



液位电极

NRG 211-1

ZH
中文

安装维修指南
850831-00

内容		页
重要提示		
用途.....		4
功能.....		4
安全提示.....		4
指令和标准		
DGRL (压力设备指令)		5
NSP (低电压指令) 和 EMC (电磁兼容性)		5
ATEX (防爆指令)		5
关于符合性声明/制造商声明的提示 CE		5
技术数据		
NRG 211-1		6
供货范围		7
铭牌/标识		7
安装		
NRG 211-1 尺寸.....		8
图例.....		8
焊接管接头.....		9
NRG 211-1		9
工具.....		9
安装实例		10
图例.....		10
电气连接		
工具.....		11
NRV 2-30.....		12
接线图		12
NRV 2-30, 敷设接线端子.....		13

内容 续

页

调试

接通工作电压	13
检查开关功能	13
图例	13

故障排除

显示、诊断和补救措施	14
检查电压	14
检查温度传感器	15
测量电阻	16
更换电子装置模块	16

维护

安全提示	17
检查陶瓷隔离器	17

液位电极的拆卸和处理

液位电极 NRG 211 的拆卸和处理	17
---------------------------	----

重要提示

用途

液位电极 NRG 211-1 用于测量冷凝水管路中的液位。通过与液位开关 NRS 2-4 配合使用，该电极例如可用作带有最大值警报的限值开关。

功能

该液位电极与电子装置模块 NRV 2-30 一起按照电容测量原理工作，将液位变化转换为电压信号。

电极采用自监控型设计，也就是说，隔离器泄漏会引发故障消息。此外，当介质温度达到 395 °C 时输出规定的开关信号，因为出于物理原因，在此范围内无法进行明确的液位测量。

通过与液位开关 NRS 2-4 配合使用，液位电极检测是否达到最大液位。在互连情况下，它可用作发电站受控排水系统的组成部分。

利用焊接管接头将电极装入垂直管道中。

安全提示

本设备仅可由经培训的合适人员安装、电气连接与调试。
维护与改装作业仅可由经过专门培训的负责人员实施。



危险

带压松开电极时，蒸汽或热水可能涌出！

可能导致全身严重烫伤！

仅在 0 bar 锅炉压力下拆卸电极！

电极在运行期间变烫！

可能导致双手及臂部严重烧伤。

在进行安装，维护工作前，请确保设备处于低温状态！



注意

铭牌表明设备的技术特性。不得调试或运行未含设备特定铭牌的设备！

指令和标准

DGRL (压力设备指令)

本设备符合欧盟压力设备指令 2014/68/EU 的要求，可用于第 2 组流体介质。
本设备铭牌上带有 CE 标志。

NSP (低电压指令) 和 EMC (电磁兼容性)

本设备符合低电压指令 2014/35/EU 和 EMC 指令 2014/30/EU 的要求。

ATEX (防爆指令)

根据欧盟指令 2014/34/EU，本设备**不得**在爆炸性环境中使用。

关于符合性声明/制造商声明的提示 CE

关于设备对欧盟指令符合性的细节请查阅我们的符合性声明或制造商声明。
适用的符合性声明/制造商声明可通过 www.gestra.com 文件在线获取或者可向我们索要。

技术数据

NRG 211-1

液位电极 使用限值

法兰/焊接管接头材质		1.5415		1.7380		1.4922	
允许工作压力	[bar]	320	200	320	200	320	230
	[psig]	4642	2901	4642	2901	4642	3336
允许工作温度	[°C]	120	450	120	500	120	550
	[°F]	248	842	248	932	248	1022

