

Szintkapcsoló

NRS 1-50

KÉT-elektródás készülék

Tartalomjegyzék

Oldal

Alkalmazás

Rendeltetésszerű használat	4
Működés.....	4

Irányelvek és szabványok

EU-Nyomástartó berendezések irányelve - 2014/68/EU	5
Funkcionális biztonság IEC 61508 5.....	5
Wasserstand 100 VdTUV-előírások.....	5
Tengeri hajókra való telepítéshez szükséges engedélyek	5
NSP (Kisfeszültségi irányelv) és EMV (Elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó irányelv).....	5
A megfelelőségi nyilatkozatra / gyártóművi nyilatkozatra vonatkozó tájékoztatás CE	5
ATEX (Atmosphere Explosible) Robbanásveszélyes tér.....	6

IEC 61508 szerinti funkcionális biztonság

Az NRG 1...-50 / NRS 1-50 alrendszer biztonságtechnikai paraméterei	7
Fogalmak és rövidítések	7
A biztonság sérthetatlenségi szint (SIL) meghatározása biztonsági rendszerekre	8

Műszaki adatok

NRS 1-50.....	9 – 10
Adattábla / Jelölések	11

Méretek és működtető elemek

NRS 1-50.....	12
---------------	----

Fontos tudnivalók

Biztonsági előírások.....	13
A készüléksomag tartalma.....	13

Beszerelés

NRS 1-50 szintkapcsoló felszerelése	14
---	----

Villamos bekötés

Tápfeszültség.....	14
Szintérzékelő elektróda bekötése.....	14
Biztonsági áramkör bekötése.....	14
Ellenőrző logika bekötése (készletbeli bemenet).....	14
Jelkimenet bekötése.....	15
Szerszámok.....	15
Az NRS 1-50 szintkapcsoló bekötési rajza.....	16
Kapcsolási példák.....	17
Kapcsolási példák jelmagyarázata.....	18

Alapbeállítás

Gyári beállítás.....	19
----------------------	----

Üzembe helyezés

Konfiguráció módosítása.....	19
Kapcsolási pont és működés vizsgálata.....	20

Üzemeltetés, vészjelzés és tesztelés

Kijelzés és kezelés.....	21
--------------------------	----

Hibajelzés és elhárítás

Kijelzés, diagnózis és elhárítás.....	21 – 22
---------------------------------------	---------

Szintérzékelő elektróda vizsgálata

Szintkapcsolónál jelenlevő feszültségek mérése.....	23
---	----

Vészüzem

Vízszinhatároló műszer vészüzeme.....	24
---------------------------------------	----

További tudnivalók

Magas-frekvenciás zavarok elleni védelem.....	25
Reteszelés és reteszelés kioldás.....	25
Kapcsolási pontok ellenőrzése.....	25
Szintkapcsoló üzemben kívül helyezése / cseréje.....	25
Leselejtezés.....	25

Alkalmazás

Rendeltetésszerű használat

Az NRS 1-50 szintkapcsoló az NRG 1...-.. szintérzékelő elektródákkal összekötve vízszinthatároló műszerként szolgál gőzkazánokban és forróvíz előállító berendezésekben.

A vízszinthatároló kikapcsolja a fűtést, ha a berendezésben a vízszint nem éri el a vízszintre megszabott MINIMUMOT (NW).

Rendeltetésszerű üzemelés szerint az NRS 1-50 szintkapcsoló a fent említett irányelvek, illetve szabványok értelmében a következő szintérzékelő elektródákkal kapcsolható össze:

NRG 1...-.. szintérzékelő elektródák					
EU-Nyomástartó berendezések irányelve - 2014/68/EU + IEC 61508 szerinti SIL 3 besorolású funkcionális biztonság	NRG 16-50	NRG 17-50	NRG 19-50	NRG 111-50	
EU-Nyomástartó berendezések irányelve - 2014/68/EU + Wasserstand 100 VdTÜV-előírások	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
Tengeri hajókra való telepítés például DNVGL/LR irányelvek	NRG 16-50S	NRG 16-11S	NRG 16-38S	NRG 16-39S	

Működés

Az NRS 1-50 szintkapcsolót különböző elektromos vezetőképességű kazánvízre és két, illetve egy szintérzékelő elektróda csatlakoztatására tervezték.

Lásd a **Kapcsolási példák** c. fejezetet a 17 oldalon

Ha az alsó vízszint a vízszint MINIMUM alatt van, a szintérzékelő elektródák a felszínre kerülnek és a szintkapcsoló vészjelzést ad le. Ezt a kapcsolási pontot az elektróda mérőpálca hossza határozza meg (NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36 szintérzékelő elektróda).

A kikapcsolás késleltetési idejének letelte után a szintkapcsoló mindkét kimenő érintkezője megszakítja a fűtés biztonsági áramkörét. Ekkor a fűtés kikapcsolása a külső biztonsági áramkörben reteszelésre kerül, amelyet csak a szintérzékelő elektródák újra vízbe merítésével lehet feloldani.

Ezenkívül késedelemmentesen zár a külső jelzőberendezés két jel-érintkezője.

Ha a szintérzékelő elektróda és/vagy az elektromos csatlakozás meghibásodik, ugyancsak vészjelzésre kerül sor.

Ha a szintérzékelő elektródát egy, a kazánon kívül elhelyezett, elzárható mérőedénybe szerelik, az összekötő vezetéseket rendszeresen öblíteni kell. Öblítés alatt a mérőedényben 5 percig nem mérnek vízszintet. A szintkapcsoló áthidalja a szintérzékelő elektródát és felügyeli az öblítési és áthidaló időt (SRL 6-50 ellenőrző logika által vezérelt készenléti bemenet).

Ha az összekötő gőzvezetékek átmérője ≥ 40 mm, illetve a vízvezetékek átmérője ≥ 100 mm, a készüléket berendezésen belül kell felszerelni. Ebben az esetben mellőzni lehet az előbb ismertetett öblítési eljárások felügyeletét.

A szintkapcsoló és szintérzékelő elektródák biztonsági funkcióit automata önellenőrzés felügyeli. Meghibásodás esetén a biztonsági áramkör késleltetésmentesen megszakad és kikapcsolja a fűtést. A vészjelzéseket és hibaüzeneteket LED-ek jelenítik meg, továbbá minden szintérzékelő elektródánál késedelemmentesen aktiválódik egy jelkimenet. Ekkor gombnyomással szimulálható a vészjelzés.

Irányelvek és szabványok

EU-Nyomástartó berendezések irányelve - 2014/68/EU

A vízszinthatároló készülékek az EU-Nyomástartó berendezések irányelve értelmében biztonsági funkciójú felszerelések. Az NRS 1-50 szintkapcsoló az NRG 1...-50, NRG 1...-11 és NRG 16-36 szintérzékelő elektródával összekötve az EN 12952/EN 12953 szabvány szerint típusvizsgált termék. Az említett szabványok többek között a gőzkazánok és forróvíz előállító berendezések felszereléseit, illetve a határoló készülékekkel szemben támasztott követelményeket szabályozzák.

Funkcionális biztonság IEC 61508

Az NRS 1-50 szintkapcsoló csak az NRG 1...-50 / NRG 16-36 szintérzékelő elektródával összekötve számíthat IEC 61508-as szabvány szerint tanúsított terméknek. Ez a szabvány a elektromos/elektronikus/programozható rendszerek működési biztonságát szabályozza.

Az NRG 1...-50 + NRS 1-50 készülék együttes egy B típusú, SIL 3 biztonság sérthetatlenség szintű alrendszer.

