# 操作说明书

**用于连续测量液体液位的雷达传感器**

## VEGAPULS 62

两线制 4 ... 20 mA/HART

Document ID: 36503

# 目录


**1 关于本文献资料 ..... 4**
1.1 功能 ..... 4
1.2 对象 ..... 4
1.3 使用的标记 ..... 4

**2 为了您的安全 ..... 5**
2.1 获得授权的人员 ..... 5
2.2 合规使用 ..... 5
2.3 谨防错误使用 ..... 5
2.4 一般安全提示 ..... 5
2.5 欧盟一致性 ..... 5
2.6 NAMUR 推荐 ..... 5
2.7 适用于欧洲的移动通信技术许可证 ..... 6
2.8 环保说明 ..... 6

**3 产品说明 ..... 7**
3.1 结构 ..... 7
3.2 作业方式 ..... 8
3.3 包装、运输和仓储 ..... 8
3.4 附件与备件 ..... 9

**4 安装 ..... 11**
4.1 一般提示 ..... 11
4.2 安装准备 ..... 11
4.3 安装提示 ..... 13
4.4 测量布局 - 管件 ..... 19
4.5 测量布局 - 流量 ..... 22

**5 与供电装置相连接 ..... 24**
5.1 准备接线 ..... 24
5.2 连接 ..... 25
5.3 单腔式外壳的接线图 ..... 25
5.4 双腔式外壳的接线图 ..... 26
5.5 防爆 (d-ia) 型双腔式外壳的接线图 ..... 27
5.6 带 VEGADIS 适配器的双腔式壳体 ..... 29
5.7 接线图 - IP 66/IP 68 型，1 bar ..... 29
5.8 启动阶段 ..... 30

**6 用显示和调整模块进行调试 ..... 31**
6.1 使用显示和调整模块 ..... 31
6.2 操作系统 ..... 32
6.3 测量值显示 - 选择本国语言 ..... 33
6.4 参数设定 ..... 34
6.5 对设置的参数数据的存储 ..... 48

**7 用 PACTware 进行调试 ..... 49**
7.1 连接计算机 ..... 49
7.2 参数设定 ..... 49
7.3 对设置的参数数据的存储 ..... 50

**8 用其它系统进行调试 ..... 51**
8.1 DD 操作程序 ..... 51
8.2 Field Communicator 375, 475 ..... 51

**9 诊断、资产管理与服务 ..... 52**
9.1 检修 ..... 52
9.2 诊断储存器 ..... 52
9.3 资产管理功能 ..... 53
9.4 排除故障 ..... 55


36503-ZH-181211

9.5 更换电子插件 ..... 58
9.6 软件升级 ..... 59
9.7 需要维修时的步骤 ..... 59

**10 拆卸 ..... 60**
10.1 拆卸步骤 ..... 60
10.2 废物清除 ..... 60

**11 附件 ..... 61**
11.1 技术参数 ..... 61
11.2 尺寸 ..... 70
11.3 企业知识产权保护 ..... 80
11.4 商标 ..... 80

**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：2018-11-23

36503-ZH-181211

# 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

**文献 ID**
本说明书封面上的该符号表示文献 ID。通过在 www.vega.com 上输入文献 ID 可以下载文献。

**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

VEGAPULS 62 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。

根据仪表的型式，雷达传感器的发射频率位于 C、K 或 W 频带范围内。其发射功率极小，远远低于国际许可的极限值。合规使用时决不会给健康带来任何不利的影响。

## 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。

欧盟一致性声明请参见我公司在 www.vega.com/downloads下主页。

**电磁兼容性**

四线制的或防爆(d-ia) 型仪表供在工业环境中使用。在此应考虑到会有与电路相连的和被辐射的干扰变量，如同在符合 EN 61326-1 标准 的 A 级仪表上常见的那样。如果要将本仪表用于其它环境中，应自行采取措施确保与其它仪表的电磁兼容性。

## 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。

## 2.7 适用于欧洲的移动通信技术许可证

已按照以下统一标准的最新版本测试过该仪表：

- EN 302372 - Tank Level Probing Radar

因此，在欧盟范围内的国家里，允许将该仪表用于封闭的容器之内。

也允许用于 EFTA (欧洲自由贸易联盟) 的、只要实施各相应标准的成员国。

在关闭的容器中运行时，必须满足 EN 302372 标准的附件 E 中 a 到 f 这几项的要求。

## 2.8 环保说明

对自然生存环境的保护刻不容缓，故我们引入了环境管理系统，以达到不断改善我们的工作环境的目的。我们的环境管理系统按照 DIN EN ISO 14001标准通过了认证。

请帮助我们满足这些要求，并遵守本使用说明书中的环保提示：

- 请参见"包装、运输和仓储"一章
- “ 废物清除 ” 一章

# 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：

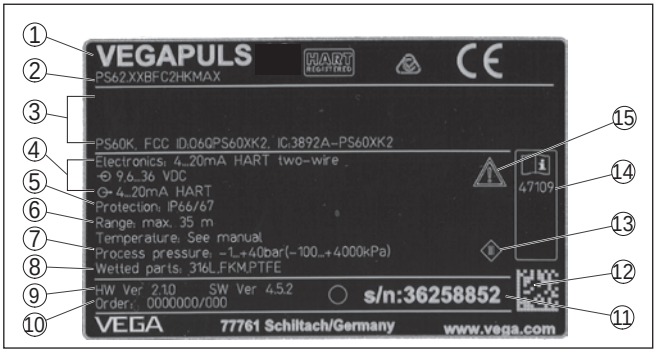



插图. 1: 铭牌的构造 (举例)

1 仪表类型
2 产品代码
3 许可证
4 电子插件的供电和信号输出
5 防护等级
6 测量范围
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 硬件和软件版本
10 订单号
11 仪表的系列号
12 用于 VEGA Tools-App 的数据矩阵代码
13 仪表保护等级标记
14 仪表文献资料的标识码 (ID)
15 有关遵守仪表文献资料的提示

**系列号 - 仪表搜索**

铭牌中含有仪表的系列号，用它可以通过我们的主页找到有关仪表的以下数据：

- 产品代码 (HTML)
- 供货日期 (HTML)
- 订单专用的仪表特征 (HTML)
- 使用说明书和至供货之际的简要使用说明书 (PDF)
- 更换电子部件时所需的订单专用的传感器数据 (XML)
- 检验证书 (PDF) - 可选

为此请进入 "www.vega.com" 上的 "搜索" 栏目。请在那里输入系列号。

也可以通过智能手机来找到数据：

- 从 "Apple App Store" 或 "Google Play Store" 中下载 VEGA Tools-App
- 扫描仪表铭牌上的数据矩阵代码或
- 将系列号手动输入到应用程序中

**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：

- 硬件版本从 2.1.0 起
- 软件版本从 4.5.3起

**结构形式**

本仪表可以提供两种不同的电子部件款型。通过铭牌上的产品代码以及电子部件本身可以知道每次使用的是何种款型。

- PS60HK 型标准电子部件-
- PS60HS 型电子部件的灵敏度更高。-

**供货范围**

供货包括以下：

- 雷达传感器
- 文献资料
  - 简要使用说明书VEGAPULS 62
  - 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。

## 3.2 作业方式

**应用领域**

VEGAPULS 62 是一种通用型雷达传感器，用于连续测量液体的液位。它适用于在仓储容器、反应器和过程容器中的应用，包括过程条件艰难的场合。

视应用领域，将使用不同的型式：

- 天线
  - 小型储罐和过程容器，几乎可测量所有介质：**号角天线直径 40 毫米**
  - 仓储罐和过程容器，测量在最艰难过程条件下的产品，如溶剂、碳氢化合物和燃料：**号角天线直径 48 ... 95 毫米**
  - 测量距离较大时，$\varepsilon_r$ 值较低的介质： **抛物形天线**
- 电子部件
  - $\varepsilon_r$值≥1.8 的介质: **标准型电子部件**
  - $\varepsilon_r$ 值 < 1,8, ≥1,5 的介质；反射性能很差的应用场合： **灵敏度较高的电子部件**

实际可达到的值取决于测量条件、天线系统或立管或旁路。

**功能原理**

从雷达传感器的天线上以大约1 毫微秒的时间发射短雷达脉冲，该脉冲被介质反射并被天线作为回音接收。雷达脉冲从发射到接收的时间相当于距离，由此与充填高度成正比。由此测得的充填高度被转换成相应的输出信号并作为测量值输出。

## 3.3 包装、运输和仓储

**包装**

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。

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。

**运输**

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。

**运输检查**

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。

**仓储**

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。

仓储包装物件时应遵守下列条件，除非有其他规定：

- 不得露天保存
- 应保存在干燥和无尘之处
- 不得与侵蚀性的介质接触
- 应免受阳光的照射
- 避免机械式振动

36503-ZH-181211

**仓储和运输温度**

- 仓储和运输温度见 “ 技术参数 - 环境温度 ”
- 相对空气湿度20 … 85 %

**抬起和提携**

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。

## 3.4 附件与备件

**PLICSCOM**

显示和调整模块 PLICSCOM 用于显示测量值、进行调整及诊断。可随时将它装入传感器或外部显示和调整单元中，或从其中重新拆下。

利用内装的蓝牙模块(选购件)可以通过以下标配操作器来进行无线操作：

- 智能手机/平板设备 (iOS 或安卓操作系统)
- 带有蓝牙 USB 连接器的电脑/笔记本电脑 (Windows 操作系统)

其他信息请参见使用说明书 "PLICSCOM 型显示和调整模块" (文献 ID 36433)。

**VEGACONNECT**

借助接口适配器 VEGACONNECT 可以将有通信能力的仪表与一台电脑的 USB 接口相连。要给仪表设置参数时需要一个操作软件如 PACTware 以及 VEGA-DTM。

其它信息请参见使用说明书 "接口适配器 VEGACONNECT" (文献 ID 32628)。

**VEGADIS 81**

VEGADIS 81 是一个外部显示和调整单元，用于VEGA plics® 传感器。

对于带有双腔式壳体的传感器，额外需要用于 VEGADIS 81 的接口适配器 "VEGADIS-Adapter"。

其它相关信息请参见使用说明书 "VEGADIS 81" (文献 ID 43814)。

**VEGADIS 连接器**

VEGADIS 连接件是带有双腔式壳体的传感器的一个配件，它使 VEGADIS 81 可以通过一个 M12 x 1 插头与传感器壳体相连。

其它信息请参见附加说明书 "VEGADIS 连接件" (文献 ID 45250)。

**VEGADIS 82**

VEGADIS 82 适用于显示测量值和调整带有 HART 协议的传感器。该仪表被打成环状接入 4 … 20 mA/HART 信号回路中。

其它相关信息请参见使用说明书 "VEGADIS 82 4 … 20 mA/HART" (文献 ID 45300)。

**PLICSMOBILE T81**

PLICSMOBILE T81 是一个外部 GSM/GPRS/UMTS 移动单元，用于传输测量值和对 HART 传感器进行远程参数化。通过一台带有 PACTware 和相应的 DTM 的电脑或通过带有 VEGA Tools-App 的智能手机/平板电脑进行操作。通过集成在 PLICSMOBILE 中的蓝牙接口建立连接。

其它相关信息请参见使用说明书 "PLICSMOBILE T81/B81/S81" (文献 ID 55234)。

**PLICSMOBILE 81**

PLICSMOBILE T81 是一个用于 HART 传感器的内部 GSM/GPRS/UMTS 移动单元，用于传输测量值和进行远程参数化。通过一台带有 PACTware 和相应的 DTM 的电脑或通过带有 VEGA Tools-App 的智能手机/平板电脑进行操作。通过集成在 PLICSMOBILE 中的蓝牙接口建立连接。

其它信息请参见附加说明书 "PLICSMOBILE" (文献 ID 56160)。

**过压保护**

过载保护模块 B81-35 取代连接端子用于单腔或双腔壳体中。它在信号线路上将出现的过压限制在无危险的程度上。

其他信息参见附加使用说明书 "过压保护模块 B81-35" (文献标识码 50708)。

**保护盖**

保护罩能防止传感器壳体受污染和太阳的辐射热。

其它信息请参见附加说明书 "保护罩" (文献 ID 34296)。

**法兰**

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。

其他信息参见附加说明书 "符合 DIN-EN-ASME-JIS 的法兰"。

**电子插件**

电子插件 VEGAPULS 60 系列是用于 VEGAPULS 60 系列雷达传感器的更换件。不同的信号输出口都各有一种自己的型式供使用。

其它信息请参见操作说明书 "电子插件 VEGAPULS 60 系列" (文献 ID 36801)。

**双腔式壳体的附加电子部件**

附加电子部件是用于带有双腔式壳体的 4 ... 20 mA/HART 传感器的一种更换件。

其它信息参见使用说明书 "用于 4 ... 20 mA/HART - 两线制的附加电子部件" (文献 ID 42764)。

**天线适配锥体**

天线适配锥体是一个替换部件，用于传输微波非常理想，相对于过程而言可起到密封作用。

其他信息参见操作说明书 "天线适配锥体 VEGAPULS 62 和 68" (文献资料 ID 31381)。

# 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)
- 拧紧电缆螺纹接连接件或插接器
- 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，在使用说明书的 "技术参数" 一章中给出的污染度符合现有的环境条件。

**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 安装准备

也提供这种类型的仪表，其天线直径比过程接口 (螺纹，法兰) 大。因此，在安装之前必须从过程接口上拆下天线。

**号角天线**

操作步骤如下：

1. 用一把内六角扳手 (3 号) 拧松天线底座上的内六角螺钉 (3)
2. 取下天线 (4)

**提示:**
在此，不得从天线底座中拔出塑料锥体。

3. 将天线从下面推入容器接头中并采取措施以防止它掉落
4. 重新将带有内六角螺钉的天线固定在天线的底座上，最大拧紧扭矩见 "技术参数" 一章

**提示:**
带有吹气接口或天线延长件的雷达传感器在天线的底座有一个偏振方向标记。该标记缺口必须与过程接口上的标记一致。

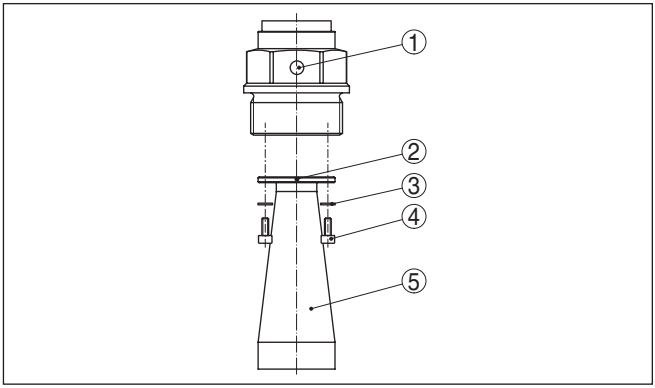



插图. 2: 号角天线的拆卸

1 过程接口上的标记
2 天线底座上的标记
3 螺钉的防松
4 内六角螺钉
5 天线

**小心:**
天线必须使用螺钉防松圈，才能使天线得到可靠支撑。因此，必须重新使用在工厂里使用的螺钉防松圈。根据温度范围和天线的材料，它们是符合 DIN 217 的弹簧圈或符合 DIN 25 201 的楔形锁紧垫圈。

**抛物线形天线**

操作步骤如下：

1. 用法兰将 VEGAPULS 62 夹紧，比如在一个台虎钳中
2. 用一把螺母扳手(口径 22) 将连接件 (1) 拧紧在平滑处
3. 用一把螺母扳手(口径 36) 将防松螺母 (3) 朝天线的方向完全拧松
4. 用一把螺母扳手(口径 41) 将锁紧螺母 (2) 朝天线的方向完全拧松
5. 从轴向拔出抛物形天线 (4)
6. 将传感器法兰安装并夹紧到适配法兰上
7. 请检查是否在连接件上有 O 型密封圈，且它是否完好无损。

**提示:**
如果 O 型圈密封件损坏了，必须加以更换：FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375)

8. 重新插上抛物形天线 (4)
9. 用螺钉扳手 (扳手口径 41) 拧紧锁紧螺母 (2)，最大拧紧扭矩请参见 "技术参数"
10. 用螺钉扳手 (扳手口径 6) 拧紧锁紧螺母 (3)，最大拧紧扭矩请参见 "技术参数"

**提示:**
在带有冲洗空气接口的仪表类型上请注意，天线中的孔应与过程接口中的一致，只有这样才能保证足够的空气流通量 (空气通过孔被导入供给系统中。这里并未准备以此冲洗整个抛物形天线)。

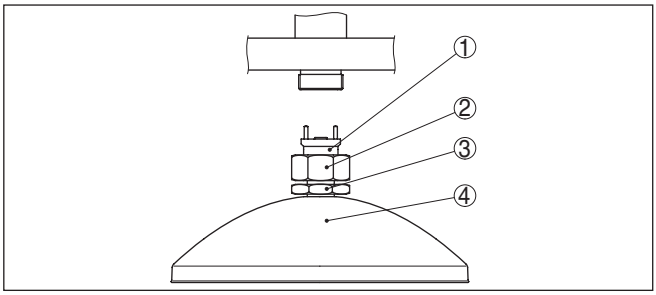



插图. 3: 抛物形天线的拆卸

1 连接件
2 锁紧螺母
3 防松螺母
4 抛物线形天线

## 4.3 安装提示

**号角和抛物形天线**

与以下安装提示相应的示图表示带有号角天线的雷达传感器。但安装提示的内容也适用于带有抛物形天线的型式。

**偏振**

雷达传感器发射的雷达脉冲是电磁波，偏振是电气部分的方向。通过在连接法兰或拧入接头中旋转仪表可以利用偏振作用来降低干扰回音的影响。

偏振位置通过仪表过程接头上的刻度来标记。

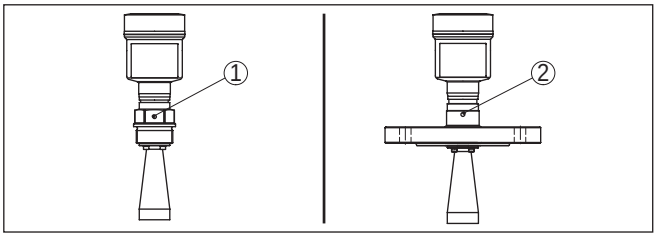



插图. 4: 偏振位置

1 在螺纹型上作标记
2 在法兰型上作标记

**安装位置**

请将传感器安装在一个离开容器壁至少 200 毫米 (7.874 英寸) 的位置。如果要将传感器安装在带有碟形或圆形盖板的容器中央，则可以产生数倍的回音，不过，可以通过做出相应的调整来抑制它们 (参见 "调试" 一章)。

如果您不能遵守这一距离，则应在调试时进行一次故障信号的抑制。尤其当容器壁上会产生附着物时适宜采用这种做法。此情形下，建议在以后某一时间，用已有的附着物来重复进行故障信号的抑制。

