操作说明书

用于连续测量液体液位和固料料位的雷达传感器

VEGAPULS 6X

Modbus 和 Levelmaster 协议

Document ID: 1015559

目录

1015559-ZH-230530

用于防爆区域的安全说明：
请在将仪表用于防爆应用领域时遵守特别针对防爆的安全说明。这些说明作为技术文档随附在每一台带有防爆认证的仪表中，它们是使用说明书的组成部分。

编辑时间： 2023-05-16

1015559-ZH-230530

1 关于本技术文档

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将之付诸实施。

1.3 所用符号

文档 ID
本说明书封面上的此符号表示文档 ID。 通过在 www.vega.com 中输入文档 ID 可进入文档下载栏目。

信息，说明，建议： 该图标表示有帮助的附加信息和有助于成功完成任务的建议。

说明： 该图标表示有助于避免故障、功能失灵、仪表或系统受损的说明。

小心： 不遵守用该图标表示的信息会导致人员受伤。

警告： 不遵守用该图标表示的信息可能会导致人员受到重伤甚至死亡。

危险： 不遵守用该图标表示的信息将导致人员受到重伤甚至死亡。

防爆应用
该符号表示有关防爆应用的特别说明。

- **列表**
前面的点表示没有强制要求的顺序的列表。

1 **操作顺序**
前面的数字表示前后相连的操作步骤。

废物处置
该符号表示有关废物处置的特别说明。

1015559-ZH-230530

2 安全注意事项

2.1 授权人员

本技术文档中描述的所有操作只能由工厂运营商授权的并经过培训的专业人员来完成。

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 正确使用

VEGAPULS 6X 是一款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附加说明书中的要求正确使用时才能保证仪表的使用安全性。

2.3 警告勿滥用

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。这会造成财产受损、人员受伤或环境受到污染。此外，由此会影响仪表的保护性能。

2.4 一般性安全说明

在遵守常规条例和准则的情况下，本仪表符合当今领先的技术水平。只允许在技术完好和运行可靠的状态下才能运行它。运营商负责保证仪表无故障运行。将仪表用于具有侵蚀性或腐蚀性的介质中时，如果其功能失效会带来危害，运营商应通过采取适当的措施确证仪表的功能正确。

使用者应遵守本使用说明书中的安全说明、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。

出于对安全和产品保证的考虑，对于超出使用说明书中规定的操作范围的作业，只允许由得到制造商授权的人员来完成。明确禁止擅自改装或变更。出于安全原因，只允许使用由制造商指定的配件。

为避免危害，应遵守贴在仪表上的安全标记和说明。

雷达传感器的发射功率很小，远低于国际上许可的极限值。正确使用时，完全不会出现健康问题。测量频率的频段范围请参见 “ 技术参数” 章节。

2.5 运行模式 - 雷达信号

通过运行模式来为雷达信号确定本国专用的设置。在开始调试时，务必通过各操作工具在操作菜单中设置运行模式。

小心:
在不选择相应的运行模式的情况下运行本仪表是违反各相应国家的无线电技术认证的表现。

1015559-ZH-230530

3 产品说明

3.1 结构

交付范围

交付范围包括：

- 雷达传感器，必要时带配件
  - 碟簧 (在带有塑封天线系统的法兰型上) [1]
  - 内六角扳手 (针对带有旋转支架的仪表)
  - 可选的配件
- " 密码和代码" 列表 (在SIL 型、IT 安全型、蓝牙型上有) ，连同：
  - 蓝牙访问密码
  - 仪表密码
- " 访问保护" 列表 (在SIL 型、IT 安全型、蓝牙型上有) ，连同：
  - 蓝牙访问密码
  - 应急蓝牙访问密码
  - 仪表密码
  - 应急仪表密码
- 技术文档
  - 简要使用说明书 VEGAPULS 6X
  - 用于仪表组件选项的说明书
  - 防爆专用的 " 安全说明" (针对防爆型)
  - 安全手册 (针对 SIL 型)
  - 无线电技术许可证
  - 必要时还有其他证书

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。各相应的交付范围由订货规范决定。

本使用说明书的适用范围

本使用说明书适用于以下仪表选型：

- 硬件版本从 1.1.1 起
- 软件版本从 1.2.0 起

铭牌

铭牌中含有有关本仪表的身份和应用的最重要的数据：

[1] 应用参见安装提示、过程密封章节

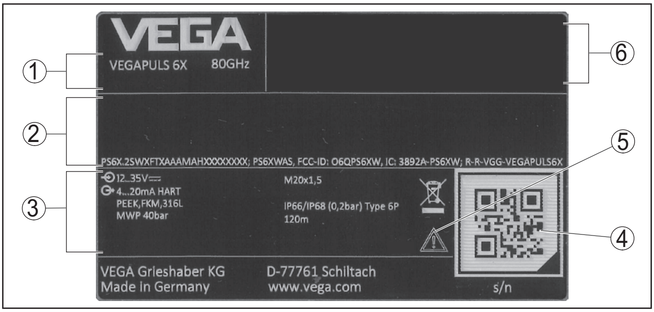


插图. 1: 铭牌的构造 (举例)

1 仪表类型，订购号，雷达频率
2 用于许可证、产品代码的栏目
3 技术参数
4 用于VEGA Tools app 的二维码
5 有关遵守仪表技术文献的说明
6 符合性标志栏目

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：

- 产品信息
- 仪表设置
- 对应的文献资料
- 其他文献资料

请进入 " www.vega.com" 并在搜索栏输入仪表的系列号。

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
- 扫描仪表铭牌上的二维码或
- 将系列号手动输入到应用程序中

电子部件结构

本仪表在其外壳腔中含有两个不同的电子部件：

- Modbus 电子部件用于供电，并负责与 Modbus-RTU 的通信
- 传感器电子部件用于完成本身的测量任务

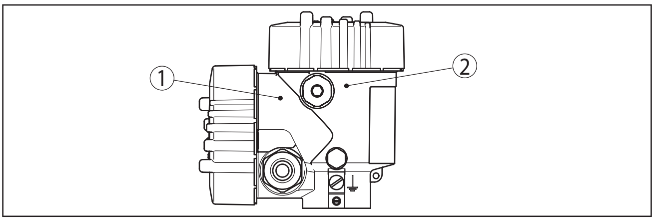


插图. 2: Modbus 电子部件和传感器电子部件的位置

1 Modbus 电子部件
2 传感器电子部件

3.2 工作原理

应用领域

VEGAPULS 6X 是一种雷达传感器，用于在不同的过程条件下连续测量液体和固料的物位。

1015559-ZH-230530

天线系统

带有不同的天线系统的仪表供使用：

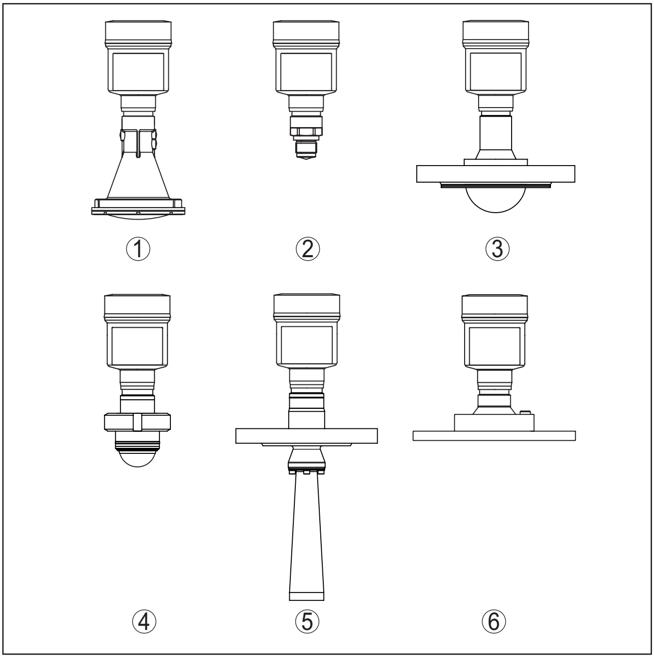


插图. 3: 天线系统 VEGAPULS 6X

1 塑料号角天线
2 带有内置天线系统的螺纹
3 带有塑封天线系统的法兰
4 卫生接头
5 号角天线
6 带有透镜天线的法兰

功能原理

本仪表通过其天线发射一个连续调频的雷达信号。该发射的信号被介质反射并被天线接收为具有不同频率的回波。 频率的变化与距离成正比并被换算为充填高度。

3.3 调整

现场操作

可以通过仪表内置的显示和调整单元进行现场设置。

提示:
可以将带有显示和调整单元的壳体旋转 360°，以实现最佳的可读和可操作性。

无线设置

本仪表内置蓝牙通讯模块，可通过标准设置工具进行无线设置：

- 智能手机/平板电脑 (iOS 或安卓操作系统)
- PC/笔记本电脑 (Windows 操作系统)

1015559-ZH-230530

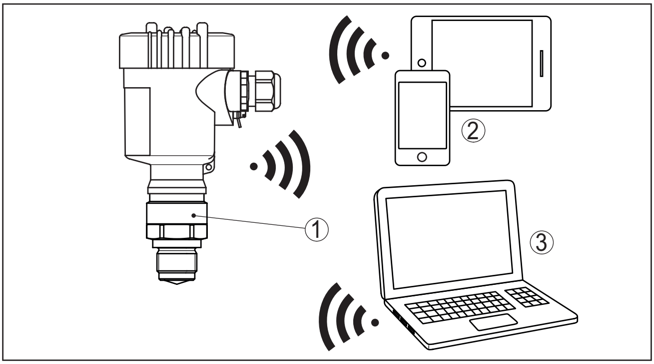


插图. 4: 与带有内置蓝牙 LE 的标准操作仪表实现无线连接

1 传感器
2 智能手机/平板电脑
3 电脑/笔记本电脑

通过信号线路进行设置

利用信号线进行的操作要通过一个接口适配器 RS 485/USB 以及一台带有 DTM/PACTware 的电脑/笔记本电脑来完成。

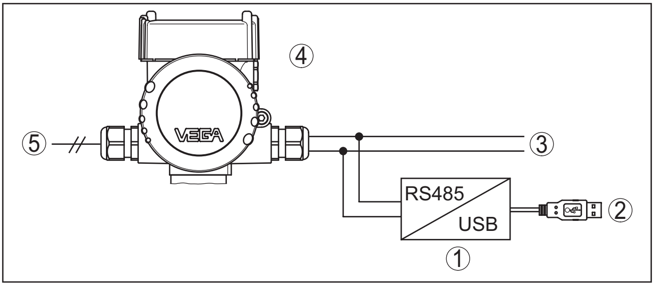


插图. 5: 电脑通过接口适配器与 RS 485 电线相连接

1 接口适配器 RS 485/USB
2 从 USB 电缆到电脑
3 RS 485 电线
4 传感器
5 电源装置

3.4 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。

仪表用纸箱包装，纸箱材质环保且可回收利用。对于特殊的仪表类型，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站回收。

运输

运输时必须遵守运输包装上的说明。违背运输说明会导致仪表受损。

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标志说明。

仓储包装物件时应遵守下列条件，除非有其他规定：

- 不得保存在露天
- 应保存在干燥和无尘之处
- 不得与腐蚀性的介质接触
- 应免受阳光的照射
- 避免机械式冲击和振动

仓储和运输温度

- 仓储和运输温度见 “ 技术参数 - 环境温度 ”
- 相对空气湿度达 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抬起和提携。

3.5 配件

有关罗列的配件的说明书参见本公司主页的下载栏目。

显示和调整模块

显示和调整模块用于显示测量值、进行操作以及诊断。

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.

