



液位传感器

# NRGT 26-2

# NRGT 26-2s

ZH  
中 文

原始使用说明书  
850097-01

# 内容

本说明书归属.....	4
供货范围/包装内容.....	4
本说明书的使用.....	5
所用图示和符号.....	5
本说明书中的危险符号.....	5
警告提示的设计.....	6
专业术语/缩写.....	7
按规定使用.....	8
适用的指令和标准.....	8
允许的系统组件，视所需安全等级而定.....	9
不按规定使用.....	9
基本安全提示.....	10
人员的必要资格.....	11
关于产品责任的提示.....	11
功能安全 - 安全应用 (SIL).....	12
对安全电流输出执行定期检查.....	12
根据 EN 61508 的可靠性特性数据.....	13
功能.....	14
技术数据.....	16
NRGT 26-2 型号铭牌/标记.....	19
NRGT 26-2s 型号铭牌/标记.....	20
出厂设置.....	21
NRGT 26-2 整体视图.....	22
NRGT 26-2s 整体视图.....	23
NRGT 26-2 尺寸.....	24
NRGT 26-2s 尺寸.....	25
安装前的准备工作.....	26
安装.....	27
NRGT 26-2 的安装.....	28
NRGT 26-2 的密封面尺寸.....	28
示例.....	28
两个液位电极安装到一个法兰中.....	29
NRGT 26-2s 的安装.....	29
带尺寸要求的 NRGT 26-2 安装示例.....	30
校准连接壳.....	35
NRGT 26-2、NRGT 26-2s 功能元件.....	36

# 内容

<b>电气连接</b> .....	<b>37</b>
关于电气连接的提示.....	37
24 V DC 电源连接.....	37
实际值输出 (4 ~ 20 mA) 的连接.....	37
M12 插头的引脚分配适用于未预装配的控制电缆.....	37
<b>调试</b> .....	<b>38</b>
在需要时更改出厂设置.....	38
执行校准到当前测量范围的下限“CAL.L” (0% 校准值).....	40
执行独立快速校准到 > 当前测量范围“CAL.P”的 25% 的水位.....	41
执行校准到当前测量范围的上限“CAL.H” (100% 校准值).....	41
设置过滤常数“Filt”.....	41
手动触发显示测试.....	42
通过升高或降低液位检查液位显示.....	42
通过触发测试功能检查安全功能.....	42
<b>启动、运行与测试</b> .....	<b>43</b>
<b>系统故障</b> .....	<b>46</b>
原因.....	46
借助故障代码显示系统故障.....	47
应用错误.....	49
检查安装和功能.....	51
<b>停用</b> .....	<b>52</b>
<b>清洁液位传感器的测量电极</b> .....	<b>53</b>
清洁间隔.....	53
<b>废弃处置</b> .....	<b>53</b>
<b>退回净化过的设备</b> .....	<b>53</b>
<b>欧盟符合性声明</b> .....	<b>54</b>

## 本说明书归属

### 产品:

- 液位传感器 NRGT 26-2
- 液位传感器 NRGT 26-2s

### 初版:

850097-00/02-2020cm

### © 版权所有

我们对该文件保留所有著作权。不允许滥用，特别是复制或转发给第三方。  
适用 GESTRA AG 的一般商业条款。

## 供货范围/包装内容

- 1 x 液位传感器 NRGT 26-2
- 1 x 密封圈 D 27 x 32, D 型, DIN 7603-2.4068, 光亮退火
- 1 x 使用说明书

### 适用于海船的规格

- 1 x 液位传感器 NRGT 26-2s 带法兰 DN50、PN40, DIN EN 1092-01
- 1 x 使用说明书

### 首次安装时 NRGT 26-2 和 NRGT 26-2s 的必需配件

- 1 x 电缆插座 Hirschmann ELWIK A 5012

## 本说明书的使用

本使用说明书说明液位传感器 NRGT 26-2 和 NRGT 26-2s 的预期用途。其面向在控制技术上集成、安装、运行、操作、维护和处置这些设备的人员。执行上述工作的任何人都应阅读本使用说明书并理解其内容。

- 完整通读本说明书并遵循所有指示。
- 也要阅读配件的使用说明（若存在）。
- 使用说明书是设备的一部分。请将其保存在容易拿到的地方。

### 本使用说明书的可用性

- 确保本使用说明书对操作人员始终可用。
- 将设备转交或出售给第三方时，一并交付使用说明书。

## 所用图示和符号

1. 操作步骤
- 2.

- 列举
  - ◆ 列举中的子项

### A 图例



附加  
信息



阅读相关  
使用说明书

## 本说明书中的危险符号



危险点/危险情况

## 警告提示的设计

### 危险

提醒注意会导致死亡或重伤的危险情况。

---

### 警告

提醒注意可能导致死亡或重伤的危险情况。

---

### 小心

提醒注意可能导致轻伤或中等程度伤害的情况。

---

### 注意

提醒注意会导致财产损失或环境污染的情况。

---

## 专业术语/缩写

在此解释本说明书中所用的一些缩写和专业术语。

### **IEC 61508**

国际标准 IEC 61508 不仅说明风险评估的方式，还说明相应安全功能的设计方法。

### **SIL (Safety Integrity Level)**

安全完整性等级 SIL 1 至 4 用于量化风险降低的水平。SIL4 表示最高的风险降低水平。国际标准 IEC 61508 为确定、检查和运行安全相关系统提供依据。

### **NRGT ../ NRR../ NRS../ URS ../ URB ../ SRL .. / 等**

GESTRA AG 的设备和型号名称。

### **SELV (Safety Extra Low Voltage)**

安全特低电压

#### **(设备的) 工作点**

工作点说明设备或锅炉在设定范围内运行时的工作参数。对蒸汽锅炉而言，这可能是功率、压力和温度等参数。

而设计参数要明显更高。

例如，在 10 bar 和 180 °C 下运行的锅炉可能为 60 bar 的压力和 275 °C 的温度而设计，因此这不一定是工作点。

## 按规定使用

### 用作水位控制器

液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 可用于连续测量蒸汽锅炉和热水设备或冷凝水和给水箱中的水位。其在 4 ~ 20 mA 电流输出上覆盖介于校准点 0% 及 100% 之间的测量范围。

- 传感器的安全 4 ~ 20 mA 实际值输出 (SIL 2) 可连同相应液位控制器用作带最小/最大报警的水位控制器。

### 测量介质的影响

- 液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 可用于电导率不同的介质和绝缘介质。但低于 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$  的电导率对测得的容量有巨大影响，因此在工作点\*下和冷启动后重新校准测量范围 见第 40 页 非常重要。  
\* 设备的工作点，见第 7 页。
- 为实现尽可能高的可再现性和遵守测量质量（参见“技术数据”见第 16 页），需要在保护管内安装传感器（参见“带尺寸要求的 NRGT 26-2 安装示例”自第 30 页起）。
- 测量介质的介电常数如果与蒸馏水 ( $\epsilon_r = 80$ ) 的偏差非常大，则可能需要调整测量频率，为此请联系 GESTRA AG 的售后服务。

## 适用的指令和标准

液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 已通过测试并获准用于以下指令和标准的适用范围：

### 指令：

- 2014/68/EU 指令 欧盟压力设备指令
- 2014/35/EU 指令 低电压指令
- 2014/30/EU 指令 电磁兼容性指令
- 2011/65/EU 指令 RoHS II 指令

### 标准：

- EN 60730-1 自动电气调节与控制装置 - 第 1 部分：一般要求
- EN 61508 电子系统的功能安全

### 规范文件：

- VdTÜV 公告 BP WASS 0100-RL  
对水位控制与限制装置的要求

### 在海船上使用许可：

许可液位传感器 NRGT26-2s 在海船上使用。

- DNV-GL 分类准则 DNVGL-CG-0339

## 按规定使用

### 允许的系统组件，视所需安全等级而定

根据欧盟压力设备指令 2014/68/EU 和 EN 61508 标准以及技术规程 VdTÜV 公告 BP WASS 0100-RL，可运行达到安全等级 SIL 2 的液位电极。

若将同样具有 SIL2 分级的数据分析仪连接至 4 ~ 20 mA 输出，则整个作用链系统可在该安全等级上运行。



即使数据分析仪具有更高的安全等级，也不会同时提高整个系统的安全性。在整个作用链上，安全等级最低的参与者决定了可达到的最高安全水平。

### 没有安全等级的系统

对于没有根据 SIL 划分的安全等级的系统，原则上可以连接任何具有 4 ~ 20 mA 标准信号输入的控制器或指示仪或数据分析仪。



为确保每种应用合规使用，同样必须阅读所用系统组件的使用说明书。

- 其他 GESTRA AG 系统组件的最新使用说明书参见我们的网站：  
<http://www.gestra.com/documents/brochures.html>

## 不按规定使用



**在爆炸危险区域使用设备，存在由爆炸导致的生命危险。**

不得在爆炸危险区域使用设备。



**不得运行未含设备特定铭牌的设备。**

铭牌表明设备的技术特性。

## 基本安全提示



**拆卸液位电极时，设备与环境之间有压差，存在由烫伤导致的生命危险。蒸汽或热水可能爆炸式涌出。**

- 仅在 0 bar 锅炉压力下拆卸液位电极。



**在没有冷却下来的液位电极上工作时，存在严重烧伤的危险。液位电极在运行期间变得非常热。**

- 让液位电极冷却下来。
- 仅在冷却下来的液位电极上执行所有安装或维护工作。



**在电子系统上工作时，存在由电击导致的生命危险。**

- 执行连接工作前，始终将设备断电。
- 开始工作前，检查系统是否断电。



**当液位电极 NRGT 26-2 或 NRGT 26-2s 损坏时，涌出的高温蒸汽或热水会导致生命危险。**

运输或安装过程中的撞击和冲击可能导致液位电极损坏或泄漏，因此处于压力之下的高温蒸汽或热水可能通过卸荷孔涌出。

- 在运输时或安装期间，避免由于例如强烈的撞击或冲击使电击棒损坏。
- 安装前后检查液位电极是否完好无损。
- 在调试期间检查液位电极的密封性。



**维修设备将导致系统失去安全性。**

- 液位电极 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 只能在制造商 GESTRA AG 处维修。
- 只能将损坏设备替换为 GESTRA AG 的同类型设备。

