

# Nivo®Guide 3100

两线制 4 ... 20 mA/HART

棒型和绳型探头

用于连续测量固料物位的 TDR 传感器



---

設備信息 / 说明手册



Document ID: 58879



## 目录

<b>1</b>	<b>关于本文献资料</b>	<b>3</b>
1.1	功能	3
1.2	对象	3
1.3	使用的标记	3
<b>2</b>	<b>为了您的安全</b>	<b>4</b>
2.1	获得授权的人员	4
2.2	合规使用	4
2.3	谨防错误使用	4
2.4	一般安全提示	4
2.5	欧盟一致性	4
2.6	NAMUR 推荐	4
<b>3</b>	<b>产品说明</b>	<b>5</b>
3.1	结构	5
3.2	作业方式	6
3.3	包装、运输和仓储	6
3.4	附件与备件	6
<b>4</b>	<b>安装</b>	<b>7</b>
4.1	一般提示	7
4.2	安装提示	7
<b>5</b>	<b>与供电装置相连接</b>	<b>12</b>
5.1	准备接线	12
5.2	连接	13
5.3	单腔式外壳的接线图	14
5.4	双腔式外壳的接线图	14
5.5	启动阶段	15
<b>6</b>	<b>用显示和调整模块进行调试</b>	<b>16</b>
6.1	使用显示和调整模块	16
6.2	操作系统	17
6.3	参数化 - 快速调试	18
6.4	参数化 - 扩展了的操作功能	19
6.5	对设置的参数数据的存储	31
<b>7</b>	<b>诊断与服务</b>	<b>32</b>
7.1	检修	32
7.2	状态信息	32
7.3	排除故障	35
7.4	更换电子插件	37
7.5	更换或截短测量绳	37
7.6	需要维修时的步骤	39
<b>8</b>	<b>拆卸</b>	<b>40</b>
8.1	拆卸步骤	40
8.2	废物清除	40
<b>9</b>	<b>附件</b>	<b>41</b>
9.1	技术参数	41
9.2	尺寸	52
9.3	商标	56

**用于防爆区域的安全提示**

请在将仪表用于防爆应用领域时遵守专门针对防爆的安全说明。这些说明作为文献随附在每一台带有防爆许可证的仪表中，它们是使用说明书的组成部分。

编辑时间：2019-02-05

## 1 关于本文献资料

### 1.1 功能

本使用说明书给您提供有关安装、连接和调试的必要信息以及针对维护、故障排除、部件更换和用户安全性方面的重要信息。因此请在调试前阅读并将它作为产品的组成部分保存在仪表的近旁，供随时翻阅。

### 1.2 对象

本使用说明书针对经培训的专业人员，他们须能翻阅其中的内容并付诸实施。

### 1.3 使用的标记



#### 信息，建议，提示

本标记指很有帮助的附加信息。



**小心：**若不遵守此警告提示，会导致故障发生或功能失灵。



**警告：**若不遵守此警告提示，会导致人员受伤和/或仪表严重受损。



**危险：**若不遵守此警告提示，会导致人员受重伤和/或仪表被毁。



#### 防爆应用

本符号指针对防爆应用的特别提示。



#### 列表

前面的点指一份没有强制性顺序的列表。



#### 步骤

此箭头指某一操作步骤。



#### 操作顺序

前面的数字指前后相连的操作步骤。



#### 电池的善后处理

本标记表示对电池和蓄电池善后处理的特殊提示。

## 2 为了您的安全

### 2.1 获得授权的人员

在本文献中所描述的各项操作均只允许由接受过培训和由设备运营商特约的专业人员来完成。

在仪表上以及用仪表作业时始终应穿戴必要的个人防护装备。

### 2.2 合规使用

NivoGuide 3100 是一个用于连续测量物位的传感器。

有关应用范围的详细说明请参见“产品描述”一章。

只有在按照使用说明书及其可能存在的补充说明书中的要求合规使用时才能保证仪表的使用安全性。

### 2.3 谨防错误使用

如果不合理或违规使用，该产品存在与应用相关的危险，如因安装或设置错误导致容器溢流。这会导致财产受损、人员受伤或环境受害。此外，由此会影响仪表的保护性能。

### 2.4 一般安全提示

在遵守常规条例和准则的情况下，本仪表符合当今技术水平。只允许在技术完好和运行可靠的状态下才能运行它。营运商负责保证仪表无故障运行。用于具有侵蚀性或腐蚀性的介质中时，如果仪表的错误功能会造成危害，营运商应通过采取合适的措施确证仪表的功能正确。

"带有筒管的高温型" 安装适配件 -40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F)，用于正面齐平式安装

使用者应遵守本使用说明书中的安全提示、本国专用的安装标准以及现行的安全规定和事故预防条例。

出于安全和保证的原因，只允许由得到制造商授权的人员在使用说明书中描述的操作步骤以外进行介入。明确禁止擅自改装或改变。出于安全原因，只允许使用由制造商指定的配件。

为了避免带来危害，应遵守贴在仪表上的安全标志和说明，并在本使用说明书中查阅其含义。

### 2.5 欧盟一致性

该仪表满足相关欧盟准则中的法定要求。我们借助 CE 标志证明该仪表符合这些准则的要求。

### 2.6 NAMUR 推荐

NAMUR 是指德国过程工业自动化技术国际化用户协会，由它发布的 NAMUR 推荐性规范被视为是现场仪表行业的标准。

本仪表满足以下 NAMUR 推荐的要求：

- NE 21 – 设备的电磁兼容性
- NE 43 – 用于变送器故障信息的信号电平
- NE 53 – 现场仪表和显示/调整部件的兼容性
- NE 107 – 现场仪表的自监控与诊断

其它信息请参见 [www.namur.de](http://www.namur.de)。

## 3 产品说明

### 3.1 结构

#### 铭牌

铭牌中含有有关本仪表的识别和使用的最重要的数据：

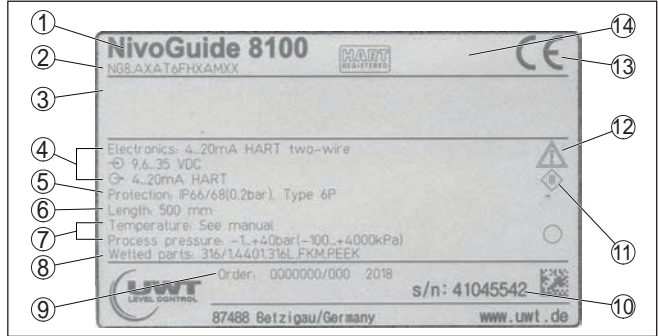


插图. 1: 铭牌的构造 (举例)

- 1 仪表类型
- 2 产品代码
- 3 许可证 (可选)
- 4 电子插件的供电和信号输出
- 5 防护等级
- 6 探头长度 (测量精度可选)
- 7 过程与环境温度, 过程压力
- 8 与介质接触部件所用的材料
- 9 订单号
- 10 仪表的系列号
- 11 仪表保护等级标记
- 12 仪表文献资料的标识码 (ID)
- 13 CE 标志
- 14 许可证指令 (可选)

#### 本使用说明书的适用范围

本使用说明书适用于以下版本的仪表：

- 硬件从 1.0.0 版本起
- 软件从 1.3.0 版本起
- 只针对不带 SIL 合格证的仪表类型

#### 结构形式

仪表和电子部件型式可以通过铭牌上的以及电子部件上的产品代码加以确认。

- 标准电子部件：FX80H 型

#### 供货范围

供货包括以下：

- 传感器
- 可选的配件
- 文献资料
  - 简要使用说明书NivoGuide 3100
  - 有关可选的仪表装备的说明书
  - 防爆专用的“安全提示”(针对防爆型)
  - 必要时还有其他证明



#### 信息:

在使用说明书中也对那些可选的仪表特征进行了描述。各相应的供货范围由订货规格决定。

<b>应用领域</b>	<h3>3.2 作业方式</h3> <p>NivoGuide 3100 是一种带有绳型或棒型测量探头的物位传感器，用于连续测量物位，适用于固料中。</p>
<b>液位测量功能原理</b>	<p>高频的微波脉冲沿着一根钢缆或棒运行。接触到介质表面后被反射回来。微波的运行时间经过仪表分析处理后，作为物位输出。</p>
<b>包装</b>	<h3>3.3 包装、运输和仓储</h3> <p>您购买的仪表在运抵使用地点的途中受到包装材料的保护。在此，应按照 ISO 4180 标准来检验包装材料，以确保它经得起常见的运输考验。</p> <p>标准仪表通过纸箱包装，纸箱可回收利用。对于特殊类型，需要使用聚乙烯泡沫或聚乙烯薄膜。请将包装废物送到专门的回收机构。</p>
<b>运输</b>	<p>运输时必须遵守运输包装上的提示。违背运输提示会导致仪表受损。</p>
<b>运输检查</b>	<p>收到货物后应立即检查其完整性和可能存在的运输损坏。如发现存在运输损坏或隐藏的缺陷，应作出相应的处理。</p>
<b>仓储</b>	<p>在安装之前，应将包装好的物件封存，同时注意贴在外部的安置和仓储刻度线。</p> <p>仓储包装物件时应遵守下列条件，除非有其他规定：</p>
<b>仓储和运输温度</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 不得露天保存</li> <li>● 应保存在干燥和无尘之处</li> <li>● 不得与侵蚀性的介质接触</li> <li>● 应避免阳光的照射</li> <li>● 避免机械式振动</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 仓储和运输温度见 “技术参数 - 环境温度”</li> <li>● 相对空气湿度 20 ... 85 %</li> </ul>
<b>抬起和提携</b>	<p>当仪表的重量超过 18 kg (39.68 lbs) 时，应用合适和许可的装置来进行抬起和提携。</p>
<b>显示和调整模块</b>	<h3>3.4 附件与备件</h3> <p>显示和调整模块用于显示测量值、进行操作和诊断。随时都可以将它装入传感器中或重新将之取出。</p> <p>其他信息请参见 "显示和调整模块" 的使用说明书。</p>
<b>法兰</b>	<p>提供符合以下标准的不同型式的螺纹法兰：DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80。</p> <p>其他信息参见附加说明书 "符合 DIN-EN-ASME-JIS 的法兰"。</p>
<b>电子插件</b>	<p>NivoGuide 型电子插件是用于 NivoGuide 系列的 TDR 传感器的一个替代件。其它相关信息参见 "NivoGuide 型电子插件" 的使用说明书。</p>

## 4 安装

### 4.1 一般提示

#### 拧入

对于带有螺纹接口的仪表，必须使用一把合适的扳手将六边形拧紧在过程接口上。

扳手口径参见“尺寸”章节。



#### 警告:

不得使用外壳或电气接口来拧入！紧固可能会造成损害，比如在壳体的旋转机构上。

#### 防潮

通过采取以下措施来防止潮气进入您的仪表：

- 请使用合适的电缆 (参见“与供电装置相连接”一章)
- 拧紧电缆螺纹连接件或插接器
- 水平安装时，旋转壳体，使电缆螺纹连接件或插接器朝下指
- 将电缆螺纹连接件或插接器前的连接电缆朝下引。

这尤其适用于安装在户外、安装在有潮气 (比如因清洗过程所致) 的室内时以及安装在冷却了的或受热的容器上时。

请确保能保持仪表的保护等级，使得壳体能在运行中保持封闭，必要时能得到固定。

请确证，在“技术参数”一章中给出的污染度符合现有的环境条件。

#### 电缆螺纹接头

##### 公制螺纹

出厂前，在带有公制螺纹的仪表壳体上拧入了电缆螺纹接头。为在运输期间得到保护，给它塞入了塑料塞。

必须在进行电气连接前去除该塞头。

##### NPT 螺纹

对于带有自密封式 NPT 螺纹的仪表壳体，出厂前不能拧入电缆螺纹接头，因此，为在运输期间起到保护作用，必须用红色的防尘盖来封闭电缆引入的开口。防尘盖对潮气没有足够的保护作用。

调试前，您必须用许可的电缆螺纹接头取代这些保护盖或用合适的盲塞将孔口封闭。

#### 对过程条件的适用性

安装前请确保，所有处于过程中的仪表部件都适合于出现的过程条件。

其中主要包含：

- 测量性部件
- 过程接头
- 过程密封件

过程条件主要是：

- 过程压力
- 过程温度
- 介质的化学性能
- 磨损和机械性影响

有关过程条件的说明参见“技术参数”一章以及铭牌。

#### 环境条件的适用性

根据 IEC/EN 61010-1，该仪表适用于普通的和扩展了的环境条件。

### 4.2 安装提示

#### 安装位置

安装 NivoGuide 3100 时应注意，与容器内装件或容器壁的间距应至少为 300 mm (12 in)。对于非金属容器，与容器壁的间距应至少为 500 mm (19.7 in)。

在仪表工作期间，测量电极不可以接触容器内装置或容器壁。如果需要，可以对电极末端进行固定。

对于带有锥形底部的容器，将传感器安装在容器中央较为有利，因为这样便几乎可以一直测量到底部。注意，可能不能一直测量到测量探头的尖部。精确的最小距离值（下部盲区长度）参见使用说明书中的“技术参数”一章。

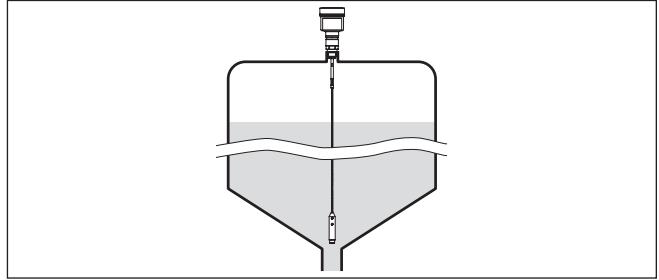


插图. 2: 锥形底部的容器

**容器类型**

**塑料容器 / 玻璃容器**

制导微波的测量原理在过程接头处需要一个金属面。因此请在塑料容器等中使用带有法兰(从 DN 50 起) 的仪表类型或在拧入时将一块金属板 ( $\varnothing > 200 \text{ mm}/8 \text{ in}$ ) 置于过程接头之下。

