...-11 eller NRG 16-36
- CEP Central jordforbindelse i styretavle

Tilslutningseksempler



Signaturforklaring

14 Niveauelektrode(r) NRG 1...-50

16 Sikkerhedskredsløb

15 Niveaufbryder NRS 1-50

17 Niveaufbryder NRS 1-50 til forvarsel om lav vandstand

Tilslutningseksempler signaturforklaring

Dampkedelanlæg iht. TRD 604, EN 12952-07/EN 12953-06, 72 timers drift

Figur 8

Kombination 2x niveauelektrode NRG 1...-50/niveauafbryder NRS 1-50 som vandstands begrænser. Funktionel sikkerhed IEC 61508, SIL 3.

Kombinationen opfylder kravet om to vandstands begrænsere, der fungerer uafhængigt af hinanden.

Hedtvandsanlæg og dampkedler med elektrisk opvarmning iht. TRD 604, EN 12953-06 dampkedelanlæg med længere standby-tid iht. TRD 604, EN 12952-07/EN 12953-06, 72 timers drift

Figur 9

Kombination 1x niveauelektrode NRG 1...-50/niveauafbryder NRS 1-50 som vandstands begrænser. Funktionel sikkerhed IEC 61508, SIL 3.

I forbindelse med hedtvandsanlæg opfyldes kravet om to vandstands begrænsere, der fungerer uafhængigt af hinanden, ved montage af en kombination NRG 1...-50/NRS 1-50 i kedlen og en yderligere i tryk-, ekspansionsbeholderen osv., afhængigt af metoden til opretholdelse af trykket. Til dampkedler med elektrisk opvarmning kræves kun én vandstands begrænser.

Hvis ejeren af et dampkedelanlæg ønsker længere standby-tid, kan dette imødekommes ved montage af to kombinationer NRG 1...-50/NRS 1-50, der fungerer uafhængigt af hinanden, i dampkedlen.

Yderligere anvendelser iht. nationale regelsæt

Figur 10

Kombination 1x niveauelektrode NRG 1...-50/niveauafbryder NRS 1-50 som vandstands begrænser. Niveauafbryderen åbner to adskilte sikkerhedskredsløb. Funktionel sikkerhed IEC 61508, SIL 3.

Figur 11

Kombination 2x niveauelektrode NRG 1...-50/niveauafbryder NRS 1-50 som vandstands begrænser. Niveauafbryderen åbner to adskilte sikkerhedskredsløb. Funktionel sikkerhed IEC 61508, SIL 3.

Figur 12

Kombination 1x niveauelektrode NRG 1...-50/1x niveauafbryder NRS 1-50 som vandstands begrænser og 1x niveauelektrode NRG 1...-50/1x niveauafbryder NRS 1-50 som forvarsel om lav vandstand. Funktionel sikkerhed IEC 61508, SIL 3.

Figur 13

Kombination 2x niveauelektrode NRG 1...-50/2x niveauafbryder NRS 1-50 som vandstands begrænser. Niveauafbryderne åbner to adskilte sikkerhedskredsløb. Funktionel sikkerhed IEC 61508, SIL 3.



Henvisning

- Vær opmærksom på de sikkerhedstekniske specifikationer på side 7, **fig. 1**.

Basisindstilling

Fabriksindstilling

Niveaueafbryder NRS 1-50

Niveaueafbryderen leveres fra fabrikken med følgende indstillinger:

- Frakoblingsforsinkelse: 3 sek., 15 sekunder ved anvendelse om bord på skibe.
- Konfiguration: Drift med to niveauelektroder NRG 1...-50. Kodekontakt ④ og ⑤ i position OFF

Idriftsætning



Fare

Under driften står klemrækkerne på niveaueafbryderen NRS 1-50 under spænding!

Der er risiko for alvorlig tilskadekomst pga. elektrisk strøm!

Inden arbejdet på klemrækkerne (montering, afmontering, tilslutning af ledninger) skal armaturet altid gøres **spændingsfrit!**

Ændring af konfiguration

Ved drift med en niveauelektrode, f.eks. i nøddrift, skal indstillingen ændres som følger:

- Slå netspændingen fra. .
- Tag den nederste klemrække af, når du har løsnet den højre og venstre fastgørelsesskrue fig. 6 ② ③.
- Afhængigt af, hvilken elektrode der skal deaktiveres, skal du omskifte kodekontakten ④ eller ⑤ til position ON.
- Sæt den nederste klemrække på, og spænd fastgørelsesskruerne fast.
- Slå netspændingen til igen, armaturet genstarter.