## 人员的必要资格

工作	人员	
集成到控制系统中	专业人员	系统规划师
安装/电气连接/调试	专业人员	本设备属于带安全功能的装备部分（EU 压力设备指令），仅可由经培训的合适人员安装、电气连接与运行。
操作	锅炉工	由经营者指导过的人员。
维护工作	专业人员	维护和改装仅允许由受过专门培训的被委托人进行。
改装	专业人员	接受过运营商对温度与压力培训的人员。

图 1

## 关于产品责任的提示

作为制造商，对于因不按规定使用设备而产生的损失，我们概不负责。

## 功能安全 - 安全应用 (SIL)

液位传感器 NRGT 26-2、NRGT26-2s 具有安全的 4 ~ 20 mA 实际值输出 (SIL 2)。若将同样具有 SIL 2 分级的数据分析仪连接至 4 ~ 20 mA 输出，则整个作用链系统可在该安全等级上运行。

与配件相结合相当于一个 B 型子系统。图 2 中安全相关特性参数的以下说明仅针对液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2 s。

### 对安全电流输出执行定期检查

通过逼近最低和/或最高水位，至少每年检查一次液位电极的功能 (T1 = 1 年)。

测试功能可通过连接壳上的集成旋转编码器现场触发，见第 45 页。

## 根据 EN 61508 的可靠性特性数据

描述	NRGT 26-s、NRGT 26-2s 特性值
安全等级	SIL 2
结构	1oo1
设备类型	B 型
硬件故障容限	HFT = 0
未检测到的危险失效的总失效率	$\lambda_{DU} = < 40 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
检测到的危险失效的总失效率	$\lambda_{DD} = < 3000 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
危险失效的比例	SFF > 99.0%
检查间隔	T1 = 1 年
出现请求时的危险失效概率	PFD < $200 * 10^{-6}$
诊断覆盖率。通过测试发现的危险故障比例。	DC > 98.0%
危险失效前的平均时间	MTTF <sub>D</sub> > 30 a
诊断间隔	T2 = 1 小时
性能等级 (根据 ISO 13849)	PL = d
每小时危险失效的概率	PFH < $40 * 10^{-9} \text{ 1/h}$
作为计算基础的环境温度	Tu = 60 °C
平均修复时间	MTTR = 0 (无修复)
不可识别的危险故障的共因失效因子	beta = 2%
可识别的危险故障的共因失效因子	beta d = 1%

图 2

## 功能

液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 根据电容原理工作，将液位信息转换为视液位而定的 4 ~ 20 mA 电流信号。通过电极棒的可用长度，可以实现测量范围 0 - 100% 的度量性。

### 自动自检

自动自检程序会定期检查液位传感器及测量值采集的安全性及功能。

电气连接或电子测量装置中的故障将引起指示器上的故障消息，电流输出被设为 0 mA。

### 传感器功能

电极可在 4 ~ 20 mA 电流输出接口上覆盖缩放的测量范围并提供给一个或多个接收器进行分析的特性被称为传感器功能。

这些设备不含控制器或限制功能。

液位传感器内置于蒸汽锅炉、储罐或热水设备的热水管中。设备侧的保护管（见第 30 页“安装示例”）保证功能。

电容式液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 可连同电导式液位电极 NRG 1x-60 或 NRG 1x-61 安装在同一个保护管或测量容器中。

### 在外置测量容器中运行

若将液位传感器安装至锅炉外部的可闭锁测量容器，则须定期冲洗连接管路。

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。

### 显示和信号，参见第 43/46 页\*

液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 具有 4 位绿色 7 段式指示灯用于显示测量值和状态信息以及故障代码。红色和绿色 LED 表示运行状态。

## 功能

### 接通时的表现 \*

显示器上交替显示软件版本、类型以及缩放的液位测量值。

### 正常运行（无故障）时的表现\*

显示器显示缩放的液位测量值（3 位 + 1 个小数位），如 050.3，并将液位信息转换为视液位而定的 4 ~ 20 mA 的电流信号。



0 ~ 100% 测量范围的缩放在出厂时设置为相应电极长度的最大值。这样在安装后立即就能得到合理的液位测量结果。

### 调试时调整测量范围（CAL.L、CAL.P 或 CAL.H）

但测量范围应在调试时调整至观察窗液位，借助 CAL.L、CAL.P 或 CAL.H 参数，参见第 40 - 41 页。这样才能获得在观察窗范围内高测量值分辨率的所有优势。

### 出现故障时的表现\*

故障状态或故障在显示器上持续通过故障代码（如 E.005）显示。关于故障代码参见第 47 页。

任何故障都将导致 0 mA 的电流输出。



#### 无法确认电极故障。

排除故障后，显示器上的消息也会消失，液位传感器 NRGT 26-2 或 NRGT 26-2s 恢复正常运行。



\* 相应设备状态、显示及状态 LED 之间的具体对应参见表格，位于第 44 - 45 页。

### 设置参数或更改出厂设置。

必要时，可现场调整电极参数以适应设备条件。可借助连接壳上的旋转编码器进行参数设置或出厂设置更改，见第 39 页 及后面几页。

## 技术数据

### 型式和机械连接

- NGRT 26-2 螺纹 G $\frac{3}{4}$  A, EN ISO 228-1, 参见图 8
- NRGT 26-2s 法兰 DN 50, PN 40, DIN EN 1092-01, 参见图 9

### 额定压力等级、允许工作压力与允许温度

- NRGT 26-2, NRGT 26-2s PN 40 32 bar (g), 在 238 °C 时

### 材质

- 连接壳 3.2581 G AlSi12, 带粉末涂层
- 饰管 1.4301 X5 CrNi 18-10
- 电极棒绝缘 PTFE
- 旋入式外壳 1.4571, X6CrNiMoTi17-12-2
- NRGT 26-2s:
  - ◆ 法兰 1.0460 P250GH
  - ◆ 间隔物 PTFE

### 最大安装长度 (238 °C 时), 所有参数单位均为 mm

#### ■ NRGT 26-2

最大安装长度:	373	477	583	688	794	899	1004
测量范围:	300	400	500	600	700	800	900

最大安装长度:	1110	1214	1319	1423	1528	1636	2156
测量范围:	1000	1100	1200	1300	1400	1500	2000

#### ■ NRGT 26-2s

最大安装长度:	316	420	526	631	737	842	947	1053
测量范围:	275	375	475	575	675	775	875	975

最大安装长度:	1157	1262	1366	1471	1579	2099
测量范围:	1075	1175	1275	1375	1475	1975



电极棒不得截短。

## 技术数据

### 测量质量

---

以下参数适用于以 25 °C 为基准进行补偿的介质电导率范围 100 ~ 10000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 。

- 测量值偏差: 工作点预设测量范围的 +/- 1%
- 显示的测量值分辨率: 0.1%
- 内部处理分辨率: 15 位 带性质符号 (16 位)
- 4 ~ 20 mA 输出分辨率: 15 位, 相当于 0.49  $\mu\text{A}/\text{digit}$

### 工作电压

---

- 24 V DC +/-20%

### 功率消耗

---

- 最大 7 VA

### 电流消耗

---

- 最大 0.3 A

### 内部保护

---

- T 2 A

### 环境温度过热保护

---

- 环境温度过热 ( $T_{\text{amb.}} = 75\text{ }^\circ\text{C}$ ) 时进行关断

### 模拟输出

---

- 1 x 实际值输出 4 ~ 20 mA, 与液位成比例, 电气隔离
- 最大负载 500  $\Omega$
- M12 插头, 5 针, A 编码

### 显示和操作元件

---

- 1 个 4 位绿色 7 段式指示灯, 用于显示状态信息
- 1 个红色 LED, 用于显示故障状态
- 1 个绿色 LED, 用于显示正常状态
- 1 x 旋转编码器 IP 65, 带按钮, 用于操作菜单和检测功能

### 防护等级

---

- III 安全特低电压 (SELV)

### 根据 EN 60529 的防护等级

---

- IP 65

## 技术数据

### 允许的环境条件

---

- 工作温度: 0°C ~ 70 °C
- 储存温度: -40°C ~ 80 °C
- 运输温度: -40°C ~ 80 °C
- 空气湿度: 10%~ 95% 非冷凝

### 重量 (视相应电极的长度而定)

---

- NRGT 26-2 约 1.8 kg (针对 300 mm 测量范围)
- NRGT 26-2s 约 5.9 kg (针对 275 mm 测量范围)

### 允许安装位置

---

- 直立
- 可倾斜, 最大倾斜角度为 45°。此时电极棒的最大长度不得超过 688 mm。

# NRGT 26-2 型号铭牌/标记

安全提示 →	 Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage		
设备标记 →	<b>NRGT 26 - 2</b>		
设备功能 →	Niveautransmitter Level Transmitter Transmetteur de niveau		
额定压力等级、 连接螺纹、 旋入式外壳的 材质 →	PN40	G3/4 1.4571	← 防护等级
允许工作压力、允许温度 →	 32 bar (464psi) 238°C (460°F)		
允许环境温度 →	T 70°C (158 °F)		
测量范围 →	H= _____ mm		
功率消耗 →	7 VA	24 V --- ±20%	← 工作电压
实际值输出 →	OUT: 4-20 mA / 500 Ω		
安全完整性等级 →	IEC 61508 SIL 2		
当前有效认证 →	TÜV. XX . XX-XXX		← CE 标志
制造商 →	GESTRA AG Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY	 	← 公告机构 ← 废弃处置提示
序列号 →			← 防护等级