机械连接

特殊法兰 PN 320 及焊接管接头，适用于管道 DN ≤ 100（带 T 形接头），或者适用于管道 DN ≥ 100（带侧孔）。

其他介质接触部件的材质

保护管（最高 500 °C） 1.0345
保护管（最高 550 °C） 1.7380
滤网 1.4571
电极棒绝缘 特殊陶瓷
法兰垫圈 1.4541/银

pH 值

最大允许值：10

温度传感器

Pt 1000

重量

液位电极约 5.6 kg
焊接管接头约 4.5 kg

电子装置模块 NRV 2-30

工作电压

12 V DC

输出

≥ 0 – ≤ 10 V DC

外壳

接线盒：材质：铝制，搪瓷表面处理。

电气连接

六针插头，电缆接头 Pg 11

防护等级

IP 54，根据 EN 60529

最大允许环境温度

70 °C

技术数据 续

供货范围

NRG 211-1

液位电极 NRG 211-1 x 1

梳形垫圈 x 1

使用说明书 x 1

铭牌/标识

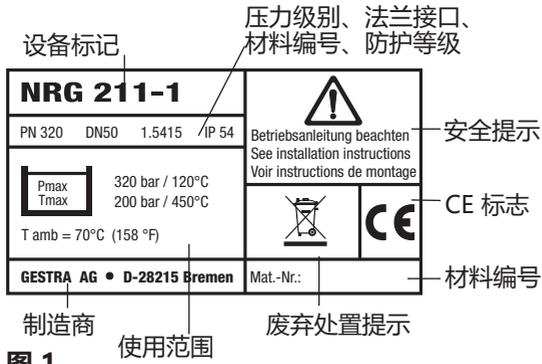


图 1

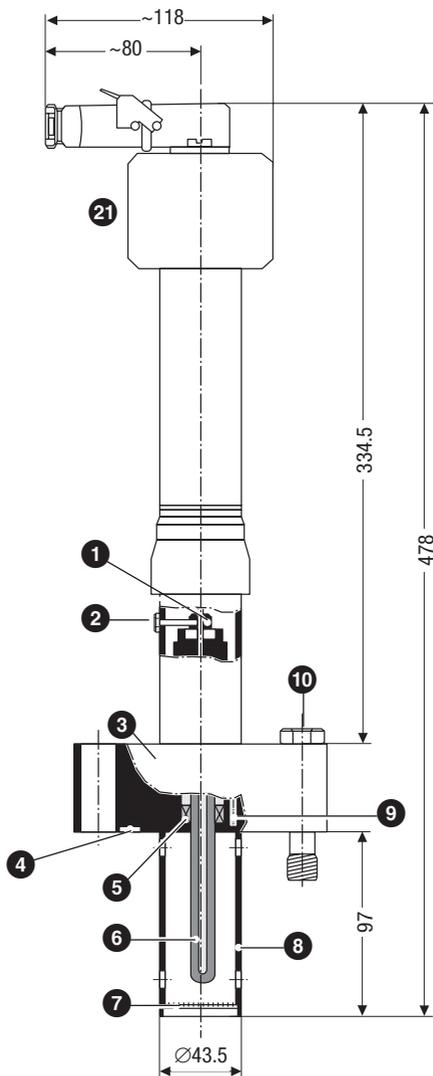


图 2

图例

- | | | | |
|----------|--------|---------|------------------|
| ① 运输保护装置 | ④ 垫圈槽 | ⑦ 滤网 | ⑩ 膨胀螺栓 |
| ② 固定螺栓 | ⑤ 填料函 | ⑧ 保护管 | ⑫ 接线盒及
电子装置模块 |
| ③ 法兰 | ⑥ 测量电极 | ⑨ 温度传感器 | |

焊接管接头

将焊接管接头以朝上倾斜的方式焊接到竖直管道中。按照关于纵轴线至少 5° - 10° 的角度，以免冷凝水残留在管接头内。“TOP” 标记必须指向上方。图 3。



提示

- 连接至管道 (T 形接头) $DN \leq 100$ 时, 使用焊缝坡口形式 22 (DIN 2559)。
- 连接至直径更大的管道时, 焊接管接头可采用横向插入并焊接。
- 垫圈表面由梳形环组成, 两侧设有银环接合面。切勿将其移除。



危险

- 在焊接管接头的焊接或退火过程期间, 法兰密封面的温度不得超过 350°C , 否则有氧化磨损风险!



