



**FLOWSERVE**



**GESTRA**

**GESTRA Steam Systems**

**NRS 1-50**

Per **DUE** sonde

**IT**

Italiano

**Istruzioni d'installazione 819089-03**

Interruttore di livello NRS 1-50

# Indice

Pagina

## Applicazioni

|                        |   |
|------------------------|---|
| Corretto impiego ..... | 4 |
| Funzionamento .....    | 4 |

## Direttive e Standards

|   |   |
|---|---|
| Direttiva PED (Pressure Equipment Directive) 97/23/EC .....                         | 5 |
| SIL*) - Livelli di Integrità della Sicurezza secondo IEC 61508 .....                | 5 |
| Bollettino VdTÜV "Wasserstand 100" (= Livello acqua 100) .....                      | 5 |
| Approvazioni per applicazioni a bordo di navi .....                                 | 5 |
| Direttiva LV (Bassa Tensione) ed EMC (Compatibilità Elettromagnetica) .....         | 5 |
| Note su Dichiarazione di conformità / Dichiarazione del costruttore <b>CE</b> ..... | 5 |
| ATEX (Atmosphere Explosive) .....   | 6 |

## Sicurezza SIL secondo IEC 61508

|  |   |
|--|---|
| Caratteristiche di sicurezza del sottosistema NRG 1...-50 / NRS 1-50 ..... | 7 |
| Abbreviazioni e termini .....  | 7 |
| Determinazione del SIL per sistemi di sicurezza-associata .....            | 8 |

## Dati tecnici

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| NRS 1-50 .....                   | 9  |
| Targhetta dati / Marcature ..... | 11 |

## Dimensioni ed elementi funzionali

|                |    |
|----------------|----|
| NRS 1-50 ..... | 12 |
| Legenda .....  | 12 |

## Note importanti

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Note di sicurezza .....            | 13 |
| Composizione della fornitura ..... | 13 |

## Installazione

|  |    |
|--|----|
| Montaggio dell'interruttore NRS 1-50 ..... | 14 |
|--|----|

\*) SIL = (Safety Integrity Level) = Livelli di Integrità della Sicurezza

**Collegamenti elettrici**

|  |    |
|--|----|
| Tensione di alimentazione .....                            | 14 |
| Collegamenti alla sonda .....                              | 14 |
| Inserimento nel circuito di sicurezza.....                 | 14 |
| Connessione ad unità logica (ingresso standby).....        | 14 |
| Collegamenti per segnali di uscita .....                   | 15 |
| Attrezzi.....  | 15 |
| Schema collegamenti interruttore di livello NRS 1-50 ..... | 16 |
| Legenda.....   | 16 |
| Schema delle configurazioni.....                           | 17 |
| Legende.....   | 17 |
| Note di commento su « Schema delle configurazioni » .....  | 18 |

**Impostazioni base**

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| Impostazioni della fabbrica..... | 19 |
|----------------------------------|----|

**Messa in funzione**

|   |    |
|---|----|
| Modifica della configurazione .....                     | 19 |
| Controllo delle funzioni e del punto di intervento..... | 20 |

**Funzionamento, Allarmi e Test**

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Indicazioni e pulsanti..... | 21 |
|-----------------------------|----|

**Ricerca guasti**

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Indicazioni, diagnosi e rimedi ..... | 21 |
|--------------------------------------|----|

**Controllo della sonda**

|   |    |
|---|----|
| Misura delle tensioni tra gli elettrodi sull'interruttore di livello..... | 23 |
| Legenda.....  | 23 |

**Funzionamento in emergenza**

|  |    |
|--|----|
| Funzionamento in emergenza per limitatore livello acqua..... | 24 |
|--|----|

**Note ulteriori**

|  |    |
|--|----|
| Interferenze ad alta frequenza.....                  | 25 |
| Interblocco.....                                     | 25 |
| Controllo dei punti di commutazione.....             | 25 |
| Smantellamento / sostituzione dell'interruttore..... | 25 |
| Rottamazione .....                                   | 25 |

## Applicazioni

### Corretto impiego

L'interruttore di livello NRS 1-50 deve essere usato con le proprie sonde di livello NRG 1...-.. per limitazioni di livello di caldaia a vapore e in impianti di produzione acqua calda (pressurizzata). L'interruttore/limitatore interrompe il riscaldamento quando il livello dell'acqua scende sotto il minimo livello impostato (basso livello).

In funzione delle sotto indicate direttive standard, l'interruttore di livello NRS 1-50 è utilizzabile in combinazione con le seguenti sonde:

| Sonda di livello NRG 1...-..   |                        |                        |                        |                          |           |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------|
| Direttiva PED 97/23/EC + Livelli Integrità Sicurezza IEC 61508 SIL 3 | NRG 16-50              | NRG 17-50              | NRG 19-50              | NRG 111-50               | NRG 16-36 |
| Bollettino VdTÜV "Wasserstand 100" (= Livello acqua 100)             | NRG 16-50<br>NRG 16-11 | NRG 17-50<br>NRG 17-11 | NRG 19-50<br>NRG 19-11 | NRG 111-50<br>NRG 111-11 | NRG 16-36 |
| Applicazioni a bordo di navi - Direttiva GL/LR                       | NRG 16-50S             | NRG 16-11S             | NRG 16-38S             | NRG 16-39S               |           |

### Funzionamento

L'interruttore di livello NRS 1-50 è progettato per poter funzionare con diverse conduttività dell'acqua di caldaia e per essere collegato ad una o due sonde di livello.

Vedere la sezione « **Schema delle configurazioni** » a pag.17.

Quando il livello dell'acqua di caldaia scende sotto il minimo l'elettrodo della sonda risulta esposto e l'interruttore di livello attiva l'allarme. Il punto d'intervento è determinato dalla lunghezza dell'elettrodo (sonde NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36).

Trascorso il tempo di ritardo di distacco, i due contatti di uscita dell'interruttore aprono il circuito di sicurezza del bruciatore.

L'apertura del circuito di sicurezza del bruciatore è interbloccato e può essere riattivato solo quando il livello dell'acqua raggiungerà l'elettrodo della sonda, inoltre il contatto per segnalazione esterna chiude istantaneamente.

In caso di guasto della sonda e/o delle connessioni elettriche verrà emessa una opportuna segnalazione. Nel caso la sonda sia montata su barilotto esterno alla caldaia, assicurarsi che le valvole d'intercettazione siano regolarmente aperte. Durante le operazioni di drenaggio/pulizia del barilotto, per cinque minuti, non può essere misurato il livello.

L'interruttore NRS 1-50 (ingresso standby) con l'unità logica SRL 6-50 esclude la sonda di livello, controlla il drenaggio/pulizia e azzerà il conteggio delle 72 ore.

Se le connessioni per la linea vapore sono  $\geq 40$  mm e per la linea acqua  $\geq 100$  mm, l'installazione può essere considerata come interna alla caldaia. In questo caso la problematica relativa al riempimento non deve essere presa in considerazione.

Una routine automatica di auto-diagnosi controlla le funzioni di sicurezza dell'interruttore di livello e delle sonde. In caso di guasto il circuito di sicurezza interviene immediatamente bloccando il bruciatore.

Allarmi e segnalazioni di errore sono indicati tramite LED, viene emesso anche un segnale di uscita senza ritardo per ogni sonda.

Premendo il pulsante di prova (1 e 2) può essere simulata una condizione di allarme.

## Direttive e Standards

### Direttiva PED (Pressure Equipment Directive) 97/23/EC

I limitatori livello acqua sono accessori di sicurezza come definiti nella direttiva PED. L'interruttore di livello NRS 1-50 in connessione con la sonda di livello NRG 1...-50 e NRG 16-36 formano gruppi approvati secondo EN 12952/EN 12953. Queste direttive si occupano, oltre ad altri particolari, di sistemi di limitazione livello per caldaie a vapore e per impianti per acqua calda (pressurizzata).