图 3



生产日期印在液位传感器的旋入式外壳上。

# NRGT 26-2s 型号铭牌/标记

安全提示 →		Betriebsanleitung beachten See installation instructions Voir instructions de montage	
设备标记 →	<b>NRGT 26 – 2s</b>		
设备功能 →	Niveautransmitter Level Transmitter Transmetteur de niveau		
额定压力等级、连接螺纹、旋入式外壳的材质 →	PN40,G3/4–DN50,1.4571/1.0460, IP65		← 防护等级
允许工作压力、允许温度 →		32 bar (464psi) 238°C (460°F)	
允许环境温度 →	T 70°C (158 °F)		
测量范围 →	H= _____ mm		
功率消耗 →	7 VA	24 V --- ±20%	← 工作电压
实际值输出 →	OUT: 4–20 mA / 500 Ω		
安全完整性等级 →	IEC 61508 SIL 2		
当前有效认证 →	TÜV. XX . XX–XXX  xxxxxx–xx HH		← CE 标志 ← 公告机构
制造商 →	<b>GESTRA AG</b> Münchener Str. 77 28215 Bremen GERMANY	 	← 废弃处置提示
序列号 →			← 防护等级

图 4



生产日期印在液位传感器的旋入式外壳上。

## 出厂设置

液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 在出厂时如下交付。

菜单中的显示	参数值	单位	
CAL.L	可变	0%	原始值 (hex) 约 50 mV
CAL.P	可变	25%	原始值 (hex)
CAL.H	可变	100%	原始值 (hex) 约 2.0 V
FiLt	0005	秒	