Vippekontakt hvid



Vippekontakt hvid

	Kodekontakt ④		Kodekontakt ⑤	
	S 1	S 2	S 1	S 2
Niveauelektrode 1 aktiv	OFF		OFF	
Niveauelektrode 1 passiv	ON		ON	
Niveauelektrode 2 aktiv		OFF		OFF
Niveauelektrode 2 passiv		ON		ON



Henvisning

- Hvis der kun er tilsluttet én niveauelektrode, lyser alene LED-lampen for driftstilstand og alarm for den pågældende kanal. .

Kontrol af aktiveringspunkt og funktion

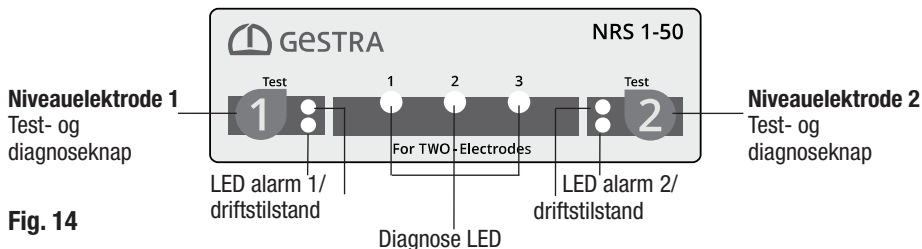


Fig. 14

Start		
Handling	Display	Funktion
Slå netspændingen til.	Alle LED lyser	Systemet startes og testes, varighed ca. 10 sek. Udgangskontakter åbne. Signaludgang 1 og 2 lukket.
	Alle LED lyser i mere end 10 sek.	Systemfejl. Mulige årsager: Fejl ved forsynings-spænding, niveauelektrode defekt.
Fyld kedlen, indtil aktiveringspunktet for laveste vandstand (NW) overskrides. Niveauelektrode(r) kommer under vand.	Grøn LED niveauelektrode 1/2 lyser	Udgangskontakter lukket, signaludgang 1 og 2 åbne.

Kontrol af aktiveringspunkt og funktion		
Sænk vandstanden, indtil laveste vandstand (NW) underskrides. Niveauelektrode(r) tørlægges	Rød LED niveauelektrode 1/2 blinker	Frakoblingsforsinkelse aktiv, signaludgang 1 og 2 lukker uden forsinkelse.
	Rød LED niveauelektrode 1/2 lyser	Forsinkelse udløbet, udgangskontakter åbne. Signaludgang 1 og 2 lukket.

Mulige montagefejl		
Tilstand og display	Fejl	Afhjælpning
Aktiveringspunkt laveste vandstand (NW) iht. skueglas underskredet, rød LED niveauelektrode 1/2 lyser ikke! Sikkerhedskreds løb lukket.	Elektrodestav/stave for lange.	Elektrodestav/afkort stavene i overensstemmelse med aktiveringspunkt (NW).
	Ved indvendig montage: Øverste udligningsåbning i beskyttelsesrør mangler eller tilstoppet.	Kontrollér monteringen af niveauelektroden, og sørg for at sikre niveauudligningen i beskyttelsesrøret.
Vandstand tilstrækkelig. Rød LED niveauelektrode 1/2 lyser! Sikkerhedskreds løb åben.	Elektrodestav/stave for korte.	Elektrodestav/udskift stavene og afkort de nye i overensstemmelse med aktiveringspunktet (NW).
	Stelforbindelsen til beholderen er afbrudt.	Rens tætningsfladerne, og skru niveauelektroder med metallisk tætningsring i. Må ikke pakkes med hamp eller PTFE-bånd.
	Kedelvandets elektriske ledningsevne utilstrækkelig.	Anvend niveauelektrode med reaktionsfølsomhed 0,5 µS/cm.
	Øverste udligningsåbning under vand.	Kontrollér monteringen af niveauelektroden, og sørg for at sikre niveauudligningen i beskyttelsesrøret.