注意，板应与过程接头发生直接接触。

使用不带金属容器壁，如塑料容器的测量探头时，测量值可能会受到强烈的电磁场的影响（干扰发射符合 EN 61326 标准：A 级）。

请在用于液体中时使用同轴型测量探头。

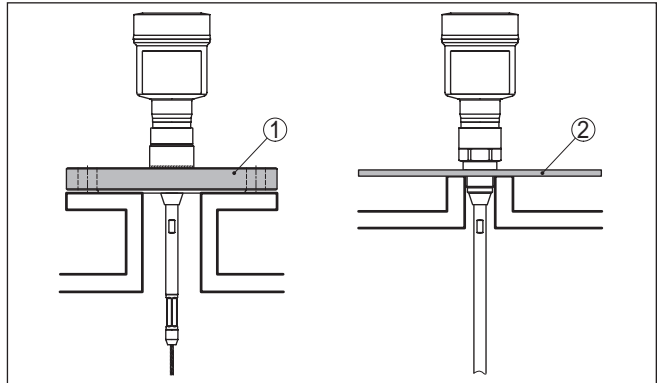


插图. 3: 安装在非金属容器中

- 1 法兰
- 2 金属片

**混凝土容器**

如果要安装在很厚的混凝土顶盖内，NivoGuide 3100 必须尽量与下边缘平行安装。在混凝土料仓中，与容器壁的距离至少应为 500 mm (20 in)。



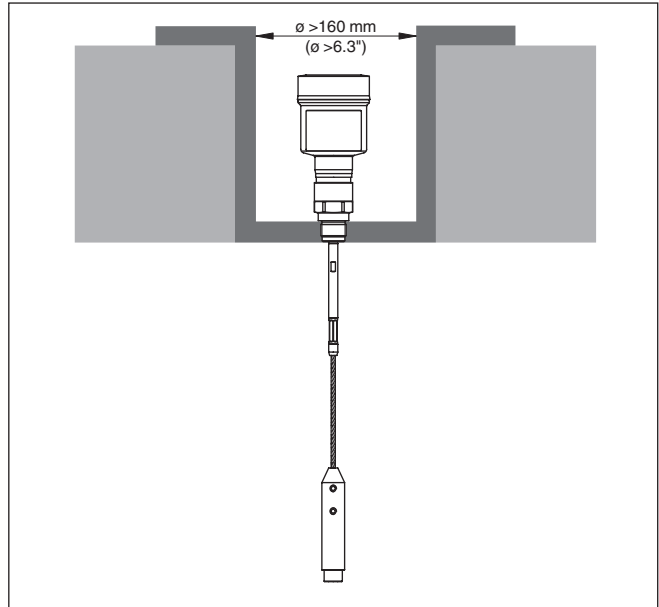


插图. 4: 安装在混凝土料仓中

### 管接头

可能的话，请避免使用容器管接头。请将传感器尽量与容器盖齐平地安装。如果没有这一可能的话，请使用直径较小的短管接头。

那些更高或直径更大的接管一般可以使用。但它们可能会扩大上部块距离，请检查这样做对您的测量是否有意义。

在此类情形下，请在安装后始终进行干扰信号的抑制。其他信息参见“调试步骤”一章。

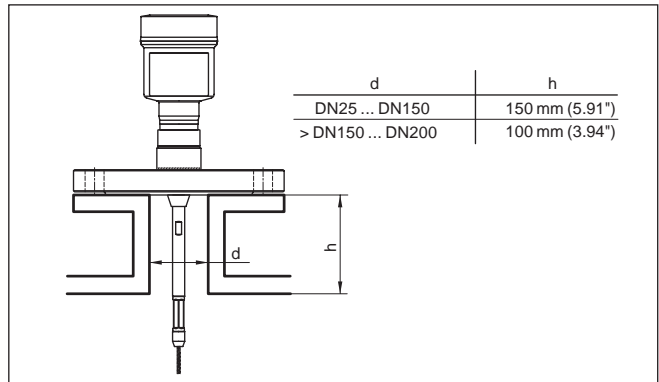


插图. 5: 安装用管接头

焊接管接头时注意，管接头的端面应与容器盖齐平。

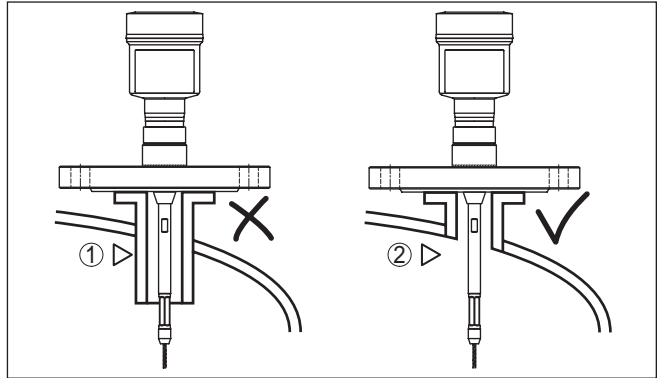


插图. 6: 齐平地安装管接头

- 1 在不利的条件下安装
- 2 与管接头齐平 - 安装理想

### 焊接工作

在容器上进行焊接工作之前请从传感器中取出电子插件。您由此可避免电子部件因感应耦合而受损。

### 流入的介质

请勿将仪表安装在充填流之上或之中。请确保您能探测到介质的表面，而非流入的介质。

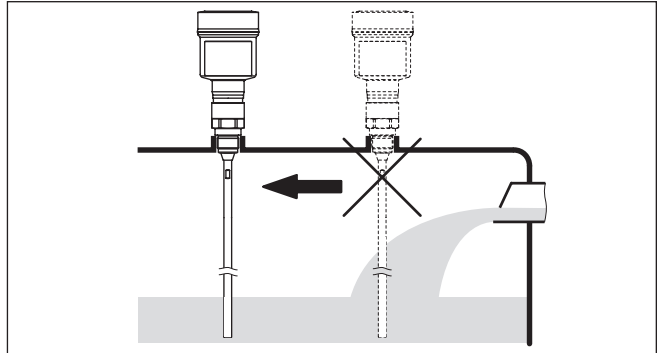


插图. 7: 流入介质时安装传感器

### 测量范围

传感器测量范围的参考面是螺纹或法兰的密封面。

请注意，在参考平面以下以及在测量探头末端必须遵守一个最小距离，在该距离内不能进行测量（块距离）。尤其是只能在导电介质中可以使用整个绳长，直至其末端。用于不同介质的块距离参见“技术参数”一章。调整时请注意，出厂调整针对在水中的测量范围。

### 压力

如果容器内出现过压或欠压，必须封闭过程接口。在使用之前必须检查密封材料相对于被测介质和过程温度的稳定性。

最大许可的压力参见“技术参数”一章或传感器的铭牌。

### 固定

如果存在绳型测量探头在运行时因介质运动或搅拌装置的原因而接触到容器壁的危险，则应对测量探头进行固定。

为此在铅锤中备有一内螺纹孔 (M12)，用于插入比如一个环首螺钉 (选购件) 等。

注意：不要将测量探头上的测量绳拉得太紧。请避免绳缆承受拉力负载。

请避免不确定的容器连接，也即，连接要么必须可靠接地或得到可靠绝缘。对这一条件每次不确定的变更都会导致测量错误。

请注意，在定位件之下不能测量。

## 5 与供电装置相连接

### 5.1 准备接线

#### 安全提示

原则上请遵守以下安全提示：

- 只允许由接受过培训和获得设备运营商授权的专业人士来进行电气连接。
- 如果可能出现过电压，请安装过电压保护仪表



#### 警告：

只允许在断电的状态下进行接线。

#### 供电

通过同一根两芯线的连接电缆来供电和发送电流信号。视采用的仪表的型式，工作电压有所不同。

供电数据请参见 "技术参数" 一章。

请依照 DIN EN 61140 VDE 0140-1 的规定，确保供电回路与电网回路的安全分离。

请按照 IEC 61010-1，通过一个能量限定的电流回路，如一个符合 2 级的电源部分来给该仪表供电。

请兼顾到对工作电压的以下附加影响：

- 在额定载荷下 (如当出现干扰消息时传感器电流为 20.5 mA 或 22 mA 时) 供电装置的输出电压更低
- 电路中其它仪表的影响 (参见 "技术参数" 一章中的负荷值)

#### 连接电缆

本仪表与市场上常见的不带屏蔽的两芯线式电缆相连。如果预计会出现电磁杂散，其值超过适用于工业领域的 EN 61326-1 标准的检验值，则应使用经屏蔽的电缆。

在带有壳体 and 电缆螺纹接头的仪表上请使用带有圆形横截面的电缆。请使用适合电缆直径的电缆螺纹接头，以确保电缆螺纹接头 (IP 保护等级) 的密封作用。

采用 HART 多支路工况时，我们建议您使用经一般屏蔽的电缆。

#### 电缆螺纹接头

##### 公制螺纹

出厂前，在带有公制螺纹的仪表壳体上拧入了电缆螺纹接头。为在运输期间得到保护，给它塞入了塑料塞。

必须在进行电气连接前去除该塞头。

##### NPT 螺纹

对于带有自密封式 NPT 螺纹的仪表壳体，出厂时不得拧入电缆螺纹接头。因此，为在运输时起到保护作用，空余的电缆引入口是用红色的防尘护盖封闭的。

调试前，您必须用许可的电缆螺纹接头取代这些保护盖或用合适的盲塞将孔口封闭。

在塑料壳体上，NPT 电缆螺纹接头或钢管必须在不上油脂的情况下拧入螺纹插件中。

所有壳体的最大拧紧扭矩参见 "技术参数" 一章。

#### 电缆屏蔽和接地

如果需要经屏蔽的电缆，我们建议您将电缆屏蔽设在对地电位的两侧。在传感器中，电缆屏蔽必须直接与内部接地端子相连。壳体上的外部接地端子必须与接地电位低阻抗相连。



对于防爆设备，按照设立条例来接地。

对于电镀设备和阴极防腐保护设备，应考虑到存在极大的电位差。在两面进行屏蔽接地时，这会导致屏蔽电流超出许可的范围。



**信息:**

仪表中的金属部件 (过程接头、测量值记录仪、同心管接头等) 与壳体上的内部和外部接地端子导电式相连。这一连接要么直接以金属式存在或在带有外部电子部件的仪表上通过特殊连接导线的屏蔽实现。

有关在仪表内部的电势连接的说明参见“技术参数”一章。

**5.2 连接**

**连接技术**

通过壳体中的弹力端子建立供电装置与信号输出口的连接。

通过壳体中的触销实现与显示和调整模块或与接口适配器之间的连接。



**信息:**

端子组可接插，并可以从电子部件上拔下。为此用一把小型螺丝刀将端子组抬起并将之拉出。重新插入时必须能听到锁定声。

**接线步骤**

操作步骤如下：

1. 拧下壳体盖
2. 通过轻轻向左旋转取出可能存在的显示和调整模块
3. 拧松电缆螺纹接头上的锁紧螺母并取出塞头
4. 去掉连接电缆大约 10 cm (4 in) 的外皮，去掉芯线末端大约 1 cm (0.4 in) 的绝缘
5. 将电缆穿过电缆螺纹接头插入传感器中

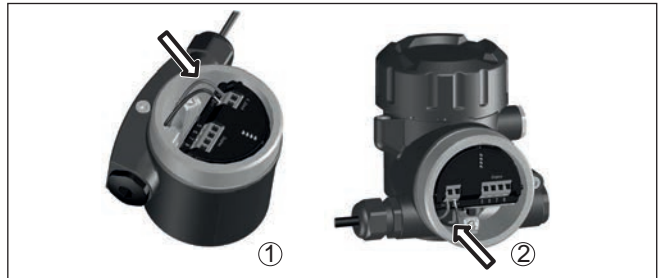


插图. 8: 接线步骤5和6

- 1 单腔式壳体
- 2 双腔式壳体
6. 按照接线图将芯线末端插入端子中



**信息:**

固定芯线和带有芯线端套的柔性芯线被直接插入端子孔中。对于不带芯线端套的柔性芯线，应用一把小型螺丝刀将之压入上方的端子中，这样，端子孔便被打开。松开螺丝刀后，端子重新闭合。

有关芯线横截面最大值的其他信息参见“技术参数/机电参数”部分。

7. 可通过轻拉来检查电线在端子中的安置是否正确
8. 将屏蔽与内地线端子相连，外地线端子与电位补偿相连
9. 拧紧电缆螺纹接头的锁紧螺母，密封环必须完全围住环绕电缆
10. 重新装上可能存在的显示和调整模块
11. 拧上壳体盖

电气连接现已完成。

### 5.3 单腔式外壳的接线图

下图不仅适用于非防爆型，也适用于本安防爆型 (Ex-ia)。



#### 电子部件腔和接线腔

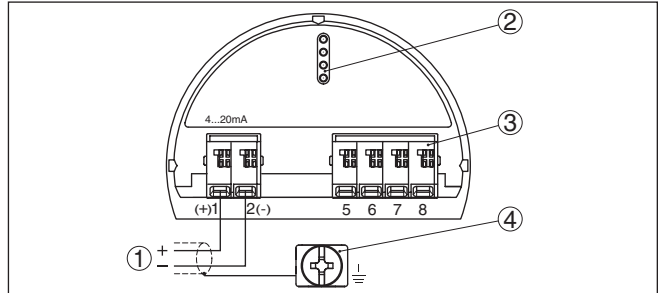


插图. 9: 单腔式壳体的电子部件和接线腔

- 1 供电，信号输出
- 2 用于显示和调整模块或接口适配器
- 3 用于外部显示和调整单元
- 4 用于连接电缆屏蔽的接地端子

### 5.4 双腔式外壳的接线图

以下诸图不仅适用于非防爆型，也适用于本安防爆型 (Ex-ia)。



#### 电子部件腔

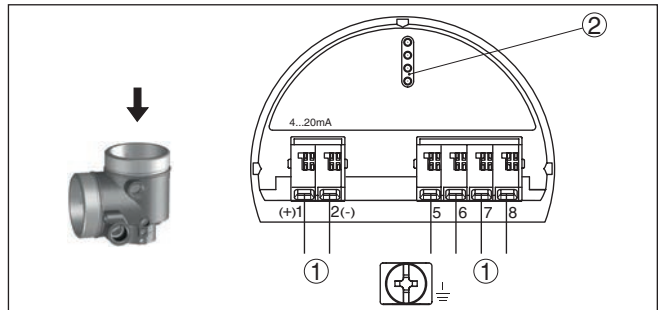


插图. 10: 双腔式壳体的电子部件腔

- 1 与接线腔的内部连接
- 2 用于显示和调整模块或接口适配器

接线腔

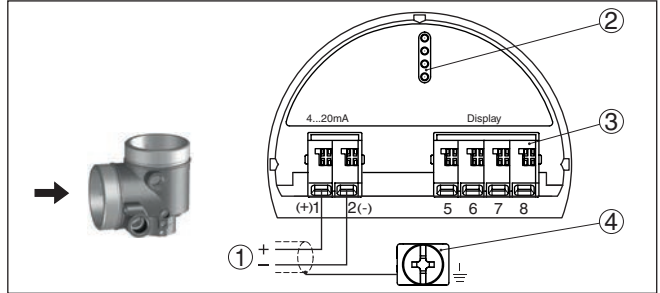


插图. 11: 双腔式壳体的接线腔

- 1 供电, 信号输出
- 2 用于显示和调整模块或接口适配器
- 3 用于外部显示和调整单元
- 4 用于连接电缆屏蔽的接地端子

## 5.5 启动阶段

将仪表与供电装置相连接后或在重新得电后, 仪表进行约为时 30 秒钟的自测试:

- 电子部件内部检验
- 在显示器上显示仪表型号、硬件和软件版本、测量点名称
- 在显示器上显示状态信息 "F 105 记录测量值"
- 输出信号跳到设定的干扰电流上

一旦找到了可信的测量值, 相关的电流便被输出到信号线路上。该值符合当前的物位和已经完成的设定, 如出厂调整值。

## 6 用显示和调整模块进行调试

### 6.1 使用显示和调整模块

可以将显示和调整模块随时装入传感器中。在此，可以以 90° 的错位选择四个位置。无需为此中断电压。

操作步骤如下：

1. 拧下壳体盖
2. 将显示和调整模块置于电子部件上所希望的位置，朝右转动至卡住
3. 拧紧带视窗的壳体罩盖

拆卸的顺序与之相反。

显示和调整模块通过传感器得电，不需要其他接线。



插图. 12: 将显示和调整模块装入单腔式壳体的电子部件腔中





插图. 13: 将显示和调整模块装到双腔式壳体上

- 1 在电子部件腔中
- 2 在接线腔中



**提示:**

如果您想要给仪表补装显示和调整模块以不断显示测量值, 则需带有视窗的加高的盖子。

## 6.2 操作系统

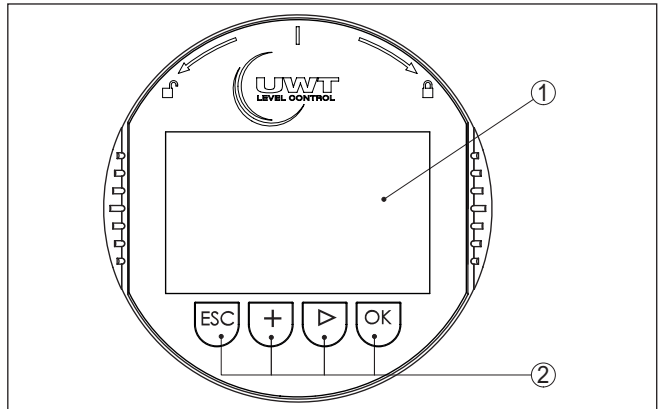


插图. 14: 显示和调整元件

- 1 液晶显示器
- 2 操作钮

- **[OK]键:**
  - 切换至菜单概览
  - 确认所选菜单
  - 编辑参数
  - 储存数值

## 6 用显示和调整模块进行调试

- [->] 钮：
  - 更换测量值的显示
  - 选择列表中的条目
  - 选择编辑位置
- [+]键：
  - 改变参数值
- [ESC]键：
  - 中断输入
  - 跳回到上一级菜单中

### 操作系统

可以通过显示和调整模块的四个按钮来操作传感器。在 LC 显示器上会显示各个菜单项。各个按钮的功能请参见此前的显示。

按下一次 [+] 和 [->] 按钮时，编辑值或光标会改变一位。按住盖按钮 1 s 以上时，会发生持续改变。

同时按下并按住 [OK]- 和 [ESC] 按钮长于 5 s 将跳回到基本菜单中。在此，菜单语言切换至“英文”。

在最后一次按下按钮大约 60 分钟后，自动跳回到测量值显示。在此，尚未用 [OK] 确认的数值将丢失。

### 启动阶段

接通后，NivoGuide 3100 先进行短暂的自我测试，在此会检查仪表的软件。

在启动阶段，输出信号发出一条干扰消息。

在启动过程中，在显示和调整模块上将显示以下信息：

- 仪表类型
- 仪表名称
- 软件版本 (SW-Ver)
- 硬件版本 (HW-Ver)

