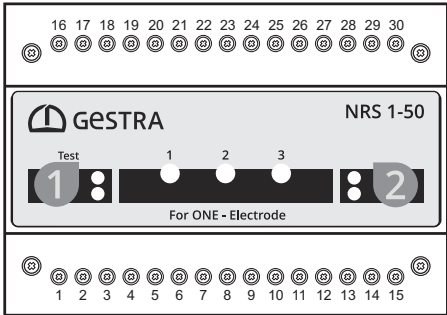




### 系统描述

液位开关 NRS 1-50 与液位电极 NRG 1...-11 相结合, 用作蒸汽锅炉和热水设备的水位限制器。一旦低于规定的最低水位 (LL), 水位限制器将关闭加热装置。

根据列出的指令, 液位开关 NRS 1-50 可以与以下液位电极连接:

| 指令                                         | 液位电极型号                                            |                                                                |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 欧盟压力设备指令 2014/68/EU + 功能安全 IEC 61508 SIL 3 | NRG 16-50<br>NRG 17-50<br>NRG 19-50<br>NRG 111-50 |                                                                |
| 欧盟压力设备指令 2014/68/EU + VdTÜV 水位 100         | NRG 16-50<br>NRG 17-50<br>NRG 19-50<br>NRG 111-50 | NRG 16-11<br>NRG 17-11<br>NRG 19-11<br>NRG 111-11<br>NRG 16-36 |
| 船舶应用                                       | NRG 16-50S<br>NRG 16-11S                          | NRG 16-38S<br>NRG 16-39S                                       |

### 功能

液位开关 NRS 1-50 为不同电导率的锅炉水和连接一个液位电极而设计。

当低于最低水位时, 液位电极暴露并在液位开关内触发报警。此开关点由电极棒的长度决定。

关断延迟结束后, 液位开关的两个输出触点断开加热装置的安全电路。加热装置的关断和安全电路是连锁的, 在液位电极浸入后才会重新解锁。

此外, 用于外部信号装置的信号触点无延迟地关闭。

若液位电极和/或电气接口发生故障, 同样会触发报警。

若将液位电极安装至锅炉外部的测量容器, 则须定期冲洗连接管路。冲洗期间, 5 分钟内测量不到测量容器内的水位。因此, 液位开关将绕过液位电极并监控冲洗和旁通时间 (待机输入, 由监控逻辑单元 SRL 6-50 控制)。

若蒸汽连接管路  $\geq 40$  mm、水连接管路  $\geq 100$  mm, 则应内置安装。在这种情况下, 可放弃上述冲洗过程监控。

自动自检程序监控液位开关和液位电极内的安全功能。在故障情况下, 安全电路无延迟地断开并关闭加热装置。

报警和故障消息通过 LED 显示, 并可通过按下按键模拟报警。

## 水位限制器 液位开关 NRS 1-50 单电极设备

### 指令和标准

#### 欧盟压力设备指令 2014/68/EU

根据欧盟压力设备指令, 水位限制器是具有安全功能的组件。液位开关 NRS 1-50 与液位电极 NRG 1...-50 和 NRG 16-36 相结合, 依照 EN 12952/EN 12953 通过 EC 型式检验。这些标准主要确定了蒸汽锅炉和热水设备的装备以及对限制装置的要求。

#### 功能安全 IEC 61508

液位开关 NRS 1-50 仅与液位电极 NRG 1...-50 相结合, 通过 IEC 61508 认证。该标准说明电气/电子/可编程安全相关系统的功能安全。

### 指令和标准 (续)

#### VdTÜV 水位 100

液位开关 NRS 1-50 与液位电极 NRG 1...-50、NRG 1...-11 和 NRG 16-36 相结合, 通过根据 VdTÜV 水位 100 的型式检验。

#### 船舶应用许可

液位开关 NRS 1-50 与液位电极 NRG 16-50S/ NRG 16-11S/ NRG 16-38S 及 NRG 16-39S 相结合, 具船舶应用许可。

#### NSP (低电压指令) 和 EMC (电磁兼容性)

液位开关 NRS 1-50 符合低电压指令 2014/35/ EU 和 EMC 指令 2014/30/EU 的要求。

背面续

### 根据 IEC 61508 的功能安全

#### 子系统的安全相关特性参数 NRG 1...-50/NRS 1-50

NRG 1...-50/NRS 1-50 组合相当于具有安全完整性等级 SIL 3 的 B 型子系统。B 型意味着不能完全确定非安全相关部件在故障条件下的行为。设备组合的功能安全与水位的检测和评估以及由此得出的输出继电器的触点位置有关。