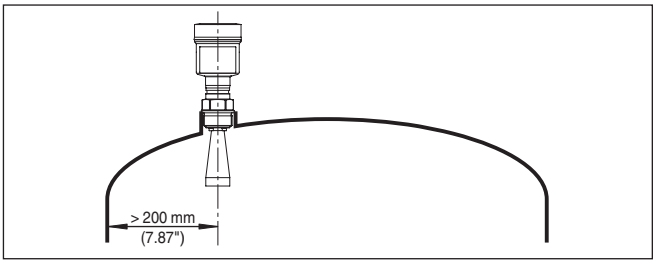



插图. 5: 将雷达传感器安装在圆形容器盖上

对于带有锥形底部的容器，最好是将传感器安装在容器中央，因为这样可以测到底部。

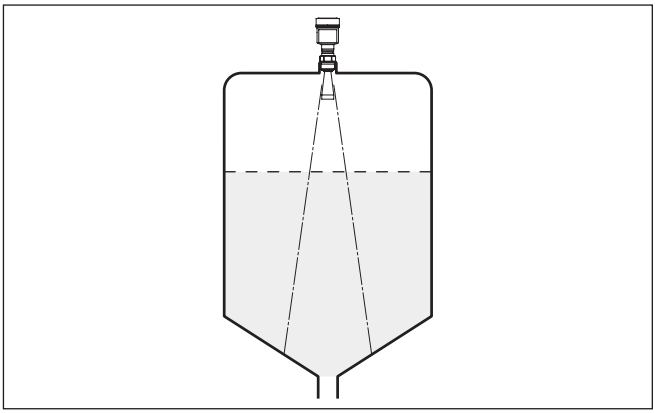


插图. 6: 将雷达传感器安装到带有锥形底部的容器上

**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。

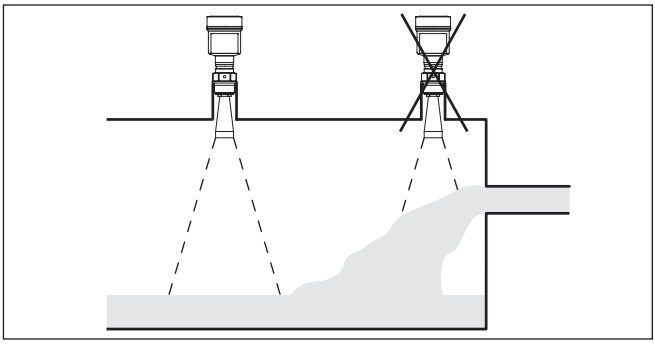


插图. 7: 流入介质时安装雷达传感器

**管接头**

应优选能让天线的边缘稍稍伸出管接头的管接头尺寸。

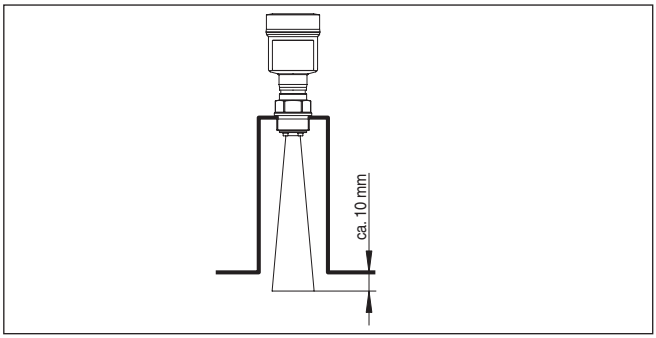



插图. 8: 号角天线上推荐的管接头安装方式

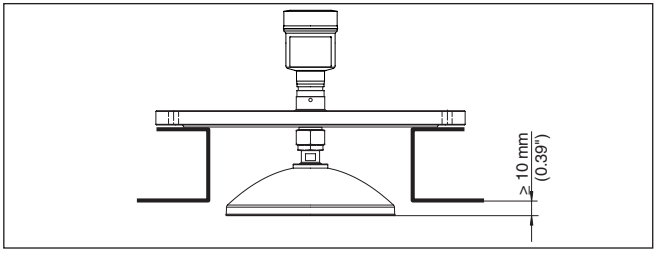



插图. 9: 抛物形天线上推荐的管接头安装方式

使用一个旋转支架时应注意，在天线和管接头之间的距离因传感器的倾斜而变小。可能由此会引起额外的干扰反射，这些反射会影响近区域内的测量结果。最大拧紧扭矩请参见 "技术参数" 一章

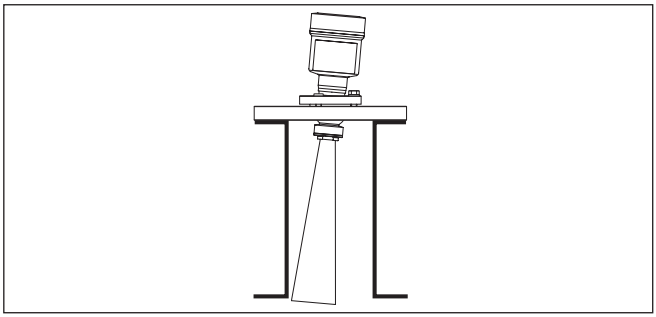


插图. 10: 在号角天线上，天线与管接头之间距

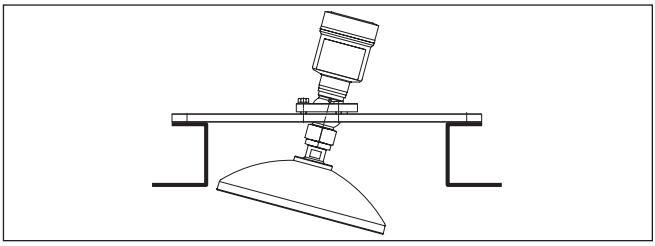


插图. 11: 在抛物形天线上，天线与管接头之间距

如果介质的反射性能较好的话，也可以将带有号角形天线的 VEGAPULS 62 安装在较长的管接头上。管接头高度的参考值参见下图。此后您必须进行干扰信号的抑制。

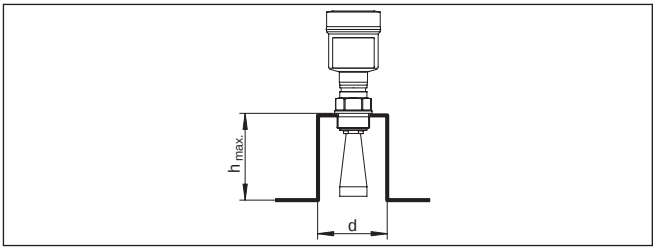



插图. 12: 管接头尺寸有偏差

| 管接头直径 d | | 管接头长度 h | | 推荐的天线直径 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 40 mm | 1½" | ≤ 100 mm | ≤ 3.9 in | 40 mm | 1½" |
| 50 mm | 2" | ≤ 150 mm | ≤ 5.9 in | 48 mm | 2" |
| 80 mm | 3" | ≤ 300 mm | ≤ 11.8 in | 75 mm | 3" |
| 100 mm | 4" | ≤ 500 mm | ≤ 19.7 in | 95 mm | 4" |
| 150 mm | 6" | ≤ 800 mm | ≤ 31.5 in | 95 mm | 4" |

**忠告:**
也可以为仪表选购天线延长线。由此可以在出厂时或事后这样来选择天线长度，使天线边缘得以稍稍伸出管接头末端。不过，由于天线的延长，在近区域会产生干扰辐射。尤其是对于反射性能较差的介质，如塑料粉末，这会导致需要额外的最低间距。一个干净的、必要时末端倒圆了的管接头在实际应用中产生的干扰影响比天线的延长线要小。

**传感器的校准**

应在液体中尽量将传感器垂直对准介质表面，这样才能获得最佳的测量结果。

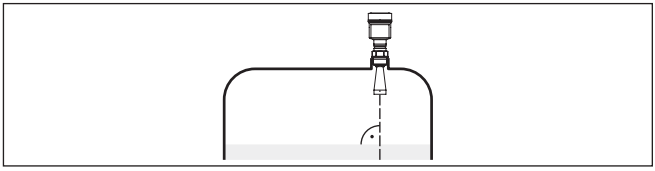


插图. 13: 液体中的校准

**旋转支架**

利用旋转支架校准传感器时请采取以下步骤：

1. 用叉形扳手 SW 13 拧松旋转支架上的夹紧螺钉

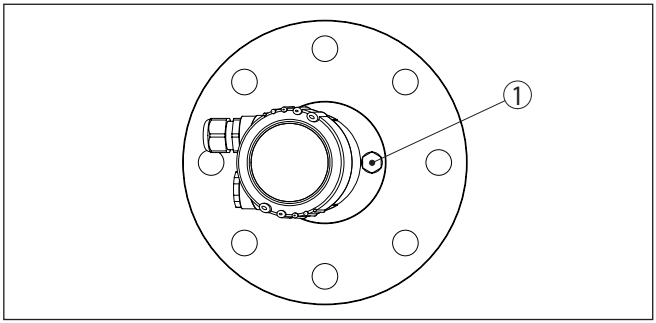



插图. 14: VEGAPULS 62 带旋转支架

1 夹紧螺钉

**信息:**
无需拧松内六角螺钉。

2. 校准传感器，检查倾角。旋转支架的最大倾角请参见 "尺寸" 一章。
3. 重新拧紧夹紧螺钉，最大拧紧扭矩请参见 "技术参数" 一章。

**容器内装件**

选择雷达传感器的安装地点时应注意，不让内装件与雷达信号交叉。

容器内装件，如导线、极限开关、加热条、容器支撑件等会带来干扰回音并影响有效回音。因此，在规划测量点时，应尽量使雷达信号能 "畅通无阻" 地触及介质。

如有容器内装件，应在调试时进行一次干扰信号的抑制。

如果大型容器内装件，如支撑件和承载件会导致产生干扰回音，可以采取附加措施将它们削弱。在内装件上方斜式安装用板材制成的小型挡板可以 "分散" 雷达信号，从而有效地防止干扰回音的直接反射。

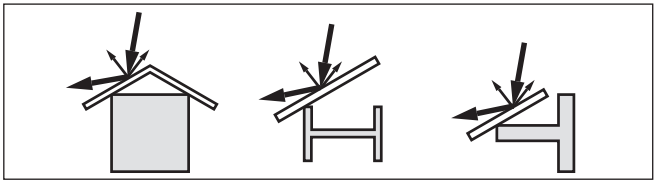


插图. 15: 用散射挡板来覆盖光滑的型材

**搅拌装置**

容器中有搅拌装置时，应在搅拌装置运行时抑制干扰信号。这样就能确保，搅拌装置在不同位置的干扰反射被储存。

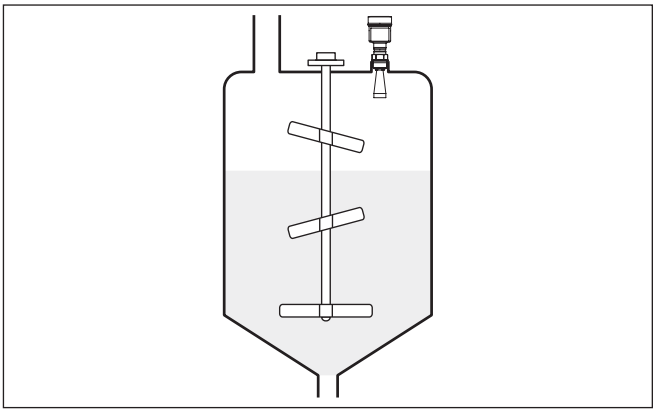


插图. 16: 搅拌装置

**泡沫的形成**

通过在容器中进行充填、搅拌或其它过程有时会在介质的表面形成小型泡沫，它们会严重抑制发射信号。

如果泡沫导致产生测量错误，应使用尽可能大的雷达天线，具有更高灵敏度的电子部件或低频雷达传感器 (C 频带)。

可以考虑选用带有制导微波的传感器。它们不受形成的泡沫的影响，因此特别适用于这些用途。

**在容器绝缘件中的安装**

温度范围至 250 °C 或至 450 °C 的仪表在过程接头和电子部件外壳之间有一根间隔管，对于较高的过程温度，它用于电子部件的退耦。

**信息:**
只允许该间隔管伸入容器绝缘件中最多 50 毫米。只有这样，才能确保可靠的温度退耦。

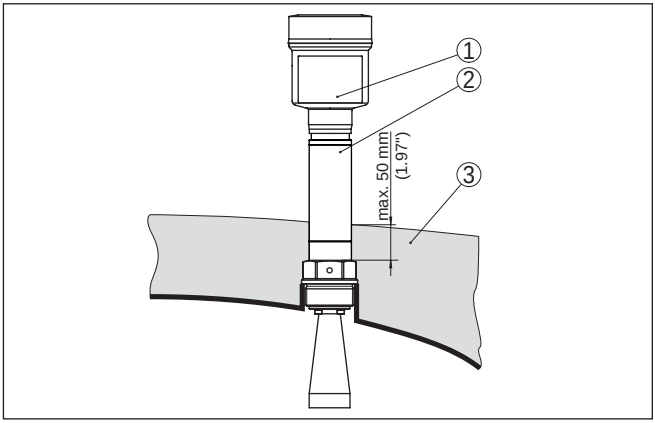



插图. 17: 将仪表安装在绝缘容器上。

1 电子部件壳体
2 间隔管
3 容器绝缘件

## 4.4 测量布局 - 管件

**在波峰管中进行测量**

通过在容器的一根波峰管中进行测量可以排除来自容器安装件和湍流的影响。在此前提条件下，可以用较低的介电值 ($\varepsilon_r$ 值 ≤ 1.6) 来测量介质。

在波峰管中进行测量时应遵守以下显示和提示。

**信息:**
对于易于产生强烈附着物的介质，不宜在波峰管中进行测量。

**波峰管的构造**

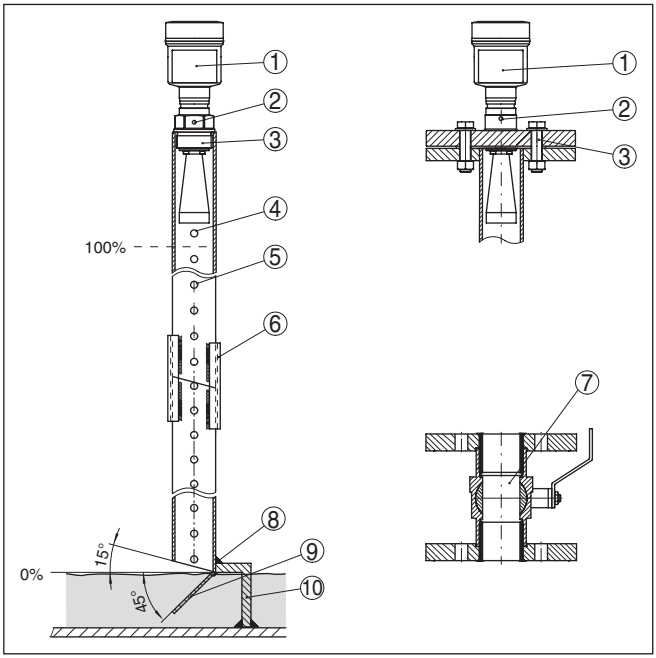



插图. 18: 波峰管的构造 VEGAPULS 62

1 雷达传感器
2 对偏振的标记
3 仪表上的螺纹或法兰
4 排气孔
5 孔
6 通过 U 型材进行焊接连接
7 带全通孔的球阀
8 波峰管末端
9 反射器板
10 波峰管的固定

**波峰管延长件**

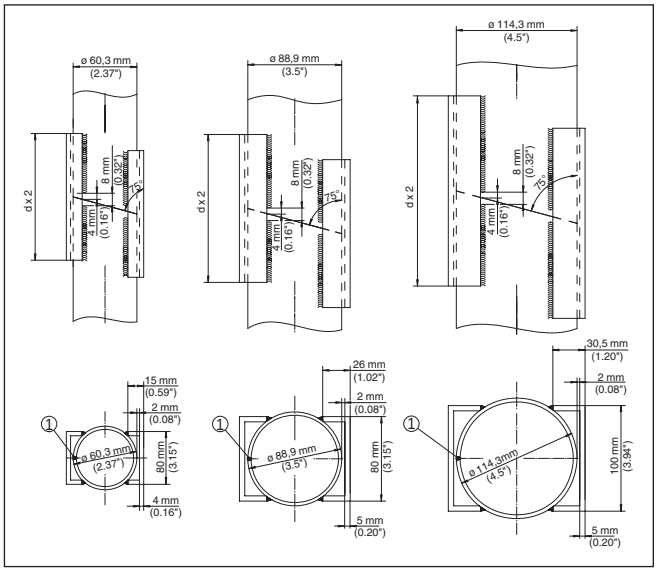



插图. 19: 在用于不同直径例的波峰管延长件上进行焊接连接

1 在纵焊管上焊缝的位置

**波峰管的提示和要求**

**有关偏振方向的提示：**

- 注意传感器上对偏振的标记
- 在螺纹结构型上，该标记位于六角螺钉上，在法兰结构型上，该标记位于两个法兰孔之间
- 标注必须与波峰管中的孔位于一个平面中

**有关测量的提示：**

- 100 % 点必须位于最上端的通风孔和天线边缘之下
- 0 % 点是波峰管的末端
- 在进行参数化时，必须选择 "立管应用" 且须输入管径，以补偿运行时间的推移造成的错误
- 建议，但不强制性要求在内装的传感器上消除干扰信号
- 可以用全通式球阀进行测量

**设计要求：**

- 金属材质，管内侧光滑
- 优选拉伸的或有纵向焊缝的不锈钢管
- 焊缝必须尽可能平整，且与孔同轴
- 法兰依照偏振的朝向被焊接在管子上
- 使用一个球阀时，将内侧上的过渡件对齐，在很好的配合精度下固定
- 过渡管上的缝隙 ≤ 0.1 mm
- 波峰管必须至少到达所希望的最低充填高度，因为测量只能在管内进行
- 孔径 ≤ 5 mm，数量任意，单面或全通
- 传感器的天线直径应尽可能与管子内径一致
- 在整个长度上，直径应保持一致

**对波峰管延长件的提示**

- 延长件的管端必须斜切并且要相互精确对齐放置
- 根据上图的显示，通过外部的 U 型材进行焊接连接。U 型材的长度至少应为管径的两倍

- 不得沿着管壁焊接。波峰管的内壁必须保持平滑。如果不小心焊到内侧，应除净由此产生的不平整处和焊道，因为否则会带来严重的干扰回音，从而给介质的附着带来方便
- 从测量技术的角度而言，不建议延长至超过预焊法兰或管套。

**在旁路中测量**

**旁路的构造**

波峰管测量的替代方法是在容器外的旁路中进行测量。

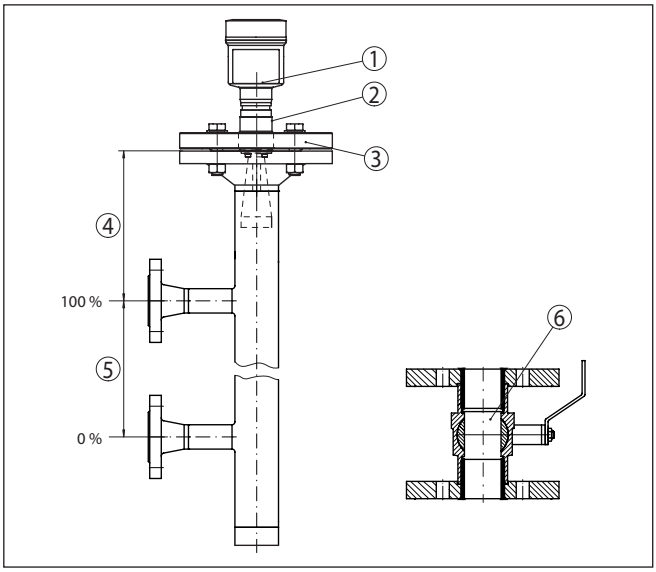



插图. 20: 旁路的构造

1 雷达传感器
2 对偏振的标记
3 仪表法兰
4 传感器参考面至上部管连接处的间距
5 管接口之间距
6 带全通孔的球阀

**对旁路管的提示和要求**

**有关偏振方向的提示：**

- 注意传感器上对偏振的标记
- 在螺纹结构型上，该标记位于六角螺钉上，在法兰结构型上，该标记位于两个法兰孔之间
- 标注必须和与容器的管连接件位于一个平面上

**有关测量的提示：**

- 100 % 点不得位于管至容器的上接口以上
- 0 % 点不得位于管至容器的下接口以下
- 传感器参考面至上管接口的上边缘的最小间距 > 300 mm
- 在进行参数化时，必须选择 "立管应用" 且须输入管径，以补偿运行时间的推移造成的错误
- 建议，但不强制性要求在内装的传感器上消除干扰信号
- 可以用全通式球阀进行测量