图 5

## NRGT 26-2 整体视图

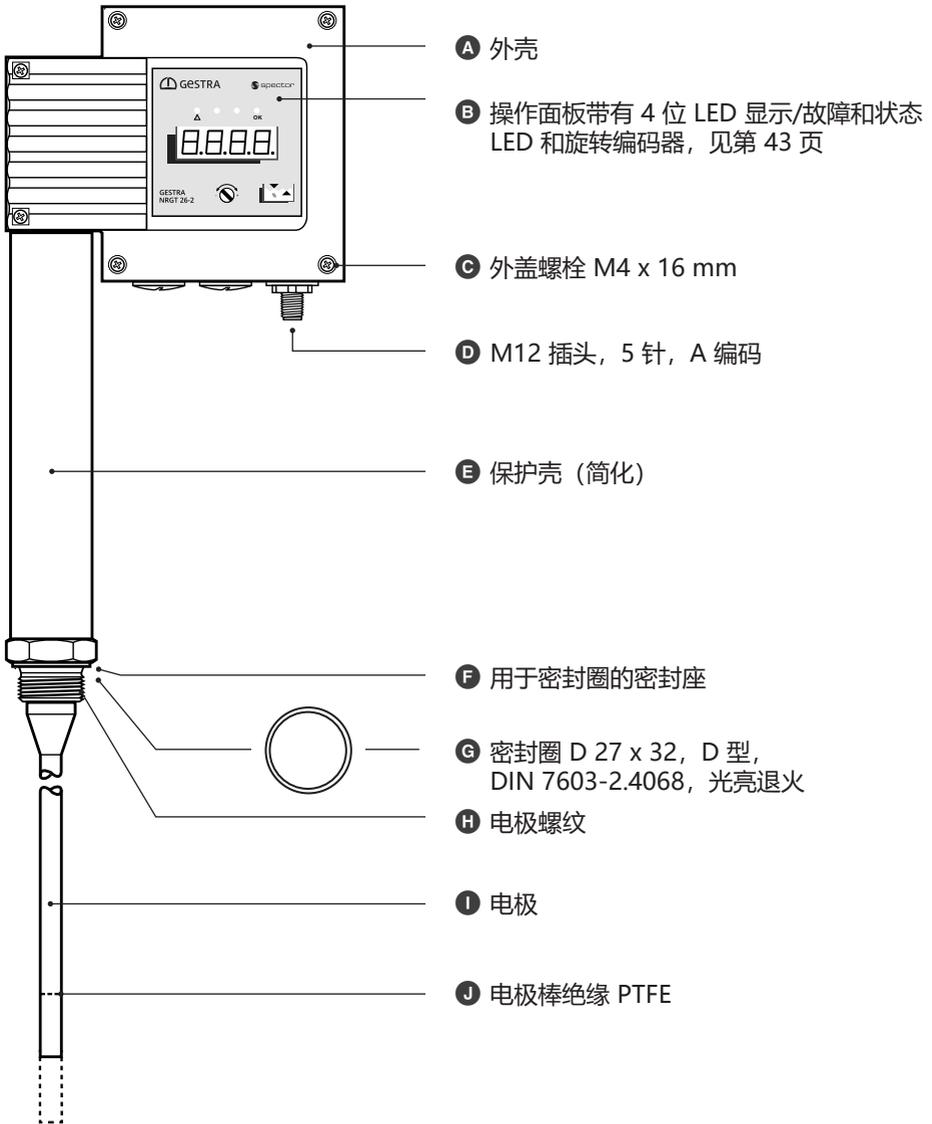


图 6

# NRGT 26-2s 整体视图

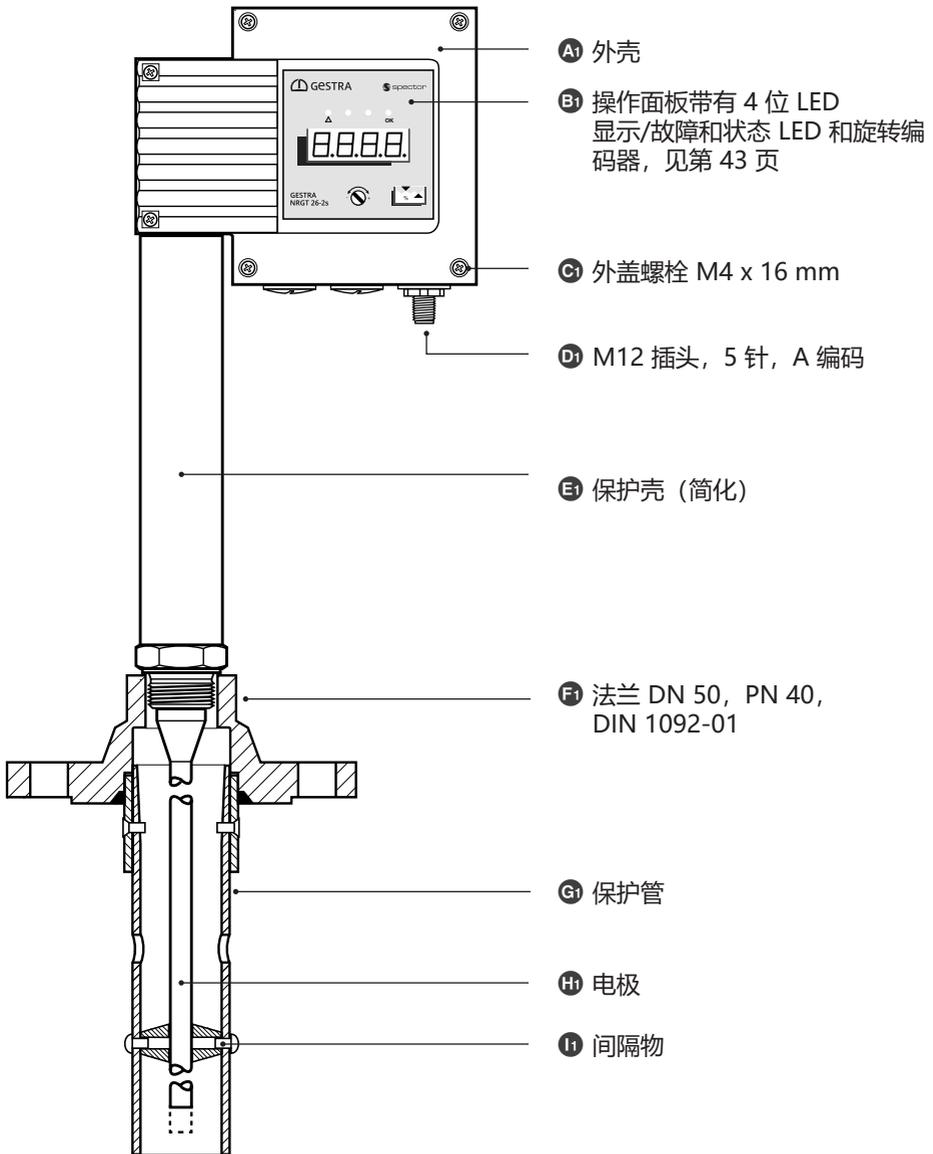


图 7

# NRGT 26-2 尺寸

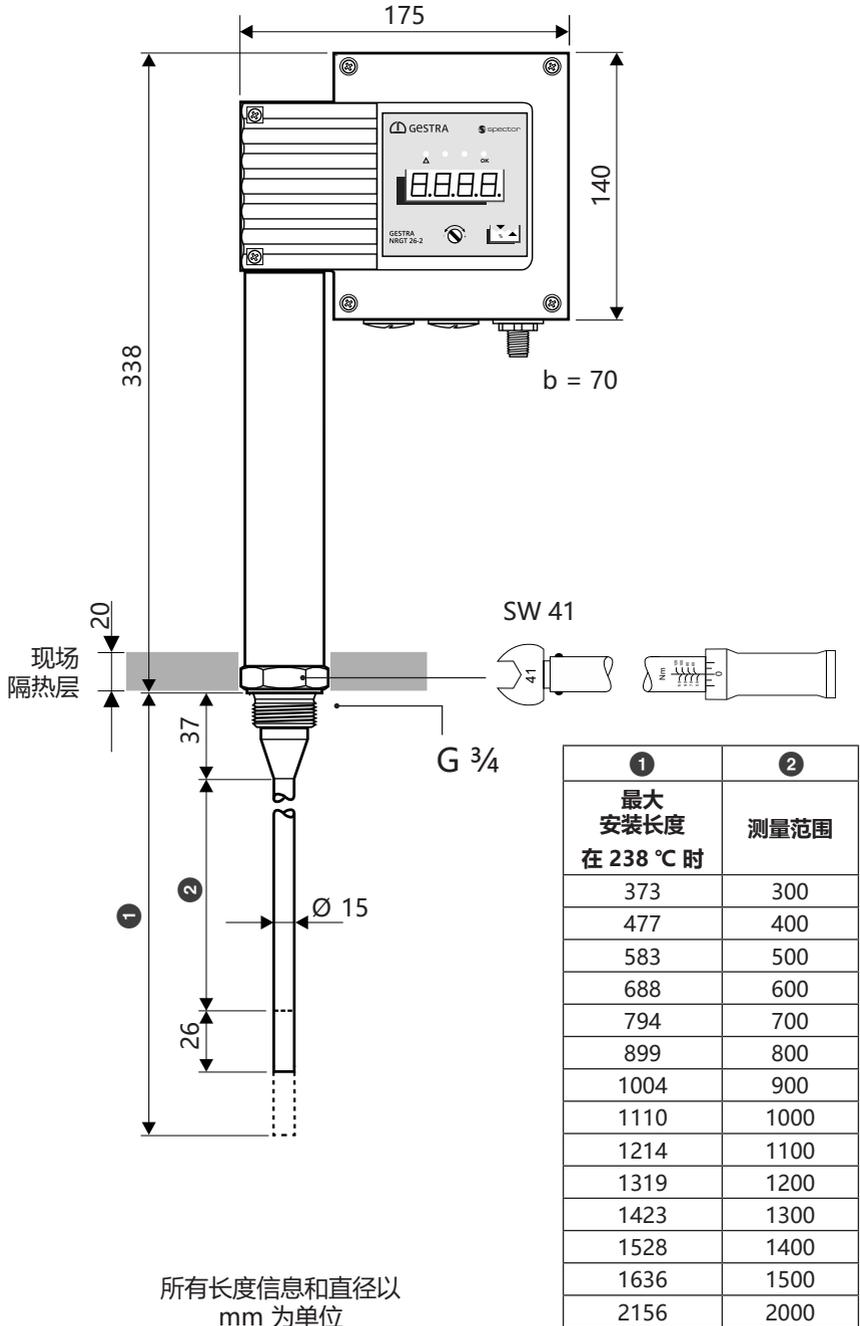
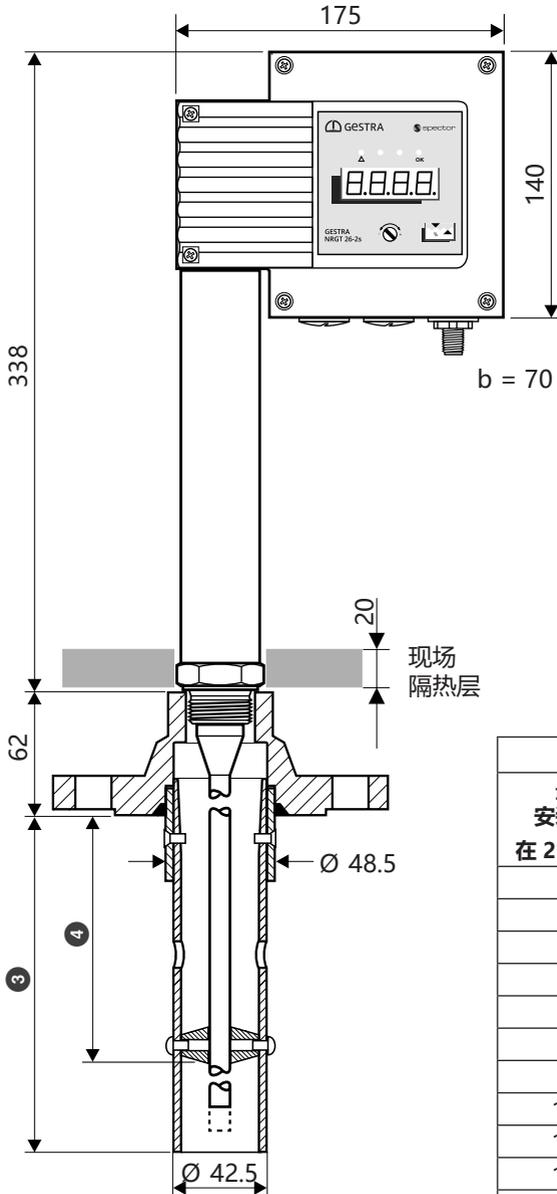


图 8

所有长度信息和直径以  
mm 为单位

# NRGT 26-2s 尺寸



③ 最大 安装长度 在 238 °C 时	④ 测量范围
316	275
420	375
526	475
631	575
737	675
842	775
947	875
1053	975
1157	1075
1262	1175
1366	1275
1471	1375
1579	1475
2099	1975

图 9 所有长度信息和直径以 mm 为单位

## 安装前的准备工作



**若是安装在室外和保护建筑物外部，则存在环境影响危险。**

- 遵守技术数据中的允许环境条件，见第 18 页。
- 不得在冰点之下运行设备。
  - ◆ 低于冰点时，请使用相应的热源（例如开关柜加热装置等）。
- 通过将所有设备零件集中接地，避免屏蔽中的等电位联结电流。
- 使用保护罩避免设备受到阳光直射、冷凝与暴雨影响。
- 使用耐紫外线电缆槽敷设连接电缆。
- 采取其他措施保护设备免受闪电、昆虫和动物以及含盐分的空气影响。

**您需要下列工具：**

### **NRGT 26-2**

- 扭矩扳手（带开口扳手套筒 SW 41），参见第 24 页。

### **NRGT 26-2s**

- NRGT 26-2s 在出厂时连同装好的法兰和保护管交付。法兰必须在现场用 M16 螺栓安装。所需扳手宽度 = SW24。

## 安装

### 危险



#### **被涌出的高温蒸汽烫伤导致生命危险。**

松开处于压力之下的液位电极时，高温蒸汽或热水可能突然涌出。

- 将锅炉压力降至 0 bar 并在松开液位电极前检查锅炉压力。
- 仅在 0 bar 锅炉压力下拆卸液位电极。



### 警告



#### **高温的液位电极可能导致严重烧伤。**

液位电极在运行过程中变得非常热。

- 仅在冷却下来的液位电极上执行安装和维护工作。
- 仅拆卸冷却下来的液位电极。



### 注意



#### **错误安装可能导致设备或液位电极故障。**

- 确保正确处理相应储罐螺纹管接头或法兰盖的密封面，参见图 10。
- 电极棒和保护管\*不得截短。  
\* NRGT 26-2s 的保护管
- 不得在安装时弯曲液位电极！
- 避免对电极棒的强烈撞击。
- **不得**将 A / k 和测量电极饰管的上部件 E / o 安装到锅炉的隔热层！
- 安装液位电极时注意最小距离尺寸，参见安装示例图 12 至图 16。
- 为避免泄漏电缆，必须遵守电极与接地（法兰或储罐壁）之间 14 mm 的最小距离。
- 在对锅炉预检期间检查带连接法兰的锅炉管接头。

#### **倾斜安装 NRGT 26-2 时适用**

液位电极的倾斜角度可以是 45°，电极棒的长度限制在最大 688 mm，参见图 16。

# 安装

## NRGT 26-2 的安装

1. 检查相应储罐螺纹管接头或法兰盖的密封面。

必须根据图 10 正确处理密封面。

## NRGT 26-2 的密封面尺寸

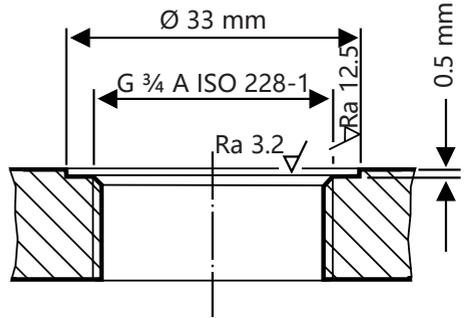


图 10

2. 将随附的密封圈 G 推到电极的密封座 F 上或将其置于法兰的密封面上。

### 危险



若使用错误的或损坏的密封件，则涌出的高温蒸汽导致生命危险。

- 仅使用随附的密封圈密封电极螺纹 H。
- ◆ 密封圈 D 27 x 32  
DIN 7603-2.4068, 光亮退火

### 不允许的密封材料:

- 麻绳、PTFE 带
- 导电膏

## 示例

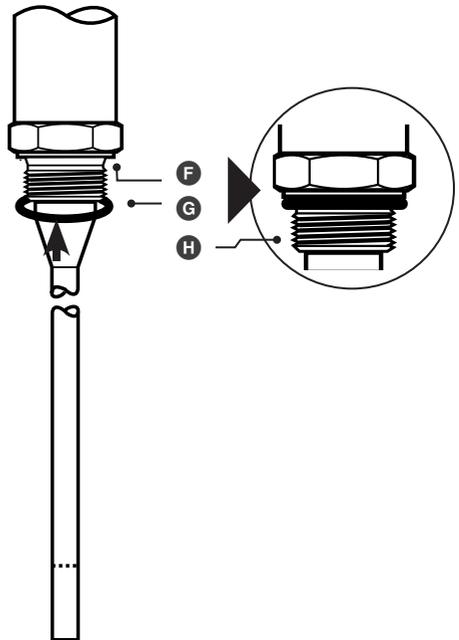


图 11

## 安装

3. 必要时，在电极螺纹 H 上涂抹少量硅脂（如 Molykote® III）。
4. 将液位电极 NRGT 26-2 拧入储罐或法兰盖的螺纹管接头并用扭矩扳手（带开口扳手套筒 SW 41）拧紧。  
遵守以下拧紧扭矩。