Wasserstand 100 VdTÜV-előírások

Az NRS 1-50 szintkapcsoló az NRG 1...-50, NRG 1...-11 és NRG 16-36 szintérzékelő elektródákhoz csatlakoztatva a Wasserstand 100 VdTÜV-előírások szerint alkatrészvizsgált termék.

A Wasserstand 100 VdTÜV-előírások a vízszintszabályozó és -határoló készülékekkel szemben támasztott követelményeket írják le.

Tengeri hajókra való telepítéshez szükséges engedélyek

Az NRS 1-50 szintkapcsoló az NRG 16-50S/NRG 16-11S/ NRG 16-38S és NRG 16-39S szintérzékelő elektródákkal összekötve telepíthető tengeri hajókra. Lásd az adatlapot NRG 16-50S, NRG 16-38S, NRG 16-39S.

NSP (Kisfeszültségi irányelv) és EMV (Elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó irányelv)

Az NRS 1-50 szintkapcsoló megfelel a 2014/35/EU Kisfeszültségi-, valamint a 2014/30/EU Elektromágneses összeférhetőségre vonatkozó irányelvek követelményeinek NRG 16-50S, NRG 16-38S, NRG 16-39S.

A megfelelőségi nyilatkozatra / gyártóművi nyilatkozatra vonatkozó tájékoztatás CE

A készülék európai irányelvek szerinti megfelelőségére vonatkozó részletek a megfelelőségi nyilatkozatban, illetve a gyártóművi nyilatkozatban szerepelnek.

Az érvényes megfelelőségi nyilatkozat / gyártóművi nyilatkozat elérhető online a www.gestra.pl ► dokumentum, illetve beszerezhető tőlünk.

ATEX (Atmosphere Explosible) Robbanásveszélyes tér

A 2014/34/EU európai irányelv értelmében az NRS 1-50 szintkapcsolót **tilos** robbanásveszélyes zónákban alkalmazni.



Tájékoztatás

Az NRG 1...-50, NRG 1...-11 és NRG 16-36 szintérzékelő elektródák az EN 60079-11 szabvány 5.7. szakasza szerint egyszerű villamos üzemi eszközök. A készülékek a 2014/34/EU európai irányelvnek megfelelően robbanásveszélyes zónákba csak engedélyezett Zener gátakkal összekötve telepíthetők. Az Ex -1, 2 (1999/92/EK) zónákba építhetők be. A készülékek nem kapnak Ex- jelölést.

Az NRG 1...-50, NRG 1...-11 és NRG 16-36 szintérzékelő elektródák + Zener gátak + NRS 1-50 szintkapcsoló összekapcsolás nem felel meg az IEC 61508-as szabvány követelményeinek!

IEC 61508 szerinti funkcionális biztonság

Az NRG 1...-50 / NRS 1-50 alrendszer biztonságtechnikai paraméterei

Az NRS 1-50 szintkapcsoló az NRG 1...-50 szintérezékelő elektródákkal összekötve az IEC 61508-as szabvány szerint tanúsított termék.

Az NRG 1...-50 / NRS 16-36 / NRS 1-50 készülék együttes B típusú, SIL 3 biztonság sérthetatlenségi szintű alrendszer. A B típus azt jelenti, hogy csak részben ismert a beépített alkatrészek meghibásodási viselkedése. A készülék együttes funkcionális biztonsága a vízszint regisztrálására és kielemezésére, illetve a kimeneti relé érintkezőinek ebből adódó pozíciójára vonatkozik.

Az NRG 1...-50 / NRG 16-36 / NRS 1-50 készülék együttes a felépítését tekintve az 1002-es típusú architektúrának felel meg. Ez az architektúra kétcsatornás felépítést jelent kölcsönös hibadiagnózissal. Ha a rendszerben hibát érzékel, az NRG 1...-50 / NRG 16-36 / NRS 1-50 készülék együttes biztonságos állapotra vált, azaz mindkét kimeneti relé érintkezői kinyílnak és megszakad a biztonsági áramkör.

Biztonságtechnikai paraméterek	SIL	Architektúra	Lifetime (Életciklus) (a)	Proof-Test-Intervall (a) (A funkció rendszeres időközönkénti teljes ellenőrzése (a))
Általános értékek	3	1002	20	20
	SFF	PFD _{av}	PFH _{av}	λ_{DU}
NRS 1...-50 szintkapcsoló külön vel kombinálva 1 szintérezékelő elektródával vagy 2 szintérezékelő elektródákkal	>90%	$<5 \times 10^{-4}$	$<5 \times 10^{-8}$	$<10 \times 10^{-8}/h$

1. ábra

Fogalmak és rövidítések

Fogalmak rövidítések	Leírás
Safety Integrity Level SIL	A biztonság sérthetatlenség IEC 61508 szabvány szerinti besorolása
Lifetime (a)	Funkcionális biztonság: években számított élettartam
Safe Failure Fraction SFF	Biztonságos hibahányad százalékban kifejezve
Probability Failure per Demand (Low Demand) PFD _{av}	Kiesés-valószínűség középértékének elvárás szerinti szintje alacsony követelményszintű üzemelésre (egyszer évente)
Probability Failure per Hour PFH _{av}	Kiesés-valószínűség óránkénti szintje
λ_{DU}	Az alrendszer egyik mérőcsatornájában nem érzékelt veszélyes kiesések hányada (óránként)

2. ábra

A biztonság sérthetlenségi szint (SIL) meghatározása biztonsági rendszerekre

A szintérezékelő elektróda, a szintkapcsoló és a működtető szerkezetek (a biztonsági áramkör segédkontaktorai) olyan biztonsági rendszer alrendszerei, amelyet egy bizonyos biztonsági funkció végrehajtására terveztek.

A biztonságtechnikai paraméterek előírt értékei **1. ábra** a szintérezékelő elektródára és a szintkapcsolóra vonatkoznak, a kimenő érintkezőket is beleértve. A működtető szerkezet (például a biztonsági áramkör egy segédkontaktora) berendezésfüggő és az IEC 61508 szabvány értelmében a teljes biztonsági rendszerre kiható különálló egységnek kell tekinteni.

A **3. ábrán** szereplő táblázat a biztonság sérthetlenségi szintet (SIL) a **teljes** biztonsági rendszerre (PFD_{sys}) kivetített kiesés-valószínűség középértékének elvárás szerinti szintje függvényében mutatja be. A vízszinthatároló esetében a „Low demand mode” követelményszintet kell figyelembe venni, azaz a biztonsági rendszer követelményszintje átlagosan egy meghibásodás évente.

Alacsony követelményszintű üzemmód PFD _{sys} (Low demand mode).	Biztonság sérthetlenség szint (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

3. ábra

A **4. ábrán** szereplő táblázat az elérhető biztonság sérthetlenségi szintet (SIL) ábrázolja a biztonsági rendszerre vonatkozó biztonságos hibahányad (SFF) és a hardwer hibatűrés (HFT) függvényében.

Hardwer hibatűrés (HFT) B típusra			Biztonságos hibahányad (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 %

4. ábra

Műszaki adatok

NRS 1-50

Tápfeszültség

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

Külső biztosíték

M 0,5 A

Teljesítményfelvétel

7 VA

Megszólalási érzékenység (A víz elektromos vezetőképessége 25 °C-on)

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

Szintérzékelő elektróda bekötése

2 bemenet NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36, szintérzékelő elektródához, 4pólusú, árnyékolással ellátott

Érzékenység 0,5 $\mu\text{S/cm}$, vagy 10 $\mu\text{S/cm}$ (25 °C-on).

Készletbemenet

2 potenciálmért bemenet, 24 VDC, az öblítési és áthidaló idő felügyeletére.
Maximális áthidaló idő 5 perc.