### SIL\*) - Livelli di Integrità della Sicurezza secondo IEC 61508

L'interruttore di livello NRS 1-50 è certificato secondo IEC 61508 solo se è utilizzato in combinazione con la sonda di livello NRG 1...-50 / NRG 16-36. Questo standard si occupa del SIL (Livelli di Integrità della Sicurezza) di parti elettriche/elettroniche e sistemi elettronici programmabili.

La combinazione delle apparecchiature NRG 1...-50 oppure NRG 16-36 + NRS 1-50 corrisponde al sottosistema tipo B con livello SIL 3.

\*) SIL = (Safety Integrity Level) = Livelli di Integrità della Sicurezza

### Bollettino VdTÜV "Wasserstand 100" (= Livello acqua 100)

L'interruttore di livello NRS 1-50 in combinazione con le sonde di livello NRG 1...-50, NRG 1...-11 e NRG 16-36 costituisce un gruppo approvato secondo il Bollettino VdTÜV "Wasserstand 100".

Il bollettino VdTÜV "Wasserstand 100" (= Livello acqua 100) specifica le caratteristiche per regolatori di livello e apparecchiature di limitazione per caldaie.

### Approvazioni per applicazioni a bordo di navi

L'interruttore di livello NRS 1-50 in combinazione con le sonde di livello NRG 16-50S / NRG 16-11S / NRG 16-38S e NRG 16-39S è approvato per applicazioni a bordo di navi.

### Direttiva LV (Bassa Tensione) ed EMC (Compatibilità Elettromagnetica)

L'interruttore di livello NRS 1-50 assolve i requisiti della direttiva « Bassa Tensione » 2006/95/EC e della direttiva « EMC » (Compatibilità Elettromagnetica) 2004/108/EC.

### Note su Dichiarazione di conformità / Dichiarazione del costruttore CC

Per dettagli sulla conformità alle Direttive Europee vedere le nostre « Dichiarazione di conformità » / « Dichiarazione del costruttore ».

Le « Dichiarazione di conformità » / « Dichiarazione del costruttore » sono reperibili in Internet all'indirizzo [www.gestra.com/documents](http://www.gestra.com/documents) oppure possono essere richieste alla nostra società.

### ATEX (Atmosphere Explosive)

Secondo la Direttiva Europea 94/9/EC l'interruttore di livello NRS 1-50 **non può** essere usato in aree potenzialmente esplosive.



#### Nota

Le sonde di livello NRG 1...-50, NRG 1...-11 e NRG 16-36 sono semplici parti di apparecchiature elettriche come definito nella normativa EN 60079-11 sezione 5.7. Secondo la Direttiva Europea 94/9/EC l'apparecchiatura deve essere provvista di barriera Zener approvata se viene utilizzata in aree potenzialmente esplosive. Utilizzabile in zone Ex 1,2 (1999/92 EC). L'apparecchiatura non deve portare il marchio Ex. La rispondenza alle norme delle barriere Zener è certificata con documento separato.

Nel caso di interconnessione delle sonde NRG 1...-50, NRG 1...-11 e NRG 16-36 + Barriera Zener + NRS 1-50 non è applicabile la normativa IEC 61508 (SIL).

## Sicurezza SIL secondo IEC 61508

### Caratteristiche di sicurezza del sottosistema NRG 1...-50 / NRS 1-50

L'interruttore di livello NRS1-50 è certificato secondo IEC 61508 solo se è utilizzato in combinazione con le sonde di livello NRG 1...-50 / NRG 16-36.

La combinazione delle apparecchiature NRG 1...-50 oppure NRG 16-36 + NRS 1-50 corrisponde al sottosistema tipo B con livello SIL 3. Tipo B significa che il comportamento sotto condizioni di guasto dei componenti utilizzati non possono essere completamente determinati. La sicurezza della combinazione di apparecchi si riferisce al rilievo e valutazione di un livello acqua e, come conseguenza, la posizione del contatto dei relè di uscita.

La costruzione della combinazione di apparecchi NRG 1...-50 / NRG 16-36 / NRS 1-50 corrisponde all'architettura 1oo2.

Questa architettura è composta da due canali che rilevano e diagnosticano guasti uno per l'altro. Se un guasto viene rilevato, la combinazione NRG 1...-50 / NRG 16-36 / NRS 1-50 passerà in stato di sicurezza, il che significa che i contatti di entrambi i relè di uscita apriranno il circuito di sicurezza.

| Caratteristiche di sicurezza   | SIL        | Architettura            | Vita (a)                | Intervalli di prova (a)          |
|--|------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| Generali   | 3          | 1oo2                    | 20                      | 20                               |
|  | <b>SFF</b> | <b>PFD<sub>av</sub></b> | <b>PFH<sub>av</sub></b> | <b><math>\lambda_{DU}</math></b> |
| Solo interruttore NRS 1-50   | 98,54 %    | $1,18 \times 10^{-4}$   | $3,73 \times 10^{-8}$   | $7,33 \times 10^{-8}$ /h         |
| Interruttore di livello NRS 1-50 in combinazione con una sonda di livello NRG 1...-50, NRG 16-36 | 98,17 %    | $1,69 \times 10^{-4}$   | $4,54 \times 10^{-8}$   | $9,33 \times 10^{-8}$ /h         |
| Interruttore di livello NRS 1-50 in combinazione con due sonde di livello NRG 1...-50            | 97,80 %    | $1,17 \times 10^{-4}$   | $3,76 \times 10^{-8}$   | $7,38 \times 10^{-8}$ /h         |

Fig. 1

### Abbreviazioni e termini

| Abbreviazione   | Descrizione  |
|---|--|
| SIL<br>(Safety Integrity Level)                                       | Livelli di integrità della sicurezza secondo IEC 61508   |
| Vita (a)  | Sicurezza funzionale: Tempo di vita in anni  |
| SFF<br>(Safe Failure Fraction)  | Percentuale di guasti senza la necessità di porre il sistema di sicurezza in situazioni pericolose |
| PFD <sub>av</sub><br>(Probability Failure per Demand)<br>(Low Demand) | Probabilità media di guasto su richiesta d'intervento (bassa richiesta, uno all'anno)              |
| PFH <sub>av</sub><br>(Probability Failure per Hour)                   | Probabilità di guasto per ora  |
| $\lambda_{DU}$  | Rapporto di guasti pericolosi non rilevati (per ora) per un canale o per un sottosistema           |

Fig. 2

## Determinazione del SIL per sistemi di sicurezza-associata

Sonde di livello, interruttori di livello e attuatori (relè ausiliari in circuiti di sicurezza) sono sottosistemi che insieme costituiscono un sistema a sicurezza-associata.

Le specifiche riportate nella **Fig. 1** si riferiscono ad una sonda di livello con relativo interruttore di livello inclusi i contatti di uscita. L'attuatore (p.e. il contattore ausiliario del circuito di sicurezza) è considerato installazione specifica e, in accordo alla IEC 61508, deve essere considerato separatamente dall'intero sistema di sicurezza-associata.