注意

- 小心取放液位电极, 切勿掉落。
- 避免强烈撞击电极棒。
- 仅可使用随附的垫圈!
- 在膨胀销上涂抹高温润滑剂 (例如 Dag 156) !
- 请勿将电极外壳置入管道的隔热层!
- 如果拆卸液位电极以作修改, 则应将其直立存放。

NRG 211-1

1. 检查密封面。清洁法兰密封面。
2. 将垫圈放入焊接管接头的凹槽。
3. 装入液位电极, 使接头上的插头朝下。
4. 将膨胀销 ⑩ 以 **70 Nm 的扭矩**交叉拧紧。
5. 将膨胀销 ⑩ 以 **130 Nm 的扭矩**交叉拧紧。
6. 旋出运输锁定装置 ① 的固定螺栓 ②。

工具

- 开口扳手 SW 27, DIN 3110, ISO 3318

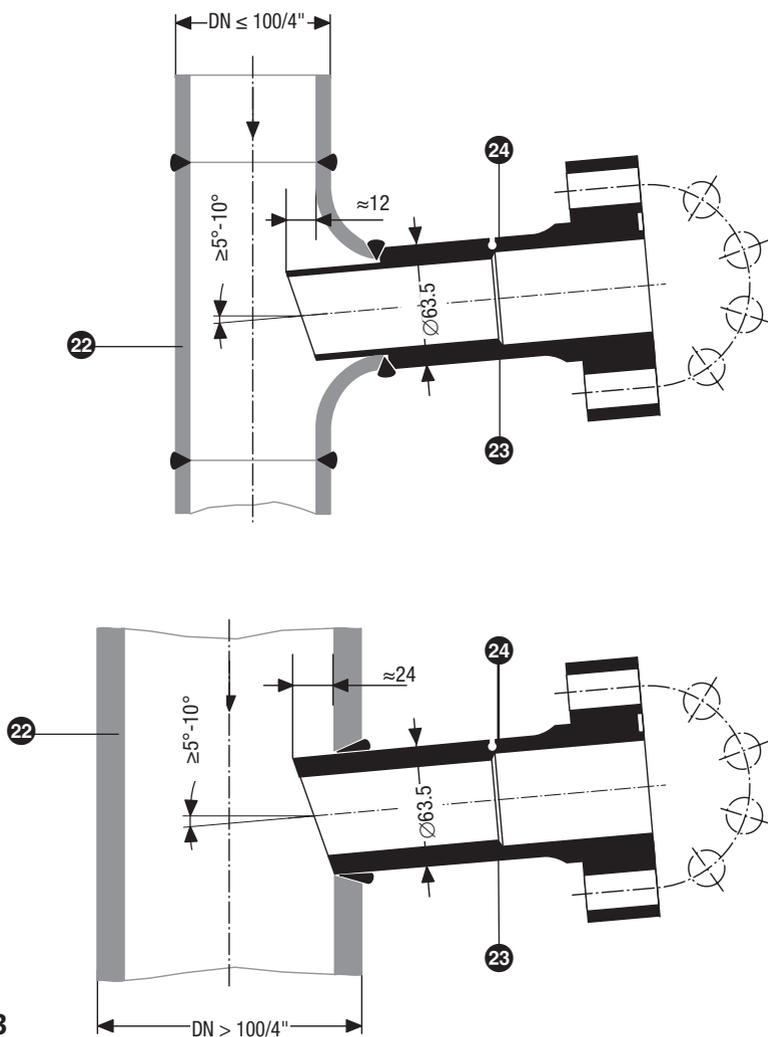


图 3

图例

- 22 客户自备提供
- 23 焊接管接头 (GESTRA)
- 24 TOP 标记

电气连接

连接液位电极

为连接设备，请选用最小截面积为 0.5 mm^2 的多芯屏蔽控制电缆，例如 LiYCY $4 \times 0.5 \text{ mm}^2$ ，最大长度 500 m。