VEGACONNECT

利用接口适配器 VEGACONNECT 可以将有通信能力的仪表与一台电脑的 USB 接口相连。

VEGADIS 81

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

焊接管接头，螺纹型和卫生型适配器

焊接管接头用于将仪表与过程接头相连接。

螺纹和卫生适配器可轻松适配带有标准型螺纹接口的仪表，例如可以与过程侧的卫生接头相连接。

法兰

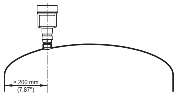
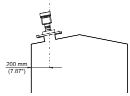
提供符合以下标准的不同螺纹法兰选型：DIN 2501, EN 1092-1, BS 10, ASME B 16.5, JIS B 2210-1984, GOST 12821-80。

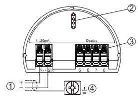
4 调试 - 最重要的步骤

作准备

什么？	怎么做？
识别传感器 	扫描铭牌上的二维码，检查传感器参数

安装并连接传感器

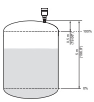
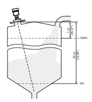
液体	固料
	

连接技术	接线图
 	

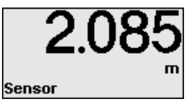
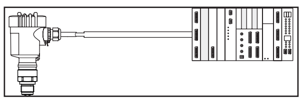
选择操控方法

显示和调整模块	VEGA Tools-App [2]
	

给传感器设置参数

液体	固料
输入介质类型，应用，容器高度，调整情况和运行模式	
	

检查测量值

显示	发送
	

[2] 通过Apple App Store, Google Play Store, Baidu Store下载

1015559-ZH-230530

5 安装

5.1 一般性说明

防潮

采取以下措施来防止潮气进入您的仪表：

- 请使用合适的连接电缆 (参见 " 与电源装置相连接" 一章)
- 拧紧电缆螺纹接口或插接器
- 将电缆螺纹接口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) 的室内以及安装在冷却或加热的容器上时。

提示:
请确证，在安装或维护期间没有湿气或污垢进入仪表内部。

为能保持仪表的防护等级，请确保外壳能在工作期间保持封闭，必要时能得到固定。

过程条件

提示:
出于安全原因，只允许在过程条件允许的情况下使用本仪表。相关说明请参见使用说明书中的 " 技术参数"一章或铭牌。

因此请在安装前确证，所有处于过程中的仪表部件都适用于出现的过程条件。

其中主要包含：

- 测量用部件
- 过程接口
- 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

Second Line of Defense

VEGAPULS 6X 标配有一塑封天线，由此与过程分离。

该仪表也可以选配第二道防线 (SLOD)，这是与过程的第二道分离屏障。它作为气密的通孔位于过程组件和电子部件之间。这意味着增加了一道可以防止来自过程的介质进入仪表中的防线。

5.2 壳体性能

过滤元件

壳体中的过滤元件用于壳体的通风。

为确保有效通风，过滤元件中必须始终没有沉积物。 因此，安装仪表时应确保过滤元件免受沉积物的影响。

提示:
请勿使用高压清洁器清洁采用标准防护等级的外壳。过滤元件可能会受损，湿气可能会渗入壳体中。

对于使用高压清洁器的应用场合，可提供具有合适的防护等级达 IP69 的壳体的仪表。

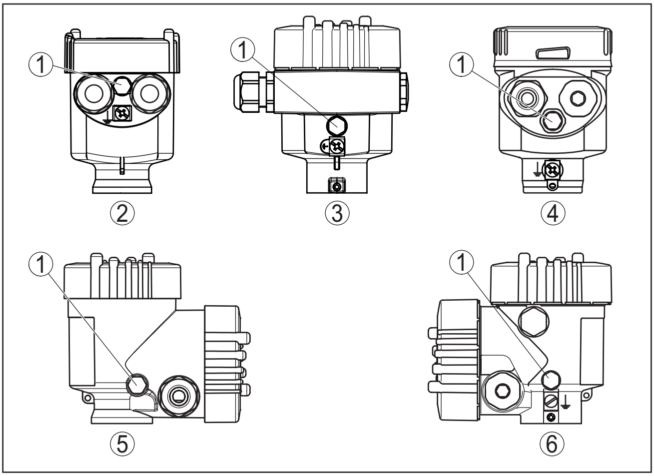


插图. 6: 过滤元件的位置视壳体而定

1 过滤元件
2 塑料制单腔
3 铝制单腔，不锈钢制单腔 (精铸件)
4 不锈钢制单腔 (经电解抛光)
5 塑料制双腔
6 铝制、不锈钢制双腔 (精铸件)

信息:
对于采用防护等级达 IP66/IP68 (1 bar) 的仪表，通过一根在固定连接的电缆中的毛细管进行通风。在此类仪表的壳体中安装了一个盲塞而非过滤元件。

壳体的校准

VEGAPULS 6X 的壳体可以全面旋转 360°，由此可以以最佳的角度读取显示值和轻松地导入电缆。 [3)]

对于塑料制或电抛光的不锈钢制壳体，无需工具即可实现。

如果是铝制或不锈钢制 (精铸) 壳体，需要拧松一个止动螺钉才能旋转，参见下图：

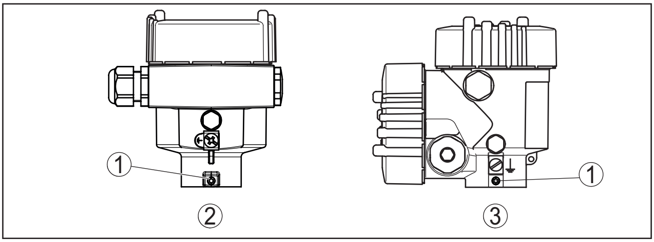


插图. 7: 止动螺钉的位置取决于壳体

1 止动螺钉
2 铝制、不锈钢制单腔 (精铸件)
3 铝制、不锈钢制双腔 (精铸件)

操作步骤如下：

1. 拧松止动螺钉 (2.5 号内六角形)
2. 将壳体旋转到所要的位置

3) 由于存在扭转止挡，故在此没有限制

3. 重新拧紧止动螺钉，拧紧扭矩请参见 " 技术参数" 一章。

提示:
通过旋转壳体将改变偏振情况。因此请额外 遵守 " 安装说明" 章节中有关偏振的说明。

盖板的防松

如果是铝制和不锈钢制 (精铸) 壳体，可以用一个螺钉将壳体盖拧紧。由此，仪表得到有效保护，可防止他人擅自打开盖。

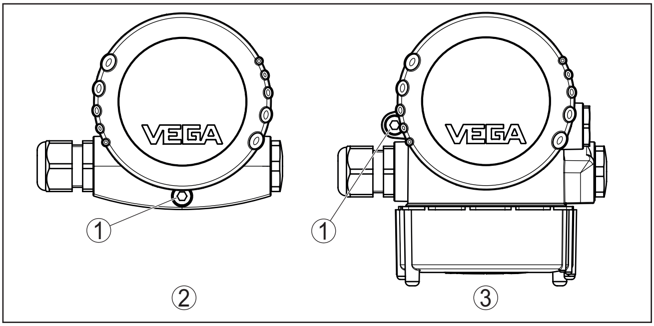


插图. 8: 防松螺钉的位置取决于外壳

1 防松螺钉
2 铝制、不锈钢制单腔 (精铸件)
3 铝制、不锈钢制双腔 (精铸件)

锁紧盖板的操作方式如下：

1. 用手拧紧壳体盖
2. 用一把 4 号六角扳手将防松螺钉拧出盖板至止挡处
3. 查看是否无法再转动盖板

按照相反的方向将壳体盖解锁。

提示:
防松螺钉的头部拥有两个横向孔，由此可以额外进行铅封。

5.3 为龙门框做好安装准备

可以选择龙门框作为塑料号角天线的配件散装随供。必须在调试前用三个内六角螺钉 M5 x 10 和弹性垫圈将它拧紧在传感器上：

- 所需工具：4 号内六角扳手
- 最大拧紧扭矩参见 " 技术参数" 一章。

有两种方法可以将龙门框拧紧到传感器上，请参见下图：

1015559-ZH-230530

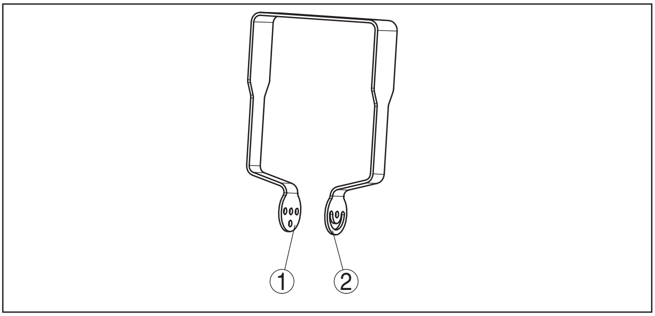


插图. 9: 用于拧紧到传感器上的龙门框

1 变种 1：倾角可以逐级调节
2 变种 2：倾角可以无级调节

视所选的方法，可以在龙门框中将传感器作如下转动：

- 单腔式外壳
  - 倾角，分三级，即 0°, 90° 和 180°
  - 倾角 180° 无级
- 双腔式外壳
  - 倾角，分两级，即 0° 和 90°
  - 倾角 90° 无级可调

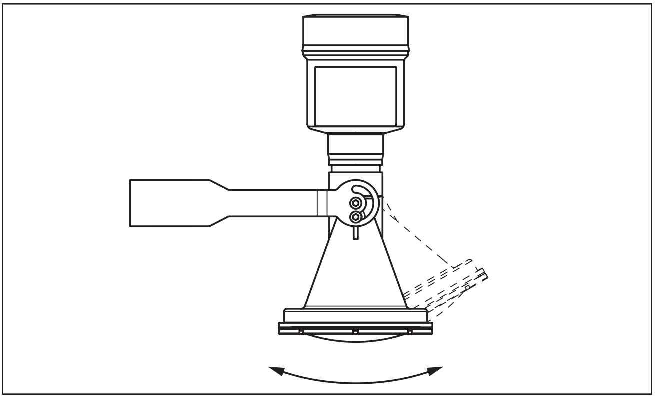


插图. 10: 水平安装在墙上时可以调节倾角

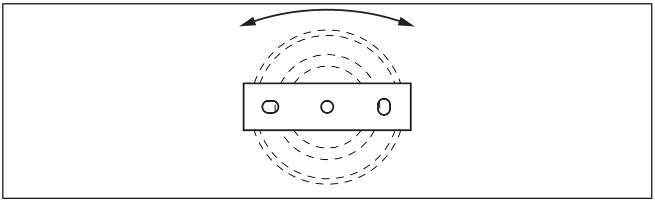


插图. 11: 垂直安装在天花板上时可以旋转

5.4 塑料号角天线的安装种类

龙门框

利用可选的龙门框可以将本仪表安装在墙壁、天花板或悬臂上。尤其是对于开放式的容器，这是将传感器校准到固料表面上的一种非常简便有效的方法。

有以下结构版本供使用：

- 长度为 300 毫米
- 长度为 170 毫米

提示:
要让仪表安全运行，必须将它长久稳定地安装在一个可以承重的地基 (混凝土，木材，钢等) 上。 选择安装地点时应注意这一点并为此使用合适的紧固材料 (螺钉，膨胀螺钉套，管卡圈等)。