La tabella di **Fig. 3** mostra la dipendenza del SIL sulla probabilità media di guasto su richiesta d'intervento per un sistema **completo** ( $PFD_{sys}$ ). Per « Modalità di basso utilizzo » è qui considerato un limitatore di livello acqua, il che significa che la frequenza di intervento per operazioni di sicurezza non è maggiore di un intervento per anno.

| Modalità basso utilizzo $PFD_{sys}$ | 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   |

$PFD_{sys}$  = Probabilità media di guasto su richiesta d'intervento per sistemi

**Fig. 3**

La tabella di **Fig. 4** indica il SIL raggiungibile come funzione del SFF (Percentuale Insuccessi Sicuri) e del HFT (Tolleranza Guasti Hardware) per sistemi a sicurezza associata.

| Tolleranza Guasti Hardware (HTF) per tipo B |       |       | Percentuale Insuccessi Sicuri (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**



## Dati tecnici

### NRS 1-50

#### Tensione di alimentazione

24 Vcc +/-20 %, 0,3 A; 100-240 V +10/-15 %, 47-63 Hz, 0,2 A (opzione)

#### Fusibile esterno

0,5 A (semi ritardato)

#### Potenza

7 VA

#### Sensibilità (conduttività elettrica dell'acqua a 25 °C)

> 0,5...< 1000  $\mu$ S/cm oppure

> 10...< 1000  $\mu$ S/cm

#### Connessioni elettriche della sonda

2 ingressi per le sonde NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36, 4 conduttori con schermo, sensibilità 0,5  $\mu$ S/cm oppure 10  $\mu$ S/cm (a 25 °C).

#### Ingresso stand-by

2 ingressi puliti, 24 Vcc, per monitoraggio dello spurgo e tempo di by-pass.

Tempo massimo by-pass: 5 minuti.

#### Circuito di sicurezza

2 contatti puliti, 6 A 250 V ca / 30 V cc  $\cos \varphi = 1$

Ritardo alla risposta: 3 secondi, 15 secondi per applicazioni a bordo di navi.

Per carichi induttivi prevedere combinazioni RC secondo quanto specificato dal costruttore per prevenire ed eliminare interferenze.

#### Segnale di uscita

2 uscite per segnalazione esterna, 24 V cc, 100 mA max. (uscita a semiconduttore).

#### Pulsanti e indicazioni

2 pulsanti per test e diagnosi

2 LED rosso/verde per l'indicazione del modo operativo e allarme.

3 LED rossi per diagnosi.

2 Interruttori a due poli per la selezione del numero di sonde.

#### Custodia

Materiali custodia: Base in policarbonato nero; Frontalino in policarbonato grigio.

Morsetti di connessione: per conduttori rigidi 1 x 4,0 mm<sup>2</sup> oppure

1 x 2,5 mm<sup>2</sup> per conduttori flessibili con capocorda secondo DIN 46228 oppure

2 x 1,4 mm<sup>2</sup> per conduttori flessibili con capocorda secondo DIN 46228.

La morsettiera può essere sfilata.

Fissaggio della custodia: Attacco a scatto per guida simmetrica TH 35, EN 60715.

#### Sicurezza elettrica

Grado di contaminazione: 2, categoria di sovra tensione III secondo EN 61010-01

#### Protezione

Custodia: IP 40 secondo EN 60529

Morsettiera: IP 20 secondo EN 60529

#### Peso

Circa 0,5 kg

#### Condizioni di funzionamento:

##### Temperatura ambiente

All'inserzione: 0 °C ... +55 °C

In funzionamento: -10 °C ... +55 °C

##### Temperatura di trasporto

-20 °C ... +80 °C (< 100 ore), tempo di scongelamento dell'apparecchiatura prima della messa in servizio: 24 ore.

##### Temperatura di magazzinaggio

-20 °C ... +70 °C, tempo di scongelamento dell'apparecchiatura prima della messa in servizio: 24 ore

##### Umidità relativa

Max. 95%, non condensante

##### Altezza

Max. 2000 m

#### Approvazioni

Approvazione del prototipo (EC) PED 97/23/EC

EN 12952-11, EN 12953-09:

In relazione ad apparecchiature di limitazione per caldaie.

Livello Integrità Sicurezza  
SIL 3

IEC 61508 Livelli di integrità della sicurezza-associata elettrica /  
elettronica / sistemi elettronici programmabili.

Approvazione di tipo TÜV




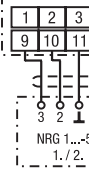
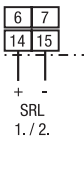

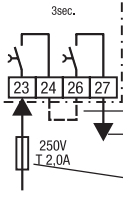





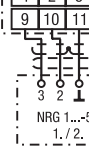
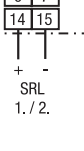
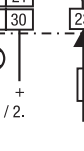
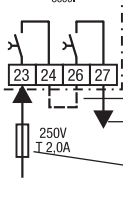


Bollettino VdTÜV "Wasserstand 100" (= Livello acqua 100):  
relativo ad apparecchiature di limitazione & controllo.

Approvazione N°. TÜV · XX · -422  
(vedere targa dati)

Applicazioni a bordo di navi

Per le regolamentazioni dei vari enti di classifica.

**Targhetta dati / Marcature**

|                       |   |   |   |      |   |   |   |  |                       |
|-----------------------|---|---|---|------|---|---|---|--|-----------------------|
| Nota per la sicurezza |            | Betriebsanleitung beachten<br>See installation instructions<br>Voir instructions de montage | Niveauschalter<br>Level switch<br>Commutateur de niveau                             |      |   | <b>NRS 1 - 50</b>   |   |  | Tipo di apparecchio   |
|                       |            |   | 24V =<br>+ / - 20%  | 7 VA | IP 40 (IP20)  |  | Alimentazione /<br>Protezione<br>Temperatura<br>ambiente/<br>sensibilità            |  |                       |
| Schema collegamenti   | NRS 1-50  |   | Alarm extern<br>24VDC<br>100 mA   |      | 3sec.   |   | Ponte da eseguire in loco   |  |                       |
|                       |            |   |    |      |    |   |    |  | Circuito di sicurezza |
| Costruttore           | Funktionale Sicherheit<br>Functional safety<br>Sécurité fonctionnelle<br>IEC 61508<br>SIL 3 |   | Wasserstandbegrenzer<br>Water level limiter<br>Limiteur de niveau d'eau             |      |    |   | Approvazioni  |  |                       |
|                       | GESTRA AG<br>Münchener Str. 77<br>D-28215 Bremen  |   | TÜV . SWB . 09-422  |      | 0525  |   | Note di smaltimento   |  |                       |
|                       | Numero di serie   |   |    |      |   |   |   |  |                       |
| Nota per la sicurezza |            | Betriebsanleitung beachten<br>See installation instructions<br>Voir instructions de montage | Niveauschalter<br>Level switch<br>Commutateur de niveau                             |      |   | <b>NRS 1 - 50</b>   |   |  | Tipo di apparecchio   |
|                       |           |   | 24V =<br>+ / - 20%  | 7 VA | IP 40 (IP20)  |  | Alimentazione /<br>Protezione<br>Temperatura<br>ambiente/<br>sensibilità            |  |                       |
| Schema collegamenti   | NRS 1-50  |   | Alarm extern<br>24VDC<br>100 mA   |      | 3sec.   |   | Ponte da eseguire in loco   |  |                       |
|                       |          |   |  |      |  |   |  |  | Circuito di sicurezza |
| Costruttore           | Funktionale Sicherheit<br>Functional safety<br>Sécurité fonctionnelle<br>IEC 61508<br>SIL 3 |   | Wasserstandbegrenzer<br>Water level limiter<br>Limiteur de niveau d'eau             |      |  |   | Approvazioni  |  |                       |
|                       | GESTRA AG<br>Münchener Str. 77<br>D-28215 Bremen  |   | TÜV . SWB . 09-422  |      | 0525  |   | Note di smaltimento   |  |                       |
|                       | Numero di serie   |   |  |      |   |   |   |  |                       |