**对旁路管的设计要求：**

- 金属材质，管内侧光滑
- 如果管内侧特别粗糙，应使用一根插入的管 (管中之管) 或一个带有管天线的雷达传感器

- 法兰依照偏振的朝向被焊接在管子上
- 过渡管的缝隙大小 ≤ 0.1 毫米，如在单个管件上使用一个球阀或中间法兰时
- 传感器的天线直径应尽可能与管子内径一致
- 在整个长度上，直径应保持一致

## 4.5 测量布局 - 流量

**测量矩形水道中的流量**

通过一个短小的例子向您介绍有关流量测量的入门知识，详细的规划参数请参见水槽制造商的专用文献资料。

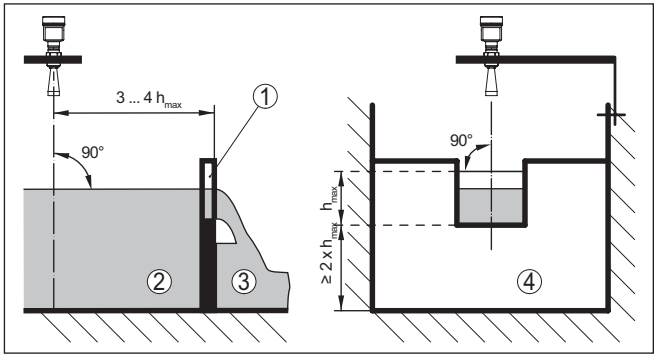



插图. 21: 利用矩形水道来测量流量：$d_{最小}$ = 传感器的最小间距 (参见 "技术参数" 一章)；$h_{最大}$ = 矩形水道的最大充填量

1 水槽挡板 (侧视图)
2 上层带水
3 下层带水
4 水槽挡板 (从下层带方向的视图)

原则上应遵守以下建议：

- 将传感器安装在上游侧
- 将传感器安装在排水道的中央并垂直指向液体的表面
- 与水道挡板的间距
- 挡板开口离开地面的高度
- 挡板开口与地下水的最小间距
- 传感器与最大筑坝高度的最小间距

**在 Khafagi-Venturi 水槽中测量流量**

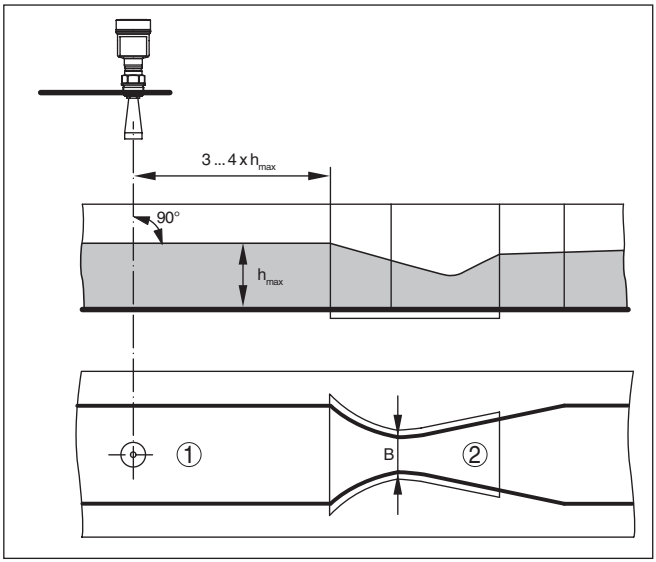



插图. 22: 用卡发基-文丘里水沟来测量流量：$h_{max.}$ =水沟的最大灌装量；B =水沟的最大收缩率

1 传感器位置
2 Venturi 水槽

原则上应遵守以下建议：

- 将传感器安装在流入侧
- 将传感器安装在排水道的中央并垂直指向液体的表面
- 与 Venturi 水槽的间距
- 传感器与最大筑坝高度的最小间距

# 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。

请确证，所要使用的电缆具有对出现的最大环境温度所要求的耐温性和消防安全性。

在带有壳体和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 电缆螺纹接头或钢导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

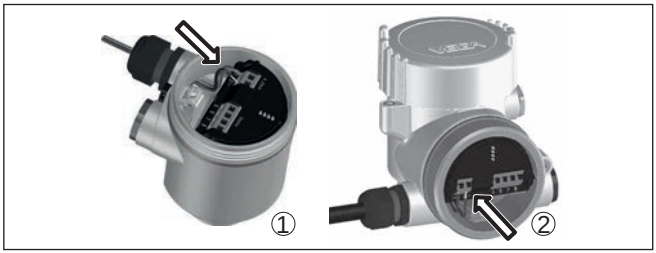



插图. 23: 接线步骤5和6

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**

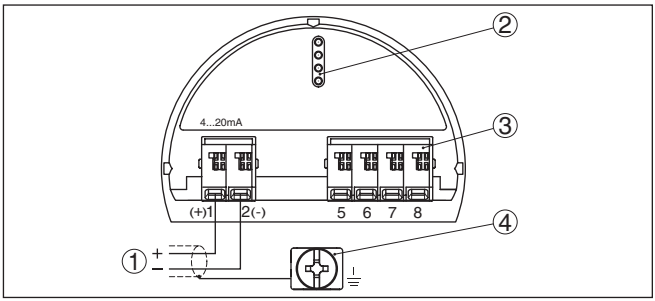



插图. 24: 单腔式壳体的电子部件和接线腔

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**

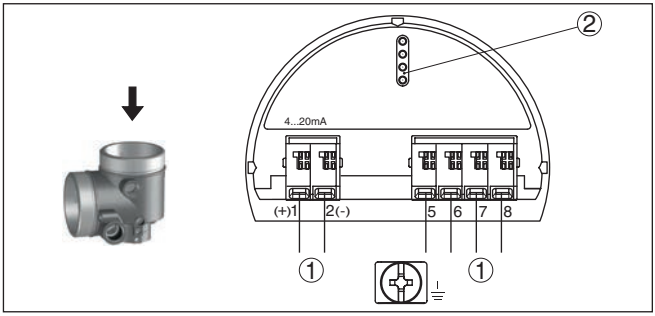



插图. 25: 双腔式壳体的电子部件腔

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**

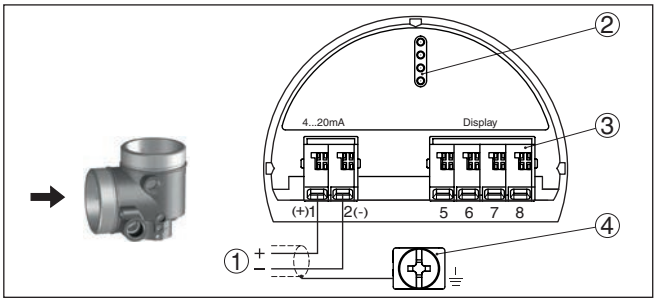



插图. 26: 双腔式壳体的接线腔

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

**接线腔 - 无线模块 PLICSMOBILE 81**

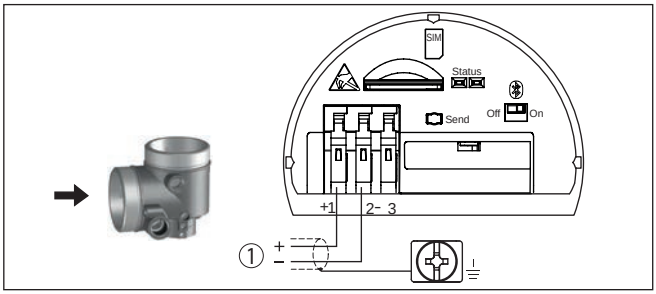



插图. 27: 接线腔 - 无线模块 PLICSMOBILE 81

1 供电

有关连接的详细信息参见使用说明书 "PLICSMOBILE"。

## 5.5 防爆 (d-ia) 型双腔式外壳的接线图

**电子部件腔**

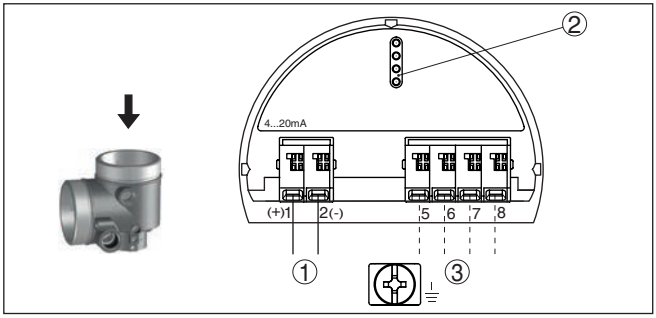



插图. 28: 防爆 (Ex-d-ia) 型双腔式壳体的电子部件腔

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
3 与用于外部显示和调整单元（选购件）的插接器之间的内部联系

**提示:**
使用一台 Ex-d-ia 仪表时无法进行 HART 多支路运行。

**接线腔**

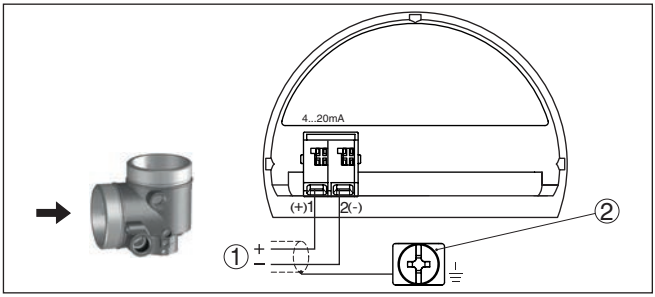



插图. 29: 防爆 (Ex-d-ia) 型双腔式壳体的接线腔

1 供电，信号输出
2 用于连接电缆屏蔽的接地端子

**插头 M12 x 1，用于外部显示和调整单元**

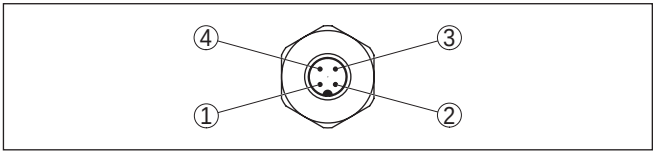



插图. 30: 插接器视图

1 Pin 1
2 Pin 2
3 Pin 3
4 Pin 4

| 触销 | 传感器中的连接电线的颜色 | 电子插件端子 |
|---|---|---|
| Pin 1 | 褐色 | 5 |
| Pin 2 | 白色 | 6 |
| Pin 3 | 蓝色 | 7 |
| Pin 4 | 黑色 | 8 |

## 5.6 带 VEGADIS 适配器的双腔式壳体

**电子部件腔**

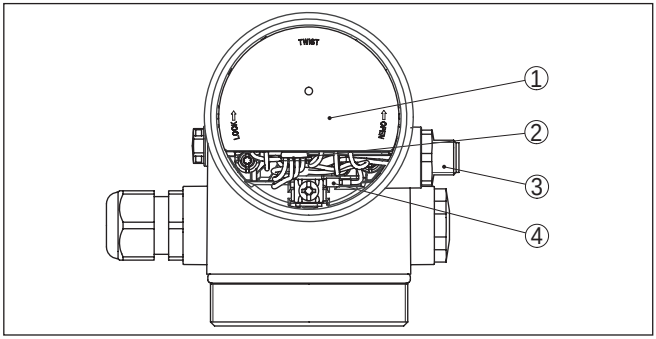



插图. 31: 目检带有与外部显示和调整单元相连接的 VEGADIS-Adapter 的电子部件腔

1 VEGADIS 连接器
2 内部插接连接
3 插接器 M12 x 1

**插接器的占用情况**

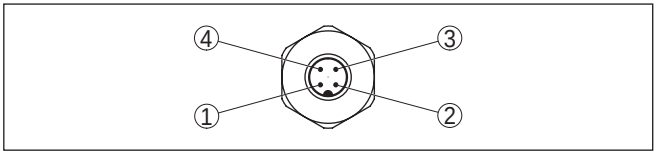



插图. 32: 目检连接插头 M12 x 1

1 Pin 1
2 Pin 2
3 Pin 3
4 Pin 4

| 触销 | 传感器中的连接电线的颜色 | 电子插件端子 |
|---|---|---|
| Pin 1 | 褐色 | 5 |
| Pin 2 | 白色 | 6 |
| Pin 3 | 蓝色 | 7 |
| Pin 4 | 黑色 | 8 |

## 5.7 接线图 - IP 66/IP 68 型，1 bar

**连接电缆的芯线分布**

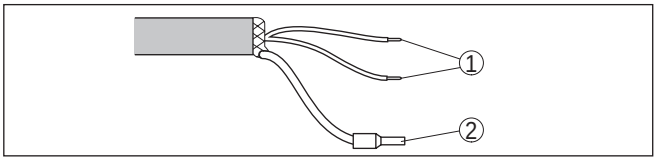



插图. 33: 固定连接的连接电缆的芯线分布

1 褐色（+）和蓝色（-），用于连接供电装置或分析处理系统
2 屏蔽

## 5.8 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
- 在显示器或电脑上显示仪表型号、硬件和软件版本、测量点名称
- 在显示器上或电脑上显示状态信息 "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. 34: 将显示和调整模块装入单腔式壳体的电子部件腔中

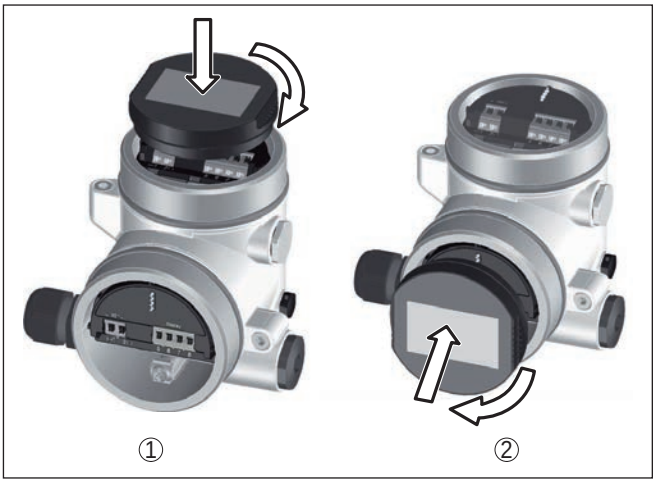



插图. 35: 将显示和调整模块装到双腔式壳体上

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了的盖子。

## 6.2 操作系统

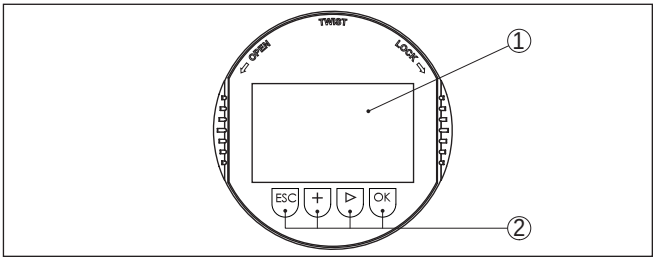



插图. 36: 显示和调整元件

1 液晶显示器
2 操作钮

**键钮功能**

- **[OK]**键：
  - 切换至菜单概览
  - 确认所选菜单
  - 编辑参数
  - 储存数值
- **[->]** 钮：
  - 更换测量值的显示
  - 选择列表中的条目
  - 选择快速调试中的菜单项
  - 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 - 直接用键钮**

可以通过显示和调整模块的四个键钮来操作仪表。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。

**操作系统 - 通过磁笔操作键钮**

对于蓝牙型显示和调整模块，您可以选择用磁笔来操作仪表。磁笔透过封闭的在传感器壳体上带有视窗的盖板来操作显示和调整模块的四个键钮。

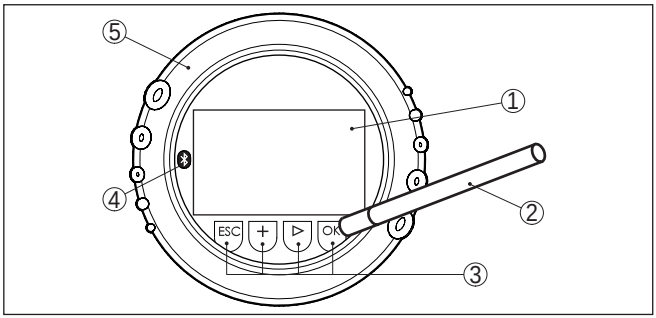



插图. 37: 显示和调整元件 - 拥有磁笔操作功能

1 液晶显示器
2 磁笔
3 操作钮
4 蓝牙符号
5 带有视窗的盖板

**时间功能**

按下一次 **[+]**- 和**[->]** 键钮时，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"。

在最后一次按下键钮大约 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。

## 6.3 测量值显示 - 选择本国语言

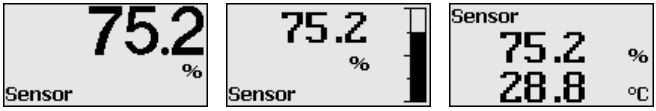
**测量值显示**

用键钮 **[->]** 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。

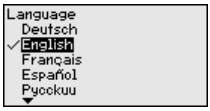
在第三个视图中将显示所选的测量值以及第二个可选的数值，如电子部件温度值。




首次调试一个刚出厂的仪表时，用键钮 "**OK**" 可以切换到选择菜单 "本国语言" 。

**选择本国语言**

本菜单项用于为设置其他参数选择本国语言。可以通过菜单项 "调试 - 显示器，菜单语言" 来更改选择。



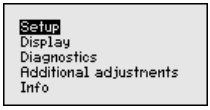

按下键钮 "**OK**" 可以切换到主菜单中。

## 6.4 参数设定

通过设置参数来调整仪表以满足使用条件，参数的设置通过操作菜单来实现。

**主菜单**

主菜单分成五个部分，其功能分别为：




**调试：** 比如对有关测量点名称、介质、用途、容器、调整和信号输出的设置

**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

**其他设置：** 仪表单位、对干扰信号的抑制、线性化曲线、复位、日期/钟点时间、复位和复制功能

**信息：** 仪表名称、硬件和软件版本、校准日期和仪表特征

**信息:**
在本操作说明书中，仪表特有的参数在 "调试"、"诊断" 和 "其他设置" 这几部分中得到描述。在这些菜单部分中的一般参数在操作说明书的 "显示和调整模块" 中得到了描述。

在操作说明书 "显示和调整模块" 中，您也可以找到对菜单部分 "显示器" 和 "信息" 部分的描述。

在主菜单项 "调试" 中，要优化对测量的设置，应先后选择各个子菜单项，并给它们以正确的参数。操作步骤如下所述。

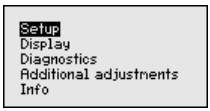
**调试 - 测量点的名称**

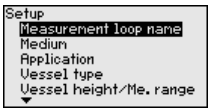
在菜单项 "传感器标记" 中编辑 12 位的测量点标记。

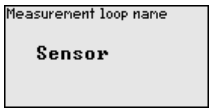
由此可以给传感器指定一个明确的名称，比如可以是一个测量点的名称或储罐或介质的名称。在一些大型设备的数字系统或文档中，为能更加精确地识别每个测量点，必须给它们分别输入一个唯一的名称。

储备的字符包括：

- 字母 A ... Z
- 数字 0 ... 9
- 特殊字符 +, -, /, -



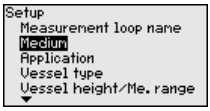



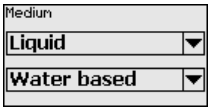



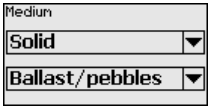

**调试 - 介质**

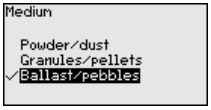
每一种介质的反射性能都不同。对于液体，不平静的介质表面和泡沫的形成被视为是干扰因素。而对于固料，粉尘的形成、固料堆放锥和由容器壁产生的额外的回音则被视为是干扰因素。