### 测量值显示

用按钮 [->] 可以在三种不同的显示模式之间切换。

在第一个视图中将用大字显示所选的测量值。

在第二个视图中将显示所选的测量值以及一张相应的条形图表。

在第三个视图中将显示所选的测量值以及第二个可选的数值，如温度值。



## 6.3 参数化 - 快速调试

### 快速调试

为能快速并简便地让传感器适应其测量任务，请在显示和调整模块的启动图中选择菜单项“快速调试”。



快速调试的以下步骤在“扩展了的操作”中也能实现。

- 仪表地址
- 测量点名称
- 介质类型 (选项)
- 应用
- 最大调整
- 最小调整
- 抑制干扰信号

对各个菜单点的描述参见以下的 "参数化 - 扩展了的操作" 一章。

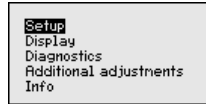
## 6.4 参数化 - 扩展了的操作功能

对于在应用技术方面要求较高的测量点，您可以在 "扩展了的操作功能" 项下进行进一步的设定。



### 主菜单

主菜单分成五个部分，其功能分别为：



**调试：** 设定，如有关测量点名称、介质、应用、容器、调整、信号输出、仪表单元、干扰信号抑制、线性化曲线

**显示器：** 比如有关对语言、测量值显示和照明的设定

**诊断：** 比如有关仪表状态、峰值、测量可靠性、模拟和回波曲线的信息

**其他设定：** 复位、日期/钟点时间、复位、复制功能

**信息：** 仪表名称、硬件和软件版本、校准日期和仪表特征

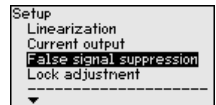
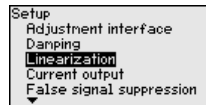
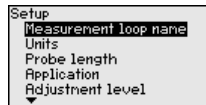


#### 提示：

为能最佳地调节测量情况，应先后选择在主菜单项 "调试" 中的各个子菜单项并赋予其正确的参数。请在此尽量遵守正确的顺序。

对操作步骤做出了如下说明。

以下子菜单项可供使用：



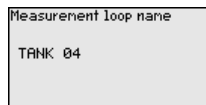
对子菜单项的描述如下。

### 调试 - 测量点的名称

在此可以为测量点取一个合适的名称。按下 "OK" 键，以启动加工过程。用 "+" 键改变变字符，并用 "-" 键跳到下一个点上。

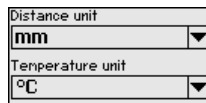
您可以输入最多含 19 个字符的名称。储备的字符包括：

- 大写字母 A ... Z
- 数字 0 ... 9
- 特殊字符 + - / \_ 空格



### 调试 - 单位

请在本菜单项中选择距离单位和温度单位。



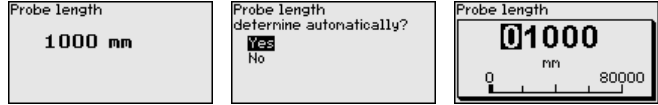
## 6 用显示和调整模块进行调试

对于距离单位，您可以在 m, mm 和 ft 之间选择，对于温度单位，您可以在 °C, °F 和 K 之间选择。

### 调试 - 探头长度

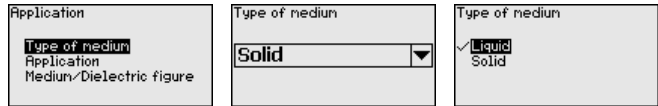
您可以在本菜单项下输入特殊长度或让传感器系统自动计算。

如果您选择了“是”，特殊长度将被自动计算。如果您选择了“否”，则可以手工输入特殊长度值。



### 调试 - 应用 - 介质类型

您可以在此菜单下选择您要测量何种介质类型。您可以在液体和固料之间选择。



### 调试 - 应用

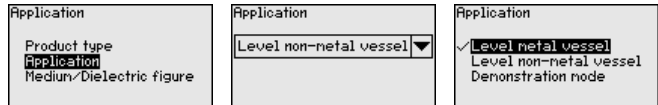
您可以在此菜单项下选择应用。您可以在在金属容器和非金属容器内测量物位之间选择。



#### 提示:

对应用的选择对后续菜单项有很大的影响。请在后面的参数设定时注意，各个菜单项只在选择后才有。

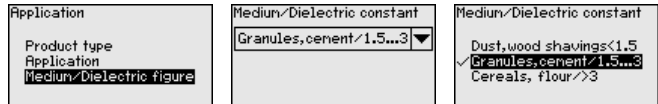
您可以选择演示模式。该模式只适用于测试和演示目的。在此模式下，传感器忽略应用的参数，并对每次变化立即做出反应。



### 调试/介质，介电常数

在此菜单项下您可以定义介质类型(介质)。

只有当在菜单项“应用”下选择了物位测量时才可使用此菜单项。

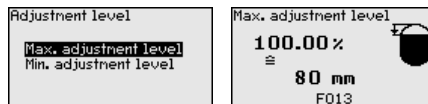


您可以在以下介质类型之间选择：

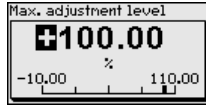
介电常数	介质的性质	举例
> 3	谷物、面粉	各种谷物、小麦面粉
1.5 ... 3	颗粒，水泥	石灰、石膏、水泥
< 1.5	尘埃、木屑	木屑、锯切粉

### 调试 - 物位最大调整

您可以在此菜单下输入物位的最大调整值。



用 [+ ] 来设定所要的百分比值，用 [OK] 进行储存。

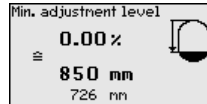
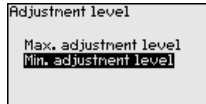


满仓时，请为百分比值输入以米为单位的合适的距离值。该距离针对传感器的基准层（过程接头的密封面）。请在此注意，最大充填值必须位于块距离之下。

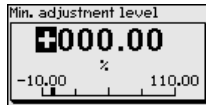


### 调试 - 物位最小调整

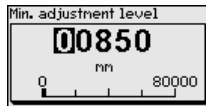
您可以在此菜单下输入物位的最小调整值。



请用 [ + ] 来设定所要的百分比值，并用 [ OK ] 进行储存。

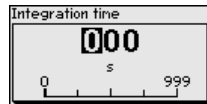
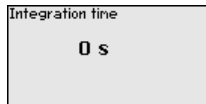


空仓时，请为百分比值输入以米为单位的合适的距离值（如从法兰到探头末端的距离）。距离针对传感器基准面（过程接头的密封面）。



### 调试 - 阻尼

为抑制因过程造成的测量值波动，请在此菜单项中设定一个在 0 ... 999 s 之间的纳入值。

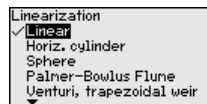
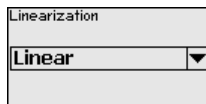


出厂预设的阻尼值为 0 s。

### 调试 - 线性化

对于容器容量不与物位高度一起线性升高的所有容器，如卧式圆形槽罐或球形槽罐，当希望显示或输出容量时，都需要进行线性化。会为这些容器保存相应的线性化曲线。它们给出了物位高度的百分比值与容器容量之比。

线性化适用于测量值的显示和电流输出。通过激活合适的曲线，将正确显示容器容量的比例值。如果容器容量不应以百分值，而应以升或公斤等显示，可以额外在菜单项“显示器”中设定一个缩放值。



#### 警告:

如果选择了线性化曲线，则不再强制性要求测量信号与充填高度成线性比例，这一点尤其在在极限信号传感器上设置开关点时需要得到用户的兼顾。

以下必须输入有关您的容器的数值，如容器高度和套管修正值。

## 6 用显示和调整模块进行调试

如果容器呈非线性状态，请输入容器高度和套管修正值。

针对容器高度，您必须输入容器的整个高度。

针对套管修正值，您必须输入在容器上边缘以上的套管高度。如果套管低于容器上边缘，该数值也可以是负值。

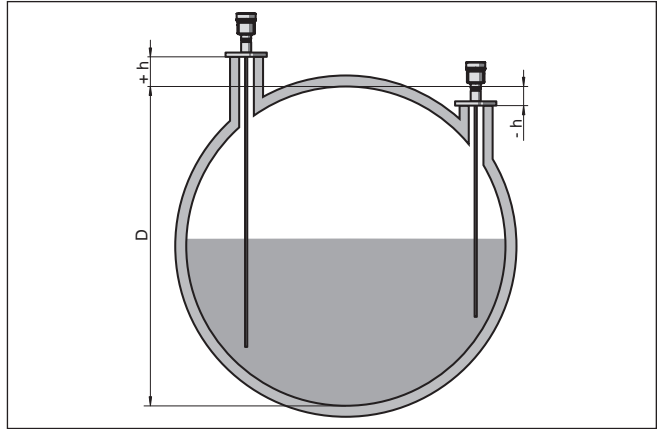
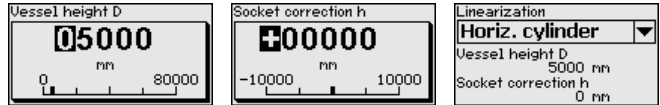


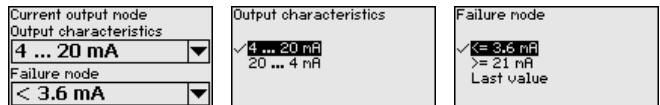
插图. 15: 容器高度和套管修正值

- D 容器高度
- +h 套管修正值为正数
- h 套管修正值为负数



### 电流输出模式的调试

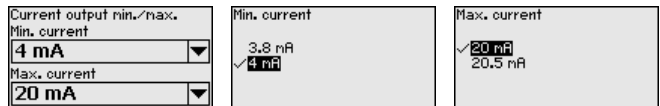
您在菜单项“电流输出方式”中给定输出特性曲线和在发生故障时电流输出的方式。



出厂预设的输出曲线是 4 ... 20 mA，干扰模式 < 3.6 mA。

### 调试 - 最小/最大电流输出

您在菜单项“最小/最大电流输出”中确定运行时电流输出的方式。



出厂时的预设值为最小电流 3.8 mA 和最大电流 20.5 mA。

### 调试 - 干扰信号抑制

以下情况会引起干扰反射，由此给测量带来不良影响：

- 高管接头
- 容器内装件，如加固件
- 导板等

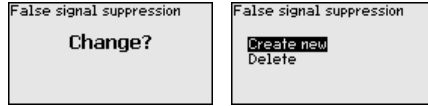


**提示:**  
干扰信号抑制只建议用于液体应用场合。

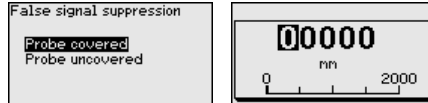
干扰信号抑制采集、标记并储存这些干扰信号，以便在物位测量时不再考虑它们。

应该在物位尽可能低时完成这一过程，以便能采集所有可能存在的干扰反射。

操作步骤如下：



请输入从传感器到介质表面的实际距离。



现在，在这一范围内存在的所有干扰信号都将被传感器采集和储存。

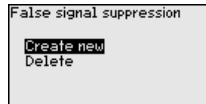
请注意，当测量探头被遮盖时只能在测量探头未被遮盖的区域内测得干扰信号。



### 提示:

请检查与介质表面的距离，因为一旦数据有错(太大)，最新物位会被作为干扰信号储存。这样，在此范围内，物位便不再得到采集。

如果在传感器中已经创建了干扰信号抑制，在选择“干扰信号抑制”时便会出现以下菜单视窗：



一旦测量探头不被遮盖，仪表便自动进行干扰信号的抑制。在此，干扰信号抑制每次都被更新。

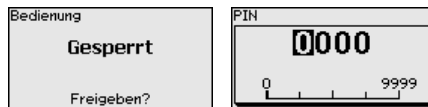
菜单项“删除”用于全部删除一个已经创建的干扰信号抑制。如果创建的干扰信号抑制不再符合容器的测量技术条件，便应使用这一功能。

## 调试/封锁/允许操作

您可以在“封锁/解锁操作”菜单项中保护传感器参数免遭擅自或意外更改。在此，PIN 被长期激活/取消。

当 PIN 被激活时，在不输入 PIN 的情况下只能使用以下操作功能：

- 选择菜单项并显示数据
- 将传感器中的数据读入显示和调整模块中



### 小心:

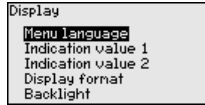
在供货状态下，密码为 0000。

一旦您改变或放弃密码，请致电我们的服务部门。

在主菜单项“显示器”中，要设置理想的显示器选项时，应先后选择各个子菜单项，并给它们输入正确的参数。操作步骤如下所述。

以下子菜单项可供使用：

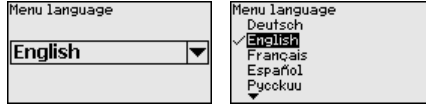
## 6 用显示和调整模块进行调试



对于菜单项的描述如下。

### 显示器 - 菜单语言

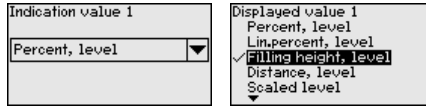
借助本菜单项您可以设定所希望的本国语言。



在交付状态下，传感器的设置使用的是英语。

### 显示器 - 显示值 1

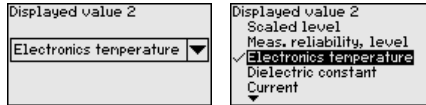
您在此菜单项下定义在显示器上应该显示的测量值。在此，您可以显示两种不同的测量值。您在此菜单项下定义测量值 1。



出厂时预设的测量值 1 是 "充填高度 物位"。

### 显示器 - 显示值 2

您在此菜单项下定义在显示器上应该显示的测量值。在此，您可以显示两种不同的测量值。您在此菜单项下定义测量值 2。

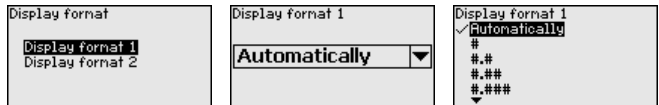


出厂预设的测量值 2 是电子部件参数。

### 显示器 - 显示格式

请在此菜单项中在显示器上定义测量值的显示格式。您可以为两个不同的测量值确定不同的显示格式。

您可以用它来决定，测量值应在显示器上显示到小数点后几位数。



显示格式的出厂设置是 "自动"。

### 显示器 - 照明

内装的背景照明可以通过操作菜单关闭。该功能取决于供电电压的高低，参见 "技术参数"。

为了保持仪表功能，如果电压不足，则会暂时关闭照明。



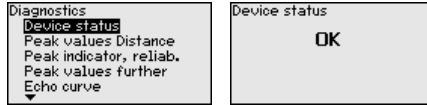
在供货状态下，照明处于接通状态。

### 诊断 - 仪表状态

仪表状态显示在此菜单项中。

如果仪表发出干扰消息，您可以在此获得有关干扰原因的详细信息。



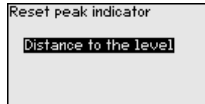


### 诊断 - 拖拽指示器 距离

各个最小和最大测量值将被存入传感器中，这两个数值在菜单项 "拖拽指示器距离" 中得到显示。



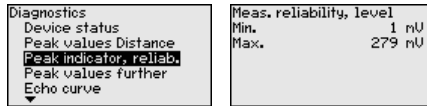
在另一个窗口中您可以复位拖拽式指针值。



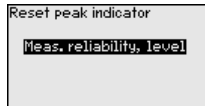
### 诊断 - 拖拽指示器 测量可靠性

各个最小和最大测量值将被存入传感器中，这两个数值在菜单项 "拖拽指示器测量可靠性" 中得到显示。

可以用过程条件来影响测量结果。在此菜单项中以 mV 来显示物位测量的测量可靠性。数值越高，测量可靠性就越高。



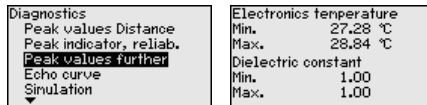
在另一个窗口中您可以复位拖拽式指针值。



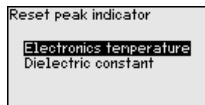
### 诊断 - 拖拽指示器 其他

各个最小和最大测量值将被存入传感器中，这些数值在菜单项 "拖拽指示器 - 其他" 中得到显示。

在本菜单项中可以显示电子部件温度以及介电常数的峰值。



在另一个窗口中，您可以单独重置这两个峰值。



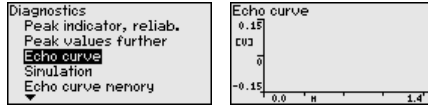
### 信息:

如果某一显示值闪烁，说明目前不存在有效值。

### 诊断 - 回音曲线

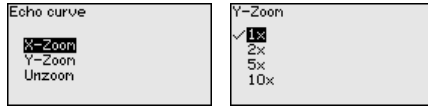
菜单项 "回音曲线" 以 V 为单位表示测量范围内回音的信号强度。通过信号强度可以评判测量的品质。

## 6 用显示和调整模块进行调试



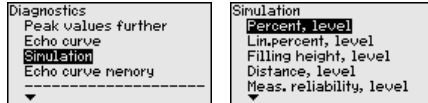
利用以下功能可以放大回声曲线的部分区域。

- "X 放大"：用于测量距离的放大镜功能
- "Y 变焦"：将信号放大 1, 2, 5 和 10 倍，以 "V" 为单位
- "取消放大"：用单倍放大将显示复位到额定测量范围

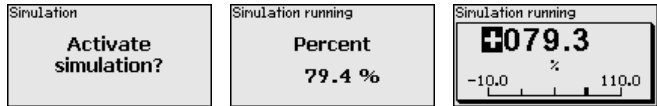


### 诊断 - 模拟

在此菜单项中您可通过电流输出模拟测量值。由此可以通过后置的显示仪或控制系统的输入卡等来测试信号路程。



请选择所希望的模拟值并设定所希望的数字值。



#### 小心:

在进行仿真期间，被仿真的值作为 4 ... 20 mA 电流值和作为数字式 HART 信号输出。

需要禁用仿真时，请按下 [ESC] 键。



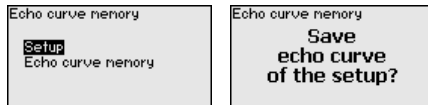
#### 信息:

启用模拟 60 分钟后便自动退出模拟。

### 诊断 - 回声曲线储存器

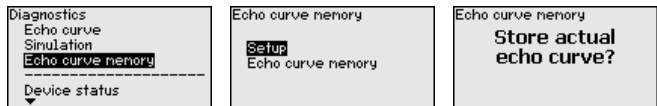
利用菜单项“调试”可以在调试时储存回声曲线。一般情况下推荐使用这一功能，如果要利用资产管理功能，甚至强制要求使用它。可能的话，应尽量在液位较低时进行储存。

您由此可以在运行时间内识别信号变化。



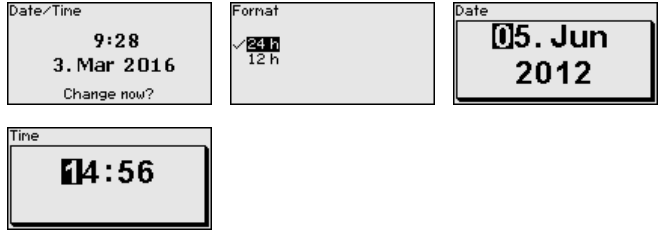
"回声曲线储存器" 功能可以储存测量的回声曲线。

您可以在子菜单项“回声曲线储存器”下储存当前回声曲线。



### 其它设置值 - 日期/钟点时间

在此菜单项下设定传感器的内部钟。



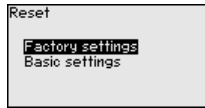
### 其他设置 - 复位

复位时，被使用者设置的特定参数被复位。



#### 提示:

在此菜单窗口之后进行复位过程。接下来不会有其他安全提问。



以下复位功能供使用：

**供货状态：** 从工厂供货之际重启参数的设置值及订单专用的设置值。创建的干扰信号抑制、自由编程的线性化曲线以及测量值存储器被删除。

**基本设置：** 将参数的设置值及专用参数复位到各仪表的默认值。创建的干扰信号抑制、自由编程的线性化曲线以及测量值存储器被删除。

下表显示仪表的默认值。视仪表的型式或用途，不是所有菜单项都可用，或被以不同方式占据：

### 菜单 - 调试

菜单	菜单项	默认值
调试	封锁操作	已放行
	测量点名称	传感器
	单位	距离单位：根据任务而定 温度单位：根据任务而定
	探头长度	出厂时设置的测量探头的长度
	介质类型	固料
	应用	金属容器中的物位
	介质 - 介电常数	谷物，面粉，沙 / > 3
	叠层的气相	是
调试	最大调整值 - 物位	100 %
	最大调整值 - 物位	距离：0.000 m(d) - 注意块距离
	最小调整值 - 物位	0 %
	最小调整值 - 物位	距离：探头长度 - 注意块距离

## 6 用显示和调整模块进行调试

菜单	菜单项	默认值
调试	积分时间 - 物位	0.0 s
	线性化类型	线性
	线性化 - 套管修正值	0 mm
	线性化 - 容器高度	探头长度
调试	缩放变量 - 物位	容量, 以 l 为单位
	缩放单位 - 物位	升
	缩放格式 - 物位	无小数点后面的位数
	物位缩放 - 相当于 100 %	100
	物位缩放 - 相当于 0 %	0
调试	电流输出口 输出口变量 第一个 HART 变量 (PV)	线性化百分比 - 物位
	电流输出口 - 输出口特性曲线	0 ... 100 % 相当于 4 ... 20 mA
	电流输出口 - 故障时的表现	≤ 3.6 mA
	电流输出 - 最小	3.8 mA
	电流输出 - 最大	20.5 mA
	电流输出口 2 - 输出口变量 第二个 HART 变量 (SV)	距离 - 物位
	电流输出口 2 - 输出口特性曲线	0 ... 100 % 相当于 4 ... 20 mA
	电流输出口 2 - 故障时的表现	≤ 3.6 mA
	电流输出 - 最小	3.8 mA
	电流输出 - 最大	20.5 mA
调试	第三个 HART 变量 (TV)	物位的测量可靠性
	第四个 HART 变量 (QV)	电子部件温度

## 菜单 - 显示器

菜单	菜单项	默认值
显示器	语言	选中的语言
	显示值 1	充填高度 物位
	显示值 2	电子部件温度
	显示格式 1	自动
	显示格式 2	自动
	照明	已接通

### 菜单 - 其它设置值

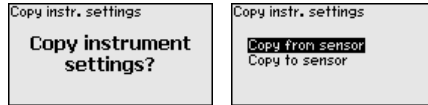
菜单	菜单项	默认值
其它设置	PIN	0000
	日期	当前日期
	钟点时间	当前钟点时间
	钟点时间 - 格式	24 小时
	探头类型	仪表专用

**其他设置值 - 复制仪表的设置值** 利用此功能可以复制仪表设置值。以下功能可供使用：

- 从传感器读取：从传感器中读取数据并将之存入显示和调整模块中
- 写入传感器：将来自显示和调整模块的数据存回到传感器中

操作和调整模块的以下数据或设置被储存：

- 菜单“调试”和“显示器”的所有数据
- 在菜单“其他设置值”中的菜单项“复位，日期/钟点时间”
- 专用参数



复制的数据被长期存入显示和调整模块中的 EEPROM 储存器中，即便电源中断也得以保留。它们从那里被写入一台或多台传感器中，或为预防在可能更换电子部件时数据丢失而被保存。



**提示:**

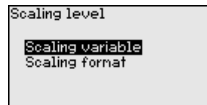
在将数据存入传感器之前要检查数据是否与传感器相匹配。如果不匹配，会发出错误信息，该功能由此被封锁。在将数据写入传感器中时，会显示数据来自何种仪表类型，且该传感器的标记号是什么。



**忠告:**

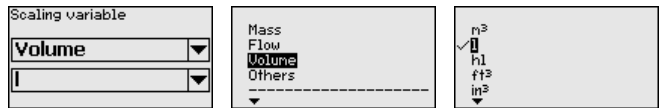
我们建议您储存该仪表设置值。需要更换电子部件时，储存的参数有利于该过程的完成。

**其它设置值 - 物位的缩放和换算** 因为缩放范围很广，故将液位值的缩放分成两个菜单项。

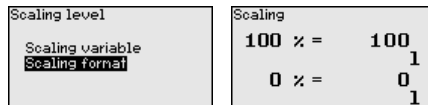


**其他设置值 - 物位的缩放 - 缩放变量**

您在菜单项“缩放变量”中定义缩放变量以及在显示器上显示的物位值的缩放单位，如容积：升 (L)。

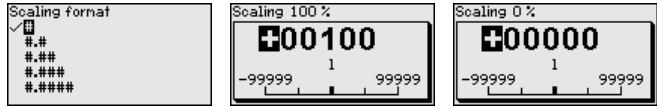


**其他设置值 - 物位的缩放 - 缩放格式**



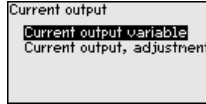
## 6 用显示和调整模块进行调试

您在菜单项“缩放格式”中定义显示器上显示的缩放格式，并为 0 % 和 100 % 定义物位测量值的缩放值。



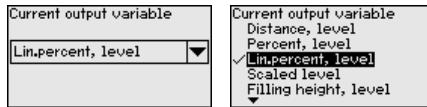
### 其它设置值 - 电流输出

因为缩放范围很广，故将液位值的缩放分成两个菜单项。



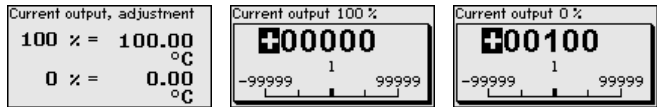
### 其他设置值 - 电流输出 - 电流输出变量

您在菜单项“电流输出变量”中给定电流在哪个测量变量下输出。



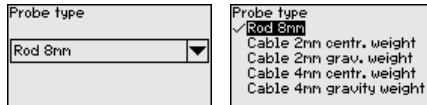
### 其他设置值 - 电流输出 - 电流输出调整

您可以在菜单项“电流输出调整”中给电流输出指定一个相应的测量值。



### 其他设定 - 探头类型

您可以在此菜单项中从所有可能的测量探头一览表中选出您的测量探头的性质和大小。要让电子部件能最佳地适配测量探头，这很有必要。



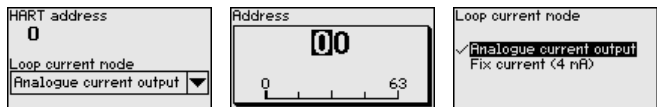
### 其它设置 - HART 运行模式

传感器提供的 HART 运行方式有“模拟电流输出”和“固定电流 (4 mA)”。您在此菜单项中确定 HART 的运行方式，并给出多支路运行时的地址。

在运行方式“固定式电流输出”下，可以在一根双线上运行最多 63 台传感器 (多支路运行)。必须给每一台传感器指定一个在 0 和 63 之间的地址。

如果您选择了“模拟电流输出”并同时输入了一个地址编号，也可以在多支路运行中输出一个 4 ... 20 mA 信号。

在运行模式“固定式电流 (4 mA)”下，将不受当前物位影响地输出一个固定的 4 mA 信号。



出厂设置的是“模拟电流输出”和地址 00。

### 其他设定 - 专用参数

您可以通过本菜单项进入一个受保护的区域，以便输入专用参数。在少数情况下，为能让传感器适应特殊需要，个别参数会发生改变。

请只在与我们的服务人员协商后才更改对专用参数的设置。

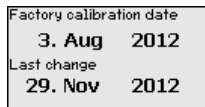


**信息 - 仪表名称** 您可以在此菜单中读取仪表名称和仪表系列号。

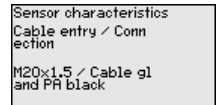
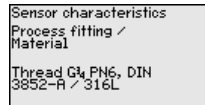
**信息 - 仪表版本** 在此菜单项中将显示传感器的硬件和软件版本。



**信息 - 出厂校准日期** 在此菜单中，传感器的厂方校准日期以及传感器参数的最后一次更改日期将通过显示和调整模块加以显示。



**信息 - 传感器特征** 在此菜单中将显示传感器的特征情况，如许可证、过程接头、密封件、测量范围、电子部件、壳体和其他。



显示的传感器特征举例。

## 6.5 对设置的参数数据的存储

**记录在纸上** 建议记录设置的参数，如在使用说明书中并加以存档。这样，它们就可供多次使用或为提供服务时所用。

**储存到显示和调整模块中** 如果给仪表配备了一个显示和调整模块，便可以将参数储存到其中。操作步骤请参见菜单项“复制仪表的设置值”

## 7 诊断与服务

### 7.1 检修

#### 维护

合规使用时，在正常运行时无须特别维护。

#### 清洁

清洁工作有助于让仪表上的铭牌和刻度可见。

请为此注意以下事项：

- 只允许使用不会侵蚀壳体、铭牌和密封件的清洁剂
- 只允许使用符合仪表保护等级的清洁方式

### 7.2 状态信息

本仪表拥有符合 NE 107 和 VDI/VDE 2650 标准的自监控和诊断功能。对于在后面的表中列出的状态信息，可以在菜单项“诊断”下通过显示和调整模块看到更详细的故障信息。

#### 状态信息

状态信息细分为以下范畴：

- 中断
- 功能检查
- 超出规格
- 维护需要

并通过图标明示：

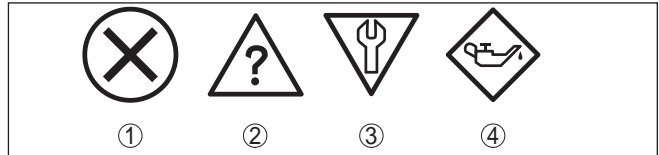


插图. 16: 状态信息的图标

- 1 故障 (Failure) - 红色
- 2 超出规格 (Out of specification) - 黄色
- 3 切换到菜单概览中
- 4 维护需要 (Maintenance) - 蓝色

**故障 (Failure)：** 因发现仪表中有功能故障，故仪表发出一则故障信息。

此状态信息始终处于激活状态。使用者不得将之取消。

**功能检查 (Function check)：** 在仪表上作业，测量值暂时无效 (如正在进行模拟)。

在默认情况下，此状态消息无效。

**超出规格 (Out of specification)：** 测量值不可靠，因为超出了仪表规格 (如电子部件温度)。

在默认情况下，此状态消息无效。

**维护需要 (Maintenance)：** 受外部影响，仪表功能受限。测量受到影响，测量值还有效。为仪表安排维护日期，因为仪表可能会在短期内发生故障而中断 (如出现附着物)。

在默认情况下，此状态消息无效。



Failure

代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
F013 没有测量值	<ul style="list-style-type: none"> <li>●操作时传感器不能探测回音</li> <li>●过程组件或测量探头脏了或坏了</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查或纠正安装和/或参数的设置情况</li> <li>●清洁或更换过程组件或测量探头</li> </ul>	Bit 0, 来自 Byte 0 ... 5
F017 调整范围太小	<ul style="list-style-type: none"> <li>●在规格之内调整</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●根据极限值来更改调整值 (在最小和最大之间的差值 <math>\geq 10</math> mm)</li> </ul>	Bit 1, 来自 Byte 0 ... 5
F025 线性化表格错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>●支撑点并非始终呈上升趋势, 如数值对不合逻辑</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检验线性化表中的数值</li> <li>●删除/重新创建线性化表</li> </ul>	Bit 2, 来自 Byte 0 ... 5
F036 没有可以运行的软件	<ul style="list-style-type: none"> <li>●软件升级失败或中断</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●重新升级软件</li> <li>●检查电子部件型式</li> <li>●更换电子部件</li> <li>●将传感器寄去维修</li> </ul>	Bit 3, 来自 Byte 0 ... 5
F040 电子部件中有错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>●硬件损坏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●更换电子部件</li> <li>●将传感器寄去维修</li> </ul>	Bit 4, 来自 Byte 0 ... 5
F041 探头损失	<ul style="list-style-type: none"> <li>●测量探头的机械部件坏了</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查测量探头, 必要时更换</li> </ul>	Bit 13, 来自 Byte 0 ... 5
F080 一般性的软件错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>●一般性的软件错误</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●短暂切断工作电压</li> </ul>	Bit 5, 来自 Byte 0 ... 5
F105 测量值被计算	<ul style="list-style-type: none"> <li>●仪表尚处于启动阶段, 还无法记录测量值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●等待启动阶段结束</li> <li>●视采用的型式和设置的参数, 可能需要最多约 5 分钟的时间。</li> </ul>	Bit 6, 来自 Byte 0 ... 5
F260 校准时出错	<ul style="list-style-type: none"> <li>●在出厂前进行的校准中有错</li> <li>●EEPROM 中有错</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●更换电子部件</li> <li>●将传感器寄去维修</li> </ul>	Bit 8, 来自 Byte 0 ... 5
F261 仪表设置中有错	<ul style="list-style-type: none"> <li>●调试错误</li> <li>●进行复位时出错</li> <li>●抑制干扰信号时出错</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●进行复位</li> <li>●重复调试过程</li> </ul>	Bit 9, 来自 Byte 0 ... 5
F264 安装/调试错误	<ul style="list-style-type: none"> <li>●调试错误</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●检查或纠正安装和/或参数的设置情况</li> <li>●检查探头长度</li> </ul>	Bit 10, 来自 Byte 0 ... 5
F265 测量功能受到了干扰	<ul style="list-style-type: none"> <li>●传感器不再进行测量</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●进行复位</li> <li>●短暂切断工作电压</li> </ul>	Bit 11, 来自 Byte 0 ... 5
F267 No executable sensor software	<ul style="list-style-type: none"> <li>●传感器不能启动</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●更换电子部件</li> <li>●将传感器寄去维修</li> </ul>	不能进行通讯