**Fig. 5**

## Dimensioni ed elementi funzionali

### NRS 1-50

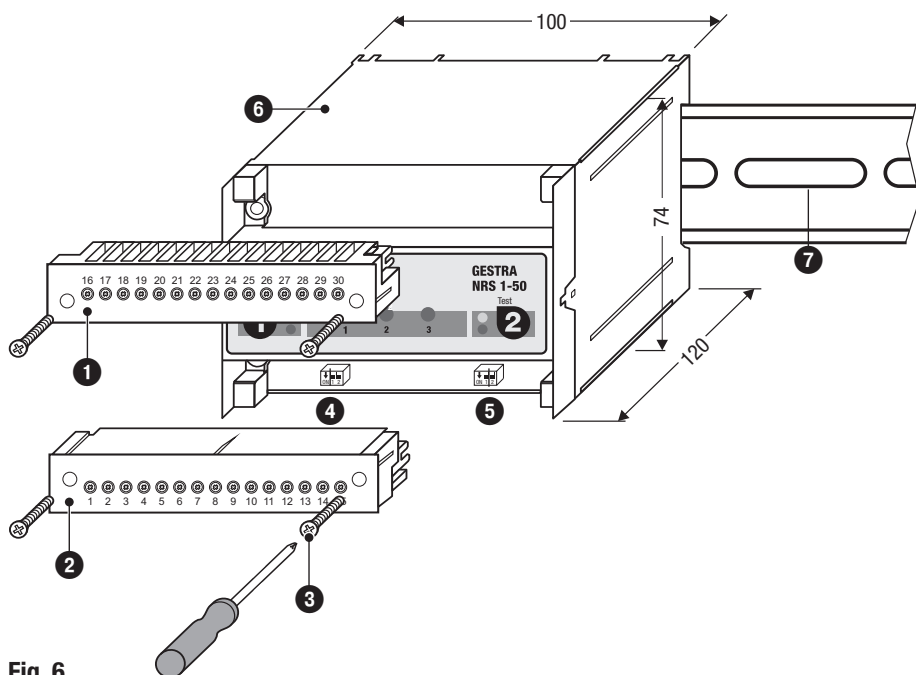


Fig. 6

Gli interruttori per l'impostazione del numero di sonde sono accessibili dopo aver rimosso la morsettiera inferiore. Le morsettiere si possono estrarre dopo aver allentato le due viti di fissaggio.

### Legenda

- 1 Morsettiera superiore
- 2 Morsettiera inferiore
- 3 Viti di fissaggio (M3 testa a croce)
- 4 Interruttore di codice per ON/OFF sonda 1 / 2
- 5 Interruttore di codice per ON/OFF sonda 1 / 2
- 6 Custodia
- 7 Guida simmetrica TH 35, EN 60715

## Note importanti

### Note di sicurezza

L'installazione e la messa in servizio deve essere eseguita solo da personale competente e qualificato. Manutenzioni e 'retrofitting' devono essere eseguite solo da personale qualificato che con opportuni training abbia raggiunto adeguati livelli di competenze.



#### Pericolo

Le morsettiere dell'apparecchiatura sono sotto tensione durante il funzionamento. Esiste il pericolo di subire scosse elettriche!

**Togliere sempre tensione** dall'apparecchiatura prima di intervenire sulle morsettiere!



#### Attenzione

La targhetta dati fornisce le specifiche tecniche dell'apparecchiatura. Non utilizzare o mettere in servizio apparecchiature prive della targhetta dati.

### Composizione della fornitura

#### NRS 1-50

1 Interruttore di livello NRS 1-50

1 Manuale d'installazione

## Installazione

### Montaggio dell'interruttore NRS 1-50

L'interruttore di livello NRS 1-50 viene agganciato su guida simmetrica ⑦ tipo TH 35, EN 60715 all'interno di quadri elettrici. **Fig. 6**

## Collegamenti elettrici

### Tensione di alimentazione

Inserire sull'alimentazione dell'interruttore NRS 1-50 un fusibile semi ritardato da 0,5 A.

### Collegamenti alla sonda

Per il collegamento della sonda di livello usare:

- Per interruttore di livello NRS 1-50 con conduttività  $>10 \mu\text{S}/\text{cm}$ : Cavo schermato multi filo, sezione minima  $0,5 \text{ mm}^2$ , p.e. LiCY 4 x  $0,5 \text{ mm}^2$ , lunghezza massima 100 m.
- Per interruttore di livello NRS 1-50 con conduttività  $>0,5 \mu\text{S}/\text{cm}$ : Cavo per dati multi filo a doppia schermatura e bassa capacità, sezione minima  $0,5 \text{ mm}^2$ , **Li2YCY PiMF 2 x 2 x  $0,5 \text{ mm}^2$ , lunghezza massima 30 m.**

Collegare la morsettiera secondo lo schema di **Fig. 7**. Collegare lo schermo al morsetto 5 e al punto centrale di massa (**CEP**) del quadro.

### Inserimento nel circuito di sicurezza

Collegare il circuito di sicurezza ai morsetti 23, 24 e 26, 27. Se l'interruttore viene utilizzato come limitatore di livello dell'acqua secondo TRD, EN 12952 / EN 12953 collegare i due contatti dei due canali eseguendo un ponticello tra i morsetti 24 e 26.

Proteggere i contatti d'uscita con fusibili ritardati da 2 A oppure da 1 A per funzionamento 72 ore (TRD 604).



### Nota

- In caso di allarme l'interruttore NRS 1-50 non si interblocca automaticamente. Se è richiesta la funzione di interblocco questa deve essere prevista nel circuito esterno di sicurezza. Il circuito esterno deve essere eseguito come richiesto dalla norma EN 50156.

### Connessione ad unità logica (ingresso standby)

Per il collegamento ad una unità logica utilizzare un cavo di controllo p.e.  $2 \times 0,5 \text{ mm}^2$ . La tensione non deve essere maggiore di 36 Vcc.

### Collegamenti per segnali di uscita

Ogni canale di controllo dell'interruttore fornisce un segnale d'uscita da connettere ad apparecchiature esterne di segnalazione, carico massimo 100 mA. Per il collegamento utilizzare un cavo di controllo p.e. 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>. In caso di allarme o di messaggi di errore le uscite sono presenti sui morsetti 20, 21 e 29, 30 istantaneamente.



#### Pericolo

- Per l'alimentazione dell'interruttore NRS 1-50 utilizzare un alimentatore di sicurezza SELV (Safety Extra-Low Voltage) a 24 Vcc che deve essere elettricamente isolato da tensioni pericolose e deve avere almeno doppio o rinforzato isolamento come prescritto dalle norme DIN EN 50178 o DIN EN 61010-1 o DIN EN 60730-1 o DIN EN 60950 (isolamento di sicurezza).
- Qualsiasi apparecchiatura che deve essere collegata ai morsetti 6, 7, 14, 15 (ingresso standby 1 / 2) deve essere certificata almeno con doppio o rinforzato isolamento (come prescritto dalle norme DIN EN 50178, DIN EN 61010-1, DIN EN 60730-1, DIN EN 60950 - isolamento di sicurezza) tra gli ingressi standby e le parti vive dell'installazione che non sono alimentate da tensione extra sicura (SELV).



#### Attenzione

- Prevedere per l'interruttore NRS 1-50 un fusibile semi-ritardato da 0,5 A.
- Collegare lo schermo ai morsetti 5 e 13 al punto centrale di massa (**CEP**) del quadro.
- Per proteggere i contatti inserire nel circuito di sicurezza un fusibile ritardato da 2 A oppure da 1 A (per 72 ore di esercizio senza operatore secondo TRD 604).
- Commutando carichi induttivi, vengono prodotti picchi di tensione che possono influenzare i sistemi di misura e controllo. I carichi induttivi devono essere protetti da soppressori come per esempio combinazioni RC come normalmente specificato dal costruttore.
- Utilizzando l'interruttore come limitatore di livello acqua secondo TRD, EN 12952 / EN 12953 collegare i morsetti 24 e 26 con apposito ponticello.
- I cavi di collegamento della sonda e della logica non devono essere posati accanto ai cavi di potenza.
- Non usare i morsetti liberi come punti di appoggio.