### 冷态下的拧紧扭矩：

- NRGT 26-2 = 160 Nm

带尺寸要求的安装示例，参见图 12，页码 30

## 两个液位电极安装到一个法兰中

1. 如上所述安装第一个电极。
2. 松开并移除第二个电极相对于操作单元的外壳背板。
3. 将电极布线从印刷电路板上松开。
4. 用开口扳手 SW 19 松开第二个电极外壳上的螺母。
5. 拧入第二个电极并以 25 Nm 的扭矩拧紧外壳上的螺母。
6. 将电极布线重新与印刷电路板连接。
7. 重新合上并拧紧第二个电极的外壳背板。

带尺寸要求的安装示例，参见图 14，页码 32

## NRGT 26-2s 的安装

1. 检查法兰和管接头的密封面。  
密封面必须经过正确的技术处理且没有污物。
2. 将所需平垫片置于管接头上。
3. 将法兰盖连同液位传感器 NRGT 26-2s 小心放到管接头上并均匀交叉拧紧螺栓。

### 另外，针对劳氏船级社船舶入级：

- 对于保护管长度  $\geq 1000$  mm 的 NRGT 26-2s 液位电极，必须在距保护管始端 900 mm 处安装一个环形支架。  
当保护管长度  $\geq 1500$  mm 时，必须在距保护管末端 100 mm 处设置一个附加的环形支架。