Drift, alarm og test

Display og betjening

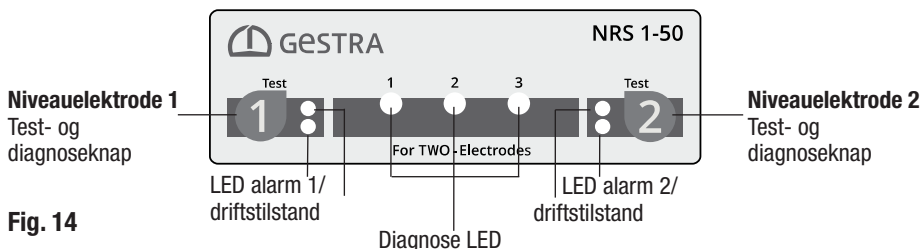


Fig. 14

Drift		
Handling	Display	Funktion
Niveauelektrode(r) under vand	Grøn LED niveauelektrode 1/2 lyser	Udgangskontakter lukket, signaludgang 1/2 åbne.

Alarm		
Niveauelektrode(r) tørlagt, laveste vandstand (NW) underskredet	Rød LED niveauelektrode 1/2 blinker	Frakoblingsforsinkelse aktiv, signaludgang 1/2 lukker uden forsinkelse.
	Rød LED niveauelektrode 1/2 lyser	Forsinkelse udløbet, udgangskontakter åbne. Signaludgang 1/2 lukket.

Test kanal 1 og 2		
I driftstilstand: Tryk på knappen 1 eller 2 og hold den trykket ind, indtil testen er slut, niveauelektroderne skal reagere som ved en alarm.	Rød LED niveauelektrode 1/2 blinker	Simulering af alarm i kanal 1 eller 2. Frakoblingsforsinkelse aktiv, signaludgang 1/2 lukker uden forsinkelse.
	Rød LED niveauelektrode 1/2 lyser	Forsinkelse udløbet, udgangskontakter åbne. Signaludgang 1/2 lukket. Test afsluttet.

Fejlvisning og afhjælpning

Display, diagnose og afhjælpning



OBS

Inden fejldiagnosen skal du kontrollere:

Forsyningsspænding:

Forsynes niveauelektroderne med den spænding, der er angivet på mærkepladen?

Ledningsføring:

Svarer ledningsføringen til eldiagrammet og det valgte tilslutningseksempel?

Konfiguration:

Er kodekontaktene ④ og ⑤ indstillet i overensstemmelse med antallet af niveauelektroder?

Fejlvisning			
Tilstand	Diagnose	Funktion	Næste handling
Fejl ved analyse niveauelektrode 1, kanal 1	Diagnose LED 1 og LED alarm 1 lyser	Udgangskontakter åbner uden forsinkelse. Signaludgang 1 lukker uden forsinkelse.	Videre: Tryk på knappen 1
Fejl ved analyse niveauelektrode 2, kanal 2	Diagnose LED 2 og LED alarm 2 lyser	Udgangskontakter åbner uden forsinkelse. Signaludgang 2 lukker uden forsinkelse.	Videre: Tryk på knappen 2
Fejl i niveauafbryder registreret	Diagnose LED 3 og LED alarm 1 og 2 lyser	Udgangskontakter åbner uden forsinkelse. Signaludgange 1 og 2 lukker uden forsinkelse.	Videre: Tryk på knappen 1 eller knappen 2