#### Attrezzi

- Cacciavite a lama 3,5 x 100 mm, completamente isolato secondo VDE 0680-1.

## Schema collegamenti interruttore di livello NRS 1-50

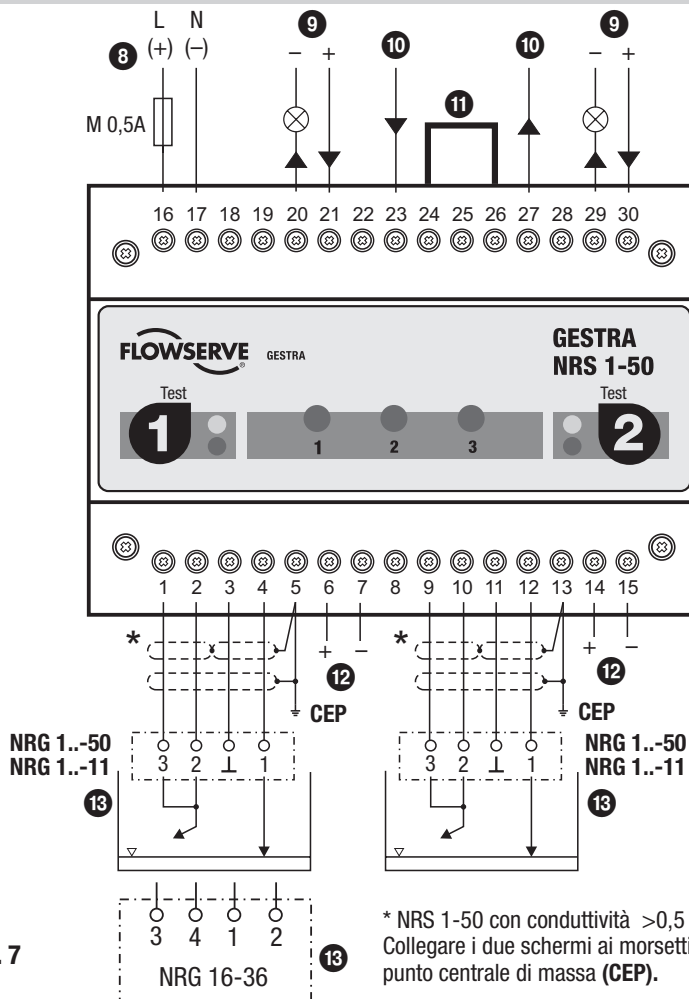


Fig. 7

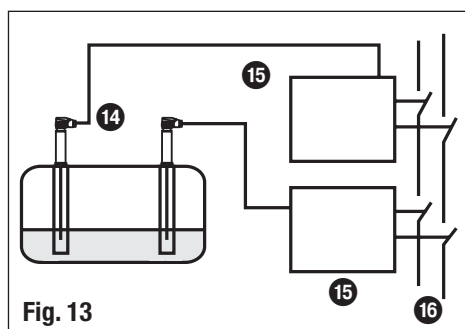
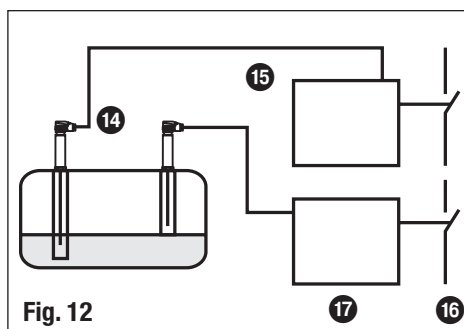
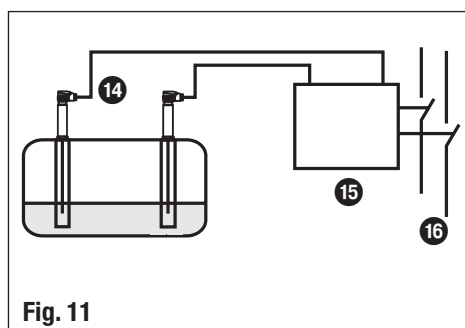
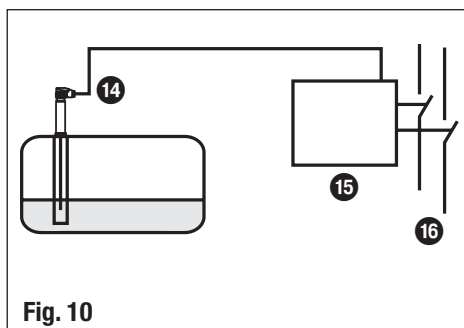
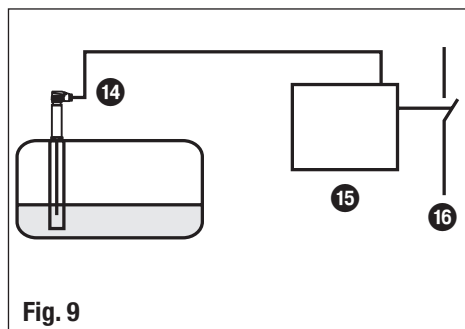
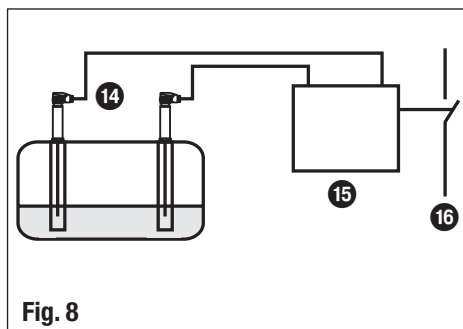
\* NRS 1-50 con conduttività >0,5 µS/cm:  
Collegare i due schermi ai morsetti 5 e 13 al  
punto centrale di massa (CEP).

### Legenda

- 8** Tensione di alimentazione
  - 9** Segnali di uscita 1 / 2 per allarmi, 24 Vcc 100 mA (uscite a semiconduttore)
  - 10** Circuito di sicurezza, ingresso e uscita
  - 11** Ponticello da eseguire sul posto, nel caso di impiego come limitatore di livello acqua, TRD, EN 12952 / EN 12953
  - 12** Ingresso stand-by 1 / 2, 24 Vcc, per connessione alla unità logica SRL 6-50
  - 13** Sonde di livello NRG 1...-50, NRG 1...-11 oppure NRG 16-36
- CEP** Punto centrale di massa del quadro



## Schema delle configurazioni



### Legende

14 Sonda(e) di livello NRG 1...-50

15 Interruttore di livello NRS 1-50

16 Circuito di sicurezza

17 Interruttore di livello NRS 1-50 per preallarme di basso livello

### Note di commento su « Schema delle configurazioni »

#### **Caldaie a vapore secondo TRD 604, EN 12952-07 / EN 12953-06, 72 ore**

##### **Fig. 8**

Combinazione composta da due sonde di livello NRG 1...-50 e un interruttore di livello NRS 1-50 come limitatrice di livello acqua. Sicurezza di funzionamento IEC 61508, SIL 3.

Questa combinazione soddisfa la richiesta di due limitatori di livello indipendenti.