Tab. 5: 错误代码和文字信息, 有关原因和纠错方法的提示

**Function check**

代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
C700 模拟激活	● 已激活一次模拟	● 模拟结束 ● 等待 60 分钟后自动结束	"Simulation Active" in "Standardized Status 0"

Tab. 6: 错误代码和文字信息，有关原因和纠错方法的提示

**Out of specification**

代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
S600 电子部件温度未经允许	● 分析电子部件的温度在非规定范围之内	● 检查环境温度 ● 绝缘电子部件 ● 使用温度范围更高的仪表	Bit 8, 来自 Byte 14 ... 24
S601 溢流	● 在近区域内物位回音消失了	● 降低物位 ● 100 % 调整：放大数值 ● 检查安装管接头 ● 清除可能在近区域内存在的干扰信号 ● 使用同轴测量探头	Bit 9, 来自 Byte 14...24
S602 物位位于补偿回音搜寻范围内	● 补偿回音被介质覆盖	● 100 % 调整：放大数值	Bit 10, 来自 Byte 14 ... 24
S603 工作电压没有得到允许	● 工作电压在规定范围之下	● 检查接电情况 ● 必要时提高运行电压	Bit 11, 来自 Byte 14v... 24

Tab. 7: 错误代码和文字信息，有关原因和纠错方法的提示

**Maintenance**

代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
M500 供货状态有错	● 复位到供货状态时无法重建数据	● 重复复位过程 ● 将 XML文件连同传感器数据载入传感器中	Bit 0, 来自 Byte 14...24
M501 在没有激活的线性化表格中有错	● 支撑点并非始终呈上升趋势，如数值对不合逻辑	● 检查线性化表格 ● 删除/重新设置表格	Bit 1, 来自 Byte 14 ... 24
M504 在一个仪表接口出现了错误	● 硬件损坏	● 更换电子部件 ● 将传感器寄去维修	Bit 4, 来自 Byte 14...24
M505 没有测量值	● 操作时传感器不能探测回音	● 检查和纠正安装和/或参数的设置情况	Bit 5, 来自 Byte 14 ... 24
	● 过程组件或测量探头脏了或坏了	● 清洁或更换过程组件或测量探头	
M506 安装/调试错误	● 调试错误	● 检查和纠正安装和/或参数的设置情况 ● 检查探头长度	Bit 6, 来自 Byte 14 ... 24

代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
M507 仪表设置中有错	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 调试错误</li> <li>● 进行复位时出错</li> <li>● 抑制干扰信号时出错</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 进行复位并重复调试</li> </ul>	Bit 7, 来自 Byte 14...24

Tab. 8: 错误代码和文字信息, 有关原因和纠错方法的提示

### 7.3 排除故障

#### 出现故障时的操作方法

设备营运商有责任采取合适的措施去消除出现的故障。

#### 排除干扰的步骤

头几项措施有：

- 通过操作器来分析故障信息
- 检查输出口信号
- 处理测量错误

#### 检查 4 ... 20 mA 信号

请按照接线图在合适的测量范围内接通一个掌上万用表。下表描述电流信号中可能存在的错误并提供纠错帮助：

错误	原因	纠正
4 ... 20 mA信号不稳定	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 测量值的波动</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 根据不同的仪表, 通过显示和调整模块来设置阻尼</li> </ul>
没有4 ... 20 mA信号	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 接电错误</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 按照 "连接步骤" 一章中的规定来检查连接情况, 必要时按照 "接线图" 一章中的规定来纠正错误</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 缺少供电装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查电路是否有中断现象, 必要时加以维修</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 工作电压太低或负载电阻太高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 检查, 必要时适配</li> </ul>
电流信号大于22 mA或小于3.6 mA	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 传感器中的电子插件坏了</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 更换仪表或将之寄去维修</li> </ul>

#### 处理测量错误

以下诸表列出了一些因应用条件造成的典型的测量错误实例。在此将测量错误区分如下：

- 恒定的物位
- 充填
- 排空

在 "错误图" 一栏中的图片分别以虚线显示实际物位, 以实线显示被传感器显示的物位。

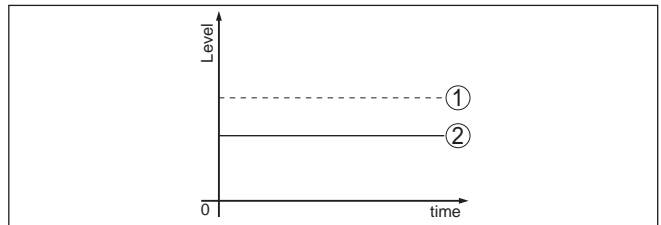


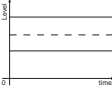
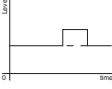
插图. 17: 虚线 1 显示实际物位, 实线 2 显示被传感器显示的物位



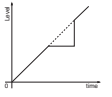
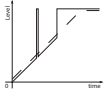
**提示:**

- 对于所有传感器显示恒定值的地方, 原因也可能在于将电流输出出口的干扰设定成了“保持数值”
- 显示的物位太低的原因也可能在于电路电阻太高



**物位恒定时的测量错误**

错误描述	原因	纠正
1. 测量值显示物位太低或太高 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 最小/最大调整值不正确</li> <li>• 线性化曲线错误</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 适配最小/最大调整值</li> <li>• 调整线性化曲线</li> </ul>
2. 测量值跳到方向 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 受过程的影响, 产品回音的振幅下降</li> <li>• 未抑制干扰信号</li> <li>• 干扰信号的振幅或地点改变了 (如产品沉积); 干扰信号的抑制不再适合</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 重复调试过程</li> <li>• 进行干扰信号的抑制</li> <li>• 查找改变了的干扰信号的原因, 用比如沉积来抑制干扰信号</li> </ul>

**充填时出现的测量错误**

错误描述	原因	纠正
3. 充填时测量值在底部区域保持不变 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 测量探头的回音大于产品回音, 如对于 <math>\epsilon_r &lt; 2.5</math> 油基型产品, 溶剂等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查“介质”和“容器高度”参数, 必要时适配</li> </ul>
4. 充填时测量值暂时保持不变, 并跳到正确的物位 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 介质表面有涡流, 快速充填</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 检查参数, 必要时加以更改, 如在剂量容器中, 在反应器中</li> </ul>
5. 充填时测量值偶尔跳到 100 % 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 可变的冷凝水或测量探头上的污垢</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 进行干扰信号的抑制</li> </ul>
6. 测量值跳到 $\geq 100\%$ 或 0 米间距 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 物位回音在近区域因干扰信号而不再被探测到。传感器进入溢流可靠性区域。输出了最大物位 (0 m 距离) 以及状态信息“溢流可靠性”。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 消除在近区域里的干扰信号</li> <li>• 检查安装条件</li> <li>• 可能的话, 关闭溢流保护功能</li> </ul>

### 排空时出现测量错误

错误描述	原因	纠正
7. 在近区域内排空时测量值保持不变 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 干扰回音大于物位回音</li> <li>● 物位回音太小</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 消除在近区域里的干扰信号</li> <li>● 清除测量探头上的污垢。清除干扰信号后，必须删除干扰信号抑制。</li> <li>● 进行新的干扰信号抑制</li> </ul>
8. 在这一位置上，在清空时测量值保持可复制性 	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在这一位置上，储存的干扰信号大于物位回音</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 删除干扰信号抑制</li> <li>● 进行新的干扰信号抑制</li> </ul>

### 排除故障后的操作

视干扰原因和所采取的措施，必要时请再次完成在“调试”一章中描述的操作步骤或检查其可信性和完整性。

## 7.4 更换电子插件

如果存在电子插件损坏或失灵现象，应由使用者加以更换。



在防爆应用场合，只允许使用一个仪表和一个带有相应的防爆许可证的电子插件。

如果在使用现场没有电子插件，可以通过主管您的代表处订购。电子插件与各相应的传感器匹配，其区别仅在于信号的输出或供电。

必须用传感器的出厂设置值来加载新的电子插件。有以下几种方法：

- 在厂家完成
- 在使用现场由使用者完成

在这两种情形下均需要输入传感器的系列号。系列号请参见仪表的铭牌、外壳内部以及仪表的供货单。

在现场加载时先得从互联网上下载订单数据 (参见“电子插件”的使用说明书)。



#### 小心:

必须重新输入所有应用专用的设置。因此您必须在更换电子部件后重新进行一次调试。

如果您在首次调试传感器时储存了设置参数时的参数，您可以重新将它们传输到备用电子插件上。这样，不再需要重新调试一次。

## 7.5 更换或截短测量绳

### 更换测量绳

需要时，可以更换测量探头的测量绳。为了松开测量绳，您需要一个口径为 13 的叉型扳手。

1. 用一个扳手(扳手口径 8)松开测量电极，另一个扳手(扳手口径 8)在下面支撑
2. 用手旋出拧松了的测量绳。
3. 将随货一并提供的两个垫片放在螺纹上。



#### 小心:

注意：此防护垫片的两部分必须重叠在一起。

4. 用手将新的测量绳拧到过程接头的螺纹上。
5. 通过两个叉型扳手顶住，并用一个 20 Nm (15 lbf ft) 的扭矩拧紧双刃面上的测量绳。

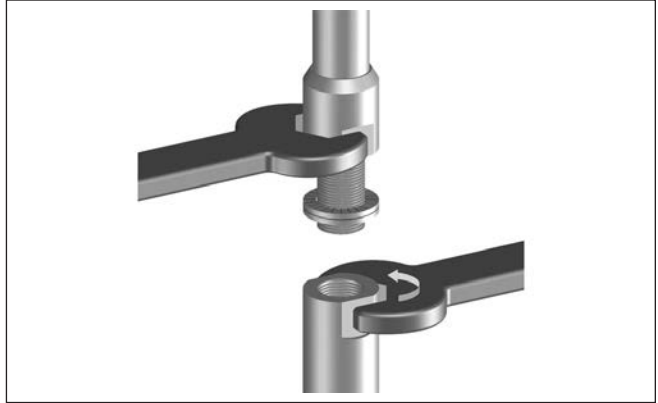


插图. 26: 更换测量绳

**信息:**

必须遵守规定的扭矩，这样才能确保连接部分的最大耐拉能力。

6. 输入新的测量探头长度，必要时输入新的探头型号，然后重新进行调整（为此参见“调试步骤，最小调整 - 最大调整”）。

**缩短测量绳**

可以任意缩短测量探头的测量绳。

1. 在安装好的测量绳的所希望的长度处做好标记。
2. 拧松在重锤上的三个螺纹销  
测量绳  $\varnothing 6$  : 内六角螺钉 4
3. 拧出螺纹销
4. 从重锤中拉出测量绳
5. 用摩擦锯或钢锯在标记处切断测量绳。请在测量绳上注意对下图的说明。
6. 根据图纸将绳推入重锤之中  
带塑料涂层的测量绳：按照图纸剥离 70 mm (2.76 in) 的涂层。
7. 用三个螺纹销固定测量绳，起动力矩为 20 Nm (14.75 lbf in)
8. 输入新的测量电极长度，然后重新进行调试（见“调试步骤，最小调整-最大调整”）。

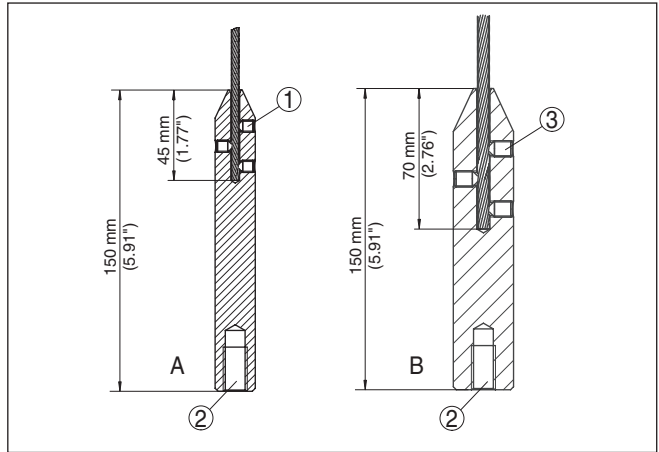


插图. 27: 缩短绳型测量探头 - 绳  $\varnothing$  6 mm

- 1 螺纹销
- 2 用于环首螺钉的螺纹 M12

## 7.6 需要维修时的步骤

如果需要维修，请与主管的代理人联系。

## 8 拆卸

### 8.1 拆卸步骤

**警告:**

在拆卸前应注意危险的过程条件，比如：容器或管道内的压力、高温、腐蚀性的或有毒的介质等等。

请参照“装配”和“与供电装置相连接”章节中的说明，以相反的顺序合理完成那里规定的步骤。

### 8.2 废物清除

仪表用可由专业回收企业再利用的材料制成。为此，我们将电子部件设计成便于分拆式，并使用可以回收的材料。

**WEEE 准则**

本仪表不属于欧盟 WEEE 指令的适用范围。根据该指令第 2 条，如果电气或电子仪表是另一不属于该指令适用范围的设备的一部分，则它们也不属于该指令的适用范围，这里指的另一设备比如可能是当地固定的工业设备。

需要报废时，请将本仪表直接送给专业回收企业，而不是送往当地社区的废物收集站。

如果您没有将旧仪表作合理报废处理的可能，请就回收和废物清除事宜与我们联系。



## 9 附件

### 9.1 技术参数

#### 一般数据

316L 符合 1.4404 或 1.4435

与介质接触的材料

- 过程接头 316L 和 PPS GF 40
- 仪表侧的过程密封件 (测量绳 / 测量棒穿孔) FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375), EPDM (A+P 70.10-02)
- 过程密封件 由建筑承包商负责 (在带有螺纹的仪表上: Klingersil C-4400 随附)
- 内导线 (至测量绳 / 测量棒的分离处) 316L
- 测量棒:  $\varnothing$  16 mm (0.63 in) 316L
- 测量绳:  $\varnothing$  4 mm (0.157 in) 316 (1.4401)
- 测量绳:  $\varnothing$  6 mm (0.236 in), PA 涂层 钢 (镀锌), PA 涂层
- 测量绳:  $\varnothing$  6 mm (0.236 in) 316 (1.4401)
- 测量绳:  $\varnothing$  11 mm (0.433 in), PA 涂层 钢 (镀锌), PA 涂层
- 铅锤 (选购件) 316L

不与介质接触的材料

- 铝压铸外壳 铝压铸件 AlSi10Mg, 经粉末涂层 (基材: 聚酯)
- 不锈钢外壳 (经电解抛光) 316L
- Second Line of Defense (选项)<sup>1)</sup> 硼硅酸盐玻璃 GPC 540
- 壳体 and 壳体盖之间的密封件 硅胶 SI 850 R
- 外壳罩盖上的视窗 (选购件) 聚碳酸酯 (针对防爆 (d) 型: 玻璃)
- 接地端子 316L
- 电缆螺纹接头 PA, 不锈钢, 黄铜
- 电缆螺纹接头的密封件 NBR
- 电缆螺纹接头的塞头 PA