龙门框 - 用于安装在天花板上时

一般将龙门框垂直安装在天花板上。

这样，为实现最佳校准可以将传感器转动最大 180°，同时，为实现最佳连接可以将传感器进行旋转。

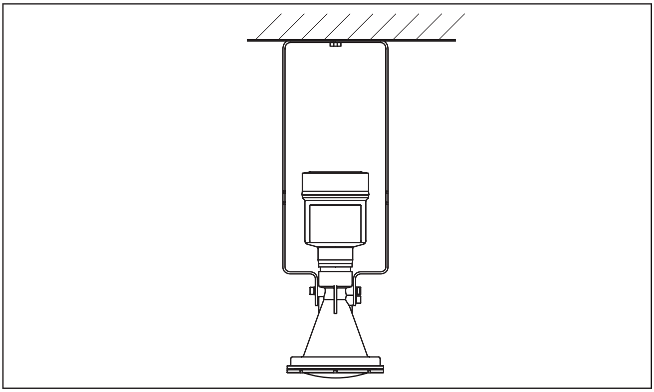


插图. 12: 用长度为 300 毫米的龙门框将仪表安装到天花板上

龙门框 - 安装在墙壁上

可以将龙门框水平或斜向安装在墙壁上。

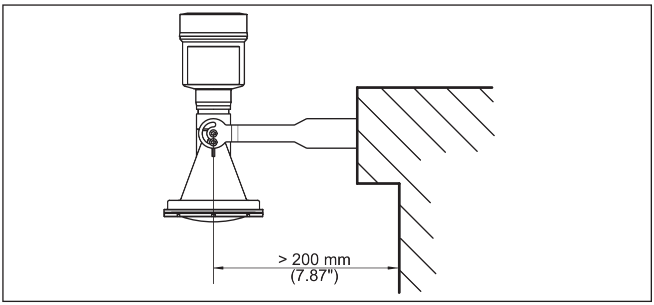


插图. 13: 用长度为 170 毫米的龙门框将仪表水平安装在墙壁上

1015559-ZH-230530

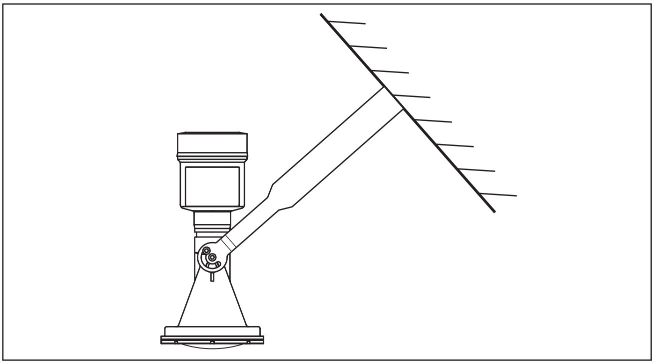


插图. 14: 用长度为 300 毫米的龙门框将仪表安装在倾斜的墙壁上

法兰

要将仪表安装在一个管接头上时，有两种结构版本的法兰可供使用：

- 组合式锁紧法兰
- 适配法兰

组合式锁紧法兰：
组合锁紧法兰适用于容器法兰 DN 80, ASME 3" 和 JIS 80。相对于雷达传感器而言，它是不密封的，由此只能在无压力的情况下使用。在带有单腔式外壳的仪表上可以补装它，在双腔式外壳上不能补装。

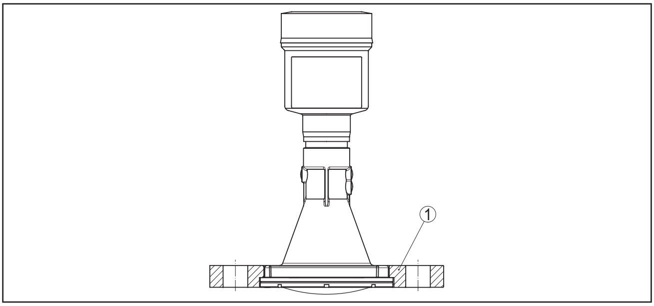


插图. 15: 组合式锁紧法兰

1　组合式锁紧法兰

适配法兰：
可以提供从 DN 100, ASME 3" 和 JIS 100 起的适配法兰。它与雷达传感器固定连接且由此得到密封。

1015559-ZH-230530

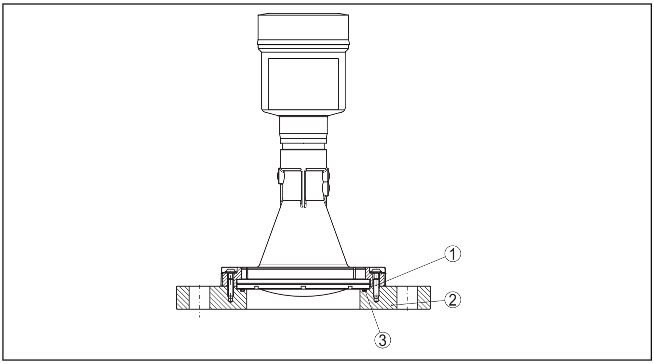


插图. 16: 适配法兰

1 连接螺钉
2 适配法兰
3 过程密封件

5.5 安装说明

偏振

用于物位测量的雷达传感器会发射电磁波。偏振是这些波的电部分的方向。其特点是壳体上有一个搭扣，参见下图：

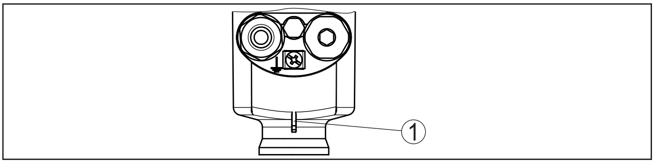


插图. 17: 偏振位置

1 用于标记偏振的边

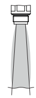
通过旋转壳体来改变偏振，由此改变干扰回波对测量值的影响。

提示:
因此，在组装或后续更改时要注意极化的位置。固定壳体以避免改变测量技术性能 (参见 " 壳体性能" 章节)。

测量点

雷达传感器以波瓣的形式发射测量信号。根据天线的距离和大小(发射角)，存在不同大小的测量点，可以近似表示为一个圆。 需要注意的是，除了算出的测量点之外的内装件也会引起反射，因为这仅代表雷达信号能量密度最高的区域。

1015559-ZH-230530

显示	距离	测量点的直径视天线大小而定 (发射角)		
		G¾, ¾ NPT (14°)	G1½, 1½ NPT (7°)	80 mm, 3" (3°)
	1 m	0.25 m	0.12 m	0.1 m
	2 m	0.5 m	0.25 m	0.1 m
	3 m	0.75 m	0.25 m	0.15 m
	5 m	1.2 m	0.35 m	0.25 m
	8 m	2 m	1 m	0.4 m
	10 m	2.4 m	1.2 m	0.5 m
	20 m	4.8 m	2.4 m	1 m
	30 m	7.25 m	3.5 m	1.5 m

安装位置 - 液体

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

提示:
如果无法保持此距离，则应在调试期间进行干扰信号抑制。这尤其适用于当预计会在容器壁上出现附着物时。[4]

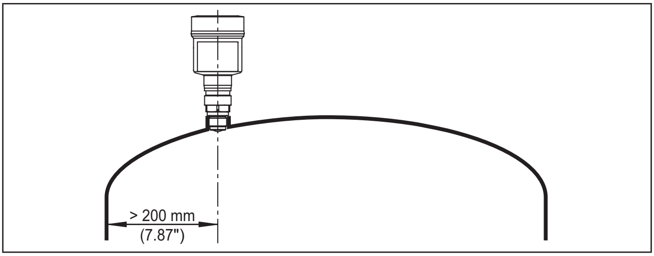


插图. 18: 将雷达传感器安装在圆形容器盖上

对于带有锥形底部的容器，最好是将仪表安装在容器中央，因为这样可以测到底部。

[4] 在此情形下，建议在事后用现有的附着物重复故障信号抑制过程。

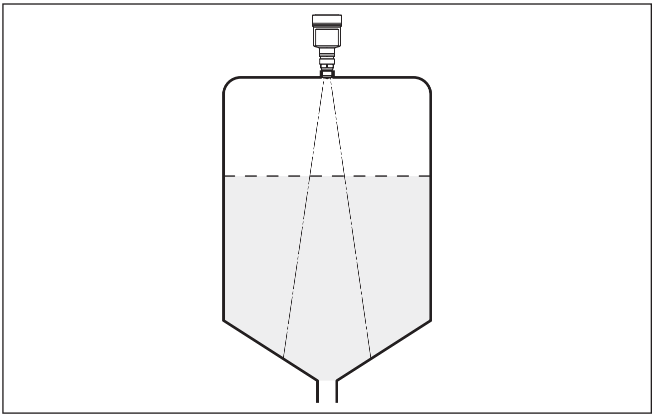


插图. 19: 将雷达传感器安装到带有锥形底部的容器上

安装位置 - 固料

请将仪表安装在离开容器壁至少 200 mm (7.874 in) 的位置。

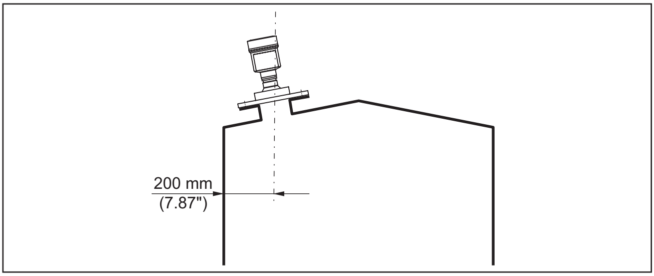


插图. 20: 将雷达传感器安装在容器盖上

提示:
如果无法保持此距离，则应在调试期间进行干扰信号抑制。这尤其适用于当预计会在容器壁上出现附着物时。 [5)]