Biztonsági áramkör

2 feszültségmentes záró érintkező, 6 A 250 V AC / 30 V DC $\cos \varphi = 1$.
Kikapcsolás késleltetési idő 3 másodperc, tengerjáró hajókon történő alkalmazás esetén 15 másodperc.
Az induktív fogyasztókat a gyártó utasításainak megfelelően zavarmentesíteni kell (RC kombináció).

Jelkimenet

2 feszültségmentes kimenet a késleltetésmentes külső jelzéshez, 24 V DC, max. 100 mA (félvezető kimenet).

Kijelző- és kezelőelemek

2 nyomógomb teszthez és diagnosztizhoz,
2 LED piros/zöld, üzemiállapot- és vészjelző-üzenethez.
3 piros LED diagnosztizhoz,
2 db. 2pólusú kódoló kapcsoló az elektródaszám beállításához.

Készülékház

Készülékház aljzat anyaga: fekete polikarbonát; készülékház fedél szürke polikarbonát
Csatlakozó keresztmetszet: Egyenként 1 x 4,0 mm²-es masszív, vagy
egyenként 1 x 2,5 mm²-es sodrott csatlakozó huzal érvéghüvellyel DIN 46228 szerint, vagy
egyenként 2 x 1,4 mm²-es sodrott csatlakozó huzal érvéghüvellyel DIN 46228 szerint
A sorkapcsolécek egymástól függetlenül kivehetők
Készülékház rögzítése: Rápatintós megoldás EN 60715 szerinti TH 35-ös szerelősínré

Elektromos biztonság

2-es szennyezettségi fok, III-as túlfeszültség kategória, EN 61010-01 szerint

Védettség

Készülékház: IP 40, EN 60529 szerint
Sorkapocsléc: IP 20, EN 60529 szerint

Súly

kb. 0,5 kg

NRS 1-50

folytatás

Környezeti feltételek:

Környezeti hőmérséklet

a bekapcsolás pillanatában 0 ° ... 55 C°

működés közben -10 ... 55 C°

Szállítási hőmérséklet

-20 ... +80 C° (<100 óra), kiolvasztási idő árammentes állapotban: 24 óra.

Raktározási hőmérséklet

-20 ... +70 C°, kiolvasztási idő áramkiesés esetén: 24 óra.

Relatív nedvesség

max. 95 %, nem lecsapódó

Felszerelési magasság

max. 2000 m

Engedélyek:

EU-típusvizsgálat

EU-Nyomástartó berendezések irányelve - 2014/68/EU,

EN 12952-11, EN 12953-09:

Kazánokhoz tartozó határoló készülékekkel szemben támasztott követelmények.

Funkcionális biztonság SIL 3

EN 61508:

Biztonsági funkciók elektromos/elektronikus/programozható rendszerek funkcionális biztonsága

TÜV-alkatrészvizsgálat

Wasserstand 100 VdTÜV-előírások:

Vízszintszabályozó és -határoló készülékekkel szemben támasztott követelmények.

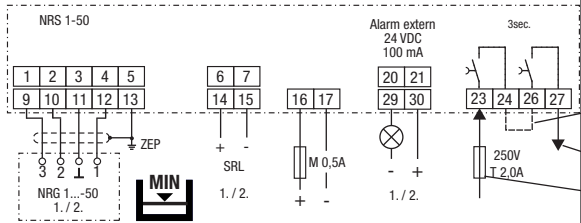
Alkatrészjel: TÜV · SWB · XX-422

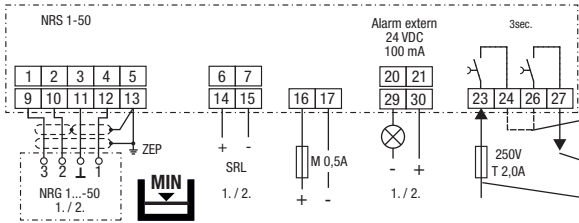
(lásd az adattáblát)

Tengeri hajókra való telepítés

Különböző hajóosztályozó társaságok irányelvei

Adattábla / Jelölések

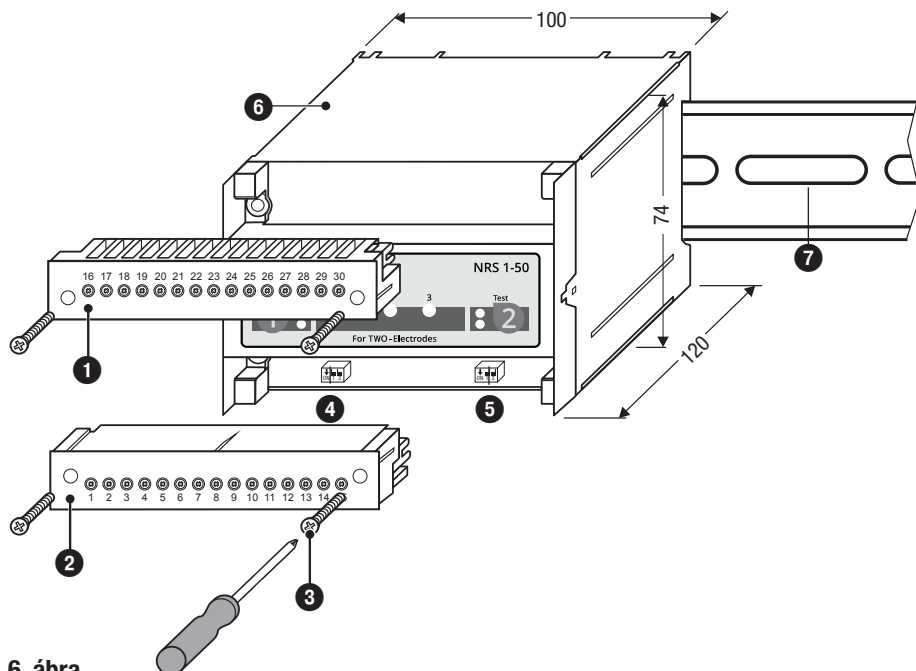
Biztonsági előírások	 Betriebsanleitung beachten See installation instructions  Voir instructions de montage	Niveauschalter Level switch Commutateur de niveau NRS 1-50				Típusnév
		24 V = + / - 20%	7 VA	IP 40 (IP20)		Tápfeszültség / Védettség
		Tamb = 55°C (131°F)		10 µS/cm		Környezeti hőmérséklet / Érzékenység
Bekötési rajz						Beruházó által biztosított híd Biztonsági áramkör Beruházó által biztosított biztosíték
	Funktionale Sicherheit Functional safety Sécurité fonctionnelle IEC 61508 SIL 3		Wasserstandbegrenzer Water level limiter Limiteur de niveau d'eau			
Gyártó	GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen		TÜV . SWB . xx-422		0525	Engedélyek
	Sorozatszám				Leselejtezési előírások	

Biztonsági előírások		Betriebsanleitung beachten See installation instructions	Niveauschalter Level switch Commutateur de niveau				NRS 1-50		Típusnév	
		Voir instructions de montage	24 V = + / - 20%	7 VA	IP 40 (IP20)		Tápfeszültség / Védettség			
			Tamb = 55°C (131°F)		0,5 µS/cm			Környezeti hőmérséklet / Érzékenység		
Bekötési rajz										Beruházó által biztosított híd
										Biztonsági áramkör
										Beruházó által biztosított biztosíték
Gyártó	Funktionale Sicherheit Functional safety Sécurité fonctionnelle IEC 61508 SIL 3		Wasserstandbegrenzer Water level limiter Limiteur de niveau d'eau						Engedélyek	
			TÜV . SWB . xx-422				0525			
	GESTRA AG Münchener Str. 77 D-28215 Bremen		Sorozatszám						Leselejtezési előírások	

5. ábra

Méretetek és működtető elemek

NRS 1-50



6. ábra

A kódoló kapcsolók az alsó sorkapocsléc eltávolításával válnak hozzáférhetővé. A sorkapocsléc a jobb- és baloldali rögzítőcsavarok kicsavarása után húzható ki.