# 带尺寸要求的 NRGT 26-2 安装示例

## 用于内置安装的保护管（现场）

图示未按比例。

图例，见第 35 页

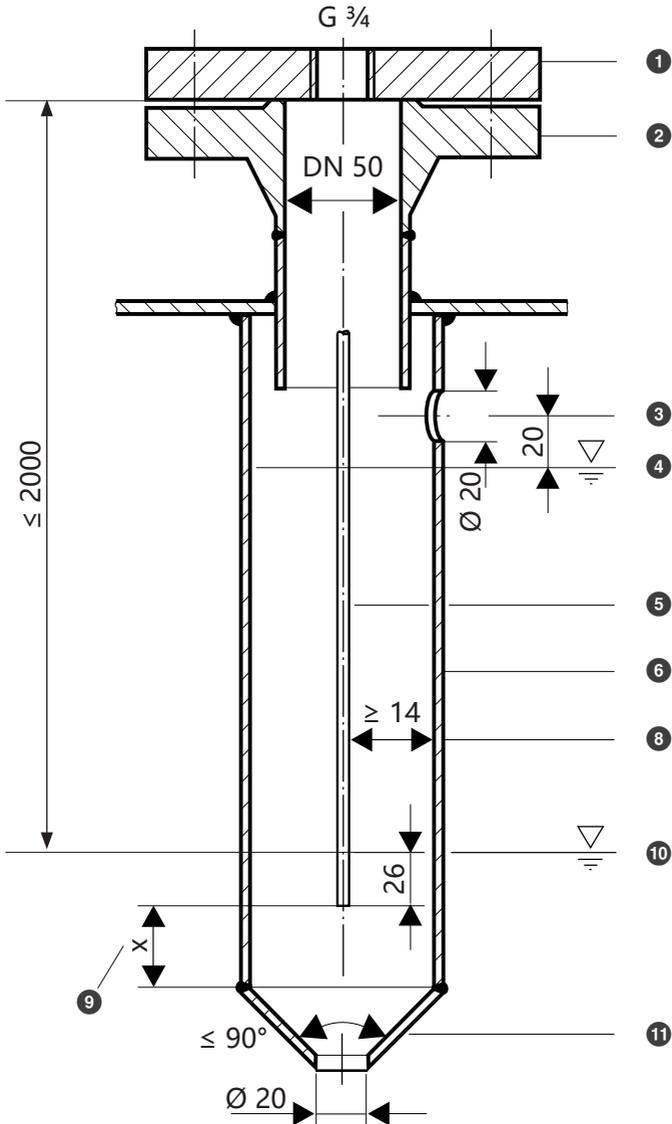


图 12

所有长度信息和直径以 mm 为单位

## 带尺寸要求的 NRGT 26-2 安装示例

用于内置安装的保护管（现场）。

图示未按比例。

图例，见第 35 页

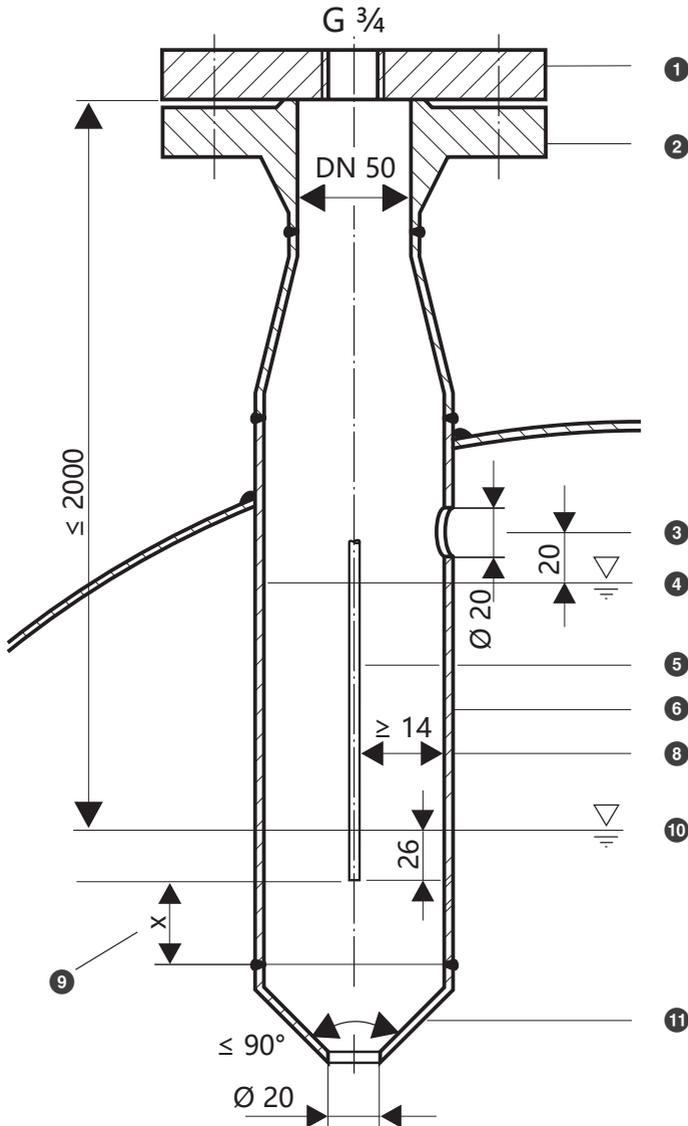


图 13

所有长度信息和直径以 mm 为单位

## 带尺寸要求的 NRGT 26-2 安装示例

用于内置安装的保护管（现场），与 GESTRA AG 的其他设备相结合。

图示未按比例。

图例，见第 35 页

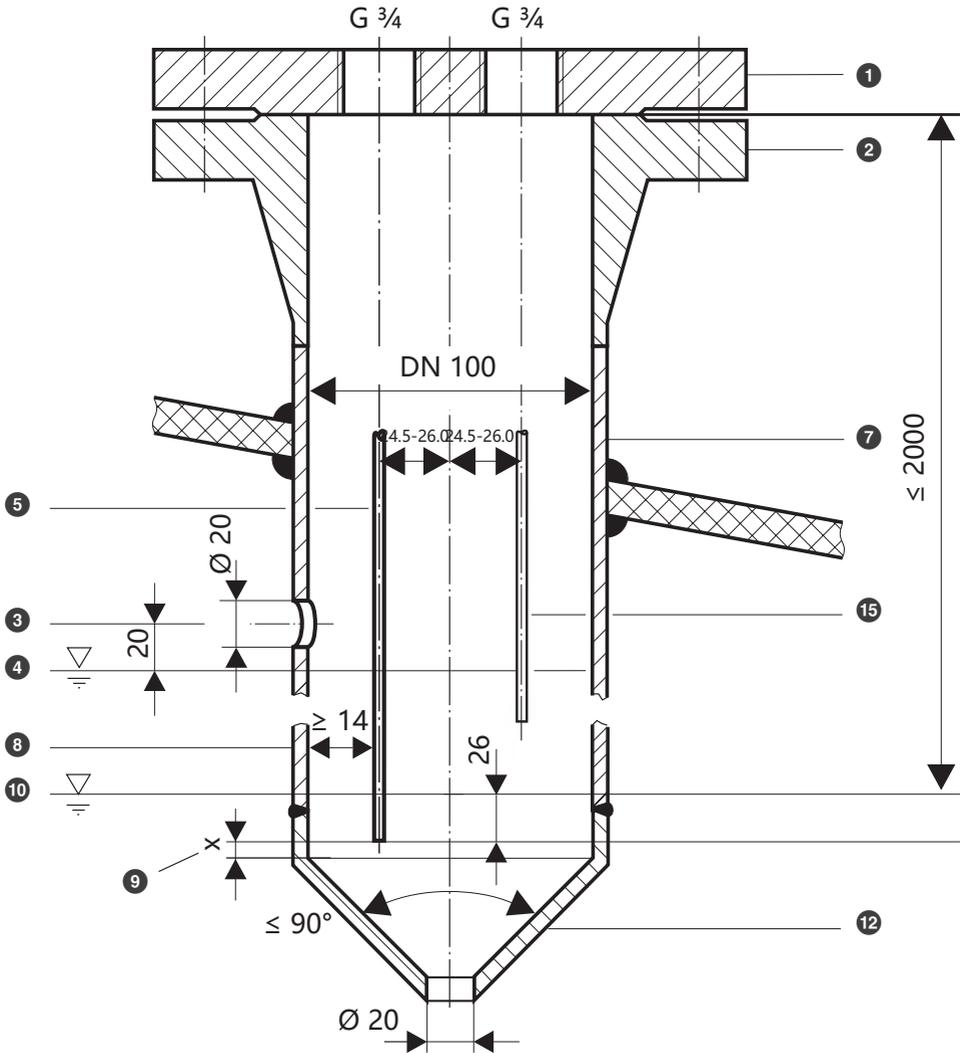


图 14

所有长度信息和直径以 mm 为单位

# 带尺寸要求的 NRGT 26-2 安装示例

用于外置使用的测量容器 ( $\geq \text{DN } 80$ )。

图示未按比例。

图例，见第 35 页

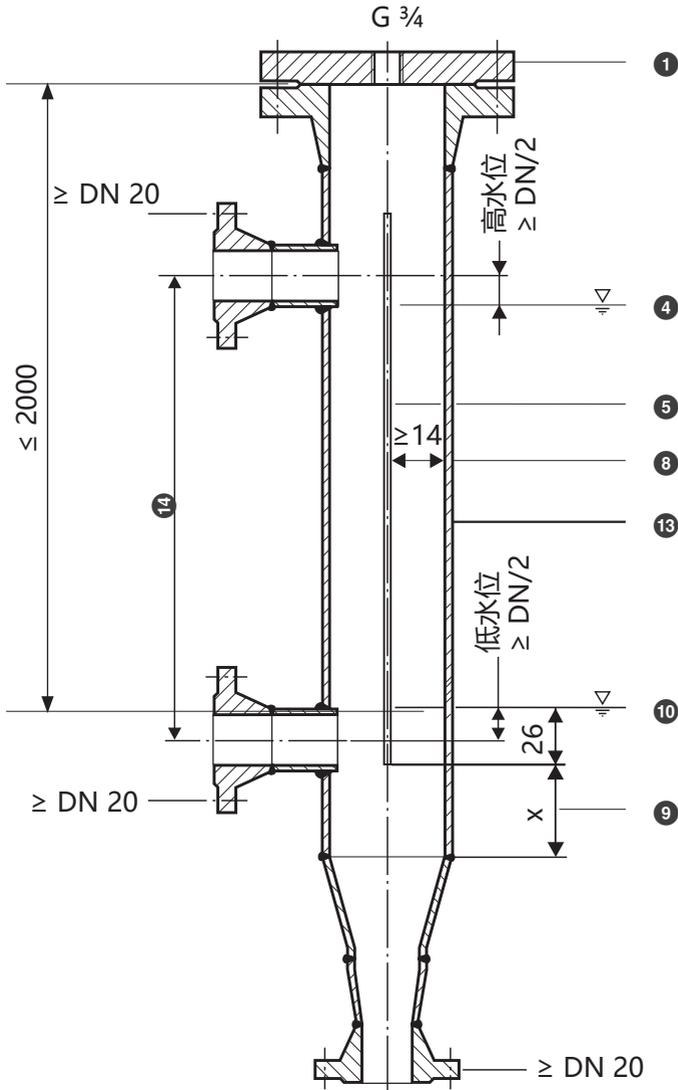


图 15

所有长度信息和直径以 mm 为单位

## 带尺寸要求的 NRGT 26-2 安装示例

倾斜安装，例如在蒸汽锅炉内。

液位电极或液位传感器的倾斜角度最大可以为  $45^\circ$ ，电极棒的长度限制在最大 688 mm（取决于测量范围  $H=600\text{mm}$ ）。

图示未按比例。

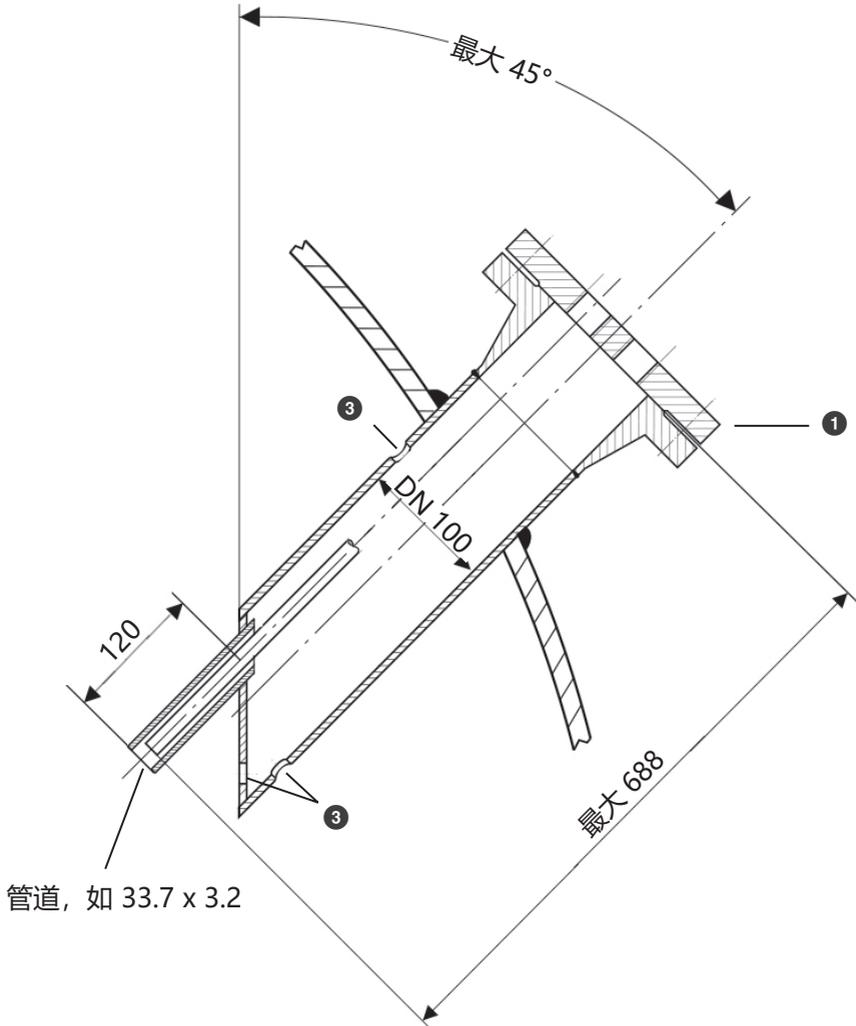


图 16

所有长度信息和直径以 mm 为单位

## 带尺寸要求的 NRGT 26-2 安装示例

### 图例 图 12 至 图 16

- ① 图 12, 13: 法兰 (PN 40, DN 50) DIN EN 1092-01 (单个电极)  
图 15: 法兰 (PN 40,  $\geq$  DN 80) DIN EN 1092-01 (单个电极)  
图 14, 16: 法兰 (PN 40, DN 100) DIN EN 1092-01 (电极组合)
- ② 连接法兰中的管接头 (在检查锅炉期间执行管接头预检)
- ③ 平衡孔  $\varnothing$  20 mm
- ④ 最高可能的高水位标记
- ⑤ 电极棒 (NRGT26-2 最大测量范围 2000 mm)
- ⑥ 泡沫保护管 DN 80 (在法国根据 AFAQ  $\geq$  DN 100)
- ⑦ 泡沫保护管 DN 100
- ⑧ 电极棒到泡沫保护管距离  $\geq$  14 mm
- ⑨ 最小尺寸 (x) = 10 mm 在最大安装长度以下  
(安装长度, 参见第 24 和第 25 页)
- ⑩ 最低可达的低水位标记 (测量范围末端)
- ⑪ 异径管 DIN EN 10253-2, K-88.9 x 3.2 - 42.4 x 2.6 W
- ⑫ 异径管 DIN EN 10253-2, K-114.3 x 3.6 - 48.3 x 2.9 W
- ⑬ 测量容器  $\geq$  DN 80
- ⑭ 管接头的中心距
- ⑮ 附加电极

## 校准连接壳

必要时, 可通过旋转连接壳将指示器在所需方向上校准。

### 注意



连接壳旋转  $\geq 180^\circ$  将损坏液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 的内部布线。

- 切勿在各个方向上旋转连接壳超过最大 180 度。

## NRGT 26-2、NRGT 26-2s 功能元件

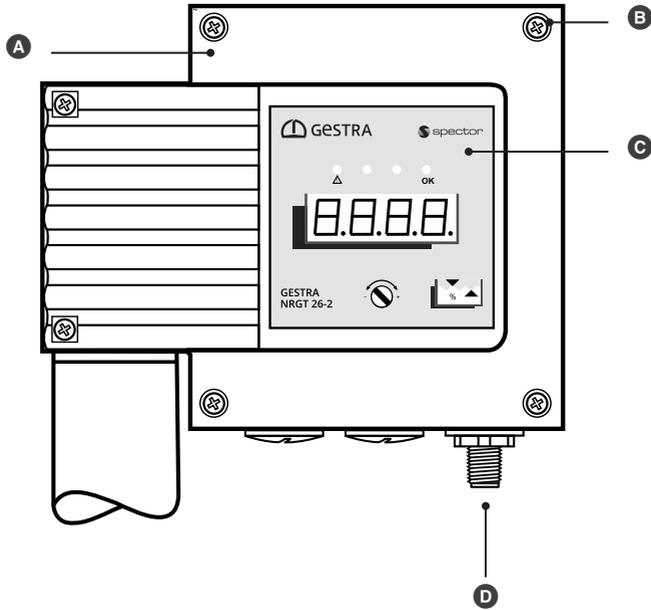


图 17

示例  
NRGT 26-2

- A** 外壳
- B** 外盖螺栓 M4 x 16 mm
- C** 操作面板带有 4 位 LED 显示/故障和状态 LED 和旋转编码器，见第 43 页
- D** M12 插头，5 针，A 编码

## 电气连接

### 关于电气连接的提示

- 必须使用最小截面积为  $0.5 \text{ mm}^2$  的多芯屏蔽控制电缆作为导线，如 LiYCY  $4 \times 0.5 \text{ mm}^2$ 。
- 作为配件提供各种长度的预装配控制电缆（带插头和连接器）。