为使传感器能满足这些不同的测量条件，应在此菜单项下首先在 "液体" 或 "固料" 之间做出选择。





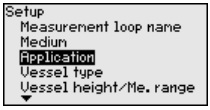

做出选择后，传感器便与产品得到最佳的匹配，从而尤其对于反射性能较差的介质，使测量的可靠性得到显著提高。

请通过相应的按钮输入所希望的参数，并用**[OK]**来储存输入值，然后用**[ESC]**和 **[->]** 进入下一个菜单项。

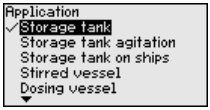
**调试 - 应用**

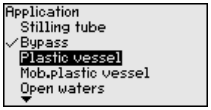
除了介质之外，应用或使用地点也会对测量带来影响。

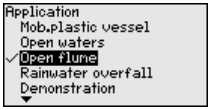
此菜单项有助于让传感器满足测量条件。设置方法取决于在"介质" 下对 "液体" 或 "固料" 所作出的选择。



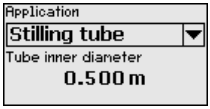

对于"液体"，有以下几种选择方法：

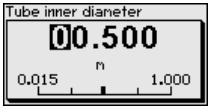



选择 "立管" 后将打开一个新的视窗，可以在其中输入所用立管的内径。




以下对应用的特征以及传感器的测量技术性能加以说明。

**提示:**
在以下应用中，仪表的运行可能会在无线电技术许可方面受到国家规定的限制 ( 参见 "有关您的安全" 一章) :

- 塑料箱
- 可以运输的塑料箱
- 开放的水域
- 开放的排水道
- 雨水泛滥

**仓储箱：**

- 结构：容积大，直立式呈圆柱状，横卧时呈圆形
- 介质速度：慢慢充填和清空
- 过程/测量条件：
  - 产生冷凝水
  - 介质表面平静
  - 对测量精度有很高的要求
- 传感器特性：
  - 对偶尔的干扰回音不太敏感
  - 通过产生平均值获得稳定和安全的测量值
  - 测量精度高

- 不需要传感器的短暂反应时间

**储罐循环：**

- 结构：容积大，直立式呈圆柱状，横卧时呈圆形
- 介质速度：慢慢充填和清空
- 内装件：安装在侧面的小型搅拌装置或从上方装入的大型搅拌装置
- 过程/测量条件：
  - 相对平静的介质表面
  - 对测量精度有很高的要求
  - 产生冷凝水
  - 产生的泡沫很少
  - 可能发生溢流
- 传感器特性：
  - 对偶尔的干扰回音不太敏感
  - 通过产生平均值获得稳定和安全的测量值
  - 具有较高的测量精度，因为没有为最大速度进行设置
  - 建议抑制干扰信号

**船上的储罐：**

- 介质速度：慢慢充填和清空
- 容器：
  - 底部的内装件 (支撑件，加热条)
  - 高管接头 200 … 500 毫米，也可以是大直径的
- 过程/测量条件：
  - 产生冷凝水，因运动而导致产品沉积
  - 对测量精度有最高的要求，95 % 以上
- 传感器特性：
  - 对偶尔的干扰回音不太敏感
  - 通过产生平均值获得稳定和安全的测量值
  - 测量精度高
  - 需要抑制干扰信号

**搅拌装置容器：**

- 构造：各种容器大小均可
- 介质速度：
  - 可以实现从快速到慢速的充填
  - 容器被经常充填和排空
- 容器：
  - 有管接头
  - 用金属制成的大型搅拌翼
  - 涌流杯，加热条
- 过程/测量条件：
  - 产生冷凝水，因运动而导致产品沉积
  - 形成严重的龙卷
  - 表面运动剧烈，产生泡沫
- 传感器特性：
  - 因生成平均值较少，故测量速度会更好
  - 会抑制偶尔的干扰回音

**计量容器：**

- 构造：各种容器大小均可
- 介质速度：
  - 很快速充填和排空
  - 容器被经常充填和排空
- 容器：安装位置拥挤
- 过程/测量条件：
  - 产生冷凝水，在天线上出现产品沉积
  - 泡沫的形成
- 传感器特性：
  - 因几乎不产生平均值，故测量速度得到优化

- 会抑制偶尔的干扰回音
- 建议抑制干扰信号

**立管：**

- 介质速度：极快速充填和排空
- 容器：
  - 排气孔
  - 连接点如法兰、焊缝
  - 管内运行时间的推移
- 过程/测量条件：
  - 产生冷凝水
  - 附着物
- 传感器特性：
  - 因产生的平均值较少，故测量速度得到优化
  - 输入管内径时兼顾到了运行时间的推移
  - 降低了对回音探测的灵敏度

**旁路：**

- 介质速度：
  - 在较短至较长的旁路管内可以实现从快速到慢速的充填
  - 物位常常通过一个控制器得以保持
- 容器：
  - 侧面的入口和出口
  - 连接点如法兰、焊缝
  - 管内运行时间的推移
- 过程/测量条件：
  - 产生冷凝水
  - 附着物
  - 可以实现油水分离
  - 可能发生至天线的溢流
- 传感器特性：
  - 因产生的平均值较少，故测量速度得到优化
  - 输入管内径时兼顾到了运行时间的推移
  - 降低了对回音探测的灵敏度
  - 建议抑制干扰信号

**塑料箱：**

- 容器：
  - 测量装置被固定加装或内装
  - 视应用而定，通过容器盖进行测量
  - 容器为空时，可以通过底部进行测量
- 过程/测量条件：
  - 在塑料盖上会产生冷凝水
  - 对于外部设备，可能会在容器盖上出现水或雪的沉积
- 传感器特性：
  - 也会兼顾到容器之外的回音信号
  - 建议抑制干扰信号

**可以运输的塑料箱：**

- 容器：
  - 材料和厚度不同
  - 穿过容器盖进行测量
- 过程/测量条件：
  - 更换容器时测量值会跳跃
- 传感器特性：
  - 通过更换容器能快速适应变化了的反射条件
  - 需要抑制干扰信号

**开放的水域：**
- 水位变化速度：水位变化缓慢
- 过程/测量条件：
  - 传感器水表面间隔太大
  - 因产生波浪而使输出信号受到很高的阻尼
  - 可能会在天线上结冰和形成冷凝水
  - 蜘蛛和昆虫会在天线内巢居
  - 浮游物或动物会偶尔出现在水表面上
- 传感器特性：
  - 通过产生较多平均值获得稳定和安全的测量值
  - 在近区域内不敏感

**开放的排水道：**
- 水位变化速度：水位变化缓慢
- 过程/测量条件：
  - 可能会在天线上结冰和形成冷凝水
  - 蜘蛛和昆虫会在天线内巢居
  - 平静的水表面
  - 要求获得精确的测量结果
  - 与水表面的间距通常相对较大
- 传感器特性：
  - 通过产生较多平均值获得稳定和安全的测量值
  - 在近区域内不敏感

**雨水泛滥：**
- 水位变化速度：水位变化缓慢
- 过程/测量条件：
  - 可能会在天线上结冰和形成冷凝水
  - 蜘蛛和昆虫会在天线内巢居
  - 湍流的水面
  - 可能发生传感器的溢流
- 传感器特性：
  - 通过产生较多平均值获得稳定和安全的测量值
  - 在近区域内不敏感

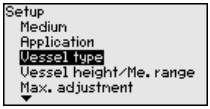
**演示：**
- 用于所有非典型物位测量应用的设置
  - 仪表演示
  - 物体识别/ 监视 (需要额外的设置)
- 传感器特性：
  - 传感器立即接受在测量范围内的各种测量值的变化
  - 对干扰不敏感，因为几乎不产生平均值

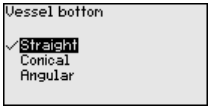
**小心:**
如果在容器中出现介电常数不同的液体的分离，比如因冷凝水的形成，则雷达传感器可能在特定的情况下只能探测到介电常数较高的那种介质。请注意，分离层由此会引发测量错误。

如果要想可靠地测量两种液体的总高度，请与我们的服务人员联系或使用分离层测量仪表。

**调试 - 容器形状**

除了介质和应用外，容器的形状也会对测量结果带来影响。为使传感器能适应这些测量条件，本菜单项在特定的应用场合给容器底部和容器盖提供了不同的选择方法。



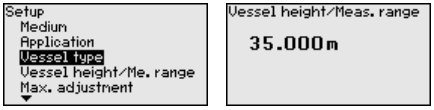
36503-ZH-181211

请通过相应的按钮输入所希望的参数，并用**[OK]**来储存输入值，然后用**[ESC]**和 **[->]** 进入下一个菜单项。

**调试 - 容器高度，测量范围**

作出这一选择后，传感器的工作范围便最佳地适应了容器的高度，由此在不同的框架条件下得以大大提高测量的可靠性。

与此无关，以下还要进行最小量调整。




请通过相应的按钮输入所希望的参数，并用**[OK]**来储存输入值，然后用**[ESC]**和 **[->]** 进入下一个菜单项。

**调试 - 调整**

因为一台雷达传感器是一个距离测量仪，因此将测量从传感器到介质表面的距离。为能显示介质本身的高度，必须将测得的距离指派给百分比高度值。

进行调整时，应输入容器为满和为空时的距离，见如下示例：

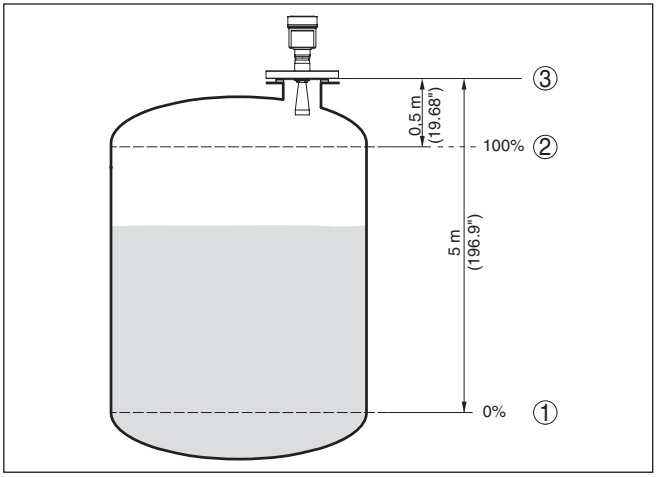



插图. 38: 有关最小/最大调整的参数化举例

1 最小物位 = 最大测量距离
2 最大物位 = 最小测量距离
3 基准面

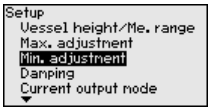
如果这些数值未知，也可以用比如 10 % 和 90 % 等距离值进行调整。这些距离值的出发点始终是参考面，也即螺纹或法兰的密封面。有关参考面的其他说明请参见"安装提示" 和 "技术参数" 章节。然后根据输入值计算本身的充填高度。

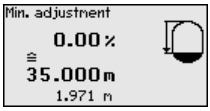
在进行这个设定中，实际物位不起作用。最大/最小调整可以不带料进行。因此，在安装仪表之前就可以进行这个设定。

**调试 - 最小调整**

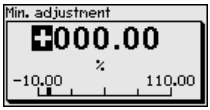
操作步骤如下：

1. 用 **[->]** 来选择菜单项 "调试" 并用 **[OK]** 加以确认。现在用 **[->]** 来选择菜单项 "最小调整"，然后用**[OK]**加以确认。

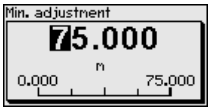



2. 用**[OK]**来编辑百分比值，并用**[->]**将鼠标置于所希望之处。




3. 用 **[+]** 来设定所希望的百分比值，并用 **[OK]** 加储存。鼠标现在跳到距离值上。

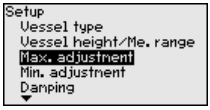


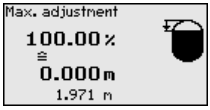

4. 将以“米”为单位的合适的距离值（与百分数值相对应）设定为空仓（比如：从传感器到容器底部的距离）。
5. 用 **[OK]** 储存设置值，并用 **[ESC]** 和 **[->]** 切换到最大调整。

**调试 - 最大调整**

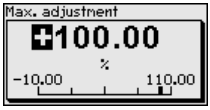
操作步骤如下：

1. 用 **[->]** 选择菜单项"最大调整"，并用 **[OK]** 加以确认。

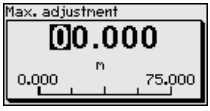



2. 用 **[OK]** 为编辑百分比值作准备，并用**[->]**将鼠标置于所希望之处。



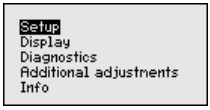

3. 用 **[+]** 来设定所希望的百分比值，并用 **[OK]** 加储存。鼠标现在跳到距离值上。

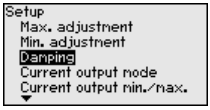


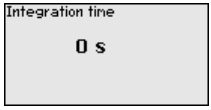

4. 与百分比值对应，为满仓输入以“米”为单位的距离值。注意，最大物位必须低于与天线边缘的最小距离。
5. 用 **[OK]** 来储存设置值

**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。



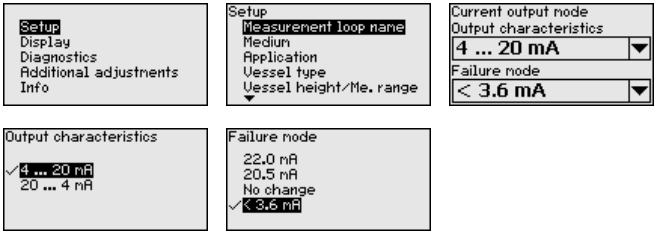




根据传感器类型，出厂设置值为 0 s 或 1 s。

**电流输出模式的调试**

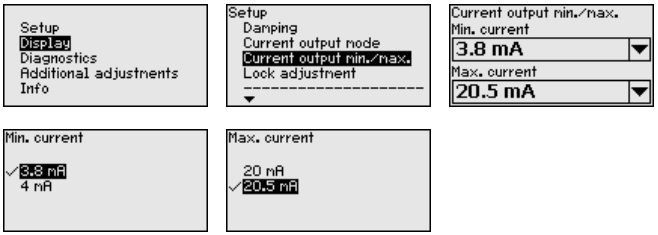
您在菜单项 "电流输出方式" 中给定输出特性曲线和在发生故障时电流输出的方式。




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**

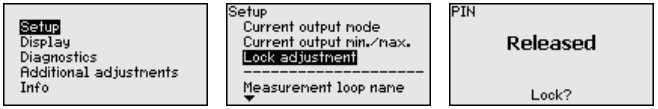
您在菜单项 "最小/最大电流输出" 中确定运行时电流输出的方式。




出厂时的预设值为最小电流 3.8 mA 和最大电流 20.5 mA。

**禁止调试 - 操作**

在该菜单项中，密码将得到长期启用/禁用。输入了一个四位数的密码后，您就能保护传感器数据免遭擅自存取和擅自更改，如果密码被长期启用，则可以在每一个菜单项中临时 (也即大约 60 分钟) 禁用它。




启用密码时，只有以下功能可用：

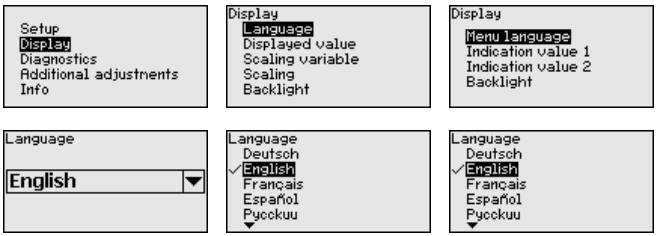
- 选择菜单项并显示数据
- 将传感器中的数据读入显示和调整模块中

**小心:**
当密码被激活时，通过 PACTware/DTM 或其他系统的操作也同样遭到封锁。

在供货状态下，密码为 "0000"。

**显示器 - 语言**

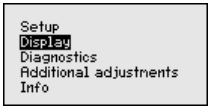
借助本菜单项您可以设定所希望的本国语言。

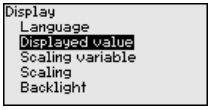


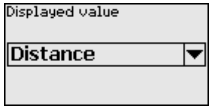

在供货状态下，传感器上设置的是预订时给定的那个国家的语言。

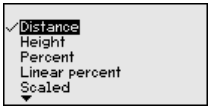
**显示器 - 显示值**

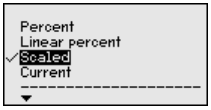
您在此采单项下定义显示器上测量值的显示。



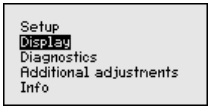



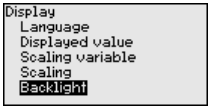



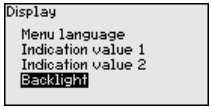

比如对于雷达传感器，显示值的出厂设置为距离。

**显示器 - 照明**

通过操作菜单来启动可选的内装背景照明。该功能取决于供电电压的高度，请参见各相应传感器的使用说明书。



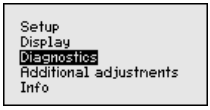



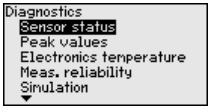



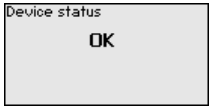

在供货状态下，照明处于接通状态。

**诊断 - 仪表状态**

仪表状态显示在此菜单项中。

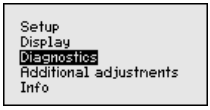


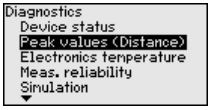



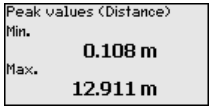




**诊断 - 峰值 (距离)**

各个最小和最大距离测量值将被存入传感器中，这些数值在菜单项 "峰值" 中得到显示。

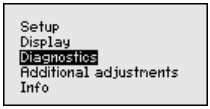


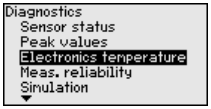



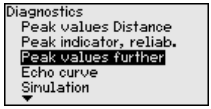



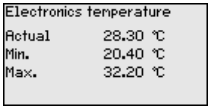

**诊断 - 电子部件温度**

在传感器中储存了相应的最小和最大电子部件温度，这些数值以及当前的温度值被显示在菜单项 "拖拽指示器" 中。



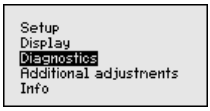



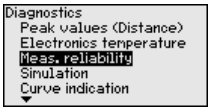



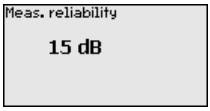




**诊断 - 测量可靠性**

对于非接触式工作的物位传感器，测量受到过程条件的影响。在此菜单项中，物位回音的测量可靠性作为dB 值加以显示。测量可靠性等于信号强度减去噪音。数值越大，测量结果就越可靠。测量成功时，数值 > 10 dB。

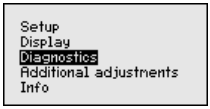


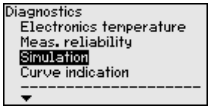



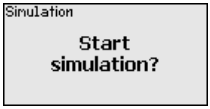



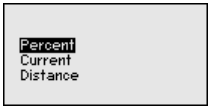

**诊断 - 模拟**

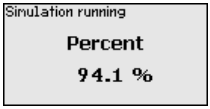
在此菜单项中您可通过电流输出模拟测量值。由此可以通过后置的显示仪或控制系统的输入卡等来测试信号路程。

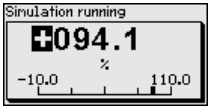



您可以如此来启动仿真：

1. 按下 **[OK]** 键钮
2. 用 **[->]** 来选择所要的仿真值并用 **[OK]** 来确认。
3. 用 **[OK]** 来启动仿真，首先以 % 显示当前的测量值
4. 用 **[OK]** 启动编辑模式
5. 用 **[+]** 和 **[->]** 来设定所需的数字值。
6. 按下 **[OK]** 键钮