Jelmagyarázat

- ❶ Felső sorkapocsléc
- ❷ Alsó sorkapocsléc
- ❸ Rögzítőcsavarok (keresztfejű csavar M3)
- ❹ Kódoló kapcsoló 1 / 2 szintérzékelő elektróda be-/kikapcsolásához
- ❺ Kódoló kapcsoló 1 / 2 szintérzékelő elektróda be-/kikapcsolásához
- ❻ Készülékház
- ❼ EN 60715 szerinti TH 35-ös típusú tartósín

Fontos tudnivalók

Biztonsági előírások

A vízszinthatároló készülék olyan biztonsági eszköz, amely szerelését, villamos bekötését és üzembe helyezését csak arra alkalmas és kiképzett személy végezheti.

Karbantartási és átalakítási munkákat csak az azzal megbízott, speciális kiképzésben részesült alkalmazottak végezhetnek.



Veszély

A készülék sorkapocslécei az üzemeltetés idején feszültség alatt vannak!

Az elektromos áram súlyos sérüléseket okozhat!

Feszültségmentesítse a készüléket mielőtt a sorkapocslécekhez beavatkozik (beszerelés, kiszerezés, kábelek bekötése)!



Figyelem

A készülék műszaki jellemzőit az adattábla mutatja. Olyan készüléket, amelyen nincs a készülékre vonatkozó adattábla, nem szabad üzembe helyezni vagy üzemeltetni.

A készülékcsomag tartalma

NRS 1-50

1 NRS 1-50 szintkapcsoló

1 kezelési utasítás

Beszerezés

NRS 1-50 szintkapcsoló felszerelése

Az NRS 1-50 szintkapcsolót a kapcsolószelekrényben található egyik EN 60715 szerinti, TH 35-ös típusú tartósínre **7** kell pattintani. **6. ábra**

Villamos bekötés

Tápfeszültség

Kérjük az NRS 1-50 szintkapcsolót külső M 0,5 A-es biztosítékkal védeni.

Szintérzékelő elektróda bekötése

Kérjük, hogy a szintérzékelő elektróda/elektródák csatlakoztatásához használja a következőket:

- 10 μ S megszólalási érzékenységgel rendelkező NRS 1-50 szintkapcsoló esetében:
Többeres, legalább 0,5 mm² legkisebb keresztmetszetű, árnyékolt vezérlőkábel, pl. LiYCY 4 x 0,5 mm², maximum 100 m hosszban.
- 0,5 μ S megszólalási érzékenységgel rendelkező NRS 1-50 szintkapcsoló esetében:
Többeres, legalább 0,5 mm² legkisebb keresztmetszetű, kétszeresen árnyékolt, alacsony kapacitású adatkábel, **Li2YCY PIMF 2 x 2 x 0,5 mm², maximum 30 m hosszban.**

A bekötési rajznak megfelelően helyezze el a sorkapocslécet. **7. ábra.** Csatlakoztassa az árnyékolásokat az 5. és a 13. sorkapocshoz, valamint a kapcsolószelekrény központi földelési pontjához **(KFP)**.

Biztonsági áramkör bekötése

A fűtés biztonsági áramkörét kösse a 23, 24 és 26, 27 sorkapcsokra. A vízszinthatároló készülék TRD, EN 12952 / EN 12953 szerinti telepítésénél kérjük a felügyeleti rendszer mindkét csatornájának kimenő-érintkezőjét a 24 és 26 sorkapcsok között jumperrel áthidalni.

A kimenő-érintkezők védelmére használjon T 2 A-es , illetve T 1 A-es biztosítékot (TRD 604, 72 órás üzemelés).



Tájékoztatás

- Vészjelzés esetén az NRS 1-50 szintkapcsoló nem reteszeli automatikusan. Ha egy berendezés oldali reteszelő funkcióra is szükség van, azt az alábbi áramkörbe (biztonsági áramkör) kell beiktatni. Ennek az áramkörnek meg kell felelnie az EN 50156-os szabványnak.

Ellenőrző logika bekötése (készenléti bemenet)

A szintkapcsoló és az ellenőrző logika összekötéséhez használjon például 2 x 0,5 mm²-es vezérlőkábel. A vezérlőfeszültség nem lépheti túl a 36 VDC értéket.

Jelkimenet bekötése

A szintkapcsoló mindegyik felügyeleti csatornájához egy-egy, további külső jelzőberendezés bekötését lehetővé tevő jelkimenetet rendeltek hozzá, amely maximális terhelése 100 mA. A bekötéshez használjon például 2 x 0,5 mm²-es vezérlőkábelt. Vészjelzés és hibaüzenet esetén a jelkimenetek (20, 21 és 29, 30 sorkapocs) késedelemmentesen zárnak.



Veszély

- Az NRS 1-50 szintkapcsoló 24 V-os DC tápfeszültségének biztosításához biztonsági tápegységet kell használni (SELV), amely biztosítja az érintésveszélyes feszültségek szakaszolását és eleget tesz legalább a kettős vagy megerősített szigetelés feltételeinek, DIN EN 50178 vagy DIN EN 61010-1 vagy DIN EN 60730-1 vagy DIN EN 60950 szerint (biztonságos elektromos szigetelés).
- A 6, 7, 14, 15 (1 / 2 készenléti bemenet) sorkapcsokra csak olyan készülékek köthetők, amelyeknél a készenléti bemenetek, a jelkimenetek és a készülék azon aktív részegységei között, amelyek nem biztonsági kiefeszültséggel működnek, bizonyítottan teljesültek legalább a kettős vagy megerősített szigetelésre vonatkozó feltételek, DIN EN 50178 vagy DIN EN 61010-1 vagy DIN EN 60730-1 vagy DIN EN 60950 szerint (biztonságos elektromos szigetelés).