NRG 1...-50/NRS 1-50 组合符合 1oo2 结构。该结构由两个通过自动自检程序相互诊断故障的通道组成。若自检程序识别到故障, 则 NRG 1...-50/NRS 1-50 组合进入安全状态, 即输出触点断开安全电路。

| 安全相关特性参数                       | SIL        | 结构                      | Lifetime (a)            | 复核试验间隔 (a)                       |
|--------------------------------|------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------------|
| 一般值                            | 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> |
| 液位开关 NRS 1-50 与 1 个或 2 个液位电极组合 | >90%       | $<5 \times 10^{-4}$     | $<5 \times 10^{-8}$     | $<10 \times 10^{-8}/h$           |

| 术语/缩写                                                         | 描述                            |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Safety Integrity Level SIL                                    | 根据 IEC 61508 划分安全完整性          |
| Lifetime (a)                                                  | 设备组合的使用寿命 (以年计算)              |
| Safe Failure Fraction SFF                                     | 不危险的失效比例 (以 % 为单位)            |
| Probability Failure per Demand (Low Demand) PFD <sub>av</sub> | 以较低的请求率 (每年一次) 请求运行模式时的平均失效概率 |
| Probability Failure per Hour PFH <sub>av</sub>                | 每小时失效概率                       |
| $\lambda_{DU}$                                                | 未检测到的子系统中一个通道的危险失效率 (每小时)     |

### 确定安全相关系统的安全完整性等级 (SIL)

液位电极、液位开关和执行器 (安全电路中的辅助接触器) 是子系统, 一起构成一个执行安全功能的安全相关系统。

安全相关特性参数与液位电极和液位开关 (包括输出触点) 有关。执行器 (如安全电路中的辅助接触器) 与设备有关, 必须在 IEC 61508 的意义上针对整个安全相关系统单独考虑。

水位限制器  
液位开关  
NRS 1-50

指令和标准 (续)

ATEX (爆炸性气氛)  
根据欧盟指令 2014/34/EU, 液位开关 NRS 1-50 不得在爆炸危险区域内使用。

UL/cUL (CSA) 认证

设备符合以下标准: UL508和CSAC22.2No.14-13, Standards for Industrial Control Equipment. File E243189

技术数据

工作电压

24 VDC +/- 20%, 0.3 A;  
100 ~ 240 VAC +10/-15%, 47 ~ 63 Hz, 0.2 A (可选)

保险丝

外部 M 0.5 A

功耗

7 VA

反应灵敏度

(25 °C 时水的电导率):  
> 0.5 ~ < 1000 µS/cm 或  
> 10 ~ < 10000 µS/cm

液位电极连接

为连接液位电极, 请使用:

n 对于反应灵敏度为 10 µS 的 NRS 1-50: 多芯屏蔽控制电缆, 最小截面积 0.5 mm², 如 LiYCY 4 x 0.5 mm², 最大长度 100 m。

n 对于反应灵敏度为 0.5 µS 的 NRS 1-50: 多芯双屏蔽低电容数据电缆, 最小截面积 0.5 mm², Li2YCY PiMF 2 x 2 x 0.5 mm², 最大长度 30 m。

待机输入

2 个无电位输入, 24 VDC, 用于监控冲洗和旁通时间。最大旁通时间 5 分钟。连接控制电缆 2 x 0.5 mm²。

安全电路

2 个无电位常开触点, 6 A 250 V AC/30 V DC cos φ = 1。关断延迟 3 秒, 船舶应用时 15 秒。必须根据制造商说明对感性负载进行抗干扰 (RC 组合)。