**提示:**
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。

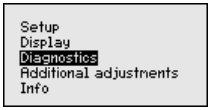
您如此中断仿真：

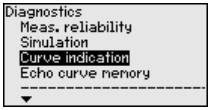
⟶ 按下 **[ESC]**

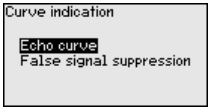
**信息:**
按下最后的键钮后的 10 分钟后，仿真过程自动中断。

**诊断 - 曲线显示**

"回音曲线" 以 dB 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。

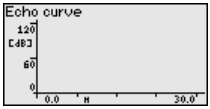


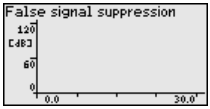




"干扰信号抑制" 用以 dB 为单位的信号强度表示在测量范围内储存的空容器的干扰回音 (参见菜单 "其他设置")。

通过比较回音曲线和干扰信号抑制可以精确说明测量的安全性。



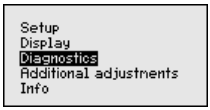

所选的曲线被不断更新。用键钮 **[OK]** 可以打开带有变焦功能的子菜单：

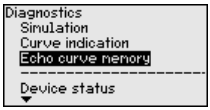
- "X 放大"：用于测量距离的放大镜功能
- "Y 放大"：将信号放大 1, 2, 5 和 10 倍，以 "dB" 为单位
- "取消放大"：用单倍放大将显示复位到额定测量范围

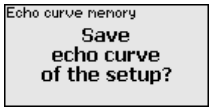
**诊断 - 回音曲线储存器**

利用 "回音曲线储存器" 功能可以在调试时储存回音曲线。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，应尽量在物位较低时进行储存。

用操作软件 PACTware 和电脑可以显示和利用具有高分辨率的回音曲线，以识别工作期间的信号变化。此外，调试时的回音曲线也可以显示在回音曲线窗口，以便于与最新的回音曲线进行比较。

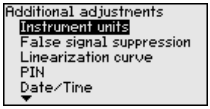


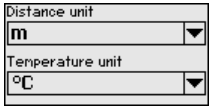




**其它设置 - 仪表单位**

您在本菜单项中选择系统的测量值以及温度单位。




**其他设置 - 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：

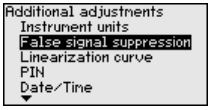
- 高管接头
- 容器内装件，如加固件
- 搅拌装置
- 容器壁上的附着物或焊缝

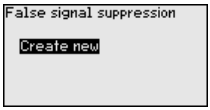
**提示:**
干扰信号抑制采集、标记并储存这些干扰信号，以便在物位测量时不再考虑它们。

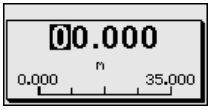
应该在物位尽可能低时完成这一过程，以便能采集所有可能存在的干扰反射。

操作步骤如下：

1. 用 **[->]** 选择菜单项"干扰信号抑制"，并用 **[OK]** 加以确认。



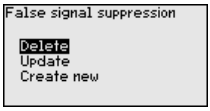




2. 用 **[OK]** 确认三次，并输入从传感器到介质表面的实际距离。
3. 用 **[OK]** 确认后，在此范围内的所有干扰信号都被传感器采集和储存。

**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窗口：



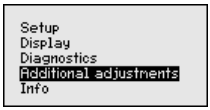

**删除**： 用于全部删除一个已经创建的干扰信号抑制。如果创建的干扰信号抑制不再符合容器的测量技术条件，便应使用这一功能。

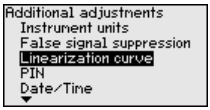
**扩展**：用于扩展一个已经创建了的干扰信号抑制。如果干扰信号抑制在物位太高时进行，从而不再能采集到所有干扰回波时，便应该使用这一功能。选择 "扩展" 时， 与所创建的干扰信号抑制的介质表面的距离得到显示。现在可以更改该值，并将干扰信号抑制扩展到此范围。

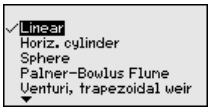
**其它设置 - 线性化**

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。

激活合适的曲线后，容器容量的百分比值被正确显示。如果不应以百分比值、而应以比如升或公斤来显示容器时，可以在菜单项 "显示器" 中额外设置一个缩放功能。



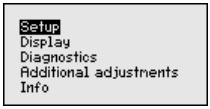

请通过相应的按钮输入所希望的参数，储存输入值，然后用**[ESC]** 和 **[->]** 钮跳入下一个菜单项。

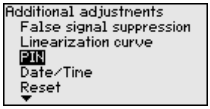
**小心:**
使用带有相应的许可证(作为符合水资源法规的溢流防范的一部分）的仪表时应注意以下规定：

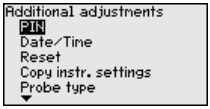
如果选择了线性化曲线，则不再强制性要求测量信号与充填高度成线性比例，这一点尤其在在极限信号传感器上设置开关点时需要得到用户的兼顾。

**其它设置值- 密码**

输入一个 4 位数的密码后，您就能防止传感器数据被擅自存取或被在无意间篡改。在此菜单项中，密码被显示或编辑或被改变。但只有当在菜单 "调试" 中允许操作时，才能使用密码。



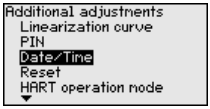



在供货状态下，密码为 "0000"。

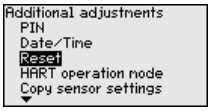
**其它设置值 - 日期/钟点时间**

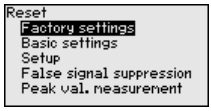
在此菜单项下设定传感器的内部钟。




**其他设置 - 复位**

复位时，被使用者设置的特定参数被复位。






以下复位功能供使用：

<ph type="bold" id="0"><hervorhebung typ="fett"></ph>供货状态：<ph id="1"></hervorhebung></ph> 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储存器被删除。

**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储存器被删除。

**调试：** 在菜单项调试中将参数设置值复位至各仪表的默认值。设置的干扰信号抑制、可自由编程的线性化曲线、测量值储存器以及事件储存器保持不变。线性化被置于线性位置。

**干扰信息抑制：** 删除此前创建的干扰信息抑制。出厂前设置的干扰信息抑制保持激活。

**测量值拖拽指示器：** 将测得的最小和最大距离复位到最新测量值。

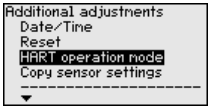
下表显示仪表的默认值。视仪表的型式，不是所有菜单项都可用，或被以不同方式占据：

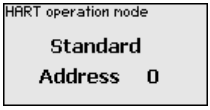
| 菜单 | 菜单项 | 默认值 |
|---|---|---|
| 调试 | 测量点名称 | 传感器 |
| | 介质 | 液体 / 水溶液<br>固料 / 碎石，砾石 |
| | 应用 | 仓储箱<br>料仓 |
| | 容器形状 | 容器底部呈蝶形<br>容器盖板呈蝶形 |
| | 容器高度 / 测量范围 | 推荐的测量范围，参见附件中的 "技术参数"。 |
| | 最小调整 | 推荐的测量范围，参见附件中的 "技术参数"。 |
| | 最大调整 | 0.000 m(d) |
| | 抑制 | 0.0 s |
| | 电流输出模式 | 4 ... 20 mA, < 3.6 mA |
| | 电流输出 最小 / 最大 | 最小电流 3.8 mA，最大电流 20.5 mA |
| | 封锁操作 | 已放行 |
| 显示器 | 语言 | 如订单 |
| | 显示值 | 距离 |
| | 显示单位 | m |
| | 缩放变量 | 容积<br>l |
| | 缩放 | 0.00 lin %, 0 l<br>100.00 lin %, 100 l |
| | 照明 | 已接通 |

| 菜单 | 菜单项 | 默认值 |
|---|---|---|
| 其它设置 | 距离用单位 | m |
| | 温度用单位 | ℃ |
| | 探头长度 | 出厂时的立管长度 |
| | 线性化曲线 | 线性 |
| | HART 运行模式 | 标准<br>Adress 0 地址 0 |

**其它设置 - HART 运行模式**

传感器提供 HART 标准和多支路运行模式。在此菜单项中，您确定 HART 的运行模式并在采用多支路模式时指定地址。




带有固定地址 0 的标准运行模式意味着测量值作为 4 ... 20 mA 信号输出。

在多支路运行模式下，可以在一根两线电路上运行最多 63 台传感器。必须给每一台传感器分配一个在 1 和 63 之间的地址。[1)]

出厂设置是地址为 0 的标准设置。

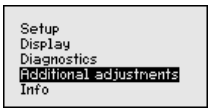
**其他设置值 - 复制仪表的设置值**

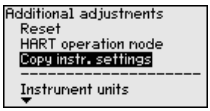
利用此功能可以复制仪表设置值。以下功能可供使用：

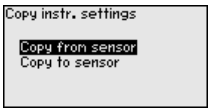
- 将传感器中的数据储存到显示和调整模块中
- 将来自显示和调整模块的数据储存到传感器中

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 "其它设置" 中的菜单项 "距离单位、温度单位和线性化"
- 可自由编程的线性化曲线的数值



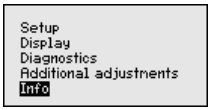

复制的数据被长期存入显示和调整模块中的 EEPROM 储存器中，即便电源中断也得以保留。可以从那里将它们写入一台或多台传感器中，或为预防在可能更换传感器时数据丢失而将它们保存起来。

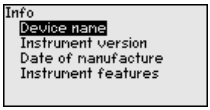
被复制的数据的性质和范围取决于各相应的传感器。

**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。

**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：

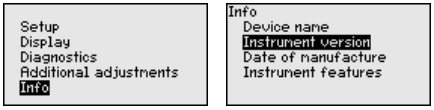



[1)] 传感器的 4 ... 20 mA 信号被关闭，传感器接受一恒定的 4 mA 的电流。测量信号只作为数字式 HART 信号来传递。

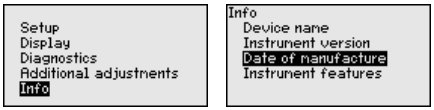
**信息 - 仪表类型**

在此菜单项中将显示传感器的硬件和软件版本。




**信息 - 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或通过电脑加以显示。




**仪表特征**

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。

## 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 用 PACTware 进行调试

## 7.1 连接计算机

**通过接口适配器直接与传感器相连**

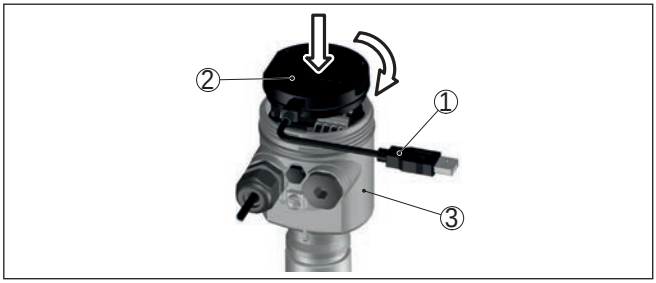



插图. 39: 通过接口适配器将电脑直接与传感器相连

1 从 USB 电缆到 PC
2 接口适配器 VEGACONNECT
3 传感器

**通过接口适配器和 HART**

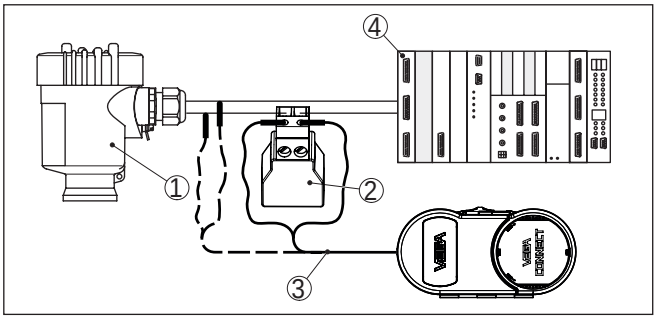



插图. 40: 通过 HART 将电脑与信号线路相连

1 传感器
2 HART 电阻 250 Ω (视分析数据可选)
3 带有 2 mm 插销和端子的连接电缆
4 分析系统 / 可编程控制器 / 供电装置
5 接口适配器，如 VEGACONNECT 4

**提示:**
对于带有集成的 HART 电阻 (约250 Ω 的内电阻) 的供电装置，无需附加的外部电阻。这也适用于VEGA 仪表如 VEGATRENN 149A、VEGAMET 381 和 VEGAMET 391。市场上常见的外部电源分离器也大多配备有足够大的限流电阻。在这些情形下，接口转换器与 4 ... 20 mA 线路并联 (在上图中用虚线显示)。

## 7.2 参数设定

**前提条件**

为能通过一台 Windows 电脑对仪表进行参数化，需要符合 FDT 标准的配置软件 PACTware 和一个合适的仪表驱动器 (DTM)。各现行的 PACTware 版本以及所有可用的 DTM 都收集在 DTM 系列中。此外，还可以按照 FDT 标准将 DTM 纳入其它框架应用中。

**提示:**
为能确保得到所有仪表功能的支持，您始终应使用最新的 DTM 系列。此外，所有描述的功能并非都包含在旧的固件版本中。您可以从我们的网站上下载最新的仪表软件。互联网站中还有关于升级截止日期的说明。

进一步的调试请参见“DTM 系列/PACTware” 使用说明书，该说明书随附在每个 DTM 系列中，也可以通过互联网站下载。进一步的描述可以在PACTware 和 DTMs 的在线帮助中找到。

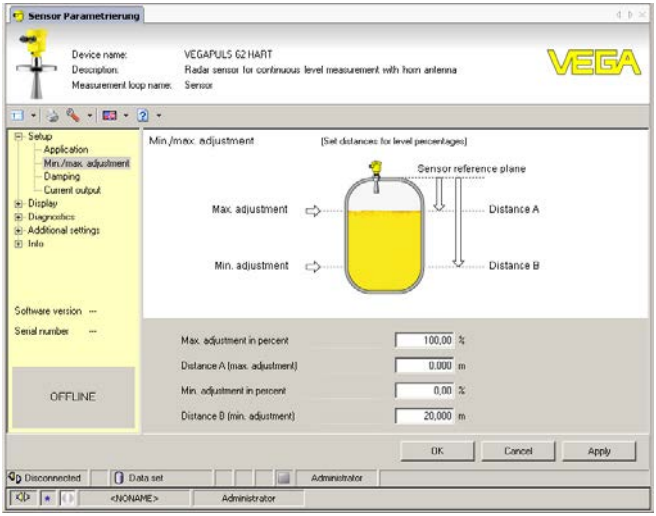



插图. 41: DTM 视图举例

**标准版 / 完整版**

仪表 DTM 有免费的标准版本和收费的完整版本供使用。所有用于全面调试的功能都已包含在标准版本中了。帮助简化立项的助手可大大简化操作工作。标准版本还包括项目的储存/打印功能以及导入/导出功能。

完整版中额外还包括全部项目资料的打印功能以及测量值和回波曲线的储存功能。此外，这里还有一个槽罐核算程序以及一个用于显示和分析储存的测量值和回波曲线的多功能显示器。

标准版本可以通过 www.vega.com/downloads 和 "Software" 下载。您可以向您的主管代表索取完整版的光盘。

## 7.3 对设置的参数数据的存储

我们建议通过 PACTware 来记录或储存参数调整数据。这样以后就可以反复使用，包括为服务目的。

# 8 用其它系统进行调试

## 8.1 DD 操作程序

用于 DD 操作程序如 AMS™ 和 PDM 的仪表描述作为增强设备描述 (EDD) 供仪表使用。

文件可以在 www.vega.com/downloads 和 "Software" 下下载。

## 8.2 Field Communicator 375, 475

为利用现场通讯器 375 或 475 进行参数化，仪表描述作为EDD 供仪表使用。

要将 EDD 集成到 Field Communicator 375 或 475 中时需要由制造商提供的软件 "Easy Upgrade Utility"。该软件通过互联网更新， 新的 EDD 在得到制造商放行后被自动接受到该软件的仪表目录中。您随后可以将之传输到一个 Field Communicator 中。

# 9 诊断、资产管理与服务

## 9.1 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

## 9.2 诊断储存器

本仪表有多个储存器供用于诊断。在电源中断时数据也会得以保留。

**测量值储存器**

传感器的一个环形储存器可储存多达 100,000 个测量值。每一条记载都含有日期/钟点时间以及各相应的测量值。可储存的值有如：

- 距离
- 充填高度
- 百分比值
- 线性百分比值
- 显示方式
- 电流值
- 测量可靠性
- 电子部件温度

测量值储存器在供货时呈激活状态，每隔 3 分钟储存距离值、测量可靠性值和电子部件的温度值。

所希望的数值以及记录条件都由一台带有 PACTware/DTM 的电脑或带有 EDD 的控制系统来确定。通过这一途径来读取或复位数据。

**事件储存器**

利用时间戳可以在传感器中自动并不可删除地储存最多 500 个事件。每一条记载都含有日期/钟点时间、事件类型、事件描述和数值。事件类型有如：

- 一个参数的更改
- 启动和关闭时间点
- 状态信息 (根据 NE 107)
- 故障消息 (根据 NE 107)

通过带有 PACTware/DTM 的电脑或带有 EDD 的控制系统来读取数据。

**回音曲线储存器**

在此，回音曲线连同日期和时间以及相关的回音参数一起被储存。储存器分成两个区域：

**调试时的回音曲线：** 它在调试时被用作为基准回音曲线。这样就能在运行时识别测量条件的变化或传感器上的附着物。调试时的回音曲线通过以下方式得到储存：

- 带有 PACTware/DTM 的电脑
- 带有 EDD 的控制系统
- 显示和调整模块

**其他回音曲线：** 在这一出村范围内可以在以一个环形传感器内储存最多 10 条回音曲线。其他回音曲线通过以下方式储存：

- 带有 PACTware/DTM 的电脑
- 带有 EDD 的控制系统

36503-ZH-181211

## 9.3 资产管理功能

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

**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：

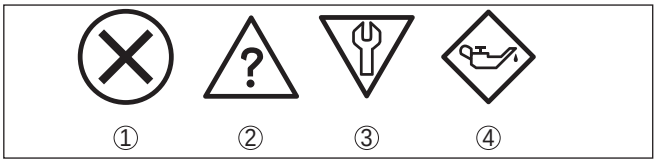



插图. 42: 状态信息的图标

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)。

本状态信息可以用默认禁用。使用者无法通过 PACTware/DTM 或 EDD 将它激活。

**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)。

本状态信息可以用默认禁用。使用者无法通过 PACTware/DTM 或 EDD 将它激活。

**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)。

本状态信息可以用默认禁用。使用者无法通过 PACTware/DTM 或 EDD 将它激活。

**Failure**

| 代码<br>文字信息 | 原因 | 纠正 | DevSpec<br>State in CMD 48 |
|---|---|---|---|
| F013<br>没有测量值 | ●操作时传感器不能探测回音<br>●天线系统受污染或损坏 | ●检查或纠正安装和/或参数的设置情况<br>●清洁或更换过程组件或天线 | Bit 0，来自 Byte 0 ... 5 |
| F017<br>调整范围太小 | ●在规格之内调整 | ●根据极限值来更改调整值 (在最小和最大之间的差值 ≥ 10 mm) | Bit 1，来自 Byte 0 ... 5 |
| F025<br>线性化表格错误 | ●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<br>●删除/重新设置表格 | Bit 2，来自 Byte 0 ... 5 |

| 代码<br>文字信息 | 原因 | 纠正 | DevSpec<br>State in CMD 48 |
|---|---|---|---|
| F036<br>没有可以运行的软件 | ●软件升级失败或中断 | ●重新升级软件<br>●检查电子部件型式<br>●更换电子部件<br>●将传感器寄去维修 | Bit 3，来自 Byte 0 ... 5 |
| F040<br>电子部件中有错误 | ●硬件损坏 | ●更换电子部件<br>●将传感器寄去维修 | Bit 4，来自 Byte 0 ... 5 |
| F080<br>一般性的软件错误 | ●一般性的软件错误 | ●短暂切断工作电压 | Bit 5，来自 Byte 0 ... 5 |
| F105<br>记录测量值 | ●仪表尚处于启动阶段，还无法记录测量值 | ●等待启动阶段结束<br>●视采用的结构形式和参数的设置情况，可能需要最多约 3 分钟的时间。 | Bit 6，来自 Byte 0 ... 5 |
| F113<br>通讯故障 | ●电磁兼容性故障<br>●与 4 线制电源设备进行内部通讯时出现了传输故障 | ●消除电磁兼容性影响 | Bit 12，来自 Byte 0 ... 5 |
| F125<br>电子部件温度未经允许 | ●在非特殊领域里电子部件的温度 | ●检查环境温度<br>●绝缘电子部件<br>●使用温度范围更高的仪表 | Bit 7，来自 Byte 0 ... 5 |
| F260<br>校准时出错 | ●在出厂前进行的校准中有错<br>●EEPROM 中有错 | ●更换电子部件<br>●将传感器寄去维修 | Bit 8，来自 Byte 0 ... 5 |
| F261<br>仪表设置中有错 | ●调试错误<br>●抑制干扰信号时出错<br>●进行复位时出错 | ●重复调试过程<br>●进行复位 | Bit 9，来自 Byte 0 ... 5 |
| F264<br>安装/调试错误 | ●调整值不在容器高度/测量范围之内<br>●仪表的最大测量范围不够 | ●检查或纠正安装和/或参数的设置情况<br>●使用测量范围较大的仪表 | Bit 10，来自 Byte 0 ... 5 |
| F265<br>测量功能受到了干扰 | ●传感器不再进行测量<br>●工作电压太低 | ●检查工作电压<br>●进行复位<br>●短暂切断工作电压 | Bit 11，来自 Byte 0 ... 5 |