Diagnose			
Display 1 og handling	Display 2	Fejl	Afhjælpning
LED alarm 1 og diagnose LED 1 lyser. Tryk på knappen 1 og hold den trykket ind	Diagnose LED 1 blinker	Fejl i niveauelektrode 1, fejl i niveauafbryder, fejl i ledningsføring, målespændingsfejl.	- Kontrollér ledningsføringen, - mål elektrodespændingen, - rengør niveauelektroden, udskift den om nødvendigt, - udskift niveauafbryderen.
	Diagnose LED 2 blinker	Fejl i niveauelektrode 1, fejl i niveauafbryder, fejl i ledningsføring.	
	Diagnose LED 3 blinker	Fejl i fremmedspænding, kedelstel uden PE.	Sørg for korrekt afskærmning og jordforbindelse, forbind kedlen med PE.
LED alarm 2 og diagnose LED 2 lyser, tryk på knappen 2 og hold den trykket ind	Diagnose LED 1 blinker	Fejl i niveauelektrode 2, fejl i niveauafbryder, fejl i ledningsføring, målespændingsfejl.	- Kontrollér ledningsføringen, - mål elektrodespændingen, - rengør niveauelektroden, udskift den om nødvendigt, - udskift niveauafbryderen.
	Diagnose LED 2 blinker	Fejl i niveauelektrode 2, fejl i niveauafbryder, fejl i ledningsføring.	
	Diagnose LED 3 blinker	Fejl i fremmedspænding, kedelstel uden PE.	Sørg for korrekt afskærmning og jordforbindelse, forbind kedlen med PE.
LED alarm 1 og 2 og diagnose LED 3 lyser, tryk på knappen 1 eller 2 og hold den trykket ind	Diagnose LED 1 blinker	Processorfejl, standby-fejl.	Se betjeningshenvisninger til overvågningsudstyr SRL. Niveauafbryderen udskiftes.
	Diagnose LED 2 blinker	Intern spændingsfejl.	
	Diagnose LED 3 blinker	Relæfejl.	

Når fejlen er udbedret, skifter niveauafbryderen igen til normaldrift.

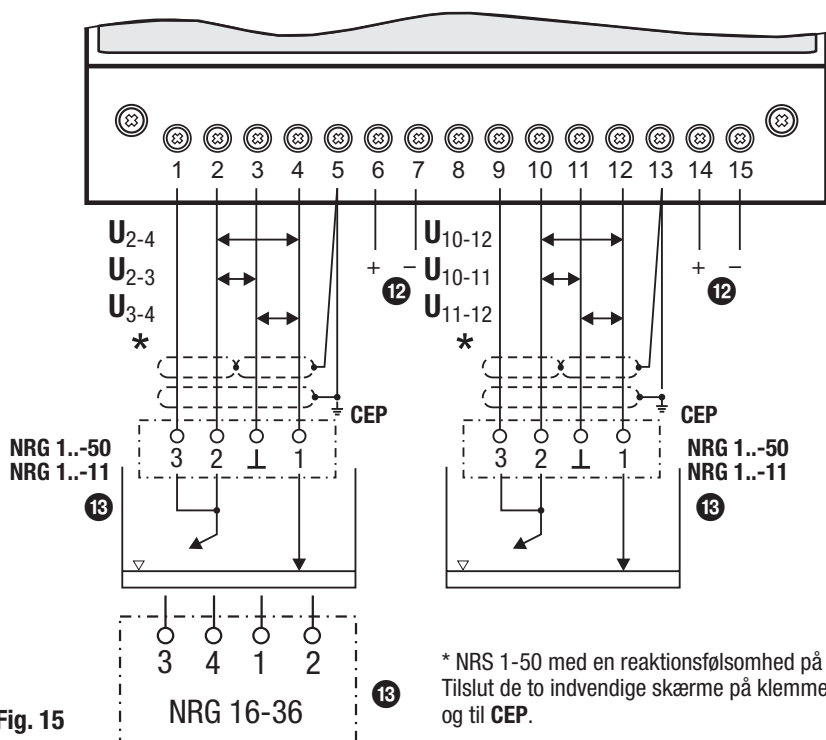
Slå netspændingen fra og til igen efter ca. 5 sek., når fejlen er udbedret.

Kontrol af niveauelektroder

Spændingsmåling på niveaafbryder

Ved at måle elektrodespændingen på niveaafbryderen kan du kontrollere, om niveauelektroden er under vand eller om der foreligger en fejl. Vær opmærksom på **fig. 15**.

$U_{2-4/10-12}$	$U_{3-4/11-12}$		$U_{2-3/10-11}$
	Under vand	Tørlagt	Fejl (under vand/alarm)
$\approx 0,7 \text{ V}$ 85 Hz!	$< \frac{U_{2-4/10-12}}{2}$	$\geq \frac{U_{2-4/10-12}}{2}$	$\leq U_{3-4/11-12}$



Signaturforklaring

12 Standby-indgang 1/2, 24 VDC, til tilslutning af overvågningsudstyr SRL

13 Niveauelektrode NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36

CEP Central jordforbindelse i styretavle



Henvisning

- Under selvtesten på niveaafbryderen NRS 1-50 reduceres $U_{2-4/10-12}$ cyklisk, evt. indtil 0 volt.