基准面

从物理意义上讲， VEGAPULS 6X 的测量范围始于天线的末端。

但是，最小/最大调整的计算始于基准面，该基准面因传感器选型不同而各异。

塑料号角天线：
基准面是底面的密封面。

带有内置天线系统的螺纹：
基准面是下面的六边形上的密封面。

带有塑封天线系统的法兰：
基准面是法兰涂层的底面。

卫生接头：
基准面位于天线前沿的 O 形圈上。

号角天线：
基准面是六角边上的密封表面或法兰的地面。

5) 在此情形下，建议在事后用现有的附着物重复故障信号抑制过程。

1015559-ZH-230530

带有透镜天线的法兰：
基准面是法兰涂层的底面。

下图显示基准面根据不同的传感器选型所处的位置。

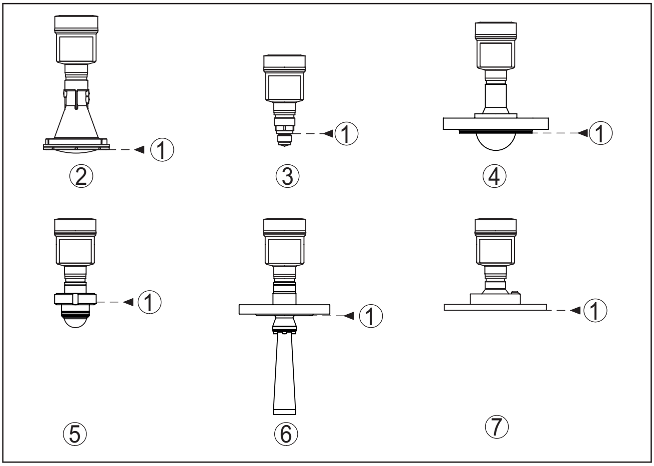


插图. 21: 基准面的位置

1 基准面
2 塑料号角天线
3 螺纹接头
4 法兰接头
5 卫生接头
6 号角天线
7 带有透镜天线的法兰

流入的介质 - 液体

请勿将该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。

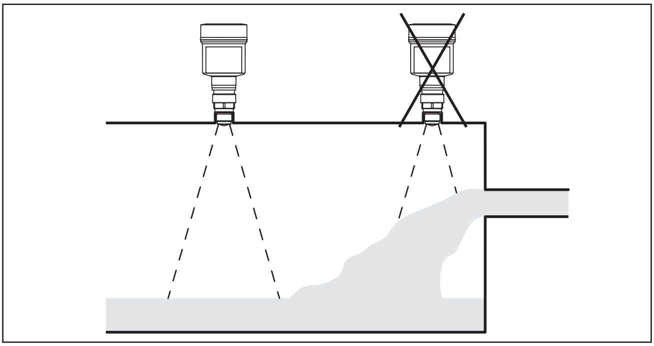


插图. 22: 流入介质时安装雷达传感器

流入的介质 - 固料

总则是：安装时注意不得与流入的介质挨得太近，因为否则雷达信号会受到干扰。

从上面装料的料仓：
理想的安装位置是在装料装置的对面。为避免受到严重污染，应尽量选择与过滤器或吸尘器保持尽可能大的距离。

1015559-ZH-230530

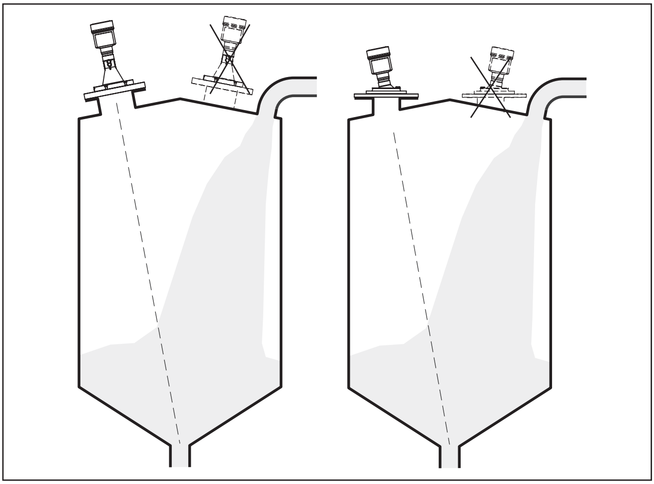


插图. 23: 当从上面充填介质时雷达传感器的安装

从侧面装料的料仓：
理想的安装位置是在装料装置的对面。为避免受到严重污染，应尽量选择与过滤器或吸尘器保持尽可能大的距离。

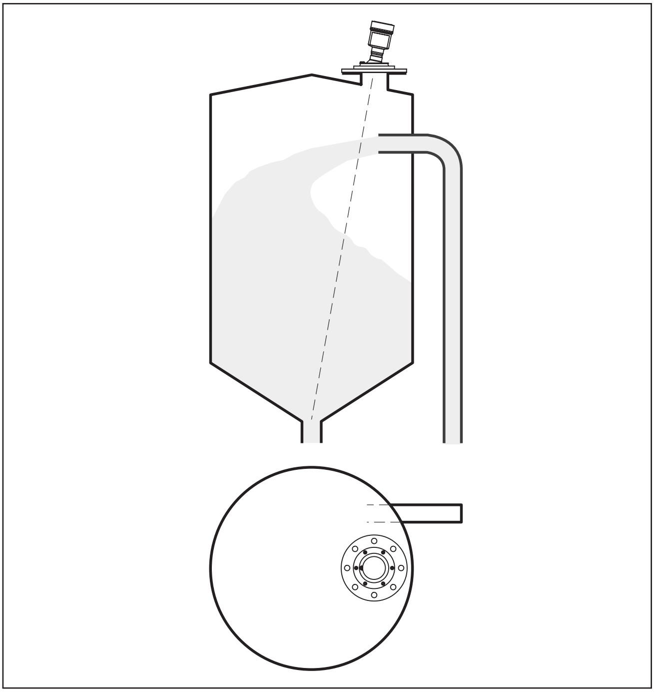


插图. 24: 当从侧面充填介质时雷达传感器的安装

1015559-ZH-230530

管接头的安装 - 短接头

安装在管接头上时，管接头应尽可能短且应将管接头末端倒圆。通过管接头得以让干扰反射保持低水平。

进行螺纹连接时，天线边缘应至少伸出管接头外 5 mm (0.2 in)。

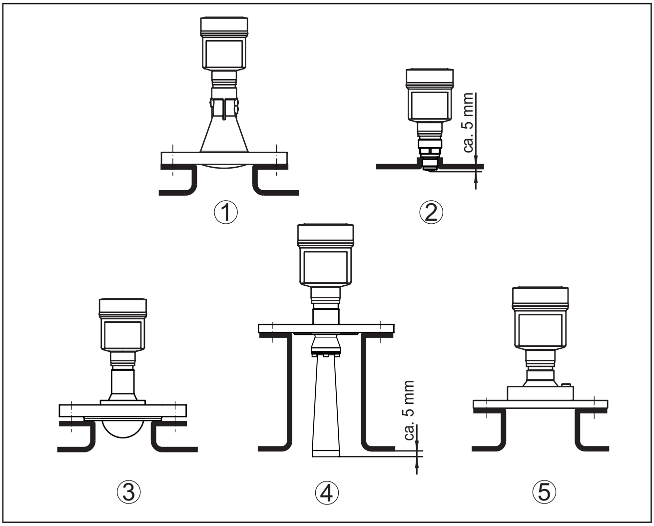


插图. 25: 对于不同版本的 VEGAPULS 6X的安装管接头的推荐参数

1 塑料号角天线
2 带有内置天线系统的螺纹
3 带有塑封天线系统的法兰
4 号角天线
5 带有透镜天线的法兰

管接头的安装 - 长接头

当介质的反射性能良好时，也可以将 VEGAPULS 6X 安装到比天线更长的管接头上。此情形下，管接头的末端应平滑无毛刺，可能的话甚至应该被倒圆。

提示:
安装在较长的管接头上时，我们建议您消除干扰信号 (参见 " 调整参数" 章节)。由此，仪表将调整到能适应管接头的测量技术性能上。

管接头长度的参考值请参见下图或以下诸表。这些数值是从典型应用中派生出来的。与推荐的尺寸不同的是，也可以使用更长的管接头，不过必须兼顾现场条件。

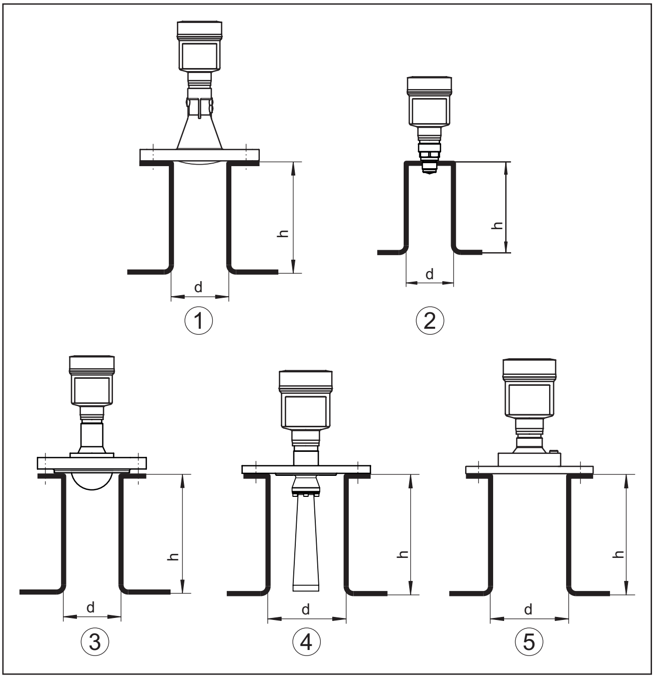


插图. 26: 在不同版本的 VEGAPULS 6X 上，管接头尺寸有别时管接头的安装

1 塑料号角天线
2 带有内置天线系统的螺纹
3 带有塑封天线系统的法兰
4 号角天线
5 带有透镜天线的法兰

塑料号角天线

管接头直径 "d"		管接头长度 "h"	
80 mm	3"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in

带有内置天线系统的螺纹

管接头直径 "d"		管接头长度 "h"	
40 mm	1½"	≤ 150 mm	≤ 5.9 in
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 300 mm	≤ 11.8 in
100 mm	4"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
150 mm	6"	≤ 600 mm	≤ 23.6 in

带有塑封天线系统的法兰

管接头直径 "d"		管接头长度 "h"	
50 mm	2"	≤ 200 mm	≤ 7.9 in
80 mm	3"	≤ 400 mm	≤ 15.8 in
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in

号角天线

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"

带有透镜天线的法兰

管接头直径 "d"		管接头长度 "h"	
100 mm	4"	≤ 500 mm	≤ 19.7 in
150 mm	6"	≤ 800 mm	≤ 31.5 in

过程密封

也提供带有法兰和塑封天线系统的仪表。在该选型上，塑封天线的 PTFE 垫片同时也起到过程密封作用。

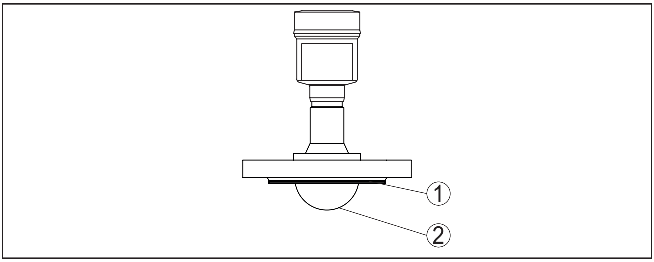


插图. 27: VEGAPULS 6X，带法兰和塑封天线系统

1 PTFE 垫片
2 塑封天线

提示:
然而，随着时间的推移，温度变化很大时，用 PTFE 喷涂的法兰上会出现预应力损失。这会对密封性能产生负面影响。

为避免这一现象，请在安装时使用供货范围内的盘簧。它们与所要的法兰垫片匹配。

为了有效进行密封，请如下操作：

1. 根据法兰孔的数量使用法兰螺钉
2. 如此前的描述安装盘簧

1015559-ZH-230530

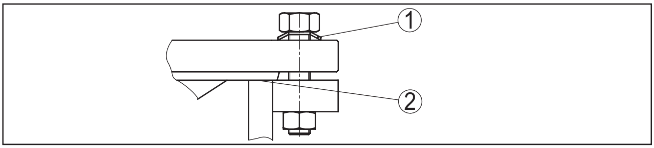


插图. 28: 圆盘弹簧的使用

1　盘簧
2　密封面

3. 用所需的拧紧扭矩拧紧螺栓(参见 " 技术参数"，" 拧紧扭矩" 一章)

提示:
我们建议您根据过程压力和温度定期拧紧螺钉。与该工艺相比，这保留了塑封天线的密封性。

PTFE 螺纹连接件的安装

给带有螺纹 G1½ 或 1½ NPT 的 VEGAPULS 6X 提供 PTFE 螺纹适配器。由此可以做到只让 PTFE 这种材料与介质接触。

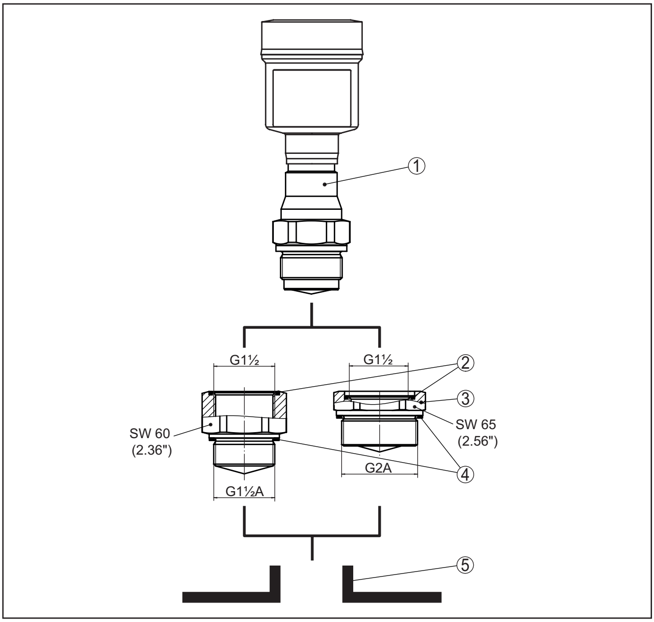


插图. 29: VEGAPULS 6X 带有 PTFE 螺纹适配器 (范例 VEGAPULS 6X 带螺纹 G1½)