**Function check**

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

**Out of specification**

| 代码<br>文字信息 | 原因 | 纠正 | DevSpec<br>State in CMD 48 |
|---|---|---|---|
| S600<br>电子部件温度未经允许 | ●在非特殊领域里电子部件的温度 | ●检查环境温度<br>●绝缘电子部件<br>●使用温度范围更高的仪表 | Bit 5，来自 Byte 14 ... 24 |
| S601<br>溢流 | ●存在容器溢流的危险 | ●确保不再发生充填操作<br>●检查容器中的物位 | Bit 6，来自 Byte 14 ... 24 |

Tab. 7: 错误代码和文字信息，有关原因和纠错方法的提示



36503-ZH-181211

**Maintenance**

| 代码<br>文字信息 | 原因 | 纠正 | DevSpec<br>State in CMD 48 |
|---|---|---|---|
| M500<br>复位供货状态时出错 | ●复位到供货状态时无法重建数据 | ●重复复位过程<br>●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<br>在没有激活的线性化表格中有错 | ●EEPROM 硬件故障 | ●更换电子部件<br>●将传感器寄去维修 | Bit 1，来自 Byte 14 ... 24 |
| M502<br>诊断储存器中有错 | ●EEPROM 硬件故障 | ●更换电子部件<br>●将传感器寄去维修 | Bit 2，来自 Byte 14 ... 24 |
| M503<br>测量可靠性太小 | ●对于一次可靠的测量来说，回音/噪音比太小 | ●检查安装和过程条件<br>●清洁天线<br>●更改偏振方向<br>●使用灵敏度更高的仪表 | Bit 3，来自 Byte 14...24 |
| M504<br>在一个仪表接口出现了错误 | ●硬件损坏 | ●检查连接情况<br>●更换电子部件<br>●将传感器寄去维修 | Bit 4，来自 Byte 14...24 |
| M505<br>没有回音 | ●不再能探测到物位回音 | ●清洁天线<br>●使用更合适的天线/传感器<br>●消除可能存在的干扰回音<br>●优化传感器位置和朝向 | 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

## 9.4 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

安装有软件 PACTware 和合适的 DTM 的电脑给您提供其它广泛的诊断方法。在许多情况下，可以通过这一途径确证原因并排除故障。

**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：

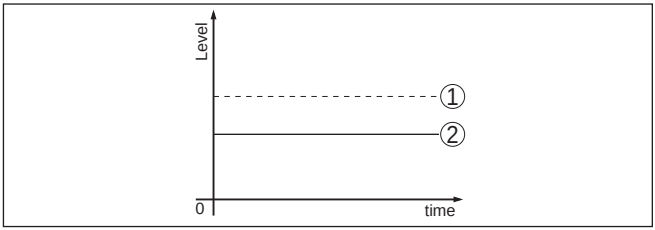
| 错误 | 原因 | 纠正 |
|---|---|---|
| 4 ... 20 mA信号不稳定 | ●尺寸大小有变化 | ●设置阻尼 |
| 没有4 ... 20 mA信号 | ●接电错误 | ●检查连接情况，必要时纠正 |
| | ●缺少供电装置 | ●检查电路上是否有中断现象，必要时加以维修 |
| | ●工作电压太低，负载电阻太高 | ●检查，必要时适配 |
| 电流信号大于22 mA，小于3.6 mA | ●传感器电子部件失灵了 | ●更换仪表或将之寄去维修 |

**处理对液体的测量错误**

以下诸表列出了针对液体出现的一些因应用条件造成的典型的测量错误。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。

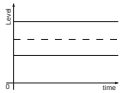
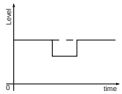
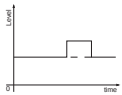



1 实际物位
2 被传感器显示的物位

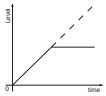
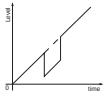
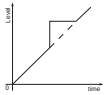
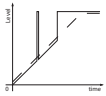
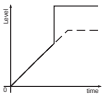
**提示:**

- 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

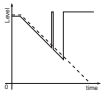
### 物位恒定时的测量错误

| 错误描述 | 原因 | 纠正 |
|---|---|---|
| 1. 测量值显示物位太低或太高  | ●最小/最大调整值不正确 | ●适配最小/最大调整值 |
| | ●线性化曲线错误 | ●调整线性化曲线 |
| | ●安装在旁路管或立管中，由此造成运行时间错误 (较小的测量错误接近 100 %/较大的错误接近 0 %) | ●检查参数“应用”，必要时调整容器形状 (旁路，立管，直径) |
| 2. 测量值跳到方向 0 %  | ●带有振幅的数倍回音 (容器盖，介质表面) 大于物位回音 | ●检查参数"应用"，尤其是在必要时调整容器盖、产品类型、碟形底部、较高的介电常数 |
| 3. 测量值跳到方向 100 %  | ●受过程的影响，物位回音的振幅下降<br>●未抑制干扰信号 | ●进行干扰信号的抑制 |
| | ●干扰回音的振幅或地点改变了 (如冷凝水、产品沉积)；干扰信号的抑制不再适合 | ●查找干扰信号的改变原因，用比如冷凝水来抑制干扰信号 |

**充填时出现的测量错误**

| 错误描述 | 原因 | 纠正 |
|---|---|---|
| 4. 测量值在充填时保持不变<br>  | ●干扰回音在近区域内太大或物位回音太小<br>●形成严重的泡沫或涡流<br>●最大调整值不正确 | ●消除在近区域里的干扰信号<br>●检查测量情况：天线必须伸出接头，内装件<br>●清除天线上的污垢<br>●受到近区域中的内装件的干扰时：改变极性的方向<br>●重新设置干扰信号的抑制<br>●适配最大调整值 |
| 5. 充填时测量值在底部区域保持不变<br> | ●槽罐底部回音大于物位回音，如对于 $\varepsilon_r$ < 2.5 的油基型产品，溶剂 | ●检查介质的参数、容器高度和底部形状，必要时调整 |
| 6. 充填时测量值暂时保持不变，并跳到正确的物位<br> | ●介质表面有涡流，快速充填 | ●检查参数，必要时加以更改，如在剂量容器中，在反应器中 |
| 7. 充填时测量值跳到方向 0 %<br>  | ●数倍回音的振幅 (容器盖 - 介质表面) 大于物位回音 | ●检查参数"应用"，尤其是在必要时调整容器盖、产品类型、碟形底部、较高的介电常数 |
| | ●物位回音在一个干扰回音点与干扰回音无区别 (跳到数倍回音) | ●受到近区域中的内装件的干扰时：改变极性的方向<br>●选择更有利的安装位置 |
| 8. 充填时测量值跳到方向 100 %<br>  | ●因在充填时形成严重的涡流和泡沫，导致物位回音的振幅下降。测量值跳到干扰回音 | ●进行干扰信号的抑制 |
| 9. 充填时测量值偶尔跳到 100 %<br>  | ●天线上出现不同的冷凝水或污垢 | ●抑制干扰信号或在近区域内通过用冷凝水/污垢进行处理来提高对干扰信号的抑制能力 |
| 10. 测量值跳到 ≥ 100 % 或 0 米间距<br>  | ●物位回音在近区域内因形成泡沫或出现故障信号而不再被探测到。传感器进入溢流可靠区域。输出了最大物位 (0 m 距离) 以及状态信息 "溢流可靠性"。 | ●检查测量点：天线必须伸出接头<br>●清除天线上的污垢<br>●使用带有最合适的天线的传感器 |

**排空时出现测量错误**

| 错误描述 | 原因 | 纠正 |
|---|---|---|
| 11. 在近区域内排空时测量值保持不变<br> | ●干扰回音大于物位回音<br>●物位回音太小 | ●清除近区域内的故障信号。在此请检查：天线必须伸出接头<br>●清除天线上的污垢<br>●受到近区域中的内装件的干扰时：改变极性的方向<br>●清除干扰回音后必须删除干扰信号抑制，并进行新的干扰信号抑制 |
| 12. 排空时测量值跳到方向 0 %<br> | ●槽罐底部回音大于物位回音，如对于 $\varepsilon_r$ < 2.5 的油基型产品，溶剂 | ●检查介质类型的参数、容器高度和底部形状，必要时调整 |
| 13. 排空时测量值偶尔跳到方向 100 %<br>  | ●天线上出现不同的冷凝水或污垢 | ●抑制干扰信号或通过在近区域进行处理来提高对干扰信号的抑制能力<br>●对于固料，请使用带有空气冲洗接头的雷达传感器 |

**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。

**24 小时维修服务热线**

如果这些措施依然不能带来结果，在紧急情况下请致电 VEGA 维修服务热线，电话：**+49 1805 858550**。

在正常的营业时间外，服务热线每周 7 天全天候为您服务。

因为我们向全球提供这一服务，故我们采用英语给您提供咨询。此服务本身免费，您仅需要支付通常的电话费。

## 9.5 更换电子插件

如果存在电子插件坏损或失灵现象，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。

## 9.6 软件升级

可以通过以下途径将仪表软件升级：

- 接口适配器 VEGACONNECT
- HART 信号
- Bluetooth

为此，视所选的途径，需要以下组件：

- 仪表
- 供电
- 接口适配器 VEGACONNECT
- 带有蓝牙功能的显示和调整模块 PLICSCOM
- 带有 PACTware/DTM 和蓝牙 USB 连接器的电脑
- 当前的仪表软件作为文件

最新的仪表软件以及有关操作步骤的详细信息请参见 www.vega.com 上的下载区域。

**小心:**
带有许可的仪表可能与特定的软件版本相连，因此请确保，在软件升级时许可保持有效。

详细信息参见 www.vega.com 上的下载区域。

## 9.7 需要维修时的步骤

仪表寄回表以及有关操作步骤的详细信息参见 www.vega.com 上的下载栏目。它们有助于我们可以在无需回问的情况下快速进行维修。

需要维修时请如下进行：

- 应给每一个仪表打印一份表格并进行填写
- 清洗仪表并确保包装时仪表不会破裂
- 将填写好的表格，可能还有安全规范贴到包装的外部
- 寄回地址请向主管的代表处索取，代表处的相关信息参见我们的主页 www.vega.com。

# 10 拆卸

## 10.1 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。

## 10.2 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。

# 11 附件

## 11.1 技术参数

**针对有许可证的仪表的说明**

适用于拥有许可证的仪表 (如带防爆许可证) 的是相应的安全说明中的技术参数。比如在过程条件下或在供电情况下，这些参数可能不同于在此列出的参数。

| **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，合金 C22 (2.4602)，合金 400 (2.4360) |
| – 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) |
| – 天线 | 316L，合金 C22 (2.4602)，钽，316L 经电解抛光，不锈钢精密铸件 (1.4848)，合金 400 (2.4360)，用 316L Safecoat 涂层 |
| – 天线适配锥体 | PTFE, PP, PEEK, 陶瓷 (99.7 % $Al_2O_3$) |
| – 天线系统密封件 | FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375), FFKM (Kalrez 6230 - FDA), 石墨 (99.9 %) |
| 不与介质接触的材料 | |
| – 塑料壳体 | 塑料 PBT (聚酯) |
| – 铝压铸外壳 | 铝压铸件 AlSi10Mg，经粉末涂层 (基材：聚酯) |
| – 不锈钢壳体 | 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 |
| – 壳体盖密封件 | 硅胶 SI 850 R, NBR 不含硅胶 |
| – 壳体盖中的视窗 | 聚碳酸酯 (UL746-C 列出)，玻璃[2)] |
| – 接地端子 | 316L |
| 导电式连接 | 在接地端子、过程接口和天线之间 |
| 过程接口 | |
| – 圆柱形管状螺纹 (ISO 228 T1) | G1½ 符合 DIN 3852-A |
| – 管螺纹，圆锥形 (ASME B1.20.1) | 1½ NPT, 2 NPT |
| – 法兰 | DIN 从 DN 25 起，ASME 从 1" 起 |
| 重量 | |
| – 仪表 (根据外壳、过程接口和天线而定) | 约 2 … 17.2 kg (4.409 … 37.92 lbs) |
| – 天线延长线 | 1.6 kg/m (1.157 lbs/ft) |
| 天线延长线最大长度 | 5.85 m (19.19 ft) |

| **拧紧扭矩** | |
|---|---|
| 用于螺纹型仪表的最大拧紧扭矩 | |
| – G1½ | 200 Nm (147.5 lbf ft) |

[2)] 在铝和不锈钢精铸壳体上的玻璃

最大拧紧扭矩，天线系统

| | |
|---|---|
| – 锥形天线的安装螺钉 | 2.5 Nm (1.8 lbf ft) |
| – 抛物形天线的锁紧螺母 | 50 Nm (36.89 lbf ft) |
| – 抛物天线的锁紧螺母 | 40 Nm (29.50 lbf ft) |
| – 旋转支架的夹紧螺钉 | 15 Nm (11.06 lbf ft) |

NPT 电缆螺纹接头和导管的最大拧紧扭矩

| | |
|---|---|
| – 塑料壳体 | 10 Nm (7.376 lbf ft) |
| – 铝 / 不锈钢制壳体 | 50 Nm (36.88 lbf ft) |

## 输入变量

测量变量

测量值是指在传感器的天线末端和介质表面之间的距离。测量的参考面是六边形上的密封面或法兰的底边。

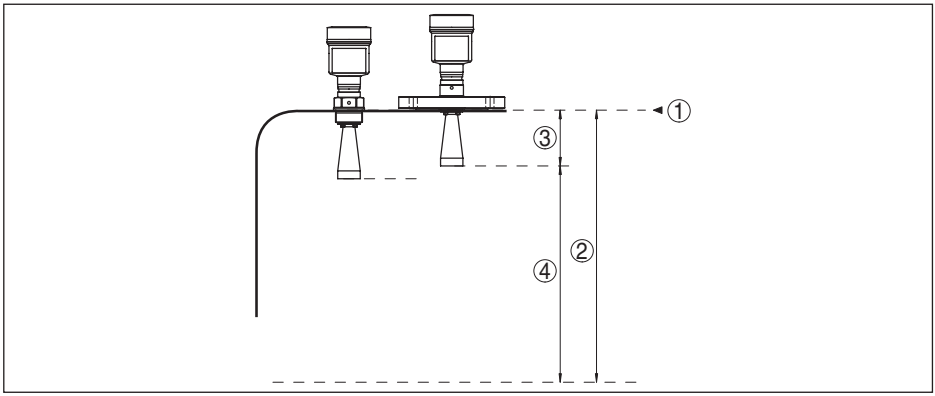



插图. 57: 有关输入值的信息

1 基准面
2 测量值，最大测量范围
3 天线长度
4 有效测量范围

### 标准电子部件

| | |
|---|---|
| 最大测量范围 | 35 m (114.83 ft) |
| 推荐的测量范围 | |
| – 天线直径 40 mm (1.575 in) | 至15 m (49.21 ft) |
| – 天线直径 48 mm (1.89 in) | 至 20 m (65.62 ft) |
| – 天线直径75 mm (2.953 in), 直径 95 mm (3.74 in), 抛物形天线 | 至 35 m (114.83 ft) |

### 灵敏度较高的电子部件

| | |
|---|---|
| 最大测量范围 | 75 m (246.1 ft) |
| 推荐的测量范围 | |
| – 天线直径 40 mm (1.575 in) | 至15 m (49.21 ft) |
| – 天线直径 48 mm (1.89 in) | 至 20 m (65.62 ft) |
| – 天线直径75 mm (2.953 in) | 至 40 m (131.23 ft) |
| – 天线直径95 mm (3.74 in) | 至 50 m (164 ft) |

| | |
|---|---|
| – 抛物线形天线 | 至 75 m (246.1 ft) |

**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) |
| 信号分辨率 | 0.3 µA |
| 数字式测量分辨率 | 1 mm (0.039 in) |
| 电流输出口停止运行信号 (可调) | mA 值未变，20.5 mA, 22 mA, < 3.6 mA |
| 最大输出电流 | 22 mA |
| 负载 | 见电源装置下的负载图 |
| 起动电流 | ≤ 3.6 mA；≤ 10 mA，启动后 5 ms |
| 阻尼 (输入变量的 63 %)，可调 | 0 ... 999 s |
| HART 输出值，符合 HART 7.0[3] | |
| – PV (Primary Value) | 距离 |
| – SV (Secondary Value) | 百分值 |
| – TV (Third Value) | 线性百分比值 |
| – QV (Fourth Value) | 显示方式 |
| 满足的 HART 规格 | 7.0 |
| 有关制造商 ID、设备 ID 和设备版本的更多信息 | 参见 HART Communication Foundation 的网站 |

**测量偏差 (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) |
| 安装基准条件 | |
| – 与内装件之最小间距 | > 200 mm (7.874 in) |
| – 反射器 | 平面式板探测器 |
| – 干扰反射 | 最大干扰信号20 dB 小于有效信号 |
| 液体的测量偏差 | ≤ 2 mm (测量距离> 0.5 m/1.64 ft) |
| 不可重复性[4] | ≤ 1 mm |
| 固料测量偏差 | 数值受到应用条件的严重影响，因此无法提供有约束力的数据。 |
| 固料测量偏差 | 数值受到应用条件的严重影响，因此无法提供有约束力的数据。 |