NRS 2-4 只能连接一个屏蔽层。请按照接线图接线。图 5

屏蔽层不得与其它任何电气连接。



注意

- 请按照 NRS 2-4 安装手册操作!
- 确保连接到电极的线缆与电源线是分开隔离的。

工具

- 螺丝刀（规格 6 mm），整体绝缘符合 VDE 0680

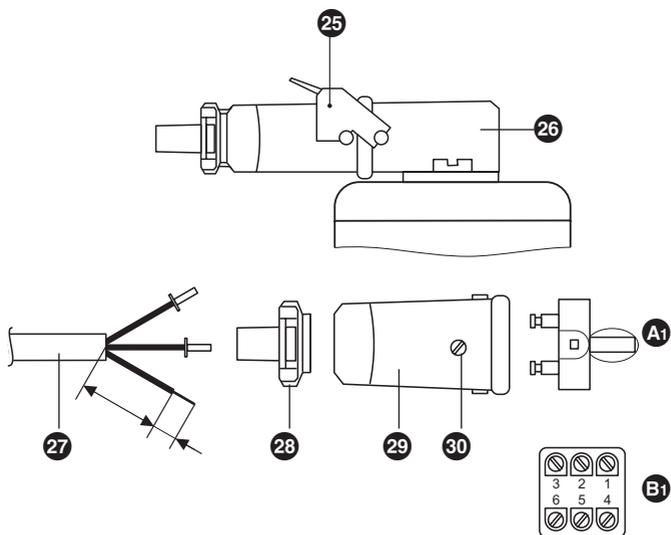


图 4

接线图

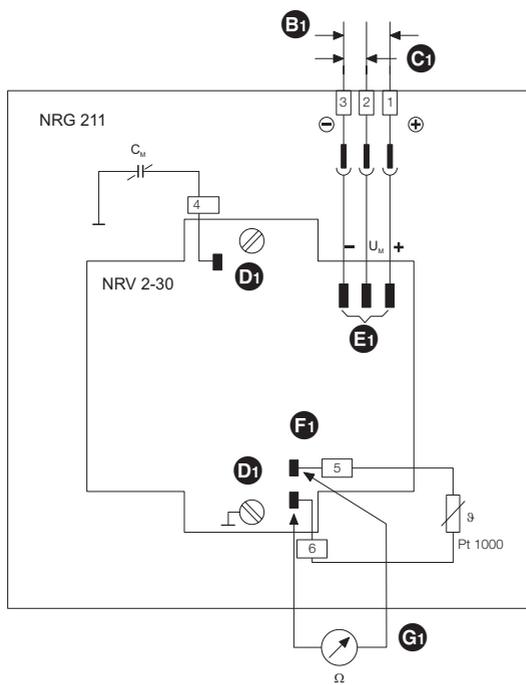


图 5

NRV 2-30, 敷设接线端子

1. 向上翻折固定支架 e 并将连接器上部件 i 从液位电极上拔下。
2. 旋出螺栓 j 并将触点式接插件 k 从连接器上部件 i 中压出。
3. 松开电缆接头 h。
4. 将电缆 g 穿过电缆接头 h、环、垫圈和连接器上部件 i。
5. 根据图 5 在触点式接插件 k 中敷设接线端子。
6. 将触点式接插件 l 压入连接器上部件 i。
7. 将螺栓 j 重新放入孔内并拧紧。由此将触点式接插件 k 固定在连接器上部件 i 内。
8. 拧紧螺栓电缆接头 h。
9. 将连接器上部件 i 插入连接器下部件 f, 通过向下翻折固定支架 e 来加以固定。

调试



提示

液位电极 NRG 211-1 和液位开关 NRS 2-4 (MAX) 共同构成功能单元, 因此必须同时运行和检查。

有关调试和故障排除方法的更多信息, 另请参见液位开关 NRS 2-4 的使用说明书!