1　传感器
2　O 型密封圈 (传感器侧)
3　PTFE 螺纹连接件
4　密封垫 (过程侧)
5　焊接管接头

安装 PTFE 螺纹适配器时请如下操作：

1. 去掉仪表螺纹上现有的 Klingersil 密封垫

信息:
在 NPT型螺纹适配器上没有 Klingersil 密封垫。

2. 将随附的 O 型密封圈 (2) 装入传感器侧的螺纹连接器中

1015559-ZH-230530

3. 将随附的密封垫 (4) 装到过程侧的适配器螺纹上

信息:
在 NPT型螺纹适配器上没有过程侧密封垫。

4. 将六边形上螺纹适配器拧入焊接管接头中。拧紧扭矩参见 " 技术参数"、" 拧紧扭矩" 章节。
5. 将六边形上的传感器拧入螺纹适配器中。拧紧扭矩参见 " 技术参数"、" 拧紧扭矩" 章节。

在容器绝缘件中的安装

在从 200 ℃ 起这一温度范围内，仪表有一个间隔块用于温度退耦，它位于过程接头和电子部件壳体之间。

提示:
仪表安装错误可能导致温度退耦无效。由此可能损坏电子部件。

因此，请通过在容器绝缘材料中纳入最多 40 mm 的垫片，确保有效的温度退耦，请参见下图：

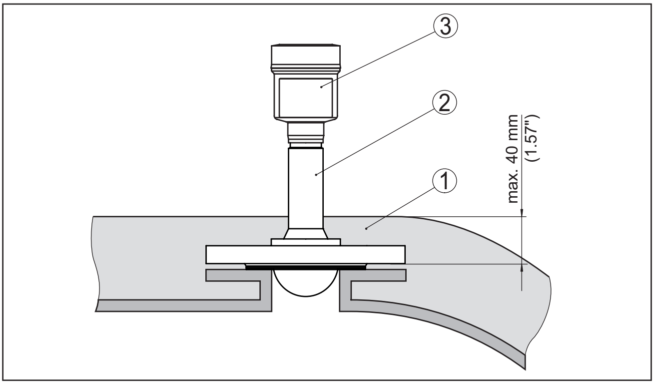


插图. 30: 将仪表安装在绝缘容器上

1 容器绝缘件
2 用于温度退耦的间隔块
3 电子部件壳体

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、限位开关、加热丝、容器支撑件等会带来干扰回波并影响有效回波。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波，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波的直接反射。

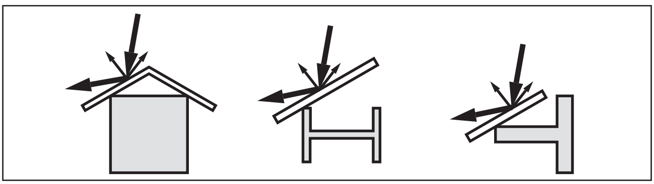


插图. 31: 用散射挡板来覆盖光滑的型材

1015559-ZH-230530

在液体中校准

应在液体中尽量将仪表垂直对准介质表面，这样才能获得最佳的测量结果。

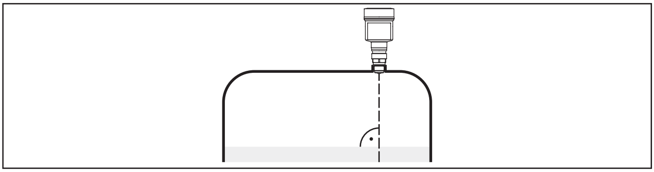


插图. 32: 在液体中校准

在固料中校准

在一个带圆锥形出口的圆柱形料仓上，从外部进行安装，安装位置在容器半径的三分之一到一半之间 (请参见下图)。

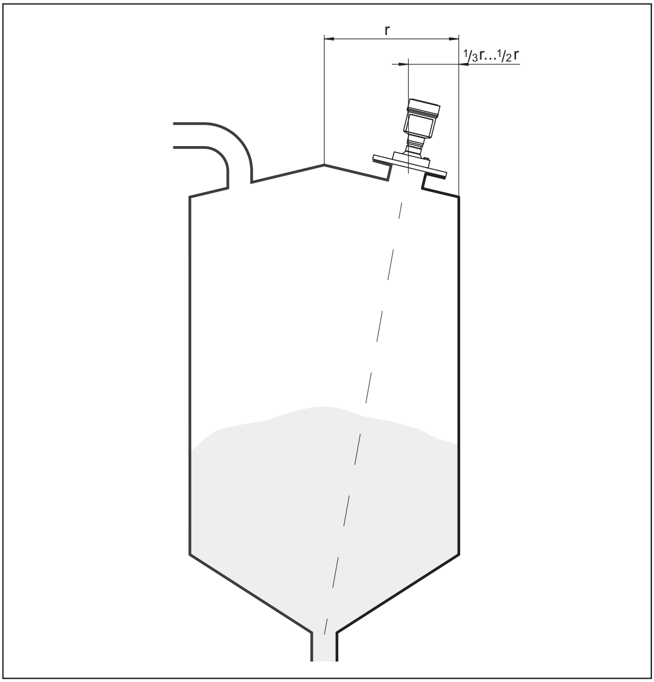


插图. 33: 安装位置和校准

校准仪表时，注意让雷达信号能够到达容器中的最低物位处。这样就可以测量整个容器的体积。

忠告:
校准仪表的最简单的方法是使用可选的旋转支架。确定合适的倾斜角度，并使用仪表上的 VEGA Tools-App 中的校准辅具来检查校准情况。

或者，可以使用以下附图和列表来确定倾斜角度。它取决于测量距离 “d” 和容器中心与安装位置之间的距离 “a” 。

用合适的水平仪检查瞄准情况。

1015559-ZH-230530

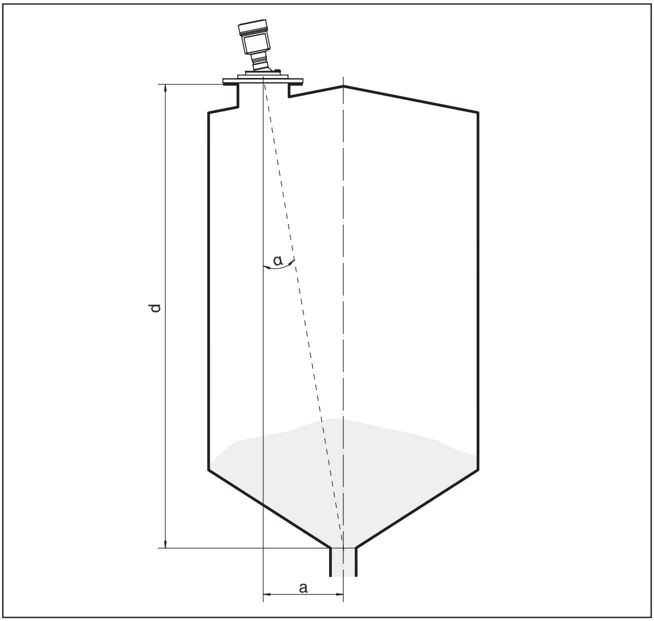


插图. 34: 测定倾斜角度以瞄准 VEGAPULS 6X

间距 d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4
4	0.1	0.3	0.4	0.6	0.7
6	0.2	0.4	0.6	0.8	1.1
8	0.3	0.6	0.8	1.1	1.4
10	0.3	0.7	1.1	1.4	1.8
15	0.5	1	1.6	2.1	2.6
20	0.7	1.4	2.1	2.8	3.5
25	0.9	1.7	2.6	3.5	4.4
30	1	2.1	3.2	4.2	5.3
35	1.2	2.4	3.7	4.9	6.2
40	1.4	2.8	4.2	5.6	7.1
45	1.6	3.1	4.7	6.3	7.9
50	1.7	3.5	5.3	7	8.8
60	2.1	4.2	6.3	8.4	10.5
70	2.4	4.9	7.3	9.7	12.2
80	2.8	5.6	8.4	11.1	13.9
90	3.1	6.3	9.4	12.5	15.6
100	3.5	7	10.5	13.9	17.4

间距 d (m)	2°	4°	6°	8°	10°
110	3.8	7.7	11.5	15.3	19.1
120	4.2	8.4	12.5	16.7	20.8

举例：
对于一个 20 m 高的容器，仪表的安装位置应离开容器中央 1.4 m。

可以从表中读取必要的 4° 的倾斜角。

用旋转支架调节倾斜角的方法如下：

1. 通过将旋转支架的夹紧螺钉旋转一圈拧松。请使用 5 号内六角扳手。

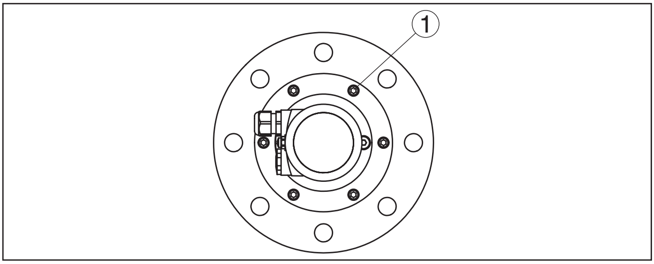


插图. 35: VEGAPULS 6X 带旋转支架

1 夹紧螺钉 (6 个)

2. 校准仪表，检查倾斜角

提示:
旋转支架的最大倾斜角约为10°

3. 重新拧紧夹紧螺钉，最大拧紧扭矩请参见 " 技术参数" 一章。

搅拌装置

容器中的搅拌装置会反射测量信号，从而导致出现不必要的测量错误。

提示:
为避免这一情况发生，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。

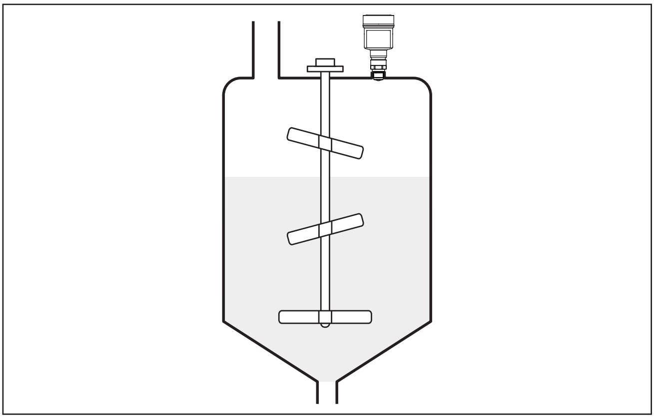


插图. 36: 搅拌装置

1015559-ZH-230530

起泡

通过在容器中完成充填、搅拌或其它过程，有时会在介质的表面出现小型泡沫，它们会严重阻碍发射信号。

提示:
如果泡沫引发测量误差，应使用尽可能大的雷达天线或带有导波雷达的替代性传感器。

固料堆

用多个比如可以固定在吊车横梁上的传感器来测量大型固料堆，对于固料堆放锥，将传感器尽量垂直对准固料面比较有利。

传感器之间不会有相互影响的现象发生。

信息:
对于此类应用，要注意的是，雷达传感器是为物位变化相对缓慢的情况而设计的。因此，在将它安装在可移动的部件上时，请注意仪表的测量特征 (参见 " 技术参数" 章节)。