信号输出

1 个用于无延迟外部信号的无电位输出, 24VDC, 最大 100 mA (半导体输出)。连接控制电缆 2 x 0.5 mm²。

显示和操作元件

2 个用于测试和诊断的按钮, 2 个用于通知运行状态和报警的红色/绿色 LED。3 个用于故障诊断的红色 LED, 2 个用于设置电极数量的 2 针编码开关。

阀体

阀体下部件聚碳酸酯, 黑色; 面板聚碳酸酯, 灰色。端子排可单独取下阀体固定: 卡装式固定在 DIN 导轨 TH 35 上, EN 60715。

订购和询价说明

GESTRA 液位开关 NRS 1-50 作为水位限制器, 符合 TRD、EN 12952/EN 12953

单电极设备

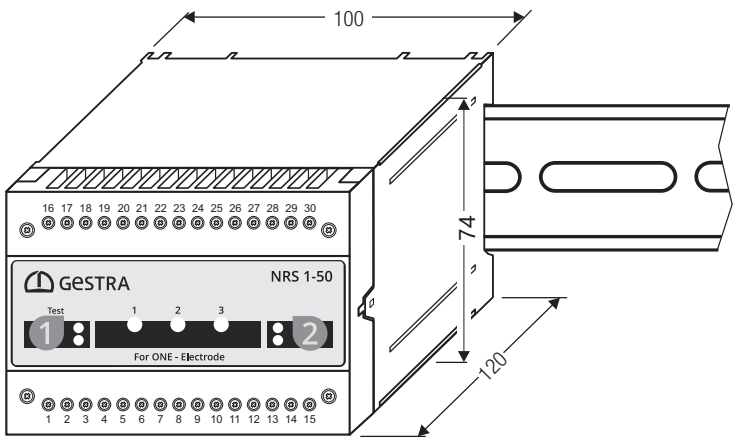
通过 IEC 61508 (SIL3) 认证

工作电压 .....

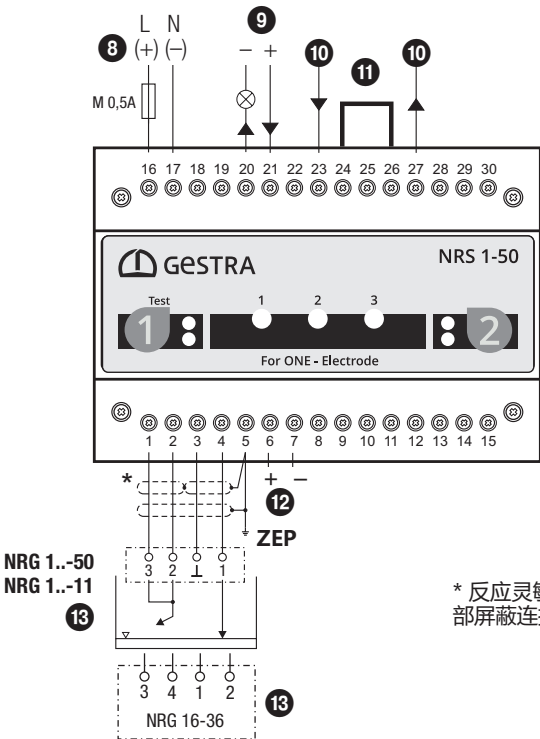
灵敏度 .....µS/cm

请留意我们的销售与供货条件。

尺寸



接线图



图例

- 8 工作电压
  - 9 用于外部报警的信号输出 24 V DC, 100 mA (半导体输出)
  - 10 安全电路, 输入和输出, 外部防护 T2A 或 T1A (TRD 604, 72 小时)
  - 11 线路连接, 现场使用, 用作水位限制器符合 TRD、EN 12952/EN 12953
  - 12 待机输入, 24 VDC, 用于连接监控逻辑单元 SRL 6-50
  - 13 液位电极 NRG 1...-50、NRG 1...-11、NRG 16-36
- ZEP 开关柜内的中央接地点

\* 反应灵敏度为 0.5 µS 的 NRS 1-50: 两个内部屏蔽连接至端子 5 和 ZEP。

电气安全

污染程度 2, 过电压类别 III 符合 EN 61010-01。

防护等级

阀体: IP 40 根据 EN 60529  
端子排: IP 20 根据 EN 60529

重量

约 0.5 kg

环境温度

接通瞬间 0 ~ 55°C, 工作时 -10 ~ 55°C

运输温度

-20 ~ +80°C (<100 小时), 经过 24 小时的解冻时间后再接通。

储存温度

-20 ~ +70°C, 经过 24 小时的解冻时间后再接通。

相对湿度

最大 95%, 不结露

安装高度

最大 2000 m

联锁

出现报警时, 液位开关 NRS 1-50 不会自动联锁。若系统方面需要联锁功能, 则须在以下线路 (安全电路) 中实现。该线路必须符合 EN 50156 的要求。

供电和待机输入

必须使用安全电源件 (SELV) 为液位开关 NRS 1-50 提供 24 V DC。在待机输入和信号输出上只能连接带安全电气隔离或采用低电压的装置。

GESTRA GmbH

Münchener Straße 77, 28215 Bremen, Germany

捷斯特拉 (上海) 流体控制技术有限公司

电话 +86 02124163342, 电子邮箱: sales@cn.gestra.com, 网址: www.gestra.com