#### **Impianti per acqua calda (pressurizzata) e caldaie a vapore elettriche secondo TRD 604, EN 12953-06.**

#### **Caldaie a vapore ad alta potenzialità secondo TRD 604, EN 12952-07 / EN 12953-06, 72 ore.**

##### **Fig. 9**

Combinazione composta da una sonda di livello NRG 1...-50 e un interruttore di livello NRS 1-50 come limitatrice di livello acqua. Sicurezza di funzionamento IEC 61508, SIL 3.

Gli impianti per acqua calda richiedono due limitatori di livello acqua indipendenti e separati. Per questo impiego una combinazione NRG 1...-50/NRS 1-50 sarà installata nella caldaia acqua calda e la seconda nel serbatoio di mantenimento pressione, o sul serbatoio di espansione o similari (in funzione del tipo di pressurizzazione). Per le caldaie a vapore elettriche è sufficiente un solo indicatore di livello. Per soddisfare le richieste dell'utilizzatore di avere un alto grado di disponibilità di vapore, due (oppure tre) combinazioni indipendenti NRG 1...-50/NRS 1-50 dovranno essere installate sulla caldaia.

#### **Ulteriori applicazioni secondo le normative nazionali**

##### **Fig. 10**

Combinazione composta da una sonda di livello NRG 1...-50 e un interruttore di livello NRS 1-50 come limitatrice di livello acqua. L'interruttore di livello apre due circuiti di sicurezza separati.

Sicurezza di funzionamento IEC 61508, SIL 3.

##### **Fig. 11**

Combinazione composta da due sonde di livello NRG 1...-50 e un interruttore di livello NRS 1-50 come limitatrice di livello acqua. L'interruttore di livello apre due circuiti di sicurezza separati.

Sicurezza di funzionamento IEC 61508, SIL 3.

##### **Fig. 12**

Combinazione composta da una sonda di livello NRG 1...-50 e un interruttore di livello NRS 1-50 come limitatrice di livello acqua e di una sonda di livello NRG 1...-50 e un interruttore di livello NRS 1-50 come primo allarme di basso livello acqua. Sicurezza di funzionamento IEC 61508, SIL 3.

##### **Fig. 13**

Combinazione composta da due sonde di livello NRG 1...-50 e due interruttori di livello NRS 1-50 come limitatrice di livello acqua. L'interruttore di livello apre due circuiti di sicurezza separati.

Sicurezza di funzionamento IEC 61508, SIL 3.



#### **Nota**

- Si prega di verificare le caratteristiche di sicurezza delle combinazioni: sonda di livello NRG 1...-50 / NRG 16-36 / interruttore di livello NRS 1-50 e due sonde di livello NRG 1...-50 / interruttore di livello NRS 1-50 alla pagina 7, **Fig. 1**

## Impostazioni base

### Impostazioni della fabbrica

#### Interruttore di livello NRS 1-50

Valori delle impostazioni eseguite in fabbrica:

- Ritardo di sganciamento: 3 secondi, 15 secondi per applicazioni a bordo di navi
- Configurazione: Utilizzo con due sonde di livello NRG 1...-50.  
S1/S2 degli interruttori di codice ④ e ⑤ selezionati su OFF.

## Messa in funzione



### Pericolo

Le morsettiere di NRS 1-50 sono sotto tensione durante il funzionamento.  
Pericolo di scosse elettriche!

**Togliere sempre tensione** dall'apparecchiatura prima del montaggio, rimozione o connessione delle morsettiere.

### Modifica della configurazione

Se viene utilizzata una sola sonda (p.e. in caso di funzionamento in emergenza) modificare l'impostazione come segue:

- Togliere l'alimentazione elettrica
- Allentare le viti ③ e togliere la morsettiera inferiore ②, Fig. 6
- In funzione della sonda da disattivare, selezionare S1/S2 degli interruttori di codice ④ e ⑤ su ON.
- Inserire la morsettiera inferiore fissandola con le viti.
- Applicare tensione di alimentazione.



Levetta interruttore, bianco



Levetta interruttore, bianco

|                     | Interruttore di codice ④ |     | Interruttore di codice ⑤ |     |
|---------------------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|
|                     | S 1                      | S 2 | S 1                      | S 2 |
| Sonda 1 attivata    | OFF                      |     | OFF                      |     |
| Sonda 1 disattivata | ON                       |     | ON                       |     |
| Sonda 2 attivata    |                          | OFF |                          | OFF |
| Sonda 2 disattivata |                          | ON  |                          | ON  |



### Nota

- Se una sola sonda di livello è attivata, saranno solo attivi i corrispondenti LED di alimentazione e allarme.

## Controllo delle funzioni e del punto di intervento

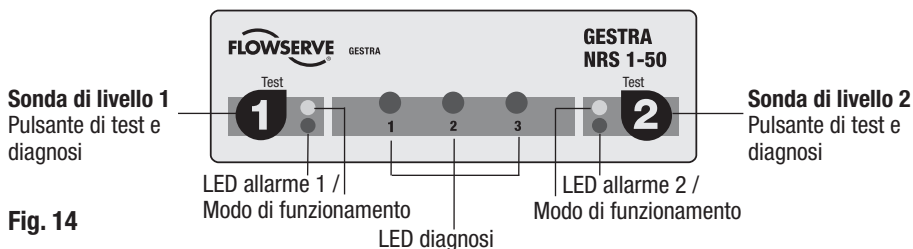


Fig. 14

| Partenza  |  |   |
|---|--|---|
| Attività  | Indicazione  | Funzione  |
| Applicare tensione.   | Tutti i LED sono illuminati.                           | Il sistema è in avviamento e in fase di test, la funzione richiede c.a. 10 secondi. I contatti sono aperti. Segnali di uscita 1 e 2 presenti. |
|   | Tutti i LED rimangono illuminati per più di 10 secondi | Guasto nel sistema. Possibile causa: Guasto dell'alimentatore, sonda difettosa.   |
| Aumentare il livello nella caldaia sino al superamento del punto «Basso livello». L'elettrodo/i è/sono in contatto con l'acqua. | I LED verdi delle sonde 1 / 2 sono illuminati.         | Contatti di uscita chiusi. Segnali di uscita 1 e 2 non presenti.  |

| Controllo del punto di intervento e funzioni   |  |   |
|--|--|---|
| Diminuire il livello nella caldaia sotto il punto di «Basso livello». L'elettrodo/i è/sono asciutti. | I LED rossi delle sonde 1 / 2 lampeggiano.     | Il ritardo di distacco è in corso. I segnali di uscita 1 e 2 sono presenti istantaneamente. |
|  | I LED rossi delle sonde 1 / 2 sono illuminati. | Il ritardo è terminato. I segnali di uscita 1 e 2 sono presenti.                            |

| Possibili errori d'installazione  |  |   |
|---|--|---|
| Stato delle indicazioni   | Guasto   | Remedio   |
| L'indicatore visivo mostra un livello sotto il «Basso livello», i LED rossi delle sonde 1 / 2 non sono illuminati. Contatto del circuito di sicurezza chiuso. | L'elettrodo/i è/sono troppo lunghi.  | Tagliare l'elettrodo alla corretta misura per «Basso livello».  |
|   | Se la sonda è installata all'interno della caldaia: il foro superiore del tubo di calma non esiste o è ostruito. | Controllare l'installazione della sonda. Assicurarsi che il livello nel tubo di calma corrisponda al livello della caldaia.                           |
| Livello dell'acqua normale. I LED rossi delle sonde 1 / 2 sono illuminati, contatto del circuito di sicurezza aperto.   | L'elettrodo della sonda troppo corto.  | Sostituire l'elettrodo(i) e tagliare alla corretta dimensione.  |
|   | Il collegamento di massa al mantello della caldaia è interrotto.   | Pulire le superfici di contatto e utilizzare la guarnizione metallica fornita con la sonda. Non utilizzare, per la tenuta, nastro in Teflon o canapa. |
|   | La conduttività dell'acqua di caldaia è troppo bassa.  | Impostare l'interruttore di sensibilità della sonda su 0,5 µS/cm.   |
|   | Il foro superiore di sfogo è allagato.   | Controllare l'installazione della sonda. Assicurarsi che il livello nel tubo di calma corrisponda al livello dell'acqua di caldaia.                   |