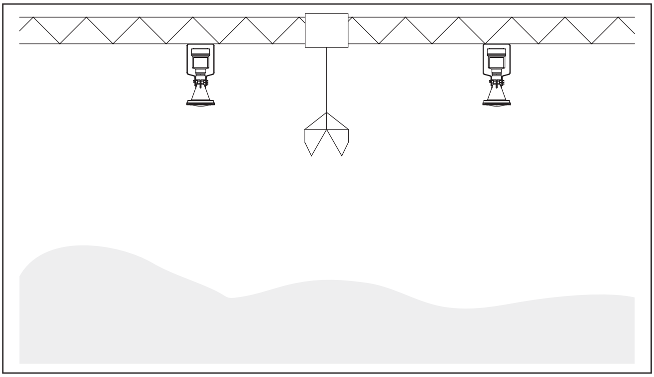


插图. 37: 在一个起重机横梁上的雷达传感器

安装在多腔式料仓中

多腔式料仓中的隔离壁通常由梯形金属板制成，以确保必要的稳定性。

提示:
如果雷达传感器安装在非常靠近此类隔离壁的位置，则可能会导致出现明显的干扰反射。为避免这种情况，传感器应安装在尽可能远离隔离壁的位置。

因此，最佳选择是将仪表安装在料仓外墙上。在此， 传感器应与下方料仓中央的清空位置对齐。这可能位于龙门框的上方。

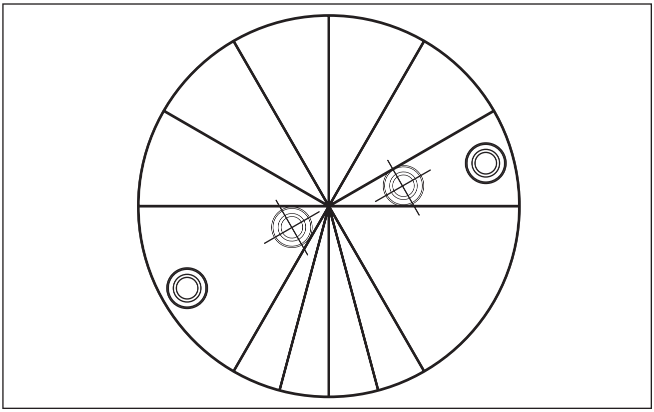


插图. 38: 在多腔式料仓中进行安装和校准

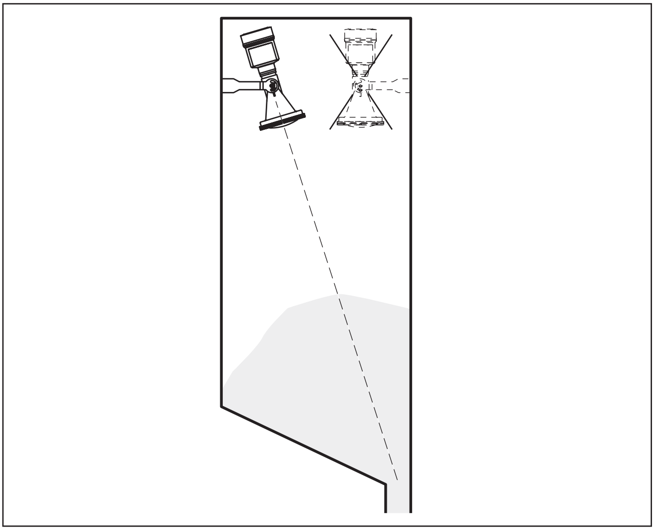


插图. 39: 在多腔式料仓中进行安装和校准

积尘- 吹气接口

为能避免天线上出现严重的附着物和积尘，不得将仪表直接紧靠容器的吸尘装置安装。

为能保护仪表，避免发生粘附，尤其是避免出现大量结露，使用空气吹扫装置比较理想。

塑料号角天线：
可以给带有塑料号角天线的 VEGAPULS 6X 选配一个吹气接口。视法兰的选型，其构造有所不同，参见下图。

1015559-ZH-230530

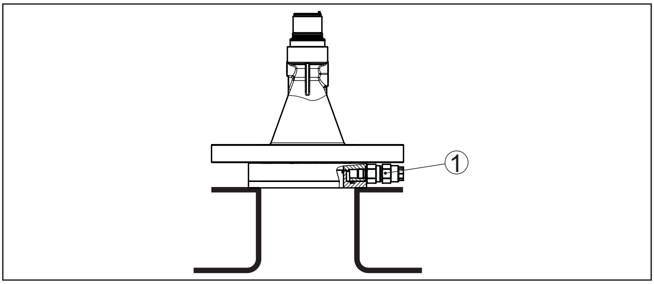


插图. 40: 塑料号角天线，带锁紧法兰

1 空气吹扫接头

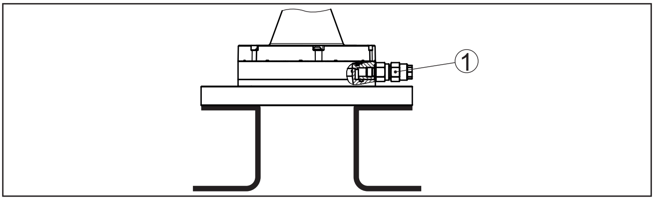


插图. 41: 带适配法兰的塑料号角天线

1 空气吹扫接头

带有透镜天线的法兰：
在带有带金属框的透镜天线的 VEGAPULS 6X 上，一个吹气接口是其标配，参见下图。

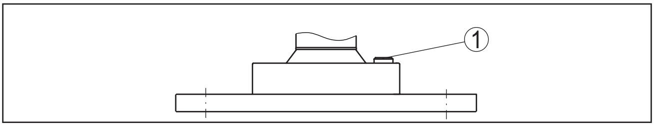


插图. 42: 带金属框的透镜天线

1 空气吹扫接头

有关吹气接口的细节参见 " 技术参数" 一章。

5.6 测量仪表的布置 - 旁路

在旁路中测量

一根旁路管由一根立管及侧面的过程接口组成。作为沟通性容器，将它从外部安装到一个容器上。

采用 80 GHz 技术的 VEGAPULS 6X 作为标配适用于在一个此类旁路中进行非接触式物位测量。

旁路的构造

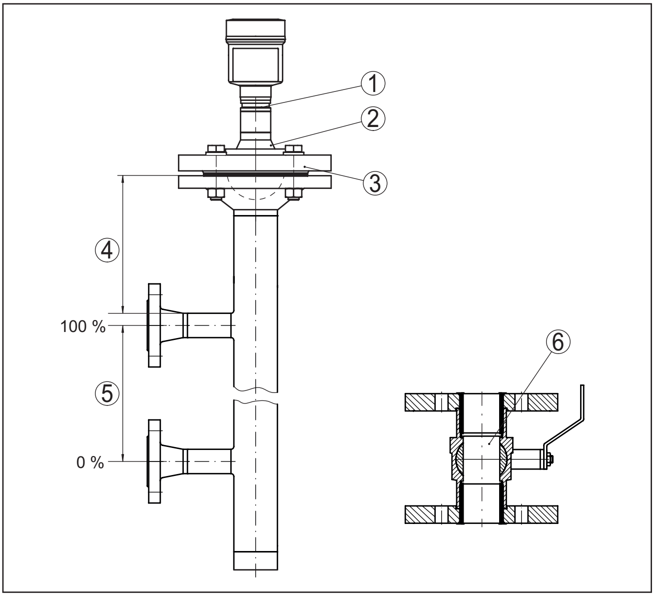


插图. 43: 旁路的构造

1 雷达传感器
2 对偏振的标记
3 仪表法兰
4 传感器基准面至上部管连接件的间距
5 管连接件之间的距离
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
- 在螺纹型上，该标记位于六角螺栓上，在法兰型上，该标记位于两个法兰孔之间
- 标记必须与容器的管连接件位于同一个平面上

有关测量的提示：

- 100 % 点不得位于容器的上部管连接件以上
- 0 % 点不得位于容器的下部管连接件以下
- 传感器基准面至上部管连接件的上边缘的间距至少应 > 200 mm
- 传感器的天线直径应尽可能与管子内径一致
- 当立管的长度 > 3 m，在调整参数时必须选择 " 立管应用 > 3 m"
- 当立管长度 > 3 m 时，应尽量选择直径至少为 80 mm/3" 的天线
- 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
- 在与容器的 ± 200 mm 这一管连接范围内，测量偏差可能会增大

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 ≤ 1 毫米 (如在单个管件上使用一个球阀或中间法兰时)
- 在整个长度上，直径应保持一致

1015559-ZH-230530

5.7 测量布局 - 流量

安装

安装仪表时原则上应注意以下规则：

- 安装到上游侧或入口侧
- 将传感器安装在排水道的中央并垂直指向液体的表面
- 与水槽挡板或文丘里槽的距离
- 要达到最佳的测量精确性，与孔板或明渠的最大高度的距离为：> 250 mm (9.843 in) [6)]
- 针对流量测量的许可证，如 MCERTS 的要求

排水道

指定的曲线：
使用这些标准曲线进行流量测量是非常容易的，因为不需要排水道尺寸。

- 帕玛柏乐槽 ($Q = k \times h^{1.86}$)
- 文丘里沟槽，梯形堰，矩形堰 ($Q = k \times h^{1.5}$)
- V 形缺口、三角堰 ($Q = k \times h^{2.5}$)

排水道，其尺寸符合 ISO 标准：
选择这些曲线时，必须知道水道的尺寸并通过向导输入。这样，流量测量的精度就会高于指定的曲线。

- 矩形水道 (ISO 4359)
- 梯形水道 (ISO 4359)
- U形水道 (ISO 4359)
- 薄壁三角堰 (ISO 1438)
- 薄壁矩形堰 (ISO 1438)
- 宽冠矩形堰 (ISO 3846)

流量计算公式：
如果您知道排水道的流量计算公式，则应选择此选项，因为此处的流量测量精度最高。

- 流量计算公式：$Q = k \times h^{exp}$

制造商定义：
如果使用 ISCO 公司制造的帕尔绍尔水道，则须选择此选项。由此，在进行简单配置的同时，您可以获得高精度的流量测量值。

也可以在此接受由制造商提供的Q/h表格值。

- ISCO-Parshall-Flume
- Q/h表格 (在一份表格中指定相应流量的高低)

忠告:
详细的规划数据请向排水道建造商了解或参见专业文献。

以下诸例用于介绍流量测量的概貌。

6) 给出的数值兼顾了盲区。当距离较小时，测量精度会减小，参见" 技术参数" 章节。

矩形槽

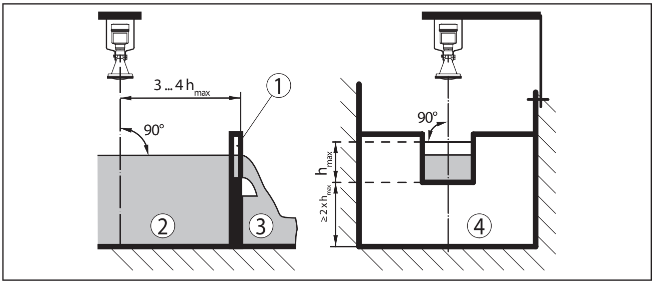


插图. 44: 用矩形槽测量流量：$h_{max.}$ = 矩形槽的最大注水高度

1 水槽挡板 (侧视图)
2 上游
3 下游
4 水槽挡板 (来自下游的视图)