Second Line of Defense (选项)

Second Line of Defense (SLOD) (第二道防线) 是在壳体下部内以气密穿孔形式出现的第二级过程分离, 它能防止介质进入壳体中。

- 承载性材料 316L
  - 玻璃浇注体 硼硅酸盐玻璃 GPC 540
  - 联系方式 合金 C22 (2.4602)
  - 氦泄漏率  $< 10^{-6}$  mbar l/s
  - 耐压强度 参见传感器过程压力
- 导电式连接 在接地端子、过程接头和测量探头之间

过程接口

- 圆柱形管状螺纹 (ISO 228 T1) G $\frac{3}{4}$ , G1, G1 $\frac{1}{2}$  (DIN 3852-A)
- 管螺纹, 圆锥形 (ASME B1.20.1)  $\frac{3}{4}$  NPT, 1 NPT, 1 $\frac{1}{2}$  NPT

<sup>1)</sup> 只针对防爆 (d) 型。

9 附件

- 法兰 DIN 从 DN 25 起, ASME 从 1" 起

重量

- 仪表重量 (视过程接头) 约 0.8 ... 8 kg (0.176 ... 17.64 lbs)
- 测量棒:  $\varnothing$  16 mm (0.63 in) 大约 1580 g/m (17 oz/ft)
- 测量绳:  $\varnothing$  4 mm (0.157 in) 约 78 g/m (0.84 oz/ft)
- 测量绳:  $\varnothing$  6 mm (0.236 in), PA 涂层 约 180 g/m (1.9 oz/ft)
- 测量绳:  $\varnothing$  6 mm (0.236 in) 约 80 g/m (0.86 oz/ft)
- 测量绳:  $\varnothing$  11 mm (0.433 in), PA 涂层 约 320 g/m (3.44 oz/ft)
- 用于测量绳  $\varnothing$  4 mm (0.157 in) 以及测量绳  $\varnothing$  6 mm (0.236 in) 的重锤, PA 涂层 325 g (11.46 oz)
- 用于测量绳  $\varnothing$  6 mm (0.236 in) 以及测量绳  $\varnothing$  11 mm (0.433 in) 的铅锤, PA 涂层 780 g (27.51 oz)

测量探头长度 L (从密封面起)

- 测量棒:  $\varnothing$  16 mm (0.63 in) 至 6 m (19.69 ft)
- 截短精度 (测量棒)  $\pm$ (1 mm +棒长度的 0.05 %)
- 测量绳:  $\varnothing$  4 mm (0.157 in) 至 75 m (246.1 ft)
- 测量绳:  $\varnothing$  6 mm (0.236 in), PA 涂层 至 65 m (213.3 ft)
- 测量绳:  $\varnothing$  6 mm (0.236 in) 至 75 m (246.1 ft)
- 测量绳:  $\varnothing$  11 mm (0.433 in), PA 涂层 至 65 m (213.3 ft)
- 最小调整 - 测量绳  $\pm$ (2 mm +绳长度的 0.05 %)

测量棒:  $\varnothing$  16 mm (0.63 in) 的侧面负载 30 Nm (22.13 lbf ft)

最大拉力负荷

- 测量绳:  $\varnothing$  4 mm (0.157 in) 12 KN (2698 lbf)
- 测量绳:  $\varnothing$  6 mm (0.236 in), PA 涂层 8 KN (1798 lbf)
- 测量绳:  $\varnothing$  6 mm (0.236 in) 30 KN (6744 lbf)
- 测量绳:  $\varnothing$  11 mm (0.433 in), PA 涂层 30 KN (6744 lbf)

固料中的拉力属于正常的波动范围内。因此, 从下列图表中求得的图表值要与安全系数 2 相乘。

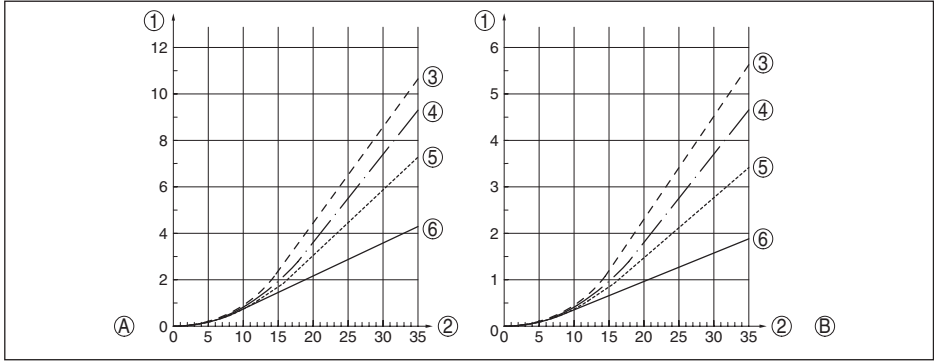


插图. 28: 粮食和塑料颗粒的最大拉伸载荷 - 测量绳 :  $\varnothing$  4 mm (0.157 in)

- A 粮食
- B 塑料颗粒
- 1 拉力, 以 kN 为单位 (求得的值必须与安全系数 2 相乘)
- 2 测量绳长度, 以 m 为单位
- 3 容器直径 12 m (39.37 ft)
- 4 容器直径 9 m (29.53 ft)
- 5 容器直径 6 m (19.69 ft)
- 6 容器直径 3 m (9.843 ft)

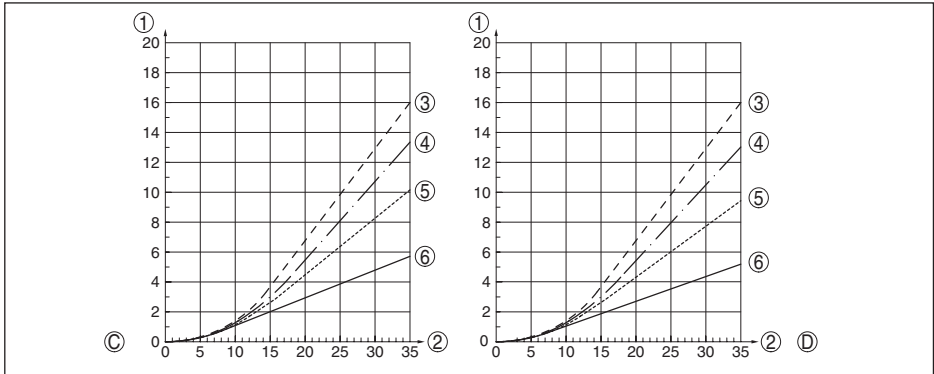


插图. 29: 对沙和水泥的最大拉伸载荷 - 测量绳 :  $\varnothing$  4 mm (0.157 in)

- C 沙
- D 水泥
- 1 拉力, 以 kN 为单位 (求得的值必须与安全系数 2 相乘)
- 2 测量绳长度, 以 m 为单位
- 3 容器直径 12 m (39.37 ft)
- 4 容器直径 9 m (29.53 ft)
- 5 容器直径 6 m (19.69 ft)
- 6 容器直径 3 m (9.843 ft)

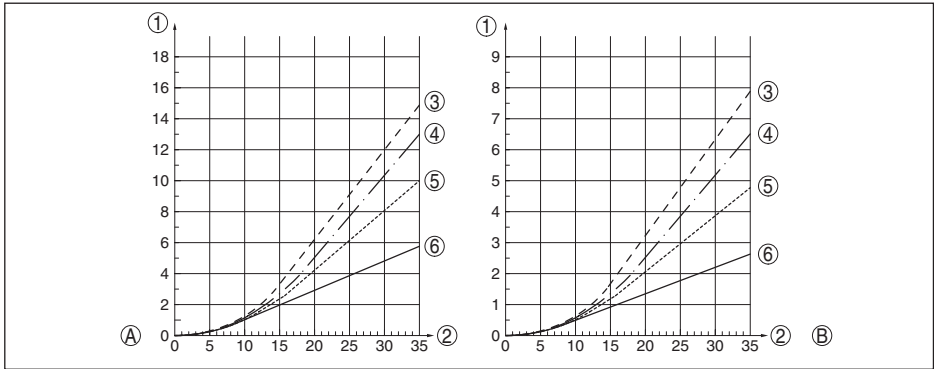


插图. 30: 粮食和塑料颗粒的最大拉伸载荷 - 测量绳 :  $\varnothing$  6 mm,  $\varnothing$  11 mm, 经 PA 涂层

- A 粮食
- B 塑料颗粒
- 1 拉力, 以 kN 为单位 (求得的价值必须与安全系数 2 相乘)
- 2 测量绳长度, 以 m 为单位
- 3 容器直径 12 m (39.37 ft)
- 4 容器直径 9 m (29.53 ft)
- 5 容器直径 6 m (19.69 ft)
- 6 容器直径 3 m (9.843 ft)

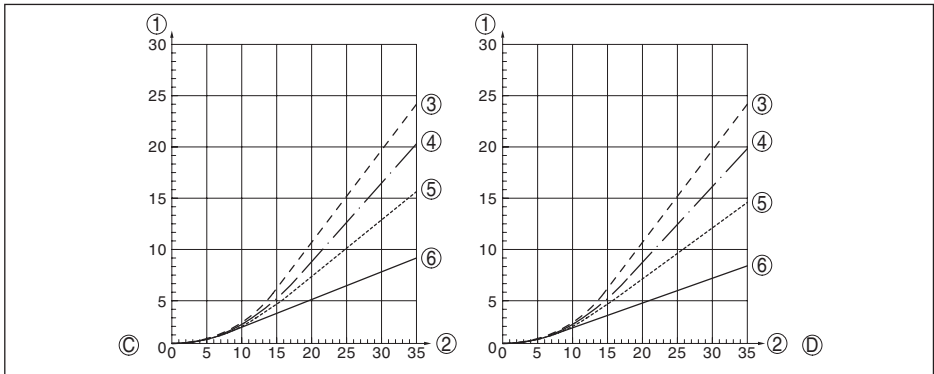


插图. 31: 沙和水泥的最大拉伸载荷 - 测量绳 :  $\varnothing$  6 mm,  $\varnothing$  11 mm, 经 PA 涂层

- C 沙
- D 水泥
- 1 拉力, 以 kN 为单位 (求得的价值必须与安全系数 2 相乘)
- 2 测量绳长度, 以 m 为单位
- 3 容器直径 12 m (39.37 ft)
- 4 容器直径 9 m (29.53 ft)
- 5 容器直径 6 m (19.69 ft)
- 6 容器直径 3 m (9.843 ft)

铅锤中的螺纹孔, 如用于环首螺钉 (测量绳型) M 12

用于可更换的绳型或棒型测量探头的起动力矩 (在过程接头中)

- 测量绳 :  $\varnothing$  4 mm (0.157 in)                      8 Nm (5.9 lbf ft)
- 测量绳 :  $\varnothing$  6 mm (0.236 in), PA 涂层            8 Nm (5.9 lbf ft)
- 测量绳 :  $\varnothing$  6 mm (0.236 in)                      20 Nm (14.75 lbf ft)
- 测量绳 :  $\varnothing$  11 mm (0.433 in), PA 涂层            20 Nm (14.75 lbf ft)

- 测量棒 : $\varnothing$ 16 mm (0.63 in)	20 Nm (14.75 lbf ft)
NPT 电缆螺纹接头和导管的起动力矩	
- 铝 / 不锈钢制壳体	最大 50 Nm (36.88 lbf ft)

### 输入变量

测量变量	固料的物位
介质的最小介电常数	$\epsilon_r \geq 1.5$

### 输出变量

输出信号	4 ... 20 mA/HART
输出口信号范围	3.8 ... 20.5 mA/HART (出厂设置)
满足的 HART 规格	7
信号分辨率	0.3 $\mu$ A
电流输出口停止运行信号 (可调)	最新的有效测量值, $\geq 21$ mA, $\leq 3.6$ mA
最大输出电流	21.5 mA
起动电流	启动后 5 ms $\leq$ 10 mA, $\leq 3.6$ mA
负载	参见 “供电 “ 下的负载
阻尼 (输入变量的 63 %), 可调	0 ... 999 s
HART 输出值, 符合 HART 7 (出厂设置) <sup>2)</sup>	
- 第一个 HART 值 (PV)	线性化的物位百分数值
- 第二个 HART 值 (SV)	与物位的间距
- 第三个 HART 值 (TV)	物位的测量可靠性
- 第四个 HART 值 (QV)	电子部件温度
显示值 - 显示和调整模块 <sup>3)</sup>	
- 显示值 1	充填高度 物位
- 显示值 2	电子部件温度
数字式测量分辨率	< 1 mm (0.039 in)

### 测量精度 (根据 DIN EN 60770-1)

根据 DIN EN 61298-1 的过程基准条件

- 温度	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
- 相对空气湿度	45 ... 75 %
- 气压	+860 ... +1060 mbar/+86 ... +106 kPa (+12.5 ... +15.4 psig)

安装参考条件

- 与内装件之最小间距	> 500 mm (19.69 in)
- 容器	金属, $\varnothing$ 1 m (3.281 ft), 对中安装, 过程接头与容器盖齐平
- 反射器	金属式, $\varnothing$ 1 m
- 介质	固料 - 谷物、面粉、水泥 (介电常数 $\sim$ 2.0)
- 安装	测量探头末端不与容器底部接触
给传感器设置参数	没有对干扰信号进行抑制

<sup>2)</sup> 输出值可以任意归类。

<sup>3)</sup> 显示值可以任意归类。

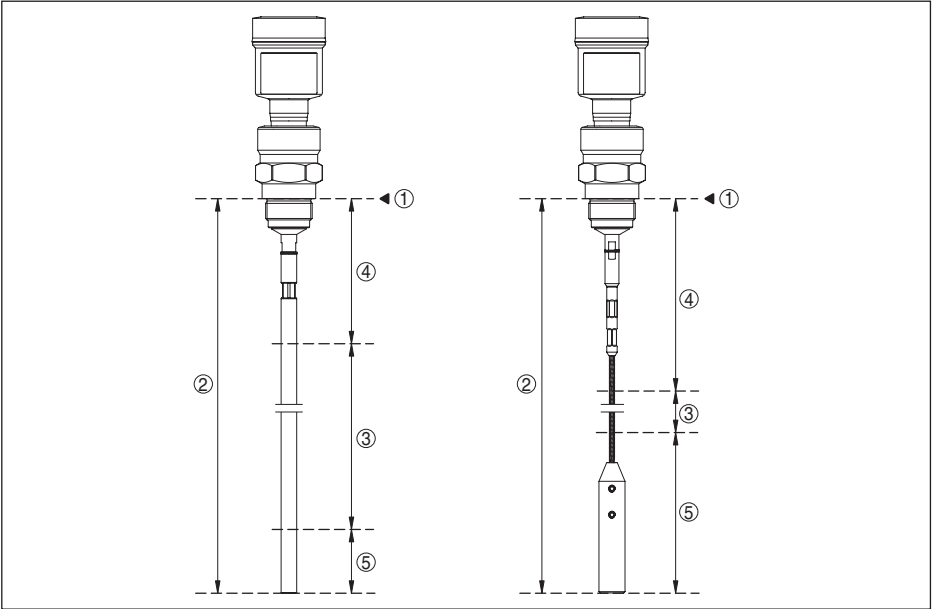


插图. 32: NivoGuide 3100 的测量范围

- 1 基准面
- 2 测量探头长度 L
- 3 测量范围
- 4 上盲区 (参见以下图表 - 灰色标记的区域)
- 5 下盲区 (参见以下图表 - 灰色标记的区域)