[3] 默认值，可以任意归类.
[4] 已经包含在测量偏差中了

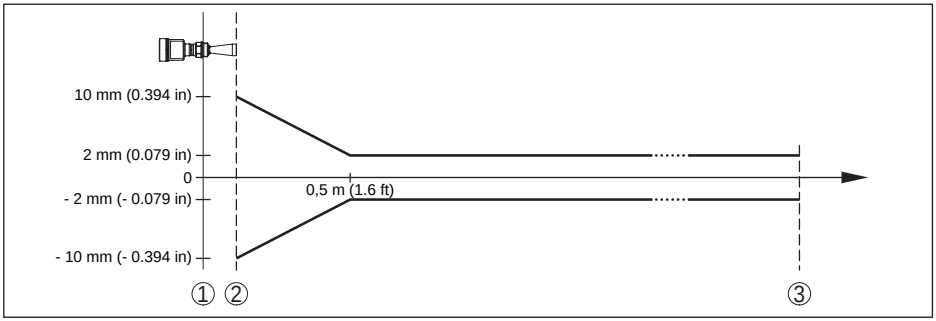



插图. 58: 在基准条件下的测量偏差

1 基准面
2 天线边缘
3 推荐的测量范围

**对测量精度的影响变量**

**数据适用于数字式测量值**

温度偏差 - 数字输出 < 3 mm/10 K, 最大 10 mm

**说明额外适用于电流输出**

温度偏差 - 电流输出 < 0.03 %/10 K，针对 16 mA 的跨度，或 ≤ 0.3 %

数字 - 模拟转换会导致电流输出口出现偏差 < 15 µA

因电磁干扰造成的额外的测量偏差

- 根据 NAMUR NE 21 < 80 µA
- 根据 EN 61326-1 无
- 根据 IACS E10 (造船)/IEC 60945 < 250 µA

**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和蒸汽中的扩散速度受高压的影响而降低。此效应取决于重叠的气体和蒸汽，在低温时特别大。

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) | 100 bar (1450 psig) | 200 bar (2900 psig) |
| 空气 | 20 °C/68 °F | 0 % | 0.22 % | 1.2 % | 2.4 % | 4.9 % |
| | 200 °C/392 °F | -0.01 % | 0.13 % | 0.74 % | 1.5 % | 3 % |
| | 400 °C/752 °F | -0.02 % | 0.08 % | 0.52 % | 1.1 % | 2.1 % |
| 氢气 | 20 °C/68 °F | -0.01 % | 0.10 % | 0.61 % | 1.2 % | 2.5 % |
| | 200 °C/392 °F | -0.02 % | 0.05 % | 0.37 % | 0.76 % | 1.6 % |
| | 400 °C/752 °F | -0.02 % | 0.03 % | 0.25 % | 0.53 % | 1,1 % |

| 气相 | 温度 | 压力 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 bar (14.5 psig) | 10 bar (145 psig) | 50 bar (725 psig) | 100 bar (1450 psig) | 200 bar (2900 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 % | 13.2 % | 76 % |

**测量特征和功率数据**

| | |
|---|---|
| 测量频率 | K 频带 (26 GHz 技术) |
| 测量循环周期 | |
| – 标准电子部件，约 | 450 ms |
| – 灵敏度更高的电子部件，约 | 700 ms |
| 跳跃响应时间[5] | ≤ 3 s |
| 射束孔径角 [6] | |
| – 喇叭形天线直径 40 mm (1.575 in) | 20° |
| – 喇叭形天线直径 48 mm (1.89 in) | 15° |
| – 喇叭形天线直径75 mm (2.953 in) | 10° |
| – 喇叭形天线直径 95 mm (3.74 in) | 8° |
| – 抛物线形天线 | 3° |
| 发射的高频功率 (取决于参数化程度)[7] | |
| – 中等光谱发送功率密度 | -14 dBm/MHz EIRP |
| – 最大光谱发送功率密度 | +43 dBm/50 MHz EIRP |
| – 在 1 米间距处的最大功率密度 | < 1 µW/cm² |

**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。

| 密封件 | 天线适配锥体 | 过程温度(在过程接头处测得) |
|---|---|---|
| FKM (SHS FPM 70C3 GLT) | PTFE | -40 … +130 °C (-40 … +266 °F) |
| | PTFE[8] | -40 … +200 °C (-40 … +392 °F) |
| | PEEK[9] | -40 … +200 °C (-40 … +392 °F) |
| FFKM (Kalrez 6375) | PTFE | -20 … +130 °C (-4 … +266 °F) |
| | PEEK | -20 … +250 °C (-4 … +482 °F) |

[5] 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)。
[6] 在给定的射束孔径角之外，雷达信号的能量水平降低了 50 % (-3 dB).
[7] EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power (等效全向辐射功率).
[8] 不针对水蒸汽.
[9] 不针对水蒸汽.

| 密封件 | 天线适配锥体 | 过程温度(在过程接头处测得) |
|---|---|---|
| FFKM (Kalrez 6230) | PTFE | -15 … +130 °C (5 … +266 °F) |
| | PEEK | -15 … +250 °C (5 … +482 °F) |
| 石墨 | 陶瓷 | -196 … +450 °C (-321 … +842 °F) |
| 石墨<br>过程接头 合金 C22 (2.4602) | 陶瓷 | -196 … +400 °C (-321 … +752 °F) |

容器压力 - 号角天线

- 天线适配锥体 PTFE: -1 … 40 bar (-100 … 4000 kPa/-14.5 … 580 psig)
- 天线适配锥体 PEEK: -1 … 100 bar (-100 … 10000 kPa/-14.5 … 1450 psig)
- 天线适配锥体：陶瓷: -1 … 160 bar (-100 … 16000 kPa/-14.5 … 2320 psig)

容器压力 - 抛物形天线: -1 … 6 bar (-100 … 6000 kPa/-14.5 … 870 psig)

旋转支架上的容器压力: -1 … 1 bar (-100 … 100 kPa/-14.5 … 14.5 psig)

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"

抗振性

- 号角天线: 5 … 200 Hz 时为 4 g，符合 EN 60068-2-6 (振动与共振)
- 抛物线形天线: 5 … 200 Hz 时为 1 g，符合 EN 60068-2-6 (振动与共振)

耐冲击性

- 号角天线: 100 g, 6 ms，符合 EN 60068-2-27 (机械冲击)
- 抛物线形天线: 25 g, 6 ms，符合 EN 60068-2-27 (机械式冲击)

**空气吹洗接头数据**

最大许可的压力: 6 bar (87.02 psig)

采用号角天线时的空气量，视压力而定 (推荐的范围)

| 压力 | 不带止回阀 | 带止回阀 |
|---|---|---|
| 0.5 bar (7.25 psig) | 3.3 m³/h | 1.2 m³/h |
| 0.6 bar (8.70 psig) | 3.5 m³/h | 1.4 m³/h |
| 0.7 bar (10.15 psig) | 3.7 m³/h | 1.7 m³/h |
| 0.8 bar (11.60 psig) | 3.9 m³/h | 1.8 m³/h |
| 0.9 bar (13.05 psig) | 4.0 m³/h | 2.1 m³/h |
| 1 bar (14.5 psig) | 4.2 m³/h | 2.2 m³/h |
| 1.5 bar (21.76 psig) | 5.0 m³/h | 3.2 m³/h |
| 2 bar (29.0 psig) | 5.5 m³/h | 4.5 m³/h |

采用抛物线形天线时的空气量，视压力而定 (推荐的范围)

| 压力 | 不带止回阀 | 带止回阀 |
|---|---|---|
| 0.5 bar (7.25 psig) | 3.0 m³/h | 1.2 m³/h |
| 0.6 bar (8.70 psig) | 3.2 m³/h | 1.4 m³/h |
| 0.7 bar (10.15 psig) | 3.4 m³/h | 1.7 m³/h |
| 0.8 bar (11.60 psig) | 3.5 m³/h | 1.9 m³/h |

| 压力 | 不带止回阀 | 带止回阀 |
|---|---|---|
| 0.9 bar (13.05 psig) | 3.6 m³/h | 2.0 m³/h |
| 1 bar (14.5 psig) | 3.8 m³/h | 2.2 m³/h |
| 1.5 bar (21.76 psig) | 4.3 m³/h | 3.5 m³/h |
| 2 bar (29.0 psig) | 4.8 m³/h | 4.0 m³/h |

拧入螺纹 G⅛

在以下类型上的封盖

- 非防爆 PE 制的防尘盖
- Ex 316Ti 制的螺塞

止回阀 - 散装随附 (在非防爆型上可选，在防爆型上属于供货范围内)

- 材料 316Ti
- 密封件 FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375)
- 用于管径 6 mm
- 开启压力 0.5 bar (7.25 psig)
- 额定压力等级 PN 250

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

电缆引入口的选项

- 电缆引入口 M20 x 1.5; ½ NPT
- 电缆螺纹接头 M20 x 1.5; ½ NPT (电缆直径参见下表)
- 盲塞 M20 x 1.5; ½ NPT
- 封盖 ½ NPT

| 电缆螺纹接头用材 | 密封插件用材 | 电缆直径 | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 4.5 … 8.5 mm | 5 … 9 mm | 6 … 12 mm | 7 … 12 mm | 10 … 14 mm |
| PA | NBR | – | ● | ● | – | ● |
| 黄铜，镀镍 | NBR | ● | ● | ● | – | – |
| 不锈钢 | NBR | – | ● | ● | – | ● |

芯线横截面 (弹力端子)

- 实心电线， 绞合线 0.2 … 2.5 mm² (AWG 24 … 14)
- 带有芯线端套的绞合线 0.2 … 1.5 mm² (AWG 24 … 16)

**机电数据 - IP 66/IP 68 ( 1 bar ) 型**

电缆引入口的选项

- 电缆螺纹接头，带集成的连接电缆 M20 x 1.5 (电缆：ø 5 … 9 mm)
- 电缆引入口 ½ NPT
- 盲塞 M20 x 1.5; ½ NPT

连接电缆

- 芯线横截面 0.5 mm² (AWG 20)
- 芯线电阻 < 0.036 Ω/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]** |
| – 开关 | Bluetooth On/Off |
| 蓝牙接口 | |
| – 标准 | Bluetooth smart |
| – 可及范围 | 25 m (82.02 ft) |
| 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 |

**通往外部显示和调整单元的接口**

| | |
|---|---|
| 数据传输 | 数字式 (I²C 总线) |
| 连接导线 | 四芯线式 |

| 传感器型式 | 连接电线的构造 | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 电线长度 | 标准电线 | 专用电缆 | 经屏蔽 |
| 4 ... 20 mA/HART | 50 m | • | – | – |
| Profibus PA, Foundation Fieldbus | 25 m | – | • | • |

**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，额外的电流输出 |
| – 数字式 | 通过数字输出信号 (视电子部件的类型而定) |

| 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 |
| – 防爆 (d-ia) 型仪表 | 15 … 35 V DC |
| 工作电压 $U_B$ (带照明的显示和调整模块) | |
| – 非防爆型仪表 | 16 … 35 V DC |
| – 本安防爆型 (Ex-ia) 仪表 | 16 … 30 V DC |
| – 防爆 (d-ia) 型仪表 | 无法提供照明 (集成的 ia 屏障) |
| 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 | ≤ 0.7 $V_{有效}$ (16 … 400 Hz) |
| – 对于18 V< $U_B$ < 36 V | ≤ 1.0 $V_{有效}$ (16 … 400 Hz) |
| 可靠的剩余波纹度 - 本安隔爆型 (Ex-d-ia) 仪表 | |
| – 对于18 V< $U_B$ < 36 V | ≤ 1 $V_{eff}$ (16 … 400 Hz) |
| 负载电阻 | |
| – 计算 | ($U_B$ - $U_{min}$)/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 Ω |

| 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[10)] | 500 V AC |
| 导电式连接 | 在接地端子和金属过程接头之间 |

| 过压保护 | |
|---|---|
| 最高的永久电压 | 35 V DC |
| 许可的最大输入电流 | 500 mA |
| 响应电压 | > 500 V |
| 额定放电脉冲电流 | < 10 kA (8/20 µs) |

[10)] 在电子部件和金属仪表部件之间实现电分离

**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 |
|---|---|---|---|
| 塑料 | 单腔 | IP 66/IP 67 | Type 4X |
| | 双腔 | IP 66/IP 67 | Type 4X |
| 铝 | 单腔 | IP 66/IP 68 (0.2 bar)<br>IP 68 (1 bar) | Type 6P<br>- |
| | 双腔 | IP 66/IP 68 (0.2 bar)<br>IP 68 (1 bar) | Type 6P<br>- |
| 不锈钢 (经电解抛光) | 单腔 | IP 66/IP 68 (0.2 bar) | Type 6P |
| 不锈钢 (精密铸件) | 单腔 | IP 66/IP 68 (0.2 bar)<br>IP 68 (1 bar) | Type 6P<br>- |
| | 双腔 | IP 66/IP 68 (0.2 bar)<br>IP 68 (1 bar) | Type 6P<br>- |

| | |
|---|---|
| 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) |
| 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**

视结构型式的不同，有许可证的仪表的技术参数可能有偏差。

因此，对于这些仪表，应注意相关的许可文件，它们随同仪表一起提供或可以在 www.vega.com 上通过"仪表搜索(系列号)" 以及下载栏目下载。

## 11.2 尺寸

以下尺寸图只是可以提供的型式中的一部分。详细的尺寸图可以在 www.vega.com/downloads 和 "Zeichnungen" 下下载。

**塑料壳体**

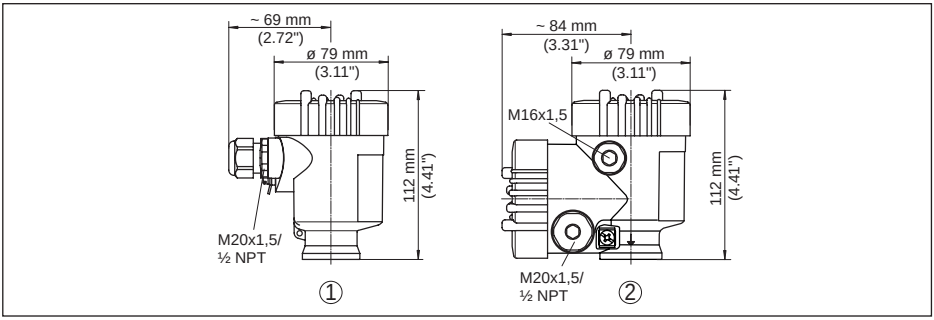



插图. 59: 采用保护方式为 IP 66/IP 67 的外壳型式 (内装显示和调整模块后，外壳高度增加了 9 mm/0.35 in)

1 塑料制单腔
2 塑料制双腔

## 铝壳体

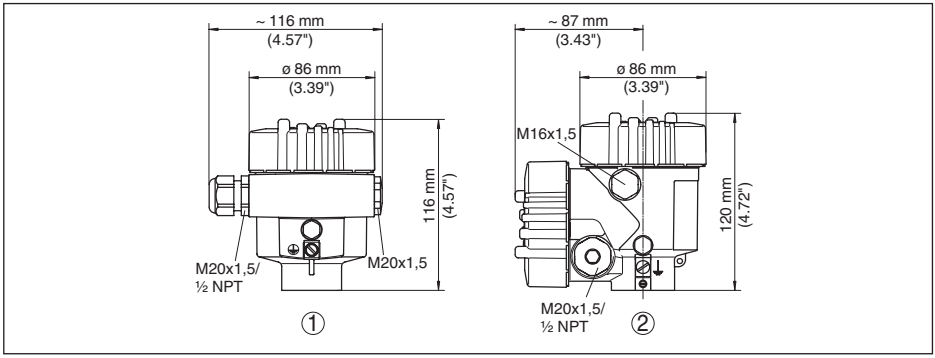



插图. 60: 采用保护等级达 IP 66/IP 68 (0.2 bar) 的壳体型式 (内装显示和调整模块后，壳体高度增加了 18 mm/0.71 in)

1 铝 - 单腔
2 铝 - 双腔

## 铝壳体，保护等级为 IP 66/IP 68 (1 bar)

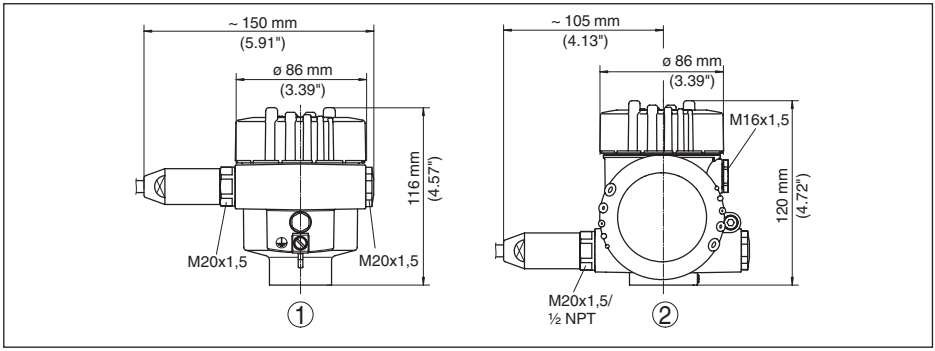



插图. 61: 采用保护等级达 IP 66/IP 68 (1 bar) 的壳体型式 (内装显示和调整模块后，壳体高度增加了 18 mm/0.71 in)

1 铝 - 单腔
2 铝 - 双腔

### 不锈钢壳体

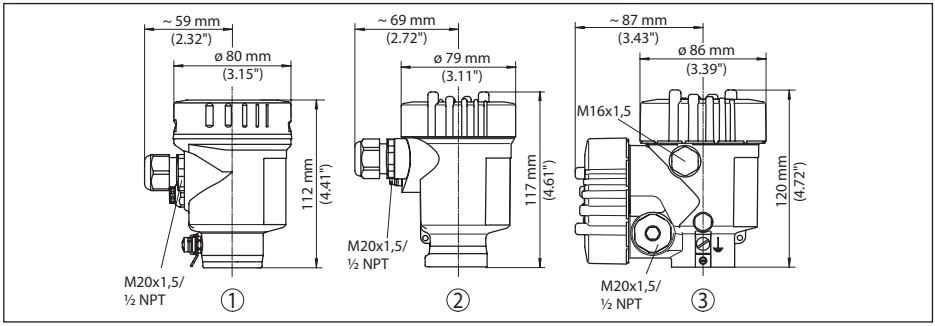



插图. 62: 采用保护等级达 IP 66/IP 68 (0.2 bar) 的壳体型式 (内装显示和调整模块后，壳体高度增加了18 mm/0.71 in)

1 不锈钢制单腔 (经电解抛光)
2 不锈钢单腔式 (精铸)
3 不锈钢双腔式 (精铸)

### 采用保护等级达 IP 66/IP 68 (1 bar) 的不锈钢壳体

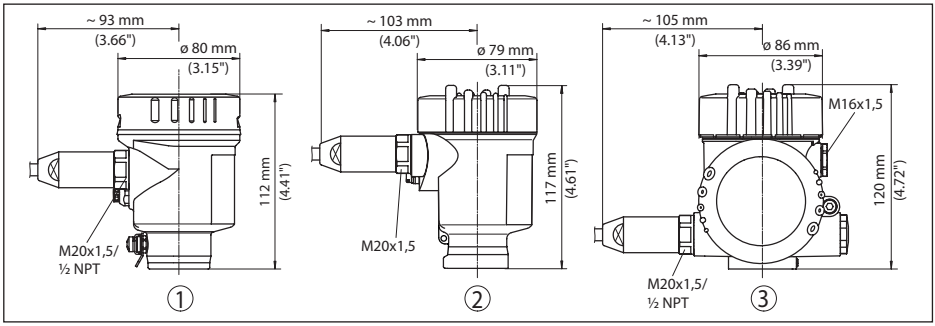
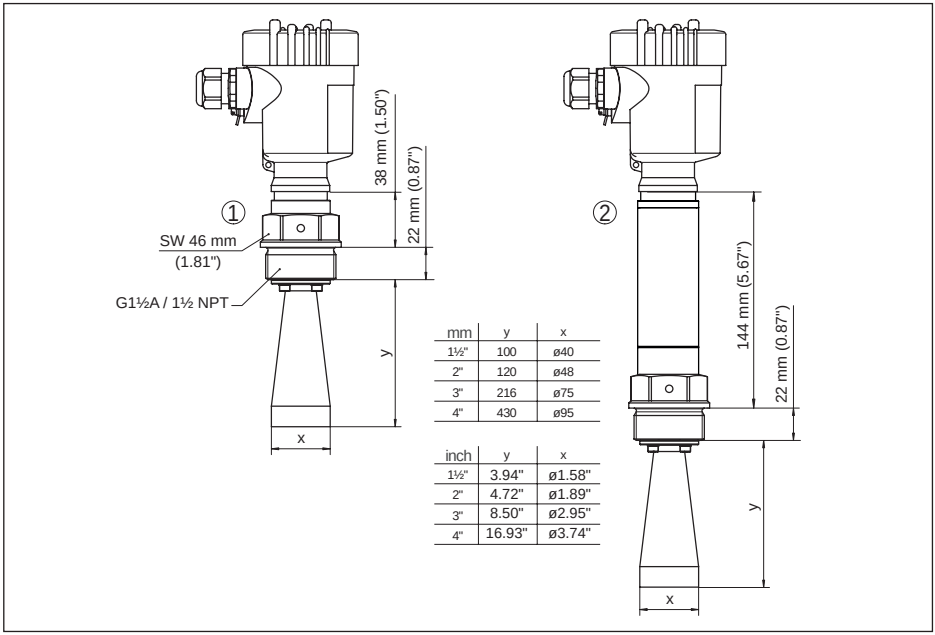