卡发基-文丘里槽

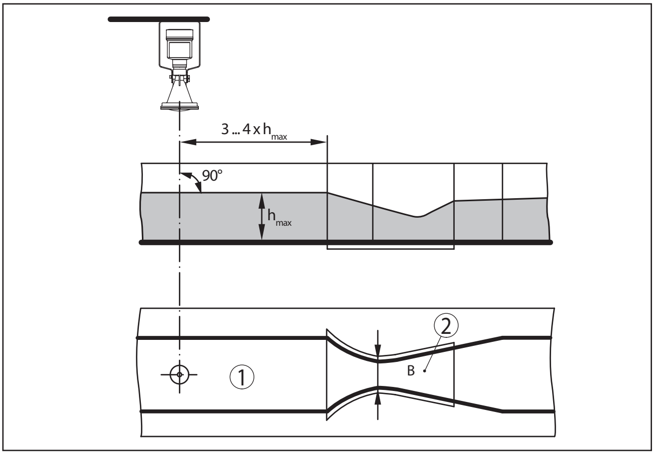


插图. 45: 用卡发基-文丘里槽来测量流量：$h_{max.}$ =水槽的最大灌装量；B =水槽的最大收缩率

1 传感器位置
2 文丘里槽

1015559-ZH-230530

6 与电源装置相连接

6.1 为连接作准备

安全说明

原则上请遵守以下安全说明：

- 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。
- 如果可能出现过压，请安装电涌保护仪

警告:
只能在不通电的状态下连接或断开。

电源装置

工作电压和数字总线信号通过单独的双芯线连接电缆传送。

电源参数请参见 " 技术参数" 一章。

提示:
请根据 IEC 61010-1 标准，通过一个能源受限的电路给仪表供电 (最大功率为 100 W)，如：

- 2 类电源装置 (符合 UL1310 标准)
- SELV 电源装置 (安全低压)，有合适的内部或外部输出电流限制功能

连接电缆

本仪表与市场上常见的、适用于 RS 485 的两芯线绞合电缆相连。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。

对于带有壳体和电缆螺纹接头的仪表，请使用带有圆截面的电缆。请使用与电缆的直径匹配的电缆螺纹接头，以确保电缆螺纹接头 (IP 保护等级) 的密封性。

请注意，应按照现场总线规格来完成全部安装工作，尤其是应注意通过相应的终止电阻来终结总线。

电缆螺纹接头

公制螺纹：
出厂前，在带有公制螺纹的仪表外壳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。

提示:
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 螺纹的仪表外壳，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，空余的电缆入口是用红色防尘护盖封闭的。

提示:
调试前，您必须用经认证的电缆螺纹接头取代这些护盖或用合适的盲塞将孔口封闭。

在塑料外壳上，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。

所有外壳的最大拧紧扭矩参见 " 技术参数" 一章。

电缆屏蔽和接地

请注意，应按照现场总线规格来实施电缆屏蔽和接地。我们建议将电缆屏蔽的两侧置于地电位上。

对于带有电位补偿的设备，请将电缆屏蔽接到供电装置上，并在传感器上直接与地电位相连。为此，电缆屏蔽必须在传感器中直接连接到内部的接地端子上。外壳上的外部接线端子必须低阻抗地与电位补偿相连。

6.2 连接

连接技术

通过外壳中的弹力端子建立供电装置与信号输出的连接。

通过外壳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。

接线步骤

操作步骤如下：

1. 拧下外壳盖
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. 去掉连接电缆上大约 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

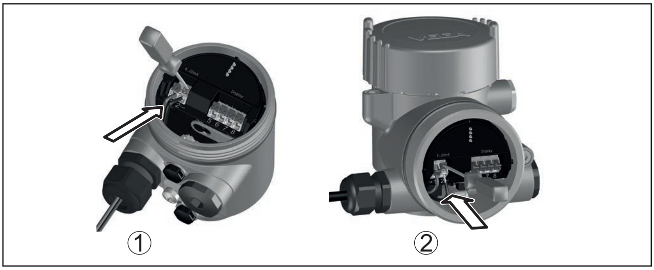


插图. 46: 接线步骤5和6

1 单腔式外壳
2 双腔式外壳

6. 按照接线图将芯线末端插入端子中

提示:
可以将固定导线以及带有芯线端套的柔性导线直接插入端子孔中。 对于柔性导线，要打开端子时，需用一把螺丝刀 (刀头宽度为 3 mm) 将操作杆从端子开口上推开。松开时，端子会重新闭合。

7. 可通过轻拉来检查导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，密封圈必须完全围住电缆
10. 重新装上可能存在的显示和调整模块
11. 拧上外壳盖

电气连接现已完成。

1015559-ZH-230530

6.3 双腔式外壳的接线图

电子部件腔

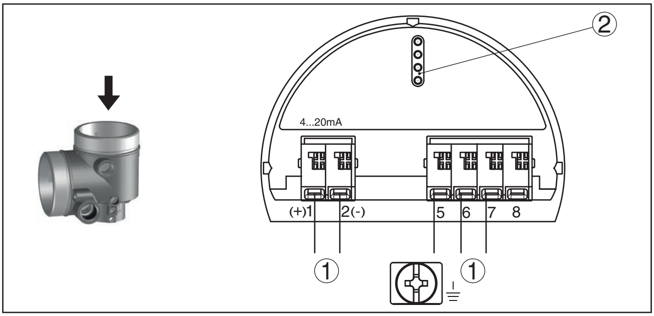


插图. 47: 双腔式外壳的电子部件腔

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

信息:
在防爆 (Ex d) 型上无法实现与外部显示和调整单元的连接。

接线腔

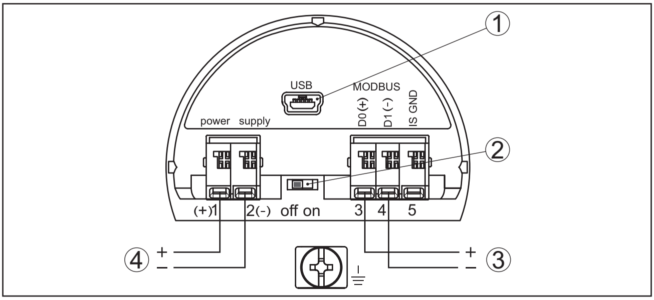


插图. 48: 接线腔

1 USB 接口
2 用于集成的终端电阻 (120 Ω) 的滑动开关
3 Modbus 信号
4 电源装置

端子	功能	极性
1	电源装置	+
2	电源装置	-
3	Modbus 信号 D0	+
4	Modbus 信号 D1	-
5	在按照 CSA (Canadian Standards Association) (加拿大标准协会) 制定的标准进行安装时的功能接地	

6.4 启动阶段

将 VEGAPULS 6X与总线系统相连后，仪表首先进行一次自测：

- 电子部件的内部测试

- 在显示器上或电脑上显示状态信息 " F 105 记录测量值"
- 状态字节出现故障

随后通过信号线路发送当前测量值。在该值中已经考虑了已经完成的设置，如出厂调整。

7 访问限制，IT 安全

7.1 蓝牙无线接口

具有蓝牙无线接口的仪表受到保护，可防止外来的恶意访问。因此，只有获得授权的人员才能通过该接口接收测量值和状态值以及更改仪表的设置。

蓝牙访问密码

要通过调整工具 (智能手机/平板电脑/笔记本电脑) 建立蓝牙通信时需要蓝牙访问密码。必须在首次建立蓝牙通信时将它一次性输入到调整工具中。然后将它储存在调整工具中，而不必再次输入。

每个设备的蓝牙访问代码是单独的。它被印在带蓝牙的设备外壳上。此外，在信息表" PINs和代码"中，它是随设备提供的。此外，根据设备版本，可以通过显示器和控制单元读出蓝牙访问代码。

用户可以在首次建立连接后更改蓝牙密码。万一输错蓝牙密码，只有在等待一段时间后才能重新输入，每输错一次，等待的时间就会越长。

应急蓝牙访问密码

一旦蓝牙访问密码未知，利用应急蓝牙访问密码便可以建立蓝牙通信。不能更改该密码。应急蓝牙访问密码位于 " 访问限制" 列表中。若该文档丢失，可以在经过身份验证后通过您的指定联系人调用应急蓝牙访问密码。蓝牙访问密码的存储和传输始终采取加密方式 (SHA 256算法) 进行。

7.2 对参数调整权限的限制

可以保护仪表的设置 (参数) 免遭意外篡改。在交付状态下，限制参数调整权限的功能处于停用状态，故允许进行各种设置。

对于 SIL 仪表，在交付状态下已启用了对参数调整权限的限制功能。必须为设置放行通过输入仪表代码进行操作的可能性。

仪表密码

为了保护参数的更改权限，用户可以借助可任意选择的仪表密码来锁定仪表。此后只能读取设置值 (参数)，而不能更改它。仪表密码同样存储在调整工具中。 但是，与蓝牙访问密码不同的是，每次解锁时都须重新输入。使用调整APP或DTM 时，会向用户推荐存储的仪表密码以供解锁。

应急仪表密码

一旦仪表密码未知，利用应急仪表密码可以实现对仪表的解锁。不能更改该密码。应急仪表密码位于随供的 " 访问限制" 列表中。若该文档丢失，可以在经过身份验证后通过您的指定联系人调用应急仪表密码。仪表密码的存储和传输始终采取加密方式 (SHA 256算法) 进行。

7.3 将密码或代码存入 myVEGA 中

若用户拥有一个 " myVEGA" 账号，则不仅会将蓝牙访问密码，也会将仪表密码额外存入其账户下的 " 密码和代码" 列表中。其他调整工具的使用由此变得十分简单，因为所有蓝牙访问密码和仪表密码都会在与 " myVEGA" 账户连接时自动实现同步化。

8 使用PC/笔记本电脑进行操作

8.1 准备 (蓝牙)

系统前提条件

请确证，您的电脑/笔记本电脑满足以下系统条件：

- 运行系统 Windows 10
- DTM 12/2020 系列或更新
- 蓝牙 4.0 LE 或更新

请确证，显示和调整模块的蓝牙功能已被激活。为此必须将底部的开关置于 " On" (接通) 位置。

出厂设置为 " **On**" (接通)。

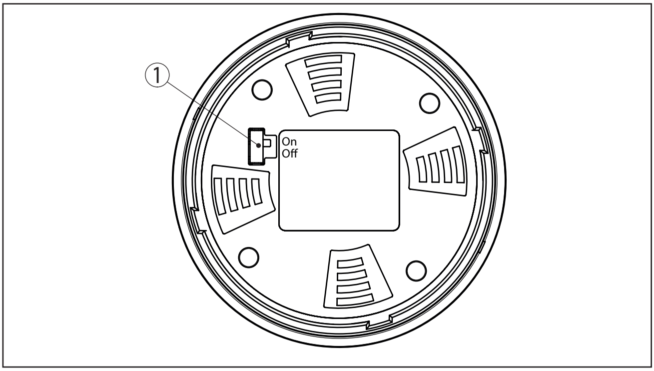


插图. 49: 激活蓝牙

1 开关
On = 蓝牙已启用
Off = 蓝牙已停用

激活蓝牙连接

通过项目向导激活蓝牙连接。

提示:
以前的系统并不总有内置的蓝牙 LE。此情形下，需要一个蓝牙 USB 适配器。请通过项目向导激活蓝牙 USB 适配器。

激活了内置的蓝牙或蓝牙 USB 适配器后便能找到带蓝牙功能的仪表，并能在项目树中创建。

8.2 建立连接 (蓝牙)