## Funzionamento, Allarmi e Test

### Indicazioni e pulsanti

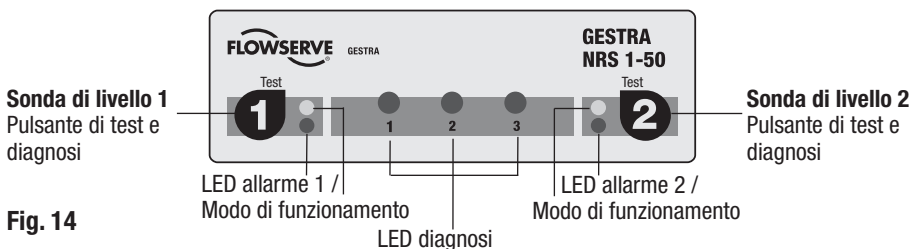


Fig. 14

| Funzionamento         |  |  |
|-----------------------|--|--|
| Attività              | Indicazione                                    | Funzione   |
| Elettrodo(i) sommersi | I LED verdi delle sonde 1 / 2 sono illuminati. | Contatti di uscita chiusi. Segnali di uscita 1 e 2 non presenti. |

| Allarmi  |  |   |
|--|--|---|
| L'elettrodo/i è/sono asciutto(i), livello nella caldaia sotto il punto di « Basso livello ». | I LED rossi delle sonde 1 / 2 lampeggiano.     | Il ritardo di distacco è in corso. I segnali di uscita 1 e 2 sono presenti istantaneamente. |
|  | I LED rossi delle sonde 1 / 2 sono illuminati. | Il ritardo è terminato, il contatto d'uscita apre. I segnali di uscita 1 e 2 sono presenti. |

| Test canali 1 e 2   |  |  |
|---|--|--|
| <b>Durante il funzionamento:</b><br>Premere i pulsanti 1 o 2 e mantenere premuto sino alla fine del test, l'interruttore si deve comportare come in presenza di un allarme. | I LED rossi delle sonde 1 / 2 lampeggiano.     | Allarmi simulato nel canale 1 o 2. Il ritardo di distacco è in corso. I segnali di uscita 1 e 2 sono presenti istantaneamente. |
|   | I LED rossi delle sonde 1 / 2 sono illuminati. | Il ritardo è terminato, il contatto d'uscita apre. I segnali di uscita 1 e 2 sono presenti. Fine del test.                     |

## Ricerca guasti

### Indicazioni, diagnosi e rimedi



#### Attenzione

Prima di iniziare la diagnosi guasti verificare quanto segue:

#### Alimentazione:

la tensione di alimentazione è corretta?

#### Collegamenti:

i collegamenti corrispondono a quanto riportato sugli schemi elettrici e di configurazione?

#### Configurazione:

gli interruttori di codice ④ e ⑤ sono stati impostati correttamente per il numero di sonde impiegate?

## Indicazioni, diagnosi e rimedi - continua -

| Identificazione dei guasti                    |  |   |   |
|---|--|---|---|
| Stato   | Diagnosi   | Funzione  | Prossima azione:                            |
| Valutazione di guasto della sonda 1, canale 1 | LED 1 di diagnosi e LED 1 di allarme illuminati.     | I contatti d'uscita aprono istantaneamente. Segnale d'uscita 1 è presente istantaneamente.        | Premere <b>pulsante 1</b>                   |
| Valutazione di guasto della sonda 2, canale 2 | LED 2 di diagnosi e LED 2 di allarme illuminati.     | I contatti d'uscita aprono istantaneamente. Segnale d'uscita 2 è presente istantaneamente.        | Premere <b>pulsante 2</b>                   |
| Rilevato guasto dell'interruttore di livello  | LED 3 di diagnosi e LED 1 e 2 di allarme illuminati. | I contatti d'uscita aprono istantaneamente. Segnali d'uscita 1 e 2 sono presenti istantaneamente. | Premere <b>pulsante 1 oppure Pulsante 2</b> |

| Diagnosi   |                                   |  |  |
|--|-----------------------------------|--|--|
| Display 1 e attività   | Display 2                         | Guasto   | Rimedio  |
| Il LED 1 di allarme e il LED 1 della diagnosi sono illuminati. Premere e tenere premuto il <b>pulsante 1</b>       | Il LED 1 della diagnosi lampeggia | Guasto della sonda 1, guasto dell'interruttore di livello, collegamenti errati, misura errata di tensione. | <ul style="list-style-type: none"> <li>- controllare i collegamenti</li> <li>- misurare la tensione degli elettrodi</li> <li>- pulire e se necessario sostituire la sonda</li> <li>- sostituire l'interruttore di livello</li> </ul> |
|  | Il LED 2 della diagnosi lampeggia | Guasto della sonda 1, guasto dell'interruttore di livello, collegamenti errati.                            |  |
|  | Il LED 3 della diagnosi lampeggia | Interferenze sulla tensione causano malfunzionamenti, manca collegamento di massa alla caldaia.            | Prevedere schermo e messa a terra, collegare la massa della caldaia.   |
| Il LED 2 di allarme e il LED 2 della diagnosi sono illuminati. Premere e tenere premuto il <b>pulsante 2</b>       | Il LED 1 della diagnosi lampeggia | Guasto della sonda 2, guasto dell'interruttore di livello, collegamenti errati, misura errata di tensione  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- controllare i collegamenti</li> <li>- misurare la tensione degli elettrodi</li> <li>- pulire e se necessario sostituire la sonda</li> <li>- sostituire l'interruttore di livello</li> </ul> |
|  | Il LED 2 della diagnosi lampeggia | Guasto della sonda 2, guasto dell'interruttore di livello, collegamenti errati.                            |  |
|  | Il LED 3 della diagnosi lampeggia | Interferenze sulla tensione causano malfunzionamenti, manca collegamento di massa alla caldaia.            | Prevedere schermo e messa a terra, collegare la massa della caldaia.   |
| I LED 1 e 2 di allarme e il LED 3 della diagnosi sono illuminati. Premere e tenere premuti i <b>pulsanti 1 e 2</b> | Il LED 1 della diagnosi lampeggia | Malfunzionamento del processore, guasto in stand-by.   | Consultare le istruzioni dell'unità logica SRL.<br>Sostituire l'interruttore di livello.   |
|  | Il LED 2 della diagnosi lampeggia | Guasto di tensione interna.  | Sostituire l'interruttore di livello.  |
|  | Il LED 3 della diagnosi lampeggia | Guasto del relè.   |  |
| Dopo l'eliminazione del guasto togliere tensione e ridarla dopo circa 5 secondi.                                   |                                   |  |  |

## Controllo della sonda

### Misura delle tensioni tra gli elettrodi sull'interruttore di livello

Misurare le tensioni tra gli elettrodi sull'interruttore di livello in modo da stabilire se l'elettrodo è immerso o se è presente un guasto. Vedere Fig. 15.

| $U_{2-4/10-12}$                  | $U_{3-4/11-12}$             |                                | $U_{2-3/10-11}$          |
|----------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|--------------------------|
|                                  | Immerso                     | Esposto                        | Guasto (immerso/allarme) |
| $\approx 0,7\text{ V}$<br>85 Hz! | $< \frac{U_{2-4/10-12}}{2}$ | $\geq \frac{U_{2-4/10-12}}{2}$ | $\leq U_{3-4/11-12}$     |