### 24 V DC 电源连接

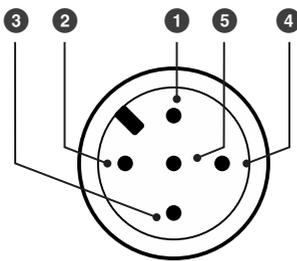
- 为液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 供应 24 V 直流电压。
- 必须使用提供安全特低电压 (SELV) 并且与连接负载隔开的安全电源件为设备提供 24 V DC。

### 实际值输出 (4 ~ 20 mA) 的连接

- 请注意最大 500 W 的负载。
- 最大电缆长度 = 100 m。

### M12 插头的引脚分配适用于未预装配的控制电缆

如不使用预装配的控制电缆，则须根据 M12 插头的引脚分配来配置电缆。



插头

- ① S 护层 (屏蔽)
- ② + 24 V 电压供应
- ③ - 0 V 电压供应
- ④ + 20 mA 数据线
- ⑤ - 20 mA 数据线

图 18

## 调试

- 调试前，检查液位传感器是否正确连接。
- 然后接通工作电压。

### 在需要时更改出厂设置

#### 您需要下列工具

- 一字螺丝刀 (尺寸 2.5)

#### 关于首次调试的提示



首次调试时，0 ~ 100% 测量范围的缩放在出厂时设置为相应电极长度的最大值。 安装后，先将测量范围设置为合理的设备特定值。

## 调试

### 选择并设置参数：

-  借助螺丝刀向左或向右转动旋转编码器，直到显示屏呈现所需参数，大约 3 秒后将显示所设数值。  
所选参数以当前值交替显示，例如 Filt → “数值” → Filt。

### 通过向右旋转旋转编码器依次显示以下参数：

“实际值” → °C.in → CAL.L → CAL.P → CAL.H → Filt → diSP → “实际值”

参数图例，见第 40 页。



若 30 秒未完成输入，则自动重新出现实际值显示。

-  选择了参数后，持续按下旋转编码器，直到闪烁显示当前的参数值。
-  设置所需数值。  
- / + 减小/增大数值

### 每个参数都有一个单独的允许值范围。

通过短暂按下可跳转到下一个数字，以便在数值变化较大时方便设置。



若在 10 秒内未做设置，则该流程中断 “quit” 且旧参数值保持不变。

-  通过按下旋转编码器大约 1 秒保存设置。  
发出反馈消息 “donE”，显示切换回参数。

## 调试

### 参数图例：

- 099.9 = 实际值显示，当前测量的液位，参考 0 - 100% 校准
- °C.in = 显示外壳的环境温度
- CAL.L = 测量范围始端校准到 0%
- CAL.P = 测量范围校准到高于 25% 的中间值（替代 CAL.H）
- CAL.H = 测量范围末端校准到 100%
- Filt = 过滤常数
- diSP = 触发显示测试

### 关于校准的提示



#### 始终在锅炉介质的工作点下执行校准

若在冷态下设置测量范围，则设置将在热影响下移动，那就需要修正在工作点下的设置。

### 执行校准到当前测量范围的下限“CAL.L”（0% 校准值）



必须逼近并校准 0% 的液位。

### 遵守第 39 页的设置提示，然后如下操作：

1. 将锅炉内的水位降至所需测量范围的 0% 限制。
2. 选择“CAL.L”参数，约 3 秒后旧值以十六进制显示。
3. 持续按下旋转编码器，直到显示新值。
4. 通过按下旋转编码器大约 1 秒保存设置。
5. 继续校准“CAL.P”或“CAL.H”。

## 调试

### 执行独立快速校准到 > 当前测量范围“CAL.P”的 25% 的水位



作为完整加注锅炉的替代，该参数实现部分加注。为部分加注而设置的数值被外推到锅炉液位的100%。

遵守第 39 页的设置提示，然后如下操作：

1. 将锅炉内的水位升至 > 所需测量范围 25% 的数值。
2. 选择“CAL.P”参数，约 3 秒后旧值以十六进制显示。
3. 持续按下旋转编码器，直到显示数值（如 0025）。最后一个数字闪烁。
4. 根据设置的液位设置 > 25% 的所需测量值。
5. 通过按下旋转编码器大约 1 秒保存设置。

### 执行校准到当前测量范围的上限“CAL.H”（100% 校准值）



通过“CAL.H”校准提供了尽可能高的测量范围设置精度。

遵守第 39 页的设置提示，然后如下操作：

1. 将锅炉内的水位升至所需测量范围的 100% 限制。
2. 选择“CAL.H”参数，约 3 秒后旧值以十六进制显示。
3. 持续按下旋转编码器，直到出现新值。
4. 通过按下旋转编码器大约 1 秒保存设置。

### 设置过滤常数“Filt”



为了平息液位控制器和指示器的输出信号，可在此设置一个时间常数。

遵守第 39 页的设置提示，然后如下操作：

1. 选择参数“Filt”。然后，首先显示时间常数的当前值。
2. 持续按下旋转编码器，直到闪烁显示当前时间常数。
3. 设置所需时间常数（1 至 30 秒）。
4. 通过按下旋转编码器大约 1 秒保存设置。

## 调试

### 手动触发显示测试

遵守第 39 页的设置提示，然后如下操作：

1. 选择参数“diSP”。
2. 持续按下旋转编码器，直到以“....”开始显示测试。
3. 以下数字和小数点在以滚动字幕的形式从右向左显示：  
“....、1、2、3、4、5、6、7、8、9、....”
4. 检查所有数字和小数点是否正确显示。  
显示测试自动运行至结束，无法中断。
5. 显示测试以“donE”结束。

### 更换受损设备



**损坏的设备危及系统安全。**

- 若数字或小数点错误或没有显示，则须将液位传感器替换为GESTRA AG 的同类型设备。

### 通过升高或降低液位检查液位显示



**错误安装或弯曲的液位电极因失效而危及设备安全。**

**调试时和每次更换液位电极后  
如下操作：**

- 通过逼近液位电极测量范围内的多个液位检查液位显示。始终在设备的工作点下执行该检查。
- 检查不成功，不得将设备投入运行。
- 液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 只能在制造商 GESTRA AG 处维修。
- 只能将损坏设备替换为 GESTRA AG 的同类型设备。

### 通过触发测试功能检查安全功能

借助旋转编码器通过触发测试功能检查安全功能，  
见第 45 页，测试表。

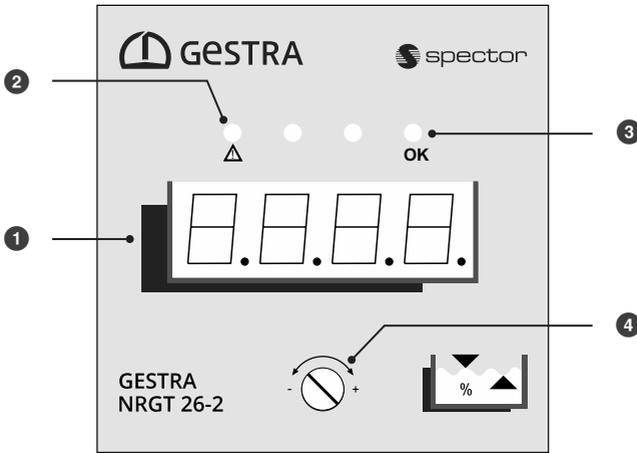


图 19

示例 NRG T 26-2

### 操作面板:

- ① 显示实际值/故障代码/极限值 - 绿色, 4 位数
- ② LED 1, 故障 - 红色
- ③ LED 2, 功能正常 - 绿色
- ④ 用于操作与设置的旋转编码器

### 各消息显示优先级的提示



根据优先级显示故障消息。具有较高优先级的消息始终在具有较低优先级的消息前面显示。若存在多条消息，则各消息之间不会进行切换。

### 显示故障代码时的优先级

价值较高的故障代码将覆盖显示的价值较低的！根据故障代码表的故障消息，参见第 47 及后面几页。

## 启动、运行与测试

针对液位传感器的相应运行状态，显示内容和 LED 的对应：

启动		
接通 工作电压	所有 LED 亮起 - 测试 <b>显示：</b> S-xx = 软件版本 t-08 = 设备类型 NRGT 26-2	系统启动并通过测试。 测试 LED 与显示屏。

正常运行		
电极棒在设置的测量范围内浸入	<b>显示：</b> 例如 047.3 <b>LED 2：</b> 运行 LED 亮起绿色	以校准后的测量范围的 % 为单位，显示当前液位。

更多信息和表格参见下面几页。

出现故障时的表现 (故障代码显示)		
出现故障时	<b>显示：</b> 例如 E005 <b>LED 1：</b> 故障 LED 亮起红色	持续显示故障代码， 故障代码 见第 47 页  故障活动中
	<b>LED 2：</b> 运行 LED 熄灭	存在故障
■ 出现故障或故障状态时，输出 0 mA 的模拟值。		



### 无法确认电极故障。

排除故障后，显示器上的消息也会消失，液位传感器恢复正常运行。

## 启动、运行与测试

测试		
通过模拟运行状态检查安全功能		
<b>在运行状态下：</b> 按下并按住 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 上的旋转编码器直到测试结束： 设备功能随每次测试在 0% 到 100% 液位之间切换，实际值输出为此提供 4 mA 或 20 mA 的相应信号。	<b>显示：</b> 0000 (%) 或 0100 (%)	模拟低于或超过低水位或高水位标记。 每次测试时显示分别模拟的测量值。
	<b>LED 2：</b> 运行 LED 亮起绿色	测试功能已启用
	<b>LED 1：</b> 故障 LED 熄灭	无故障
	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 可以模拟和测试安全电流输出</li><li>■ 松开旋转编码器后测试结束</li></ul>	