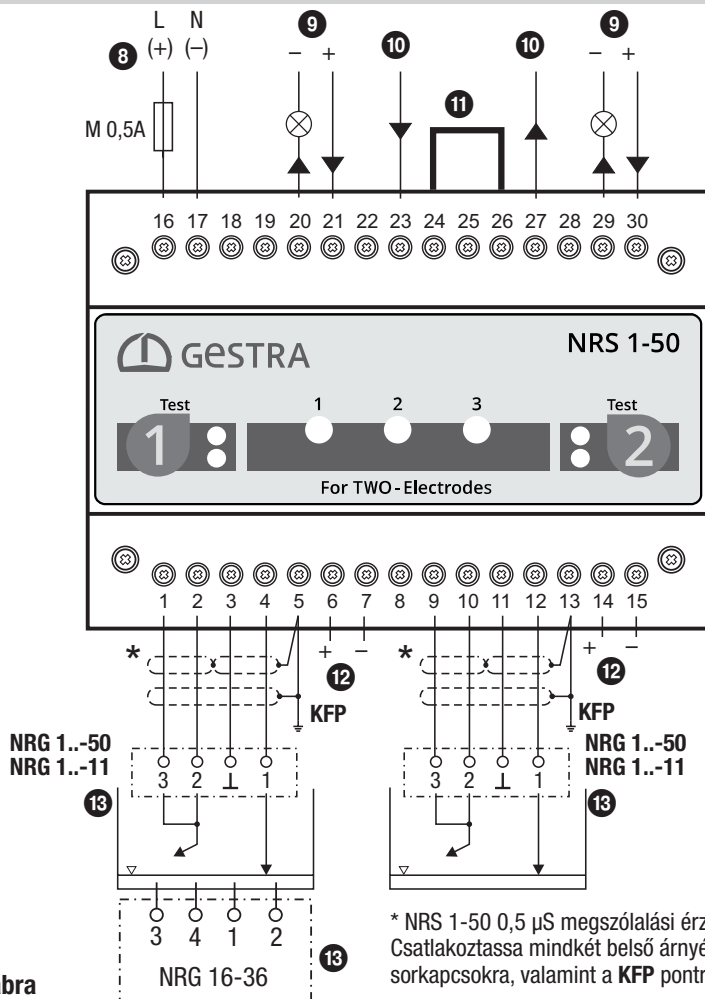
Figyelem

- Védje az NRS 1-50 szintkapcsolót külső M 0,5 A-es biztosítókkal.
- Csatlakoztassa az árnyékolásokat az 5. és a 13. sorkapocshoz, valamint a kapcsoló-szekrény központi földelési pontjához (**KFP**).
- A kapcsolóérintkezők védelmében lássa el a biztonsági áramkört T 2 A-es, vagy T 1 A-es biztosítókkal (TRD 604, 72 órás üzemelés).
- Induktív fogyasztók kikapcsolásakor feszültségcsúcsok keletkeznek, amelyek jelentősen befolyásolják a vezérlő és szabályozó szerkezetek funkcióit. Emiatt a bekötött induktív fogyasztókat a gyártó utasításainak megfelelően zavarmentesíteni kell (RC kombináció).
- A vízszinthatároló készülék TRD, EN 12952 / EN 12953 szerinti telepítésénél kösse össze a 24 és 26 sorkapcsokat jumperrel.
- A szintérzékelő elektródákhoz, illetve a ellenőrző logikához vezető kábeleket az erős-áramú vezetéktől elkülönítve fektesse.
- A szabad sorkapcsokat ne használja csatlakozó terminálként.

Szerszámok

- VDE 0680-1 szerint teljesen szigetelt csavarhúzó, 3,5 x 100 mm-es méret.

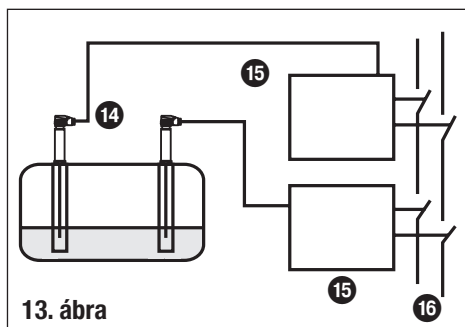
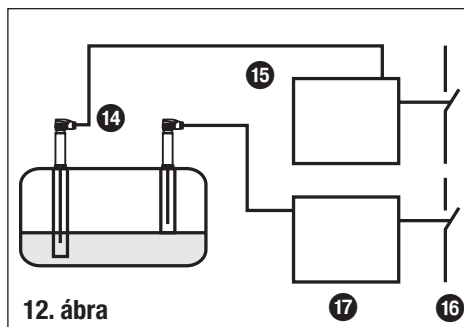
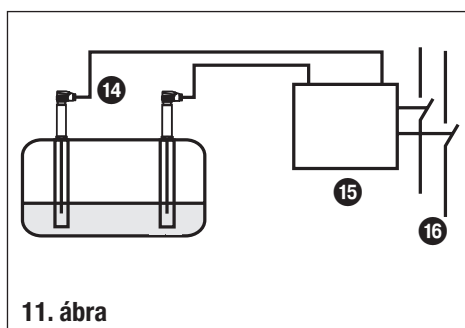
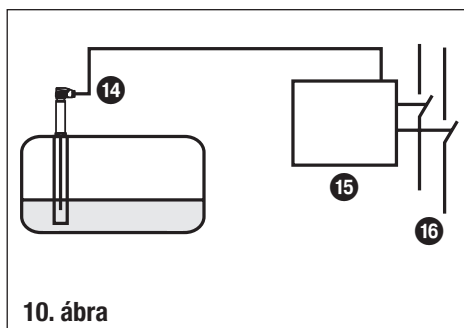
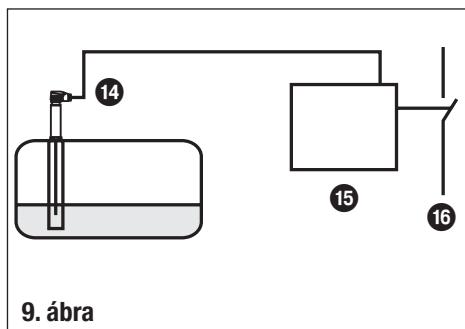
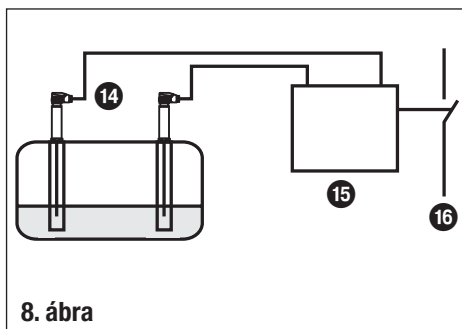
Az NRS 1-50 szintkapcsoló bekötési rajza



7. ábra

Jelmagyarázat

Kapcsolási példák



Jelmagyarázat

14 NRG 1...-50 szintérzékelő elektróda
(szintérzékelő elektródák)

15 NRS 1-50 szintkapcsoló

16 biztonsági áramkör

17 NRS 1-50 szintkapcsoló a vízszint MINIMUM
figyelmeztető vészjelzésére

Kapcsolási példák jelmagyarázata

TRD 604, EN 12952-07 / EN 12953-06 szerint épített gőzkazánok, 72 órás üzemelés

8. ábra

2x NRG 1...-50 szintérzékelő elektródából / NRS 1-50 szintkapcsolóból álló készülék együttes mint vízszinthatároló berendezés. SIL 3 besorolású funkcionális biztonság IEC 61508 szerint. A kombináció teljesíti a két egymástól független vízszinthatároló berendezés telepítésének feltételét.

TRD 604, EN 12953-06 szerint épített forróvíz előállító berendezések és elektromosan fűtött gőzkazánok

TRD 604, EN 12952-07 / EN 12953-06 szerint épített magas rendelkezésre állással ellátott gőzkazánok, 72 órás üzemelés

9. ábra

1x NRG 1...-50 szintérzékelő elektródából / NRS 1-50 szintkapcsolóból álló készülék együttes mint vízszinthatároló berendezés. SIL 3 besorolású funkcionális biztonság IEC 61508 szerint. A forróvíz előállító berendezéseknél a két egymástól független vízszinthatároló készülék telepítésének feltétele a következő módon teljesül: egy NRG 1...-50/NRS 1-50 készülék együttest építenek a forróvíz előállító berendezésbe és egy másikat a nyomástartó-, illetve tágulási tartályba, stb., a hermetizálás típusától függően. Elektromosan fűtött gőzkazánok esetében csak egy vízszinthatároló készülék szükséges.

Ha az üzemeltető a gőzkazánra magas rendelkezésre állást ír elő, ez két egymástól független, NRG 1...-50/NRS 1-50-es típusú vízszinthatároló készülék gőzkazánba való telepítésével érhető el.

További alkalmazások a nemzeti szabályozások szerint

10. ábra

1x NRG 1...-50 szintérzékelő elektródából / NRS 1-50 szintkapcsolóból álló készülék együttes mint vízszinthatároló berendezés. A szintkapcsoló két külön biztonsági áramkört nyit. SIL 3 besorolású funkcionális biztonság IEC 61508 szerint.