接通工作电压

请检查是否按照接线图连接液位电极 (图 5), 然后接通液位开关 NRS 2-4 的电源电压。

检查开关功能

检查“最大液位”开关功能。为此, 必须将系统注满至超过规定的最高水位。液位开关 NRS 2-4 的“最大液位”LED 应当亮起, 并且触发时序控制电路中的相应功能。

图例

- | | | |
|-----------|---------------------|---------------------------------|
| 25 固定支架 | 30 螺栓 | D1 电子装置模块
固定螺栓 |
| 26 连接器下部件 | A1 触点式接插件 | E1 插接片 |
| 27 电缆 | B1 12 V DC 工作电压 | F1 温度传感器接口 |
| 28 电缆压盖 | C1 1 – 10 V DC 测量电压 | G1 用于温度传感器
电阻测量
(测量时拔下芯线) |
| 29 连接器上部件 | | |

故障排除



危险

液位开关的端子在运行期间带电！

这有触电风险！

安装、拆卸或电缆连接前以及在插拔 19 英寸插箱前，请始终**切断电源设备**！



注意

进行故障诊断前请检查：

工作电压：

是否为液位电极提供铭牌上注明的电压？

布线：

布线是否与接线图一致？

显示、诊断和补救措施

液位开关 NRS 2-4 的故障显示		
显示	故障	诊断和补救措施
运行 LED 未亮起。	工作电压故障。	接通工作电压。检查所有电气连接。
液位电极损坏 LED 和最大液位 LED 亮起	液位电极的止动螺栓未被移除。	移除止动螺栓。
	液位电极损坏（隔离器、填料函）。	在 C18/A18 测量 NRS 2-4 的电压。 在端子 2 和 3 测量 NRG 211-1 的电压。 如果电压 $\geq 9\text{ V}$ ，更换液位电极。
电缆故障 LED 亮起	液位电极的连接电缆损坏（短路、断路）。	在 C18/A18 测量 NRS 2-4 的电压。 在端子 2 和 3 测量 NRG 211-1 的电压。 如果电压 $\leq 1\text{ V}$ ，检查连接电缆/电气连接。

检查电压

检查液位电极的工作电压和测量电压。可以在液位电极或液位开关处测量电压。图 5

电压	诊断
12 V DC	工作电压
$\leq 0\text{ V} - 1\text{ V DC}$	液位电极的连接电缆损坏（短路、断路）。
$= 1\text{ V} - 4\text{ V DC}$	液位电极已浮出/介质温度 $\geq 395\text{ }^{\circ}\text{C}$
$= 4\text{ V} - 7\text{ V DC}$	液位电极已浸入，最大液位
$\geq 9\text{ V DC}$	液位电极损坏（隔离器、填料函）

故障排除 续

显示、诊断和补救措施 续

超过最大液位，设备不工作		
显示	故障	补救措施
仅 运行 LED 亮起	液位电极未浸入。	在 C18/A18 测量 NRS 2-4 的电压。检查 NRG 211-1 的安装并在端子 2 和 3 测量其测量电压。检查并更改液位电极的安装。
	液位开关损坏。	在 C16/A18 测量 NRS 2-4 的电压。（液位电极的工作电压）。若无法测量电压，更换液位开关。
	电子装置模块损坏。	在 C18/A18 测量 NRS 2-4 的电压。在端子 1 和 3 测量 NRG 211-1 的工作电压并在端子 2 和 3 测量其测量电压。如果测得 12 V DC 工作电压，但未测得测量电压，则更换电子装置模块。
	温度传感器损坏。	在端子 2 和 3 测量 NRG 211-1 的测量电压。如果测得 1 - 4 V 测量电压，检查温度传感器。若温度传感器损坏，更换液位电极。

检查温度传感器

1. 向上翻折固定支架 25 并将连接器上部件 29 从液位电极上拔下。图 4
2. 松开外盖螺栓 (4x) 并取下连接壳外盖。
3. 断开温度传感器的连接电缆 31 并连接电阻测量仪 6。图 5
4. 测量电阻值并与表 1 中的水温相比较。必要时进行插值。
5. 如有偏差，更换液位电极。
6. 如果电阻值与温度相对应，重新插上温度传感器的连接电缆 31。
7. 重新装上连接壳外盖并拧紧外盖螺栓 (4x)。
8. 将连接器上部件 29 插入连接器下部件 26，通过向下翻折固定支架 25 来加以固定。