典型的测量偏差<sup>4)</sup>

参见以下图表

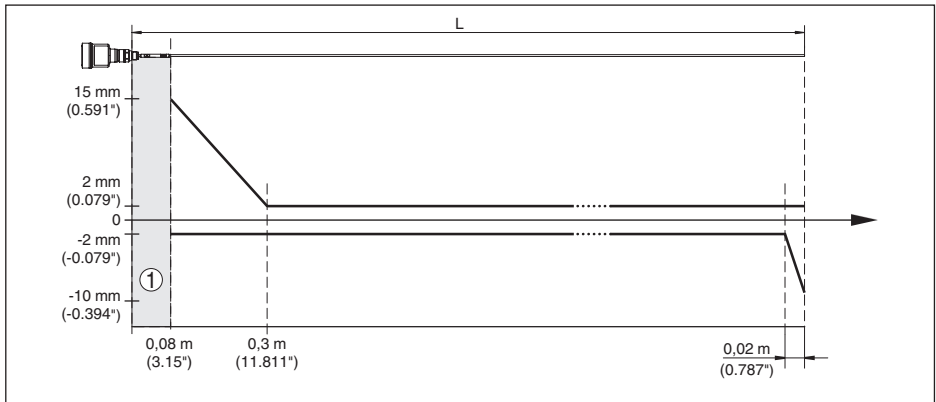


插图. 33: 棒型 NivoGuide 3100 的测量偏差

- 1 块距离 (在此范围内不能进行测量)
- L 探头长度

<sup>4)</sup> 根据安装条件, 可能会产生偏差, 可通过平衡调整来加以纠正。

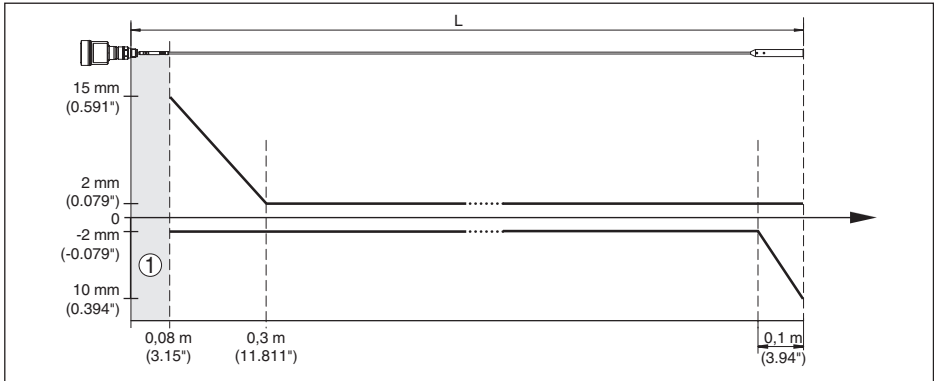


插图 34: 绳型 NivoGuide 3100 在介质“水”中的测量偏差

1 块距离 (在此范围内不能进行测量)  
L 探头长度

可重复性  $\leq \pm 1 \text{ mm}$

### 对测量精度的影响变量

#### 用于数字式测量值的数据

温度偏差 - 数字输出  $\pm 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$ , 针对最大测量范围, 或最大  $10 \text{ mm}$  ( $0.394 \text{ in}$ )

因 EN 61326 范围内的电磁杂散而导致出现的  
额外测量差异  $< \pm 10 \text{ mm}$  ( $< \pm 0.394 \text{ in}$ )

#### 说明额外适用于电流输出<sup>5)</sup>

温度偏差 - 电流输出  $\pm 0.03 \text{ \%}/10 \text{ K}$ , 针对  $16 \text{ mA}$  的跨度, 或最大  $\pm 0.3 \text{ \%}$

数字 - 模拟转换会导致电流输出口出现偏差

- 非 Ex 和 Ex ia 型  $< \pm 15 \text{ }\mu\text{A}$

因 EN 61326 范围内的电磁杂散而导致出现的  
额外测量差异  $< \pm 150 \text{ }\mu\text{A}$

### 重叠的气体和压力对测量精度的影响

雷达脉冲在介质上方的气体或蒸汽中的传播速度被高压降低, 这一效果与叠加的气体或蒸汽层有关。

下表显示由此对一些典型的气体或蒸汽所产生的测量偏差。给出的数值针对距离。正值表示测得的距离太大, 负值表示测得的距离太小。

气相	温度	压力		
		1 bar (14.5 psig)	10 bar (145 psig)	50 bar (725 psig)
空气	20 °C (68 °F)	0 %	0.22 %	1.2 %
	200 °C (392 °F)	-0.01 %	0.13 %	0.74 %
	400 °C (752 °F)	-0.02 %	0.08 %	0.52 %
氢气	20 °C (68 °F)	-0.01 %	0.1 %	0.61 %
	200 °C (392 °F)	-0.02 %	0.05 %	0.37 %
	400 °C (752 °F)	-0.02 %	0.03 %	0.25 %

<sup>5)</sup> 也适用于额外的电流输出口 (可选)。



气相	温度	压力		
		1 bar (14.5 psig)	10 bar (145 psig)	50 bar (725 psig)
水蒸汽 (饱和蒸汽)	100 °C (212 °F)	0.26 %	-	-
	180 °C (356 °F)	0.17 %	2.1 %	-
	264 °C (507 °F)	0.12 %	1.44 %	9.2 %
	366 °C (691 °F)	0.07 %	1.01 %	5.7 %

**测量特征和功率数据**

测量循环周期	< 500 ms
跳跃响应时间 <sup>6)</sup>	≤ 3 s
最大充填/排空速度	1 m/min 在介电常数 (>10) 至最高 5 m/min 的介质中。

**环境条件**

环境、仓储和运输温度	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
------------	----------------------------------

**过程条件**

针对过程条件，还应额外遵守铭牌上的规格说明，始终应使用各相应的最低值。

在给定的压力和温度范围内，测量错误因为过程条件 < 1 % 而导致。

过程压力	-1 ... +40 bar/-100 ... +4000 kPa (-14.5 ... +580 psig), 取决于过程接头
容器压力针对法兰额定压力等级	参见附加说明书 "符合 DIN-EN-ASME-JIS 的法兰"
过程温度 - 带有 PA 涂层的绳型	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
过程温度 (螺纹或法兰温度), 带过程密封件	
- FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
- EPDM (A+P 70.10-02)	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
- FFKM (Kalrez 6375) - 带温度连接元件	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)

<sup>6)</sup> 在液体应用场合，测量间距跳跃式改变最多 0.5 米后，在固料应用场合，测量间距跳跃式改变最多 2 米后到输出信号首次接受其稳定状态持续时间的 90 % 的时间跨度 (IEC 61298-2)。



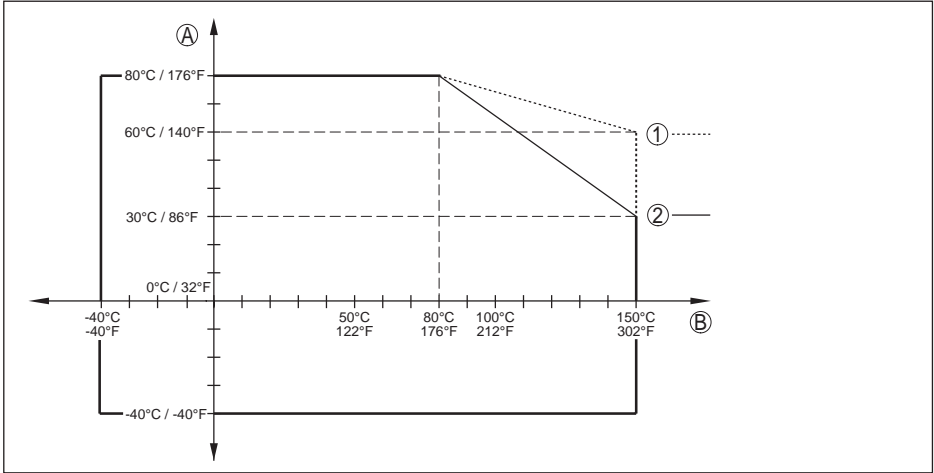


插图. 35: 环境温度 - 过程温度, 标准型

- A 环境温度
- B 过程温度 (取决于密封材料)
- 1 铝壳体
- 2 不锈钢外壳, 经电解抛光

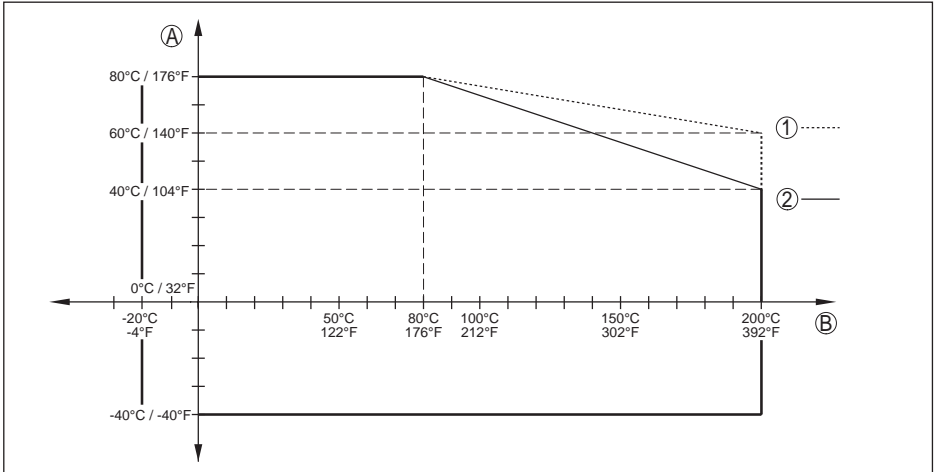


插图. 36: 环境温度 - 过程温度、带有温度连接元件的类型

- A 环境温度
- B 过程温度 (取决于密封材料)
- 1 铝壳体
- 2 不锈钢外壳, 经电解抛光

抗振性

- 棒形测量探头

当 5 ... 200 Hz 时为 1 g, 符合 EN 60068-2-6 (振动与共振) (当棒长为 50 cm (19.69 in) 时)

## 9 附件

## 耐冲击性

- 棒形测量探头 当棒长为 50 cm (19.69 in) 时为 25 g, 6 ms, 符合 EN 60068-2-27 (机械冲击)

**机电参数 - IP 66/IP 67 和 IP 66/IP 68 型 ; 0.2 bar**

## 电缆引入口

- M20 x 1.5 1 个电缆螺纹接头 M20 x 1.5 (电缆 :  $\varnothing$  6 ... 12 mm), 1 个盲塞 M20 x 1.5
- ½ NPT 1 个盲塞 NPT, 1 个封盖 (红色) ½ NPT

## 芯线横截面 (弹力端子)

- 实心电线, 绞合线 0.2 ... 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 14)
- 带有芯线端套的绞合线 0.2 ... 1.5 mm<sup>2</sup> (AWG 24 ... 16)

**机电数据 - IP 66/IP 68 ( 1 bar ) 型**

## 连接电缆

- 结构 四根芯线, 一根提携绳, 屏蔽用的编织物, 金属薄膜, 外套
- 芯线横截面 0.5 mm<sup>2</sup> (AWG 20)
- 芯线电阻 < 0.036  $\Omega$ /m
- 抗拉强度 < 1200 N (270 lbf)
- 标准长度 5 m (16.4 ft)
- 最大长度 180 m (590.6 ft)
- 最小弯曲半径 25 mm (0.984 in), 在 25 °C (77 °F) 时
- 直径约 8 mm (0.315 in)
- 颜色 - 非防爆型 黑色
- 颜色 - 防爆型 蓝色

**显示和调整模块**

显示元件 带有背景照明的显示器

## 测量值显示

- 字符数 5

## 调整元件

- 4 个按钮 [OK], [->], [+], [ESC]

## 防护等级

- 散装 IP 20
- 安装在不带罩盖的壳体中 IP 40

## 材料

- 壳体 ABS
- 视窗 聚酯薄膜

## 功能安全性

SIL无反作用

**集成的钟**

日期格式 日 月 年

时间格式 12 h/24 h

厂方时区	CET
最大时间误差	每年10.5分钟

### 额外的输出变量 - 电子部件温度

范围	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
分辨率	< 0.1 K
测量偏差	±3 K
输出温度值	
- 显示	通过显示和调整模块
- 模拟	通过电流输出口

### 供电

工作电压 $U_B$	
- 非防爆型仪表	9.6 ... 35 V DC
- 本安防爆型 (Ex-ia) 仪表	9.6 ... 30 V DC
工作电压 $U_B$ , 带开启的照明	
- 非防爆型仪表	16 ... 35 V DC
- 本安防爆型 (Ex-ia) 仪表	16 ... 30 V DC
反极性保护	集成的
可靠的剩余波纹度 - 非防爆型、本安防爆型 (Ex-ia) 仪表	
- 对于 $9.6 V < U_B < 14 V$	$\leq 0.7 V_{\text{有效}}$ (16 ... 400 Hz)
- 对于 $18 V < U_B < 36 V$	$\leq 1.0 V_{\text{有效}}$ (16 ... 400 Hz)
负载电阻	
- 计算	$(U_B - U_{\text{min}})/0.022 A$
- 举例 - 在 $U_B = 24 V$ DC 时为非防爆仪表	$(24 V - 9.6 V)/0.022 A = 655 \Omega$

### 仪表中的电位连接和电隔离装置

电子部件	无电位连接
额定电压 <sup>7)</sup>	500 V AC
导电式连接	在接地端子和金属过程接头之间

### 电气保护措施

壳体用材料	型式	保护等级符合 IEC 60529	保护等级符合 NEMA
铝	单腔	IP 66/IP 68 (0.2 bar)	Type 6P
	双腔	IP 66/IP 68 (0.2 bar)	Type 6P
不锈钢 (经电解抛光)	单腔	IP 66/IP 68 (0.2 bar)	Type 6P

馈电的电源部分的连接	过压等级 III 的网络
海拔应用高度	
- 标准化	至 2000 m (6562 ft)
- 与前置的浪涌保护仪一起使用	至 5000 m (16404 ft)

<sup>7)</sup> 在电子部件和金属仪表部件之间实现电分离

## 9 附件

污染程度 (当使用达到了的壳体保护等级时)	4
保护等级 (IEC 61010-1)	III

### 许可证

根据不同的型式, 拥有许可证的仪表的技术数据有所差异。因此, 应遵守与这些仪表对应的许可文件。

## 9.2 尺寸

以下尺寸图仅代表可能的设计型式的一个片段。

### 铝壳体

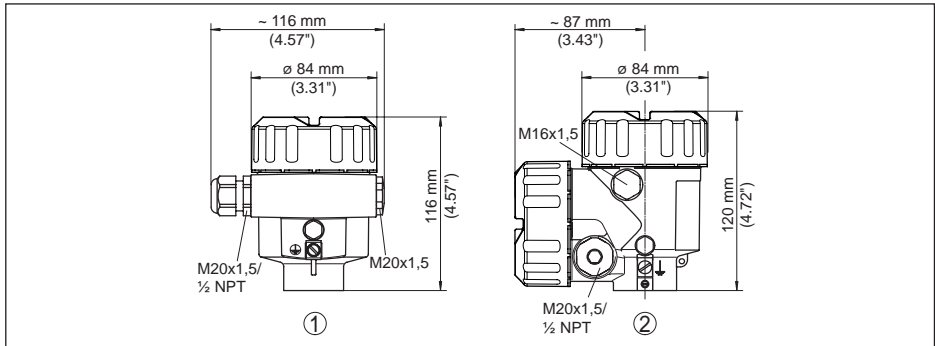


插图 37: 采用保护等级达 IP 66/IP 68 (0.2 bar) 的壳体型式, (内装显示和调整模块后, 壳体高度增加了 9 mm/0.35 in)

- 1 铝 - 单腔
- 2 铝 - 双腔

### 不锈钢壳体

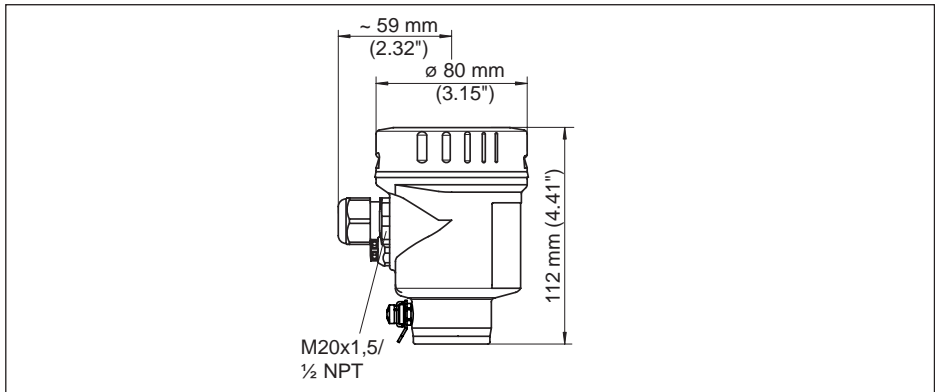


插图 38: 采用保护等级达 IP 66/IP 68 (0.2 bar) 的壳体型式, (内装显示和调整模块后, 壳体高度增加了 9 mm/0.35 in)

- 1 不锈钢制单腔 (经电解抛光)