11. ábra

2x NRG 1...-50 szintérzékelő elektródából / NRS 1-50 szintkapcsolóból álló készülék együttes mint vízszinthatároló berendezés. A szintkapcsoló két külön biztonsági áramkört nyit. SIL 3 besorolású funkcionális biztonság IEC 61508 szerint.

12. ábra

1x NRG 1...-50 szintérzékelő elektródából / 1x NRS 1-50 szintkapcsolóból álló készülék együttes mint vízszinthatároló készülék és 1x NRG 1...-50 szintérzékelő elektródából / 1x NRS 1-50 szintkapcsolóból álló készülék együttes mint vízszint MINIMUM figyelmeztető vészjelző. SIL 3 besorolású funkcionális biztonság IEC 61508 szerint.

13. ábra

2x NRG 1...-50 szintérzékelő elektródából / 2x NRS 1-50 szintkapcsolóból álló készülék együttes mint vízszinthatároló berendezés. A szintkapcsolók két külön biztonsági áramkört nyitnak. SIL 3 besorolású funkcionális biztonság IEC 61508 szerint.



Tájékoztató

- Kérjük betartani a 7 oldalon található, **1. ábrán** feltüntetett, szintkapcsolóból álló készülék együttesre vonatkozó biztonságtechnikai paramétereket.

Alapbeállítás

Gyári beállítás

NRS 1-50 szintkapcsoló

A szintkapcsolót a következő gyári beállításokkal szállítják:

- Kikapcsolás késleltetés: 3 másodperc, illetve 15 másodperc tengeri hajókon való alkalmazáshoz.
- Konfiguráció: Két NRG 1 ...-50-es szintérzékelő elektródával történő üzemeltetés. 4-es és 5-ös kódoló kapcsoló OFF pozícióban.

Üzembe helyezés



Veszély

Az NRS 1-50 szintkapcsoló sorkapocslécei az üzemeltetés idején feszültség alatt vannak! Az elektromos áram súlyos sérüléseket okozhat!

Feszültségmentesítse a készüléket mielőtt a sorkapocslécekhez beavatkozik (beszerelés, kisserelés, kábelek bekötése)!

Konfiguráció módosítása

Egyetlen szintérzékelő elektródával történő üzemeltetéshez, például vészüzem esetén, kérjük az alábbi beállításokat elvégezni:

- Kapcsolja ki a tápfeszültséget. .
- A jobb- és baloldali rögzítőcsavarok kicsavarása után húzza ki az alsó sorkapocsléceket **6. ábra 2 3**.
- Kapcsolja a **4** -es, illetve az **5**-ös kódoló kapcsolót ON pozícióba, attól függően, hogy melyik elektródát kívánja passzív állapotba kapcsolni.
- Dugja vissza az alsó sorkapocsléceket és szorítsa meg a rögzítőcsavarokat.
- Kapcsolja vissza a tápfeszültséget, a gép újraindul.

4



Fehér billenőkapcsoló

5



Fehér billenőkapcsoló

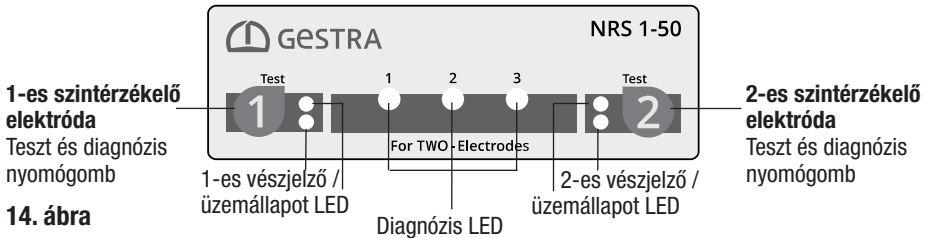
	Kódoló kapcsoló 4		Kódoló kapcsoló 5	
	S 1	S 2	S 1	S 2
1-es szintérzékelő elektróda aktív	OFF		OFF	
1-es szintérzékelő elektróda passzív	ON		ON	
2-es szintérzékelő elektróda aktív		OFF		OFF
2-es szintérzékelő elektróda passzív		ON		ON



Tájékoztató

- Ha csak egy szintérzékelő elektróda van bekapcsolva, akkor csak az üzemállapot LED és a megfelelő csatorna vészjelzése világít. .

Kapcsolási pont és működés vizsgálata



14. ábra

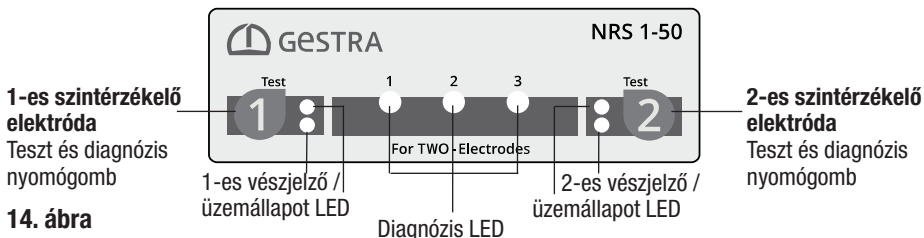
Indítás		
Művelet	Kijelzés	Működés
Tápfeszültség bekapcsolása.	Az összes LED világít	A rendszer elindul, megkezdődik a tesztelés, időtartama kb. 10s. Kimenő-érintkezők nyitva. 1-es és 2-es jelkimenet zárva.
	Az összes LED 10 másodpercnél hosszabb ideig világít	Rendszerhiba. Lehetséges okok: Tápfeszültség-zavar, hibás szintkapcsoló.
Töltse fel a kazánt a vízszint MINIMUM-nak (NW) megfelelő kapcsolási pont fölé. A szintérzékelő elektróda (elektródák) vízbe süllyed (süllyednek).	Az 1-es / 2-es szintérzékelő elektródához tartozó zöld LED világít	Kimenő-érintkezők zárva, 1-es és 2-es jelkimenet nyitva.

Kapcsolási pont és működés vizsgálata		
Eressze le a vizet a vízszint MINIMUM (NW) alá. A szintérzékelő elektróda (elektródák) felszínre kerül (kerülnek)	Az 1-es / 2-es szintérzékelő elektródához tartozó piros LED villog	Kikapcsolás késleltetés megy, 1-es és 2-es jelkimenet késedelemmentesen zár.
	Az 1-es / 2-es szintérzékelő elektródához tartozó piros LED világít	Késleltetési idő letelve, kimenő-érintkezők nyitva. 1-es és 2-es jelkimenet zárva.

Esetleges beszerelési hiba		
Állapot és kijelzés	Hiba	Elhárítás
A vízszint az állásmutatón megfigyelt vízszint MINIMUM-nak (NW) megfelelő kapcsolási pont alatt van, az 1-es / 2-es szintérzékelő elektródához tartozó piros LED nem világít! Biztonsági áramkör zárva.	Az elektródarúd / -rudak túl hosszú (hosszúak).	Vágja méretre az elektródarudat / -rudakat a (NW) kapcsolási pontnak megfelelően.
	Belső beépítés esetén: A védőcső felső kiegyenlítő furata hiányzik vagy el van dugulva.	Ellenőrizze a szintérzékelő elektróda beépítését és tegye lehetővé a szintkiegyenlítést a védőcsőben.
A vízszint megfelelő. Az 1-es / 2-es szintérzékelő elektródához tartozó piros LED világít! Biztonsági áramkör nyitva.	Az elektródarúd / -rudak túl rövid (rövidek).	Cserélje ki az elektródarudat / -rudakat és vágja azt (azokat) méretre a (NW) kapcsolási pontnak megfelelően.
	A tartály földelő vezetéke megszakadt.	Tisztítsa meg a tömítő felületeket és csavarja be a szintérzékelő elektródákat fém tömítőgyűrűvel. Az elektródamenetet ne tömítse se kenderkóccal, se teflonszalaggal.
	A kazánvíz elektromos vezetőképessége túl alacsony.	Szereljen fel 0,5 µS/cm megszólasási érzékenységsű szintkapcsolót.
	A felső kiegyenlítő furat el van árasztva.	Ellenőrizze a szintérzékelő elektróda beépítését és tegye lehetővé a szintkiegyenlítést a védőcsőben.