### 损坏的设备危及系统安全。

- 若液位传感器的反应不符合上述内容，则设备可能损坏。
- 执行故障分析。
- 液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 只能在制造商 GESTRA AG 处维修。
- 只能将损坏设备替换为 GESTRA AG 的同类型设备。

## 系统故障

### 原因

当错误安装、设备过热、供电网络受到干扰或电子部件损坏时，会出现系统故障。

### 进行系统性故障查找前，检查安装和配置！

#### 安装：

- 检查安装地点是否遵守允许的环境条件，如温度/振动/干扰源/最小距离等。

#### 布线：

- 布线是否符合接线图？
- 4 - 20 mA 电流回路的极性是否正确，电流回路是否闭合？
- 4 - 20 mA 电流回路中是否超过 500  $\Omega$  的总负载？

---

### 注意



**4 - 20 mA 电流回路断开可能导致设备停机，  
通知故障。**

- 在设备安装设施旁实施作业之前，以安全状态运转设备！
  - 将设备断电并防止其重新接通。
  - 开始工作前，检查系统是否断电。
-

# 系统故障

## 借助故障代码显示系统故障

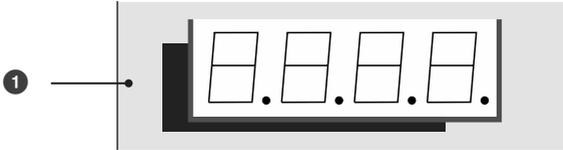


图 20 ① 显示实际值/故障代码/极限值 - 绿色, 4 位数

故障代码显示			
故障代码	内部名称	可能故障	补救措施
E.001	MinCh1Err	测量值通道 1 低于最小值, 可能存在内部断线	液位电极是否浮出? 检查安装地点。必要时更换液位传感器
E.002	MinCh2Err	测量值通道 2 低于最小值, 可能存在内部断线	液位电极是否浮出? 检查安装地点。必要时更换液位传感器
E.003	MaxCh2Err	测量值通道 2 高于最大值, 可能存在内部断线	更换液位传感器
E.004	Ch1Ch2DiffErr	通道 1 和 2 的差大于 10%, 内部短路	更换液位传感器
E.005	MaxCh1Err	测量值通道 1 高于最大值, 可能存在内部断线	更换液位传感器
E.006	MinTSTCh1Err	测量值通道 1 内部电容 (47pF)	更换液位传感器
E.007	MaxTSTCh1Err	测量值通道 1 参考电容 (1nF    47pF)	更换液位传感器
E.008	MinTSTCh2Err	测量值通道 2 内部电容 (47pF)	更换液位传感器
E.009	MaxTSTCh2Err	测量值通道 2 参考电容 (1nF    47pF)	更换液位传感器
E.010	PWMTSTCh-1Err	测量信号已停用时的测量值通道 1	更换液位传感器
E.011	PWMTSTCh-2Err	测量信号已停用时的测量值通道 2	更换液位传感器
E.012	FreqErr	频率测量信号	更换液位传感器

## 系统故障

故障代码显示			
故障代码	内部名称	可能故障	补救措施
E.013	VMessErr	4 - 20 mA 模拟输出故障	检查布线和负载
E.014	ADSReadErr	16 位 AD 转换器无应答	更换液位传感器
E.015	UnCalibErr	出厂校准无效 (非测量范围校准)	更换液位传感器
E.016	PlausErr	测量范围 可信性错误	检查、重新执行 测量范围校准
E.017	ENDRVErr	4 - 20 mA 模拟输出的 第二个关断路径损坏	更换液位传感器
E.019	V6Err	6 V 系统电压超出限制	更换液位传感器
E.020	V5Err	5 V 系统电压超出限制	更换液位传感器
E.021	V3Err	3 V 系统电压超出限制	更换液位传感器
E.022	V1Err	1 V 系统电压超出限制	更换液位传感器
E.023	V12Err	12 V 系统电压超出限制	更换液位传感器
E.025	ESMG1Err	μC 错误	更换液位传感器
E.026	BISTErr	μC 外围自检错误	更换液位传感器
E.027	OvertempErr	印刷电路板温度, 环境温度 > 75 °C	检查安装地点。降低连接壳上的环境 温度 (必要时冷却)

所有未记录的错误代码 E 018、E 024 留用



EMC 影响通常会引发上述几乎所有故障代码。如果故障持续存在，则不太可能是此原因。但如果故障消息偶尔出现，建议纳入考量。

# 系统故障

## 应用错误

### 测量范围限制 0% 和 100% 明显超出液位观察窗。

在没有故障消息情况下的可能原因	补救措施
错误设置了测量范围。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 检查测量范围的校准。</li><li>■ 必要时重新执行校准。</li></ul>

### 在测量范围内，显示出虽然可再现、但是非线性的测量信号曲线。

在没有故障消息情况下的可能原因	补救措施
液位电极无保护管安装。 需要保护管作为对应电极。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 安装保护管。</li></ul>

### 在曲线上显示的测量值相对于观察窗上的液位趋势不可信。

在没有故障消息情况下的可能原因	补救措施
平衡孔堵塞、被淹没或可能完全缺失。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 检查保护管。</li><li>■ 添加平衡孔。</li></ul>
外置量瓶（选项）的截止阀已关闭。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 检查截止阀，必要时打开。</li></ul>

### 已经长时间工作并正确设置的电极提供越来越不准确的测量值。

在没有故障消息情况下的可能原因	补救措施
电极棒上形成的沉积导致越来越脏。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 更换液位电极并用湿布清洁电极棒。</li></ul>

### 连接的数据分析仪报警，例如最小或最大，虽然观察窗后的液位在允许的测量范围限制内移动。

在没有故障消息情况下的可能原因	补救措施
<ul style="list-style-type: none"><li>■ 未正确设置测量范围。</li><li>■ 存在电极或保护管脏污。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 在工作点下执行测量范围校准。</li><li>■ 检查电极和保护管是否脏污并在必要时清洁。</li></ul>

## 系统故障

### 针对液位变化的显示或调节反应过慢或过快。

在没有故障消息情况下的可能原因	补救措施
设置了无效的抑制常数“Filt”。	修正抑制常数“Filt”。

### 设备不工作。指示器和 LED 不亮。

在没有故障消息情况下的可能原因	补救措施
工作电压消失。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 接通工作电压。</li><li>■ 检查所有电气连接。</li></ul>

### 设备不工作。指示器和 LED 亮起。

在没有故障消息情况下的可能原因	补救措施
与储罐的接地连接断开。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 清洁密封面并</li><li>■ 拧入带金属密封圈的液位电极 NRGT 26-2, 见第 28 页。</li></ul>

### 指示器上闪烁数值 t-71 至 t-75

可能原因	补救措施
电极连接壳的环境温度较高，在 71 °C 到 75 °C 之间。 若温度升至 75 °C 以上，将出现故障代码 E.027 (Overtemp Err)，并通过 0 mA 电流输出实现故障关断。	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 必须降低连接壳区域内的环境温度，例如通过冷却。</li></ul>

# 系统故障

## 检查安装和功能

排除系统故障后，应如下检查功能。

- 通过逼近液位电极测量范围内的多个液位检查液位显示。始终在设备的工作点下执行该检查。
- 若连接了限值报警器，则同样要检查是否超过或低于最小和最大限值。
- 在调试时和每次更换液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 后，执行开关点检查。



液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 的系统故障导致模拟输出上的 0 mA 输出。

**请在需要服务时告诉我们显示的故障代码。**



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。

## 停用

### 危险



#### 被涌出的高温蒸汽烫伤导致生命危险。

松开处于压力之下的液位电极时，高温蒸汽或热水可能突然涌出。

- 将锅炉压力降至 0 bar 并在松开液位电极前检查锅炉压力。
- 仅在 **0 bar 锅炉压力**下拆卸液位电极。

### 警告



#### 高温的液位电极可能导致严重烧伤。

液位电极在运行过程中变得非常热。

- 仅在冷却下来的液位电极上执行安装和维护工作。
- 仅拆卸冷却下来的液位电极。

#### 如下操作：

1. 将锅炉压力降至 0 bar。
2. 让液位电极冷却至室温。
3. 切断工作电压。
4. 松开插头连接。
5. 接下来拆卸液位电极。

## 清洁液位传感器的测量电极

### 清洁间隔

根据工作条件，建议至少每年清洁一次电极，例如在维护工作期间。



清洁电极棒前，必须将液位传感器停用并拆出，见第 52 页。

### 废弃处置

废弃处置液位传感器时，必须遵守有关废弃物处置的法律规定。

### 退回净化过的设备

**接触过危害健康介质的产品必须在退回或交还给 GESTRA AG 前清空并净化！**

介质可能是固态、液态或气态物质或混合物以及辐射。

GESTRA AG 仅连同填写好并签过名的退回单和同样填写好并签过名的净化声明接受发回或交还的产品。



退回确认以及净化声明必须附在退回商品可以从外面接近的位置上，否则无法进行处理并将把商品到付寄回。

**请如下操作：**

1. 通过电子邮件或电话预先通知 GESTRA AG 将退回产品。
2. 等待至您收到 GESTRA 的退回确认。
3. 将产品连同填写好的退回确认（包括净化声明）寄给 GESTRA AG。

## 欧盟符合性声明

我们特此声明，液位传感器 NRGT 26-2、NRGT 26-2s 符合以下欧盟指令：

- 2014/68/EU 指令                    欧盟压力设备指令
- 2014/35/EU 指令                  低电压指令
- 2014/30/EU 指令                  电磁兼容性指令
- 2011/65/EU 指令                  RoHS 指令

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。  
适用的符合性声明参见网页 [www.gestra.de](http://www.gestra.de)或是可向我们索要。





遍布全球的代理商参见：

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

**GESTRA AG**

Münchener Straße 77

28215 Bremen

Germany

电话 +86 02124163342

电子邮箱 [sales@cn.gestra.com](mailto:sales@cn.gestra.com)

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