**NivoGuide 3100, 绳型  $\varnothing$  4 mm (0.157 in),  $\varnothing$  6 mm (0.236 in), PA 涂层**

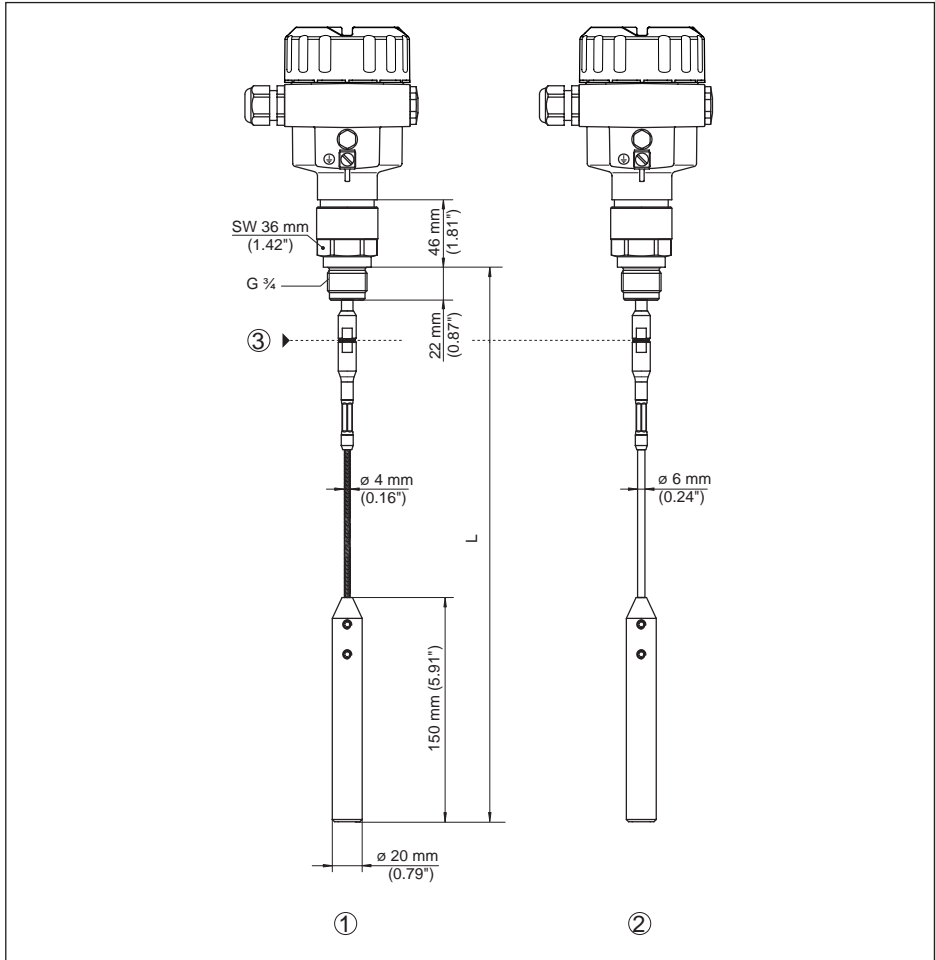


插图. 39: NivoGuide 3100, 测量绳  $\varnothing$  4 mm (0.157 in),  $\varnothing$  6 mm (0.236 in) 螺纹型, 带重锤 (所有重锤都带用于环首螺钉的螺纹孔 M12)

- L 传感器长度, 参见 "技术参数" 一章
- 1 测量绳  $\varnothing$  4 mm (0.157 in)
- 2 测量绳  $\varnothing$  6 mm (0.236 in), PA 涂层
- 3 分离点 - 测量绳

NivoGuide 3100, 绳型  $\varnothing$  6 mm (0.236 in),  $\varnothing$  11 mm (0.433 in), PA 涂层

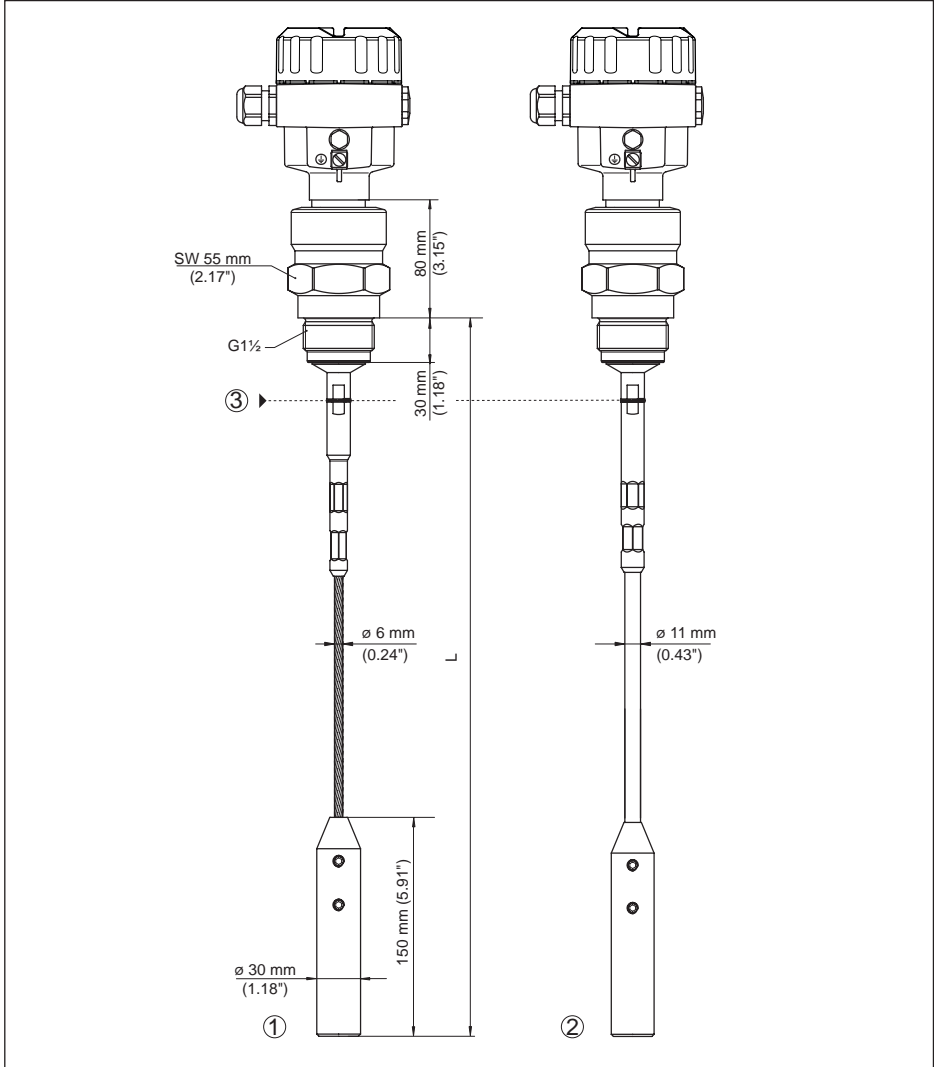


插图. 40: NivoGuide 3100, 测量绳  $\varnothing$  6 mm (0.236 in),  $\varnothing$  11 mm (0.433 in) 螺纹型, 带重锤 (所有重锤都带用于环首螺钉的螺纹孔 M12)

- L 传感器长度, 参见 "技术参数" 一章
- 1 测量绳  $\varnothing$  6 mm (0.236 in)
- 2 测量绳  $\varnothing$  11 mm (0.433 in), PA 涂层
- 3 分离点 - 测量绳

NivoGuide 3100 , 棒型  $\varnothing$  16 mm (0.63 in)

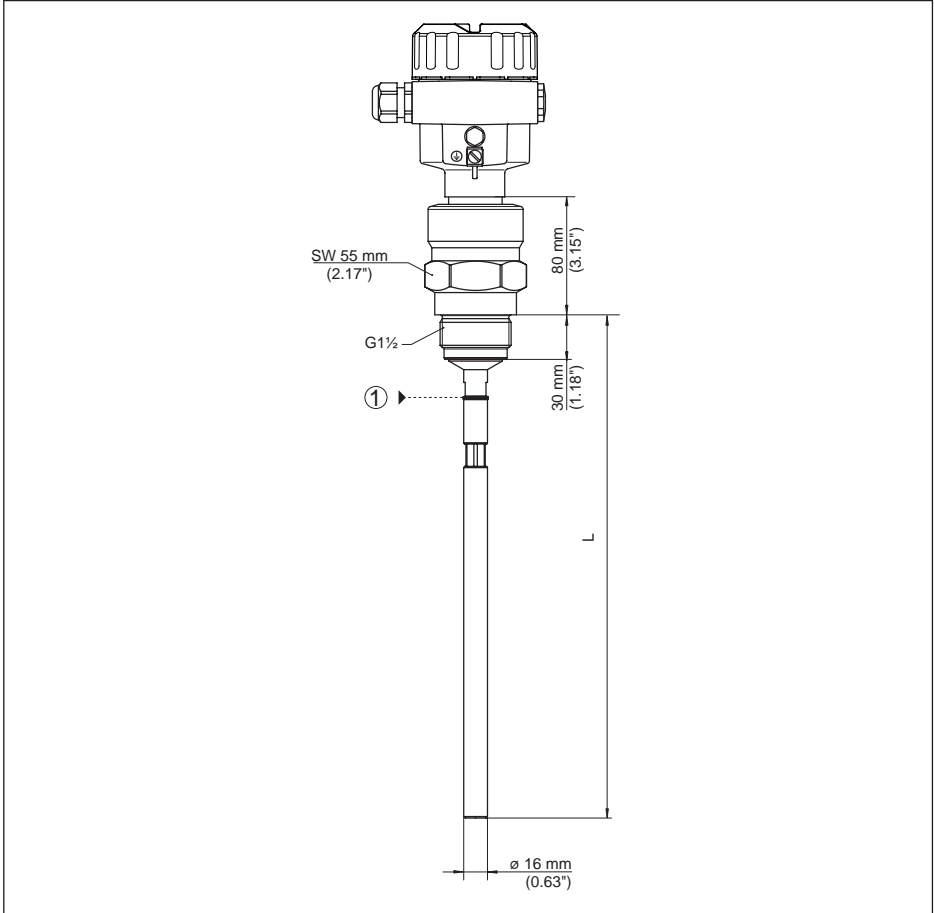


插图. 41: NivoGuide 3100, 测量棒  $\varnothing$  16 mm (0.63 in), 螺纹型

- L 传感器长度, 参见 "技术参数" 一章
- 1 分离点 - 测量棒

### 9.3 商标

使用的所有商标以及商业和公司名称都是其合法的拥有人/原创者的财产。



## INDEX

### Symbole

专用参数 30  
主菜单 19  
介质类型 20  
仪表状态 24  
传感器特征 31  
出厂校准日期 31  
功能原理 6  
单位 19  
双腔式壳体的电子部件腔 14  
备件  
- 电子插件 6  
复位 27  
复制传感器的设置值 29  
安装位置 7  
封锁操作 23  
峰值 25  
应用 20  
应用领域 6  
快速调试 18  
抑制 21  
抑制干扰信号 22  
排除故障 35  
探头类型 30  
探头长度 20  
接地 12  
操作系统 18  
日期/钟点时间 26  
显示格式 24  
曲线显示  
- 回音曲线 25  
校准日期 31  
检查输出口信号 35  
模拟 26  
流入的介质 10  
测量值显示 24  
测量值的缩放 29  
测量偏差 35  
测量可靠性 25  
测量点名称 19  
照明 24  
状态报告 - NAMUR NE 107 32  
电子部件腔和接线腔 14  
电气连接 12, 13  
电流输出 30  
电流输出变量 30  
电流输出 最小 / 最大 22  
电流输出模式 22  
电流输出调整值 30  
线性化 21  
维修 39  
语言 24  
读取信息 31  
调整  
- 最大调整 20  
- 最小调整 21  
调试时的回音曲线 26

铭牌 5  
错误代码 34  
按钮功能 17  
默认值 27

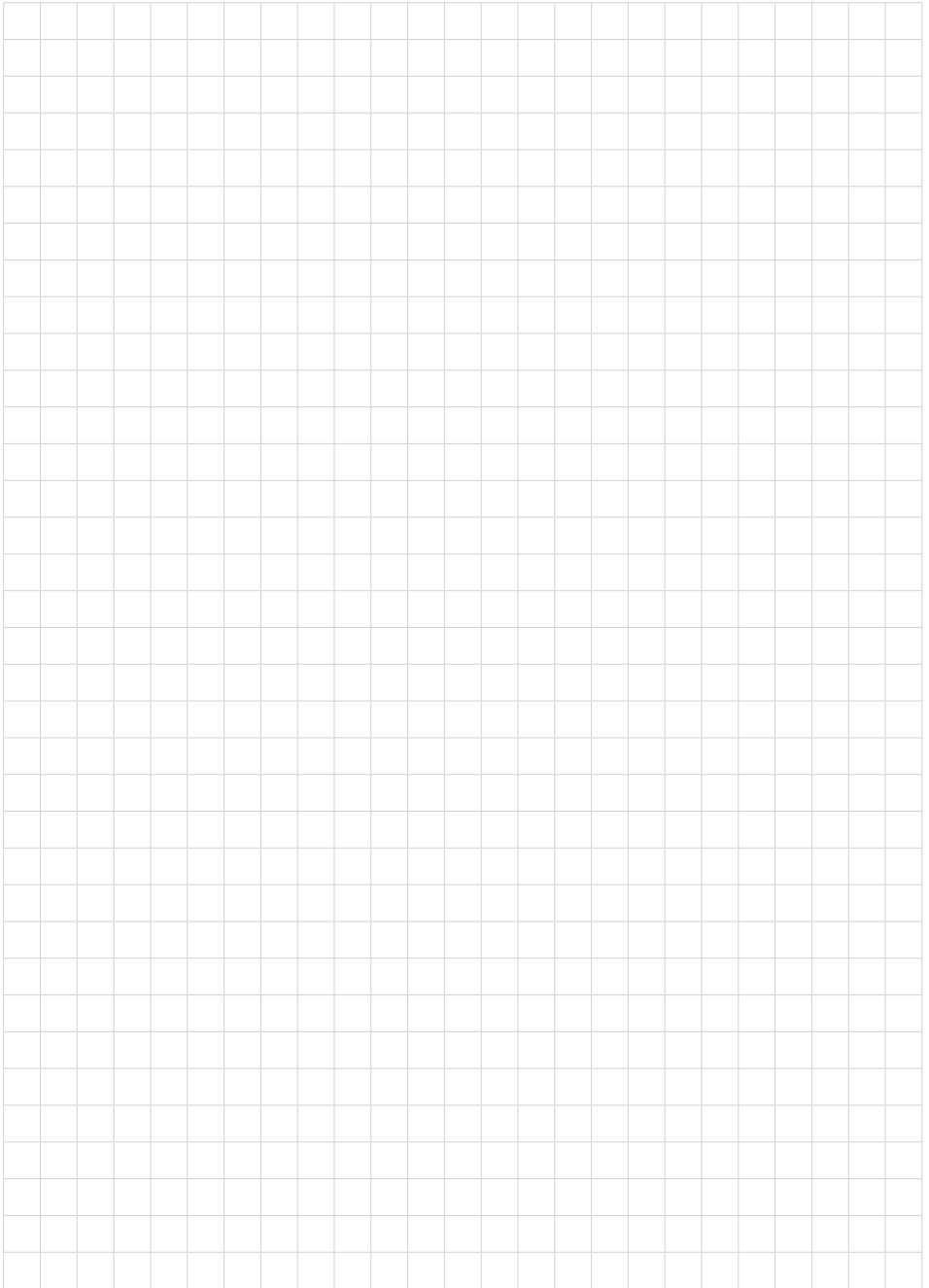
### H

HART 地址 30

### N

NAMUR NE 107  
- Failure 33  
- Maintenance 34  
- Out of specification 34





Printing date:

关于传感器和分析处理系统的供货范围，应用和工作条件等说明，请务必关注 本操作说明书的印刷时限。  
保留技术数据修改和解释权

**Technical support**

Please contact your local sales partner (address at [www.uwt.de](http://www.uwt.de)). Otherwise please contact us:

UWT GmbH  
Westendstraße 5  
87488 Betzigau  
Germany  
Phone +49 831 57123-0  
Fax +49 831 76879

[info@uwt.de](mailto:info@uwt.de)  
[www.uwt.de](http://www.uwt.de)