Üzemeltetés, vészjelzés és tesztelés

Kijelzés és kezelés



14. ábra

Üzemelés		
Művelet	Kijelzés	Működés
Vízbe süllyedt szintérzékelő elektróda (elektródák)	Az 1-es / 2-es szintérzékelő elektródához tartozó zöld LED világít	Kimenő-érintkezők zárva, 1-es / 2-es jelkimenet nyitva.

Vészjelzés		
A szintérzékelő elektróda nem ér vízbe, a vízszint a vízszint MINIMUM (NW) alatt van	Az 1-es / 2-es szintérzékelő elektródához tartozó piros LED villog Az 1-es / 2-es szintérzékelő elektródához tartozó piros LED világít	Kikapcsolás késleltetés megy, 1-es / 2-es jelkimenet késedelemmentesen zár. Késleltetési idő letelve, kimenő-érintkezők nyitva. 1-es / 2-es jelkimenet zárva.

1-es és 2-es teszt csatorna		
Üzemállapotban: Nyomja meg az 1-es vagy 2-es gombot és tartsa lenyomva a teszt végéig; a szintkapcsolónak úgy kell viselkednie, mintha vészhelyzet állna fenn.	Az 1-es / 2-es szintérzékelő elektródához tartozó piros LED villog	Vészjelzés szimuláció az 1-es vagy 2-es csatornában. Kikapcsolás késleltetés megy, 1-es / 2-es jelkimenet késedelemmentesen zár.
	Az 1-es / 2-es szintérzékelő elektródához tartozó piros LED világít	Késleltetési idő letelve, kimenő-érintkezők nyitva. 1-es / 2-es jelkimenet zárva. A teszt befejeződött.

Hibajelzés és elhárítás

Kijelzés, diagnózis és elhárítás



Figyelem

Hibadiagnózis előtt kérjük, ellenőrizze az alábbiakat:

Tápfeszültség:

A szintkapcsoló a típustáblán feltüntetett feszültséget kap?

Huzalozás:

A huzalozás megegyezik a bekötési rajzról kiválasztott kapcsolási példával?

Konfiguráció:

A 4-es és 5-ös kódoló kapcsolók a szintérzékelő elektródák számának megfelelően vannak beállítva?

Hibajelzés			
Állapot	Diagnózis	Működés	következő művelet
Hiba az 1-es szintérezelő elektróda kiértékelésében, 1-es csatorna	Az 1-es diagnózis LED és az 1-es vészjelző LED világít	Kimenő-érintkezők késedelemmentesen nyílnak. 1-es jelkimenet késedelemmentesen zár..	továbbá: Nyomja meg az 1-es gombot
Hiba az 2-es szintérezelő elektróda kiértékelésében, 2-es csatorna	Az 2-es diagnózis LED és az 2-es vészjelző LED világít	Kimenő-érintkezők késedelemmentesen nyílnak. 2-es jelkimenet késedelemmentesen zár..	továbbá: Nyomja meg az 2-es gombot
Hibaészlelés a szintkapcsolóban	A 3-as diagnózis LED, meg az 1-es és 2-es vészjelző LED világít	Kimenő-érintkezők késedelemmentesen nyílnak. Az 1-es és 2-es jelkimenet késedelemmentesen zár.	továbbá: Nyomja meg az 1-es vagy a 2-es gombot

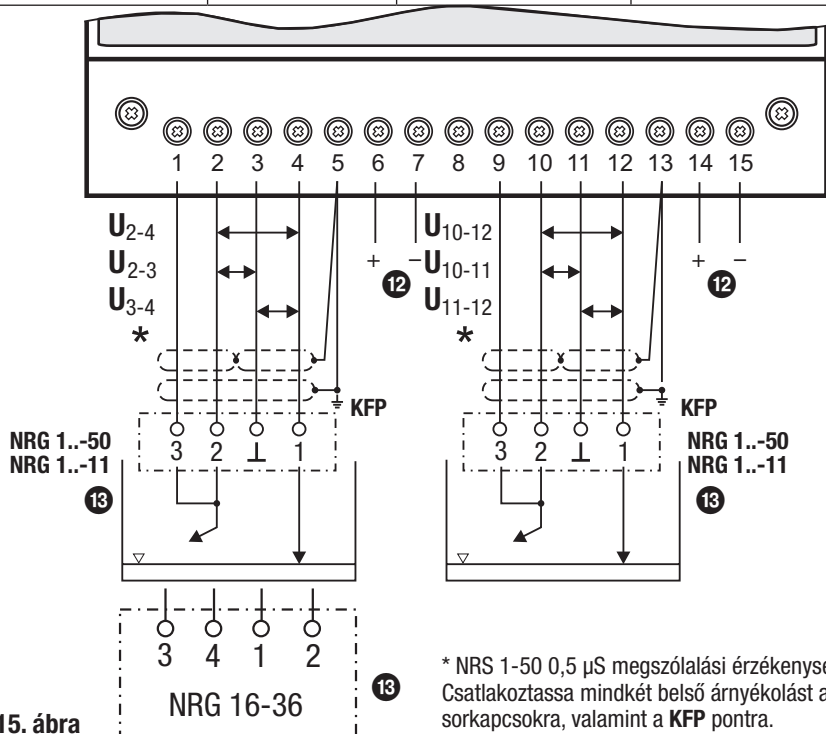
Diagnózis			
1-es kijelzés és művelet	2-es kijelzés	Hiba	Elhárítás
Az 1-es vészjelző LED és az 1-es diagnózis LED világít. Nyomja meg az 1-es gombot és tartsa lenyomva	A 1-as diagnózis LED villog	Hiba az 1-es szintérezelő elektródában, hiba a szintkapcsolóban, huzalozási hiba, mérőfeszültség hiba.	- Vizsgálja át a huzalozást, - mérje le a feszültséget az elektródáknál, - tisztítsa meg, esetleg cserélje ki a szintérezelő elektródát, - cserélje ki a szintkapcsolót.
	A 2-as diagnózis LED villog	Hiba az 1-es szintérezelő elektródában, hiba a szintkapcsolóban, huzalozási hiba..	
	A 3-as diagnózis LED villog	Külső feszültség hiba, kazántest védőföld csatlakozás nélkül.	Végezze el az árnýékolást és a földelést, kösse a kazánt a védőföld csatlakozáshoz.
A 2-es vészjelző LED és a 2-es diagnózis LED világít, nyomja meg a 2-es gombot és tartsa lenyomva	A 1-as diagnózis LED villog	Hiba az 2-es szintérezelő elektródában, hiba a szintkapcsolóban, huzalozási hiba, mérőfeszültség hiba.	- Vizsgálja át a huzalozást, - mérje le a feszültséget az elektródáknál, - tisztítsa meg, esetleg cserélje ki a szintérezelő elektródát, - cserélje ki a szintkapcsolót.
	A 2-as diagnózis LED villog	Hiba az 2-es szintérezelő elektródában, hiba a szintkapcsolóban, huzalozási hiba..	
	A 3-as diagnózis LED villog	Külső feszültség hiba, kazántest védőföld csatlakozás nélkül..	Végezze el az árnýékolást és a földelést, kösse a kazánt a védőföld csatlakozáshoz.
Az 1-es és 2-es vészjelző LED, meg a 3-as diagnózis LED világít, nyomja meg az 1-es vagy a 2-es gombot és tartsa lenyomva	A 1-as diagnózis LED villog	Processzorhiba, készenléti hiba.	Tartsa be az SRL ellenőrző logikára vonatkozó kezelési előírásokat. Cserélje ki a szintkapcsolót.
	A 2-as diagnózis LED villog	Belső feszültség hiba.	Cserélje ki a szintkapcsolót.
	A 3-as diagnózis LED villog	Reléhiba.	
A hiba elhárítása után a szintkapcsoló újra átkapcsol normál üzemre.			
Hibaelhárítás után kapcsolja ki a tápfeszültséget, aztán kb. 5 másodperc múlva kapcsolja azt vissza.			