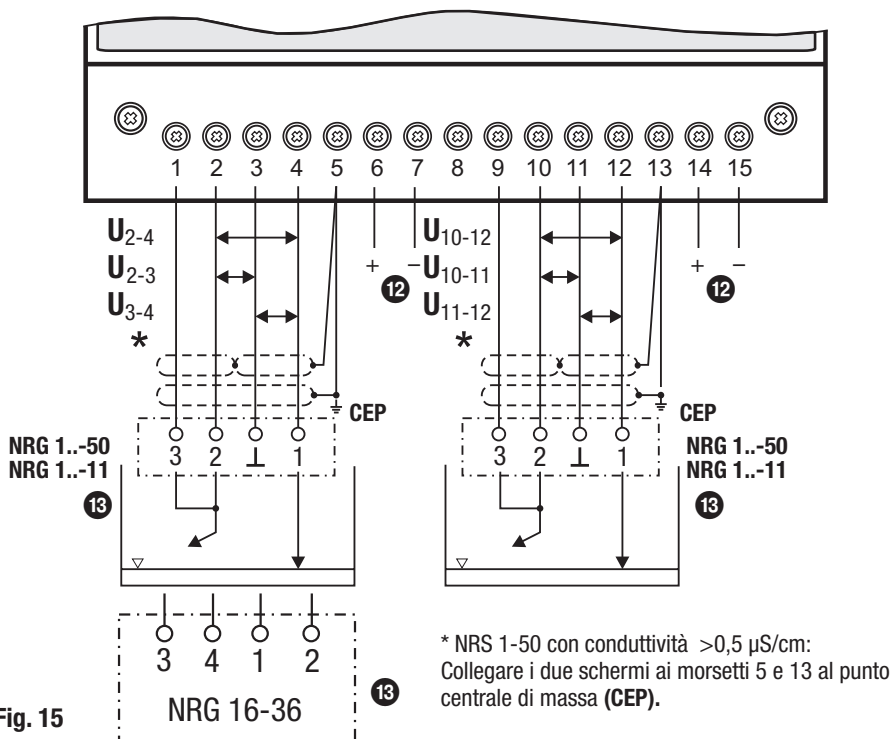


Fig. 15

### Legenda

12 Ingresso stand-by 1 / 2, 24 Vcc, per collegamento all'unità logica SRL.

13 Sonde di livello NRG 1...-50, NRG 1...-11, NRG 16-36.

CEP Punto centrale di massa del quadro



### Nota

■ La routine di auto controllo dell'interruttore NRS 1-50 riduce  $U_{2-4/10-12}$  a 0 Volt, ciclicamente.

## Funzionamento in emergenza

### Funzionamento in emergenza per limitatore livello acqua

Se l'interruttore di livello NRS 1-50 è collegato con due sonde di livello NRG 1...-50 (limitatori di livello secondo TRD 604, EN 12952-07, EN 12953-06), il sistema può operare in emergenza secondo TRD 401, EN 12952, EN 12953 sotto costante supervisione **solo con una** sonda di livello, nel caso in cui una delle due sonde si guasti.

Se viene usata una sola sonda modificare il settaggio come segue:

- Togliere tensione
- Allentare le due viti di fissaggio ③ rimuovere la morsettiera inferiore ②, Fig. 6
- In funzione di quale sonda si vuole disattivare, agire sull'interruttore ④ o ⑤ e impostare S1 e S2 su ON.
- Inserire la morsettiera inferiore e fissarla con le viti.
- Fornire tensione di alimentazione.

④



Levetta interruttore, bianca

⑤



Levetta interruttore, bianca

|                     | Interruttore ④ |     | Interruttore ⑤ |     |
|---------------------|----------------|-----|----------------|-----|
|                     | S 1            | S 2 | S 1            | S 2 |
| Sonda 1 attivata    | OFF            |     | OFF            |     |
| Sonda 1 disattivata | ON             |     | ON             |     |
| Sonda 2 attivata    |                | OFF |                | OFF |
| Sonda 2 disattivata |                | ON  |                | ON  |



### Attenzione

- Annotare nel registro di servizio l'inizio dell'emergenza.
- Un sistema in emergenza deve essere costantemente presidiato.
- Sostituire immediatamente la sonda guasta.
- Annotare nel registro di servizio la fine dell'emergenza.
- Finita l'emergenza, riportare gli interruttori sulle impostazioni originali.

Se il guasto non è contemplato nell'elenco delle pagine 20-22 oppure non può essere corretto, contattare il nostro servizio tecnico.



## Note ulteriori

### Interferenze ad alta frequenza

Se durante il funzionamento dovessero verificarsi sporadici guasti (p.e. malfunzionamenti dovuti a manovre di disinserimento di utenze) raccomandiamo di adottare le seguenti azioni per la soppressione delle interferenze:

- Inserire, per carichi induttivi, combinazioni RC secondo le prescrizioni del costruttore per eliminare le interferenze.
- Assicurarsi che i cavi di collegamento dell'interruttore di livello siano ben distanziati e corrano in canalina separata dai cavi di potenza.
- Aumentare la distanza dalla probabile fonte d'interferenza.
- Controllare che lo schermo sia correttamente collegato al punto centrale di massa (CEP).
- Utilizzare soppressori per altra frequenza, toroidi in ferrite o similari.

### Interblocco

L'interruttore di livello non ha un proprio interblocco automatico.

Se è richiesta una funzione di interblocco, questa dovrà essere prevista nel circuito esterno di sicurezza. Il circuito esterno di sicurezza dovrà essere eseguito secondo EN 50156.

### Controllo dei punti di commutazione

Per il controllo del punto di commutazione di « Basso livello » è necessario ridurre il livello dell'acqua di caldaia. Quando il livello dell'acqua scende sotto l'estremità dell'elettrodo, l'interruttore di livello aziona un allarme e il contatto del circuito di sicurezza (deve aprire trascorso il tempo di ritardo). Il comando del bruciatore è inserito in un circuito di sicurezza interbloccato che può essere riattivato solo quando il livello dell'acqua risalirà sopra il punto minimo. In questo caso i LED per gli allarmi 1 e 2 devono essere illuminati e nessuna indicazione di guasto deve essere presente (i LED di diagnosi non sono illuminati). Controllare sempre il punto d'intervento dopo la prima installazione, dopo una sostituzione della sonda oppure a intervalli regolari (p.e. ogni anno).

### Smantellamento / sostituzione dell'interruttore

- Togliere tensione di rete, **togliere l'alimentazione** dall'apparecchiatura.
- Allentare e togliere le viti ③, sfilare le due morsettiere ① e ②, Fig. 6
- Sganciare la piastrina bianca di fissaggio e togliere l'interruttore.

### Rottamazione

Per l'eliminazione dell'interruttore di livello attenersi alle disposizioni di legge vigenti.







**GESTRA**

Agenzie in tutto il mondo:

**[www.gestra.com](http://www.gestra.com)**

## **Italia**

### **Flowserve s.r.l.**

Flow Control Division

Via Prealpi, 30/32

I-20032 Cormano (MI)

Tel. 0039 02 / 66 32 51

Fax 0039 02 / 66 32 55 60

E-mail: [infoitaly@flowserve.com](mailto:infoitaly@flowserve.com)

Web [www.flowserve.com](http://www.flowserve.com)

## **GESTRA AG**

P. O. Box 10 54 60, D-28054 Bremen

Münchener Str. 77, D-28215 Bremen

Tel. 0049 (0) 421 / 35 03 - 0

Fax 0049 (0) 421 / 35 03 - 393

E-Mail [gestra.ag@flowserve.com](mailto:gestra.ag@flowserve.com)

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