插图. 63: 采用保护等级达 IP 66/IP 68 (1 bar) 的壳体型式 (内装显示和调整模块后，壳体高度增加了18 mm/0.71 in)

1 不锈钢制单腔 (经电解抛光)
2 不锈钢单腔式 (精铸)
3 不锈钢双腔式 (精铸)

## VEGAPULS 62, 号角天线，螺纹型



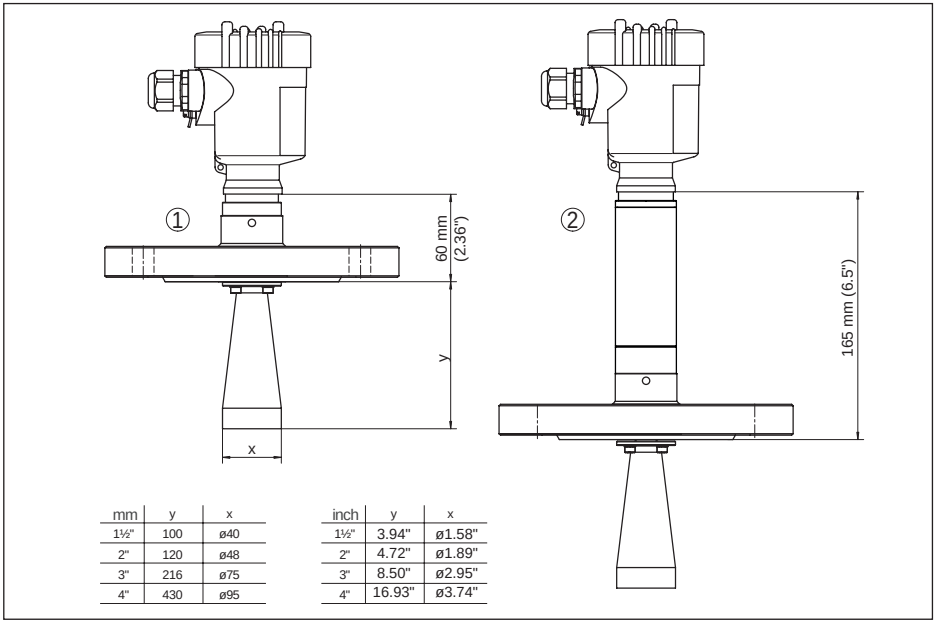

| mm | y | x |
|---|---|---|
| 1½" | 100 | ø40 |
| 2" | 120 | ø48 |
| 3" | 216 | ø75 |
| 4" | 430 | ø95 |

| inch | y | x |
|---|---|---|
| 1½" | 3.94" | ø1.58" |
| 2" | 4.72" | ø1.89" |
| 3" | 8.50" | ø2.95" |
| 4" | 16.93" | ø3.74" |

插图. 64: VEGAPULS 62, 号角天线，螺纹型

1 标准
2 带有至 250 °C 的温度连接元件

## VEGAPULS 62，号角天线，法兰型



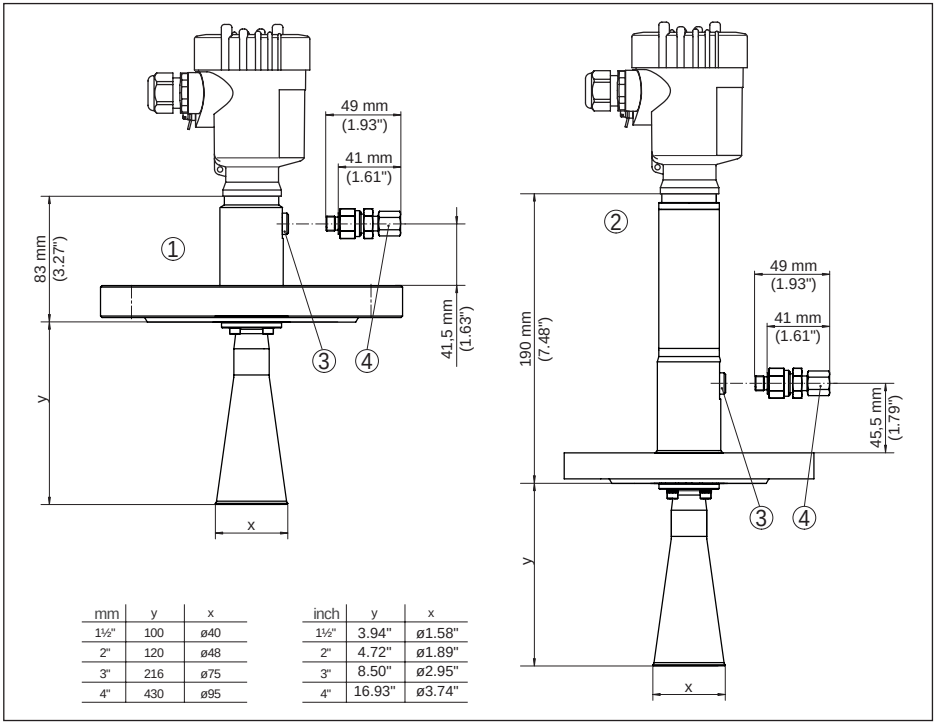

| mm | y | x |
|---|---|---|
| 1½" | 100 | ø40 |
| 2" | 120 | ø48 |
| 3" | 216 | ø75 |
| 4" | 430 | ø95 |

| inch | y | x |
|---|---|---|
| 1½" | 3.94" | ø1.58" |
| 2" | 4.72" | ø1.89" |
| 3" | 8.50" | ø2.95" |
| 4" | 16.93" | ø3.74" |

插图. 65: VEGAPULS 62，号角天线，法兰型

1 标准
2 带有至 250 °C 的温度连接元件

## VEGAPULS 62, 带有吹气接口的法兰型号角天线



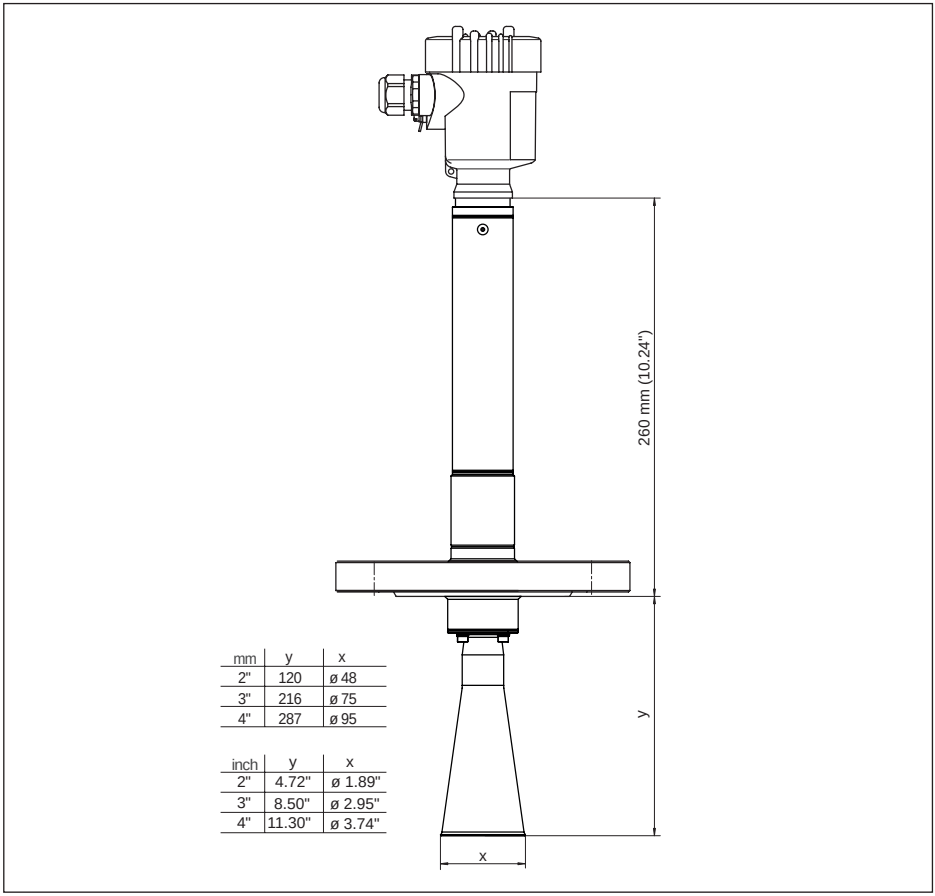

| mm | y | x |
|---|---|---|
| 1½" | 100 | ø40 |
| 2" | 120 | ø48 |
| 3" | 216 | ø75 |
| 4" | 430 | ø95 |

| inch | y | x |
|---|---|---|
| 1½" | 3.94" | ø1.58" |
| 2" | 4.72" | ø1.89" |
| 3" | 8.50" | ø2.95" |
| 4" | 16.93" | ø3.74" |

插图. 66: VEGAPULS 62, 带有吹气接口的法兰型号角天线

1 标准
2 带有至 250 °C 的温度连接元件
3 盲塞
4 止回阀

**VEGAPULS 62, 法兰型号角天线 450 ℃**

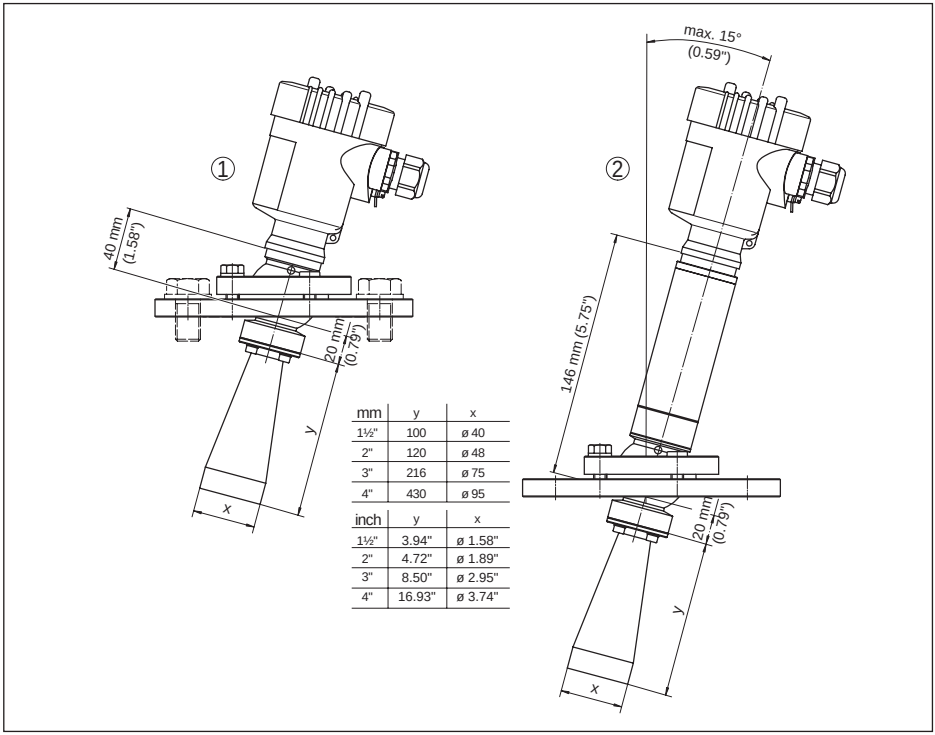



| mm | y | x |
|---|---|---|
| 2" | 120 | ø 48 |
| 3" | 216 | ø 75 |
| 4" | 287 | ø 95 |

| inch | y | x |
|---|---|---|
| 2" | 4.72" | ø 1.89" |
| 3" | 8.50" | ø 2.95" |
| 4" | 11.30" | ø 3.74" |

插图. 67: VEGAPULS 62, 法兰型号角天线，带有至 450 ℃ 的温度连接元件

## VEGAPULS 62, 号角天线和转动支架




| mm | y | x |
|---|---|---|
| 1½" | 100 | ø 40 |
| 2" | 120 | ø 48 |
| 3" | 216 | ø 75 |
| 4" | 430 | ø 95 |

| inch | y | x |
|---|---|---|
| 1½" | 3.94" | ø 1.58" |
| 2" | 4.72" | ø 1.89" |
| 3" | 8.50" | ø 2.95" |
| 4" | 16.93" | ø 3.74" |

插图. 68: VEGAPULS 62, 号角天线和转动支架

1 标准
2 带有至 250 °C 的温度连接元件

## VEGAPULS 62, 号角天线和转动支架，螺纹接头

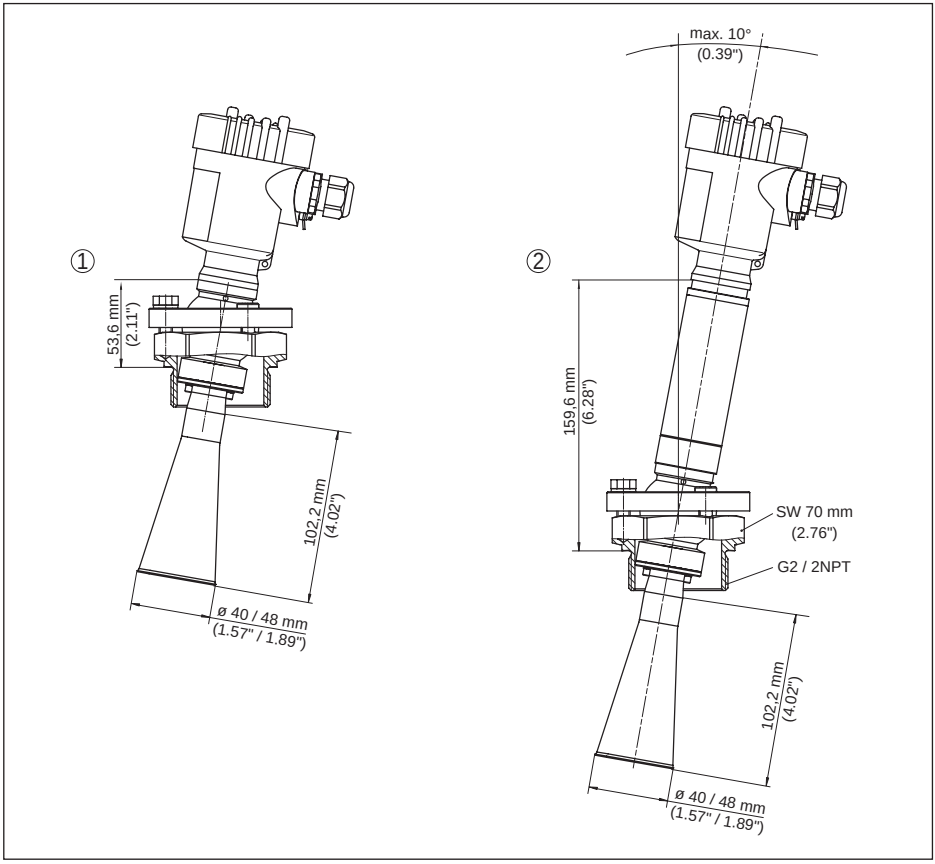



插图. 69: VEGAPULS 62, 号角天线和转动支架，螺纹接头

1 标准
2 带有至 250 °C 的温度连接元件

**VEGAPULS 62, 抛物形天线和转动支架**

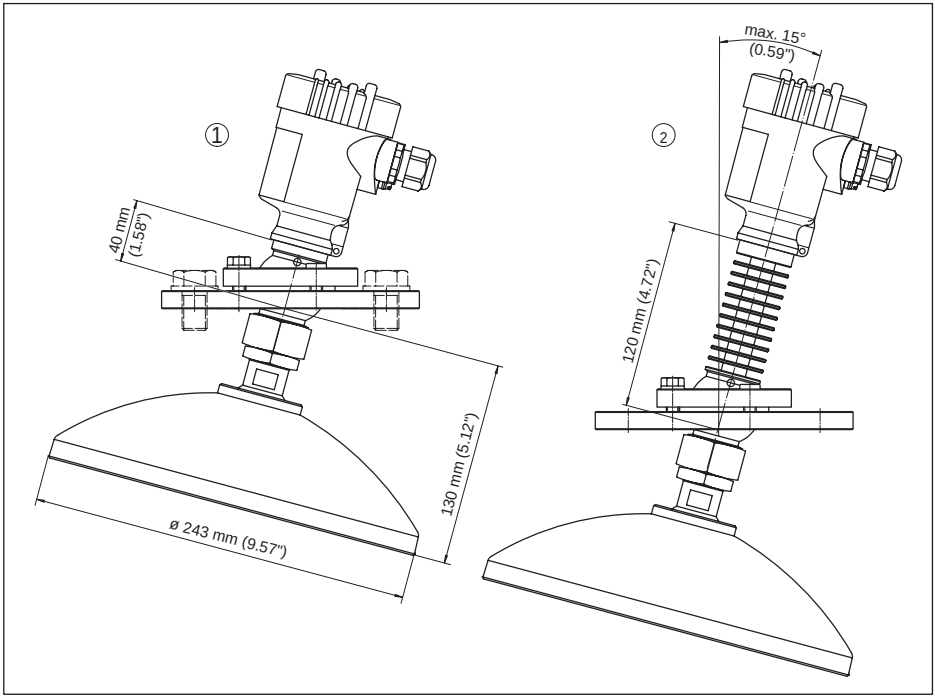



插图. 70: VEGAPULS 62, 抛物形天线和转动支架

1 标准
2 带有至 200 °C 的温度连接元件

## 11.3 企业知识产权保护

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

Les lignes de produits VEGA sont globalement protégées par des droits de propriété intellectuelle. Pour plus d'informations, on pourra se référer au site www.vega.com.

VEGA lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web www.vega.com.

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте www.vega.com.

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站<www.vega.com。

## 11.4 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

主菜单 34
事件储存器 52
介质的反射性能 35
仪表单位 44
仪表型式 48
仪表状态 42
传感器的校准 16
偏振 13
回音曲线 44
在旁路中测量 21
在波峰管中进行测量 19
复位 45
安装位置 13
容器
– 绝缘 18
容器内装件 17
容器形状 38
容器高度 39
封锁操作 41
峰值 42
应用领域 8
抑制 40
抑制干扰信号 44
拷贝传感器设置值 47
排除故障 55
搅拌装置 17
操作
– 系统 33
日期/钟点时间 45
检查输出口信号 55
模拟 43
泡沫的形成 18
流入的介质 14
流量测量 22, 23
测量值储存器 52
测量偏差 55
测量可靠性 42
测量点名称 34
照明 42
电子部件温度 42
电子部件腔和接线腔 26
电气连接 24, 25
电流输出 最小 / 最大 41
电流输出模式 41
符合水资源法规的溢流防范 45
管接头 14
线性化曲线 45
维修 59
维修服务热线 58
语言 41
调整 39, 40
错误代码 54
默认值 46

## E

EDD (Enhanced Device Description) 51

## H

HART 49
HART 运行模式 47

## N

NAMUR NE 107 53, 55

## P

PIN 45

36503-ZH-181211

Printing date:

中国VEGA技术销售 www.ainstru.com
电话：0755-82221901
邮箱：sales@ainstru.com

36503-ZH-181211

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

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2018

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany 德国

Phone +49 7836 50-0
Fax +49 7836 50-201
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com