Szintérzékelő elektródák vizsgálata

Szintkapcsolónál jelenlevő feszültségek mérése

A szintkapcsoló elektródáinál mért feszültségen keresztül ellenőrizheti, hogy a szintérzékelő elektróda víz alatt van-e, vagy pedig hiba áll fenn. Kérjük kísérje figyelemmel a **15. ábrát**.

$U_{2-4/10-12}$	$U_{3-4/11-12}$		$U_{2-3/10-11}$
	a szintérzékelő elektróda vízben van	a szintérzékelő elektróda a felszínen van	üzemzavar (a szintérzékelő elektróda vízben van/vészjelzés)
$\approx 0,7 \text{ V}$ 85 Hz!	$< \frac{U_{2-4/10-12}}{2}$	$\geq \frac{U_{2-4/10-12}}{2}$	$\leq U_{3-4/11-12}$



15. ábra

* NRS 1-50 0,5 μS megszólalási érzékenységgel: Csatlakoztassa mindkét belső árnyékolást az 5/13 sorkapcsokra, valamint a KFP pontra.

Jelmagyarázat

12 1-es / 2-es készenléti bemenet, 24 VDC, SRL ellenőrző logika bekötéséhez

13 NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36 szintérzékelő elektróda

KFP Központi Földelési Pont a kapcsolószekrényben



Tájékoztató

- Az NRS 1-50 szintkapcsoló az $U_{2-4/10-12}$ feszültséget ciklikusan csökkenti, esetenként 0 voltig.

Vészüzem

Vízszinthatároló műszer vészüzeme

Ha az NRS 1-50 szintkapcsoló két NRG 1...-50-es szintérzékelő elektródával üzemel (TRD 604, EN 12952-07, EN 12953-06 szerinti vízszinthatároló műszer) és az egyik szintérzékelő elektróda meghibásodik, a készülék a TRD 401 és EN 12952, illetve EN 12953-as szabványoknak megfelelő vészüzemben, állandó felügyelet mellett **egyetlen** szintérzékelő elektródával is tovább üzemeltethető.

Egy szintérzékelő elektródával történő üzemeltetéshez, kérjük az alábbi beállításokat elvégezni:

- Kapcsolja ki a tápfeszültséget.
- A jobb- és baloldali rögzítőcsavarok kicsavarása után húzza ki az alsó sorkapocslécet **6. ábra 2 3**.
- Kapcsolja a **4**-es, illetve az **5**-ös kódoló kapcsolót ON pozícióba, attól függően, hogy melyik elektródát kívánja passzív állapotba kapcsolni.
- Dugja vissza az alsó sorkapocslécet és szorítsa meg a rögzítőcsavarokat.
- Kapcsolja vissza a tápfeszültséget, a gép újraindul.

4



Fehér billenőkapcsoló

5



Fehér billenőkapcsoló

	Kódoló kapcsoló 4		Kódoló kapcsoló 5	
	S 1	S 2	S 1	S 2
1-es szintérzékelő elektróda aktív	OFF		OFF	
1-es szintérzékelő elektróda passzív	ON		ON	
2-es szintérzékelő elektróda aktív		OFF		OFF
2-es szintérzékelő elektróda passzív		ON		ON



Figyelem

- A vészüzem kezdetét kérjük a kazánkönyvben rögzíteni!
- A készüléket vészüzemben csak állandó felügyelet alatt működtesse!
- A hibás szintérzékelő elektródát azonnal cserélje ki!
- A vészüzem végét kérjük a kazánkönyvben rögzíteni
- Vészüzem után kérjük az eredeti beállítást helyreállítani.

Amennyiben olyan zavar vagy hiba keletkezik, amelyet jelen kezelési utasítás alapján nem lehet elhárítani, kérjük forduljanak műszaki vevőszolgálatunkhoz.

További tudnivalók

Magas-frekvenciás zavarok elleni védelem

Nagyfrekvenciás zavart okoztak pl. az aszinkron fázisú kapcsolási folyamatok. Amennyiben ilyen zavarok lépnek fel, és emiatt szórványos hibák jelentkeznek, a következő hibaelhárító intézkedéseket javasoljuk:

- Az induktív fogyasztók a gyártó utasításai szerinti zavarmentesítése (RC kombináció).
- A szintérzékelő elektródához vezető összekötő kábelt az erősáramú kábelektől elkülönítve fektesse le.
- A zavaró fogyasztókig terjedő távolság növelése.
- Ellenőrizze az árnyékolás csatlakoztatását a kapcsolószekrény központi földelési pontjához **(KFP)**.
- Magas frekvenciás zavarelhárítás zavaroszűrő ferrit gyűrűkkel.

Reteszelés és reteszelés kioldás

Vészjelzés esetén az NRS 1-50 szintkapcsoló nem reteszelt automatikusan.

Ha egy berendezés oldali reteszelő funkcióra is szükség van, azt az alábbi áramkörbe (biztonsági áramkör) kell beiktatni. Ennek az áramkörnek meg kell felelnie az EN 50156-os szabványnak.

Kapcsolási pontok ellenőrzése

A „vízszint a MINIMUM (NW) alatt” kapcsolási pont ellenőrzése csak a víz leengedésével végezhető el. Ehhez ki kell kapcsolni a szintkapcsoló vészjelző funkcióját, azután a kikapcsolás késleltetési idő elteltével ki kell nyitni a biztonsági áramkört. Ekkor a fűtés kikapcsolása a biztonsági áramkörben reteszelésre kerül, amelyet csak a szintérzékelő elektródák újra vízbe merítésével lehet feloldani. Ehhez világítaniuk kell az 1-es és 2-es vészjelző LED-eknek és a kijelzőn nem szabad hibaüzenetnek lennie (a diagnózis LED-eknek nem szabad világítaniuk). Üzembe helyezésnél minden szintérzékelő elektróda csere után ellenőrizték a kapcsolási pontot, illetve periódikusan ellenőrizték a kapcsolási pontot, például évente.

Szintkapcsoló üzemen kívül helyezése / cseréje

- Kapcsolja ki a tápfeszültséget és áramtalanítsa **akészüléket!**
- A jobb- és baloldali rögzítőcsavarok kicsavarása után húzza ki az alsó és felső sorkapocslécet **6. ábra ① ② ③**.
- Lazítsa meg a fehér tartóreteszt a műszer alján és emelje le készüléket a tartósínról.

Leselejtezés

A szintkapcsolók leselejtezésénél kötelező a szennyező anyagok leselejtezésére vonatkozó törvényi előírások betartása.



A külföldi képviselőket lásd a következő internet címen: **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