Nøddrift

Nøddrift på vandstandsbegrænser

Hvis niveauelektroden NRS 1-50 anvendes sammen med to niveauelektroder NRG 1...-50 (vandstands-begrænser iht. TRD 604, EN 12952-07, EN 12953-06), kan anlægget fortsat anvendes i nøddrift iht. TRD 401 og EN 12952 samt EN 12953 under konstant overvågning med **én** niveauelektrode, hvis den ene niveauelektrode svigter.

Ved drift med én niveauelektrode skal indstillingen ændres som følger:

- Slå netspændingen fra.
- Tag den nederste klemrække af, når du har løsnet den højre og venstre fastgørelsesskrue **fig. 6 2 3**.
- Afhængigt af, hvilken elektrode der skal deaktiveres, skal du omskifte kodekontakten **4** eller **5** til position ON.
- Sæt den nederste klemrække på, og spænd fastgørelsesskruerne fast.
- Slå netspændingen til igen, armaturet genstarter.

4

Vippekontakt hvid

5

Vippekontakt hvid

	Kodekontakt 4		Kodekontakt 5	
	S 1	S 2	S 1	S 2
Niveauelektrode 1 aktiv	OFF		OFF	
Niveauelektrode 1 passiv	ON		ON	
Niveauelektrode 2 aktiv		OFF		OFF
Niveauelektrode 2 passiv		ON		ON



OBS

- Nøddriftens start skal noteres i kedlens logbog!
- Anlægget må kun anvendes i nøddrift under permanent opsyn!
- Defekt niveauelektrode skal omgående udskiftes!
- Nøddriftens stop skal noteres i kedlens logbog
- Når nøddriften er afsluttet, skal den oprindelige indstilling genetableres.

Såfremt der optræder fejl, som ikke kan afhjælpes vha. denne driftsvejledning, kontakt da venligst vores tekniske kundeservice.

Yderligere henvisninger

Forholdsregler mod højfrekvent interferens

Højfrekvent interferens opstår f.eks. på grund af ikke-fasesynkron koblingsforløb. Hvis sådanne fejl opstår og der sker periodiske udfald, anbefaler vi at træffe følgende forholdsregler:

- Foretag støjdæmpning af induktive forbrugere iht. producentens angivelser (RC-kombination).
- Før forbindelsesledningen til niveauelektroden adskilt fra stærkstrømsledning.
- Forøg afstandene til forbrugere, der skaber problemer.
- Kontrollér tilslutningen af skærmen på den centrale jordforbindelse (**CEP**) på styretavlen.
- HF-støjdæmpning ved hjælp af støjfilter med ferritkerne.

Af- og oplåsning

Ved alarm låses niveauafbryderen NRS 1-50 ikke af sig selv.

Hvis der på anlægssiden kræves en låsefunktion, skal denne udføres i den efterfølgende strømslutning (sikkerhedskredsløb). Denne strømslutning skal opfylde kravene i EN 50156.

Kontrol af aktiveringspunkter

Det er kun muligt at kontrollere aktiveringspunktet "lav vandstand (NW) underskredet", hvis vandstanden sænkes. Niveauafbryderen skal udløse en alarm og åbne sikkerhedskredsløbet, når frakoblingsfor-sinkelsen er udløbet. Frakoblingen af opvarmningen fastlåses i sikkerhedskredsløbet og kan først låses op igen, når niveauelektroderne befinder sig under vand. Samtidigt skal LED alarm 1 og 2 lyse, og der må ikke vises nogen fejl (diagnose LED lyser ikke). Kontrollen af aktiveringspunktet skal udføres ved idriftsætning, efter hver udskiftning af niveauelektroderne og med jævne mellemrum, f.eks. én gang om året.

Ud-af-drifttagning/udskiftning af niveauafbryder

- Slå netspændingen fra, og gør armaturet **spændingsfrit!**
- Tag den nederste og øverste klemrække af, når du har løsnet den højre og venstre fastgørelsesskrue **fig. 6 ① ② ③**.
- Løsn den hvide skydeholder på armaturets underside, og tag armaturet af bæreskinen.

Bortskaffelse

Ved bortskaffelse af armaturet skal gældende forskrifter for affaldsbortskaffelse overholdes.



Verdensomspændende repræsentationer findes på: **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