故障排除 续

测量电阻

°C	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	Ω/(°C ¹)
0	1000.0	1039.0	1077.9	1116.7	1155.4	1194.0	1232.4	1270.7	1308.9	1347.0	1385.0	3.85
100	1385.0	1422.8	1460.6	1498.2	1535.7	1573.2	1610.1	1647.6	1684.7	1721.6	1758.4	3.73
200	1758.4	1795.1	1831.7	1868.2	1904.6	1940.8	1977.0	2013.0	2048.8	2084.6	2120.3	3.61
300	2120.3	2155.8	2191.3	2226.6	2261.8	2296.9	2331.9	2366.7	2401.5	2436.1	2470.6	3.50
400	2470.6	2505.0	2539.3	2573.4	2607.5	2641.4	2675.2	2708.9	2742.5	2776.0	2809.3	3.38
500	2809.3	2842.6	2875.7	2908.7	2941.6	2974.3	3007.0	3039.5	3072.0	3104.3	3136.5	3.27
600	3136.5	3168.6	3200.5	3232.4	3264.1	3295.7	3327.2	3358.6	3389.9	3421.0	3452.1	3.15
700	3452.1	3483.0	3513.8	3544.5	3575.1	3605.5	3635.9	3666.1	3696.2	3726.2	3756.1	3.04
800	3756.1	3815.5	3815.5	3845.0	3874.5	3903.8	-	-	-	-	-	2.95

¹⁾各 100 °C 量程的平均值

表 1

更换电子装置模块

1. 向上翻折固定支架 25 并将连接器上部件 29 从液位电极上拔下。图 4
2. 松开外盖螺栓 (4x) 并取下连接壳外盖。
3. 从接线端子上拔下所有电缆。
4. 旋出固定螺栓 11 并拆下电子装置模块。图 5
5. 装入新的电子装置模块并再次旋入固定螺栓 11。
6. 将所有电缆重新连接到端子上。
7. 重新装上连接壳外盖并拧紧外盖螺栓 (4x)。
8. 将连接器上部件 29 插入连接器下部件 26，通过向下翻折固定支架 25 来加以固定。

维护

安全提示

本设备仅可由经培训的合适人员安装、电气连接与调试。
维护与改装作业仅可由经过专门培训的负责人员实施。



危险

松开液位电极时，蒸汽或热水可能逸出！
可能导致全身严重烫伤！
仅在 0 bar 锅炉压力下拆卸液位电极！
液位电极在运行期间变烫！
可能导致双手及臂部严重烧伤。
在进行安装，维护工作前，请确保设备处于低温状态！



提示

- 如果拆卸液位电极以作修改，则应将其直立存放。

检查陶瓷隔离器

最迟应于 2 年后检查测量电极 ⑦ 的陶瓷隔离器有无裂纹。
为此，请拆卸电极。设备只能由合格的专业人员安装和拆卸。
松开滤网 ⑧ (图 2) 的卡环并将其取下。若隔离器出现裂纹，更换液位电极。
如未发现裂纹，重新装入滤网 ⑧ 并用卡环将其固定。重新安装电极。遵守第 9 页“安装”一章中的提示。

液位电极的拆卸和处理

液位电极 NRG 211 的拆卸和处理

1. 断开工作电压。
2. 向上翻折固定支架 ⑫ 并将连接器上部件 ⑭ 从液位电极上拔下。图 4
2. 在无压、冷却的状态下拆卸设备。
废弃处置液位电极时，必须遵守有关废弃物处置的法律规定。

若出现无法通过本使用说明书排除的故障或错误，请联系我们的技术客服。



遍布全球的代理商参见：www.gestra.com

GESTRA AG

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

电话 +86 02124163342

电子邮箱 sales@cn.gestra.com

网址 www.gestra.com