建立连接

请在项目树中为在线更改参数选择想要的仪表。

身份验证

首次建立连接时，调整工具和仪表必须相互验证身份。在第一次验证成功之后，以后每次连接时便不会再查询身份验证情况。

输入蓝牙访问密码

随后在下一个菜单视窗中输入身份验证用的 6 位数蓝牙访问密码：

1015559-ZH-230530

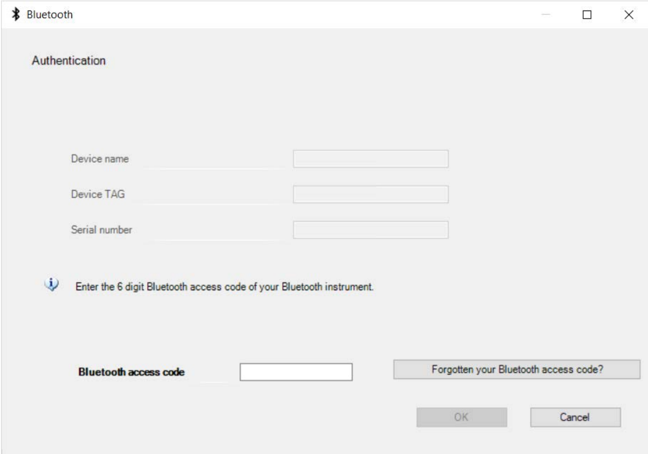


插图. 50: 输入蓝牙访问密码

密码参见仪表壳体以及仪表包装中随附的 " 密码和代码" 列表。

提示:
一旦输错了密码，则只有在延迟时间过后才能再次输入。每输错一次，延迟时间就会相应延长。

将在电脑/笔记本电脑上显示 " 等待验证" 的信息。

连接已建立

建立连接后便出现仪表 DTM。

一旦连接中断，比如当仪表和调整工具之间的距离较大时，将在调整工具上加以显示。一旦再次建立连接，则该信息便消失。

更改仪表密码

只有当停用了对参数调整权限的限制功能后或允许调整时，才能调整仪表的参数。交付时停用了对参数调整权限的限制功能，但随时可以启用该功能。

建议输入您个人的 6 位数仪表密码。为此请进入菜单 " 扩展功能"、 " 访问限制" 、菜单项" 对参数调整权限的限制"。

8.3 连接电脑

与传感器电子部件相连接

电脑通过接口适配器 VEGACONNECT 与传感器的电子部件相连。

参数更改范围：

- 传感器电子部件

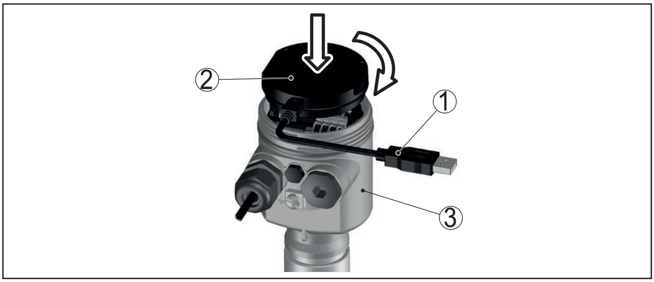


插图. 51: 通过接口适配器将电脑直接与传感器相连

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

与 Modbus 电子部件相连接

电脑通过 USB 电缆与 Modbus 电子部件相连。

参数更改范围：

- 传感器电子部件
- Modbus 电子部件

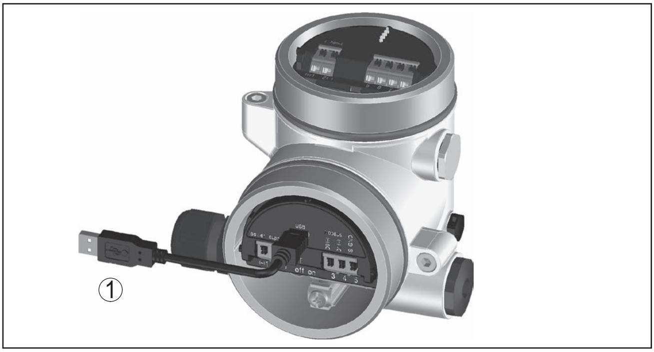


插图. 52: 电脑通过 USB 与 Modbus 电子部件相连接

1 从 USB 电缆到电脑

与 RS 485 电线相连接

电脑通过市场上常见的接口适配器 RS 485/USB 与 RS 485 线路相连。

参数更改范围：

- 传感器电子部件
- Modbus 电子部件

信息:
在更改参数之前强行要求切断与 RTU 的连接。

1015559-ZH-230530

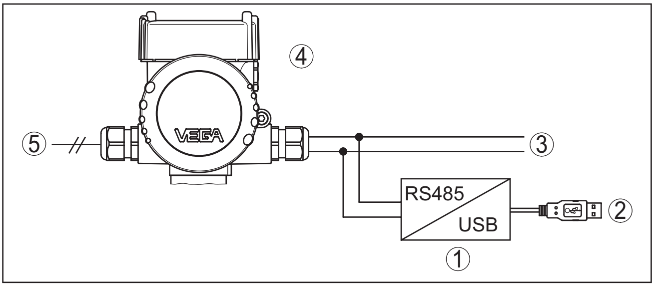


插图. 53: 电脑通过接口适配器与 RS 485 电线相连接

1　接口适配器 RS 485/USB
2　从 USB 电缆到电脑
3　RS 485 电线
4　传感器
5　电源装置

8.4 调整参数

前提条件

为能通过一台 Windows 电脑更改仪表的参数，需要符合 FDT 标准的设置软件 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，描述的各项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。

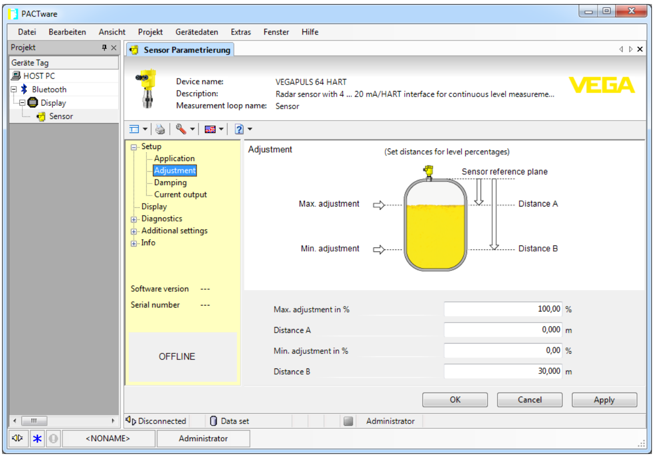


插图. 54: DTM 视图举例

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。帮助简化立项的向导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/下载 和 " 软件" 栏目下载。您可以向您的主管代表索取完整版的光盘。

8.5 保存调整好的参数

我们建议通过 PACTware 来记录或储存设置的和更改了的参数。这样以后就可以反复使用，包括为维修服务目的。

9 诊断、资产管理与服务

9.1 维护

维护

正确使用时，在正常运行时无须特别维护。

附着物的预防措施

提示:
在某些应用场合，天线系统上的介质附着物会影响测量结果。

因此，根据传感器和应用场合，采取预防措施以避免天线系统严重污染。如有必要，应定期清洁天线系统。

清洗

清洗工作有助于让仪表上的铭牌和标记可见。

提示:
采用不当的清洁剂和方法会损坏仪表。为避免这种情况，请注意以下事项：

- 只允许使用不会腐蚀外壳、铭牌和密封件的清洁剂
- 只允许使用符合仪表防护等级的清洗方式

9.2 测量值与事件储存器

本仪表有多个储存器供用于诊断。在停电时数据也会得以保留。

测量值储存器

传感器中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。

可储存的数值有如：

- 距离
- 装料高度
- 百分比值
- 线性百分比值
- 已赋值
- 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。

回波曲线储存器

在此，将回波曲线连同日期和钟点时间以及对应的回波数据一起储存。

调试时获得的回波曲线：
它在调试时被用作为测量条件的基准回波曲线。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。调试时的回波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

其他回波曲线：
在这一储存范围内可以在一个传感器的环形传感器内储存最多 10 条回波曲线。其他回波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

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。对于在后面的表中列出的状态信息，可以在菜单项 " 诊断" 下通过各调整工具看到更详细的故障信息。

状态信息

状态信息分为以下几类：

- 故障
- 功能检查
- 超出规格要求
- 维护需求

并通过图标明示：

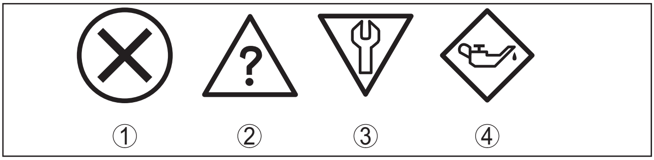


插图. 55: 状态信息的图标

1 故障 (Failure) - 红色
2 超出规格要求 (Out of specification) - 黄色
3 功能检查 (Function check) - 橙色
4 维护需要 (Maintenance) - 蓝色

故障 (Failure)：
因发现仪表中存在功能故障，故仪表发出故障信息。

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)：
正在仪表上作业，测量值暂时无效 (例如在模拟期间)。

在默认情况下，此状态信息无效。

超出规格要求 (Out of specification)：
测量值不确定，因为超出了仪表规格 (例如电子部件温度)。

在默认情况下，此状态信息无效。

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

在默认情况下，此状态信息无效。

Failure

密码或代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
F013 没有测量值	运行时传感器不能检测回波 天线系统受污染或损坏	检查或纠正安装情况和/或参数调整情况 清洁或更换过程组件或天线	Byte 5，Bit 0 - 来自 Byte 0 ... 5

密码或代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
F017 调整范围太小	调整设置超出规格	根据极限值来更改调整值 (最小和最大测量差值 ≥ 10 mm)	Byte 5，Bit 1 - 来自 Byte 0 ... 5
F025 线性化表格错误	数值并非始终呈上升趋势，如数值对不合逻辑	检查线性化表格 删除/重新设置表格	Byte 5，Bit 2 - 来自 Byte 0 ... 5
F036 没有可以运行的软件	软件升级失败或退出	重新升级软件 检查电子部件选型 更换电子部件 将仪表寄去维修	Byte 5，Bit 3 - 来自 Byte 0 ... 5
F040 电子部件错误	硬件损坏	更换电子部件 将仪表寄去维修	Byte 5，Bit 4 - 来自 Byte 0 ... 5
F080 一般性软件错误	一般性软件错误	短暂切断工作电压	Byte 5，Bit 5 - 来自 Byte 0 ... 5
F105 监测测量值失效	仪表尚处于启动阶段，还无法监测测量值	等待启动阶段结束 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。	Byte 5，Bit 6 - 来自 Byte 0 ... 5
F113 通讯故障	电磁兼容性故障	消除电磁兼容性影响	Byte 4，Bit 4 - 来自 Byte 0 ... 5
F125 电子部件温度超限	电子部件的工作温度超出正常范围	检查环境温度 绝缘电子部件 使用温度范围更高的仪表	Byte 5，Bit 7 - 来自 Byte 0 ... 5
F260 校准时出错	在出厂前进行的校准中有错 EEPROM 错误	更换电子部件 将仪表寄去维修	Byte 4，Bit 0 - 来自 Byte 0 ... 5
F261 仪表设置中有错	调试错误 干扰信号抑制失效 进行复位时出错	重复调试过程 进行复位	Byte 4，Bit 1 - 来自 Byte 0 ... 5
F264 安装/调试错误	调整值不在容器高度/量程之内 仪表的最大量程不够	检查或纠正安装情况和/或参数调整情况 使用量程较大的仪表	Byte 4，Bit 2 - 来自 Byte 0 ... 5
F265 测量功能受到了干扰	传感器不再进行测量 工作电压太低	检查工作电压 进行复位 短暂切断工作电压	Byte 4，Bit 3 - 来自 Byte 0 ... 5
F267 没有可用的传感器软件	传感器不能启动	更换电子部件 将仪表寄去维修	-
F268 干扰信号抑制无效	在其他测量条件下应用了干扰信号抑制功能	重新创建干扰信号抑制功能	
	无干扰信号抑制功能	重新创建干扰信号抑制功能	

密码或代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
F269 测量功能不可靠	物位回波的测量可靠性太低 (恐怕要切换到另一个回波)	检查或纠正安装情况和/或参数调整情况	
	物位回波与干扰信号抑制的振幅差太小 (恐怕要切换到另一个回波)	检查或纠正安装情况和/或参数调整情况	
	物位回波与另一个回波的振幅差太小 (恐怕要切换到另一个回波)	检查或纠正安装情况和/或参数调整情况	

Function check

密码或代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
C700 模拟已激活	模拟模式已激活	结束模拟 等待 60 分钟后自动结束	"Simulation Active"，在 "Standardized Status 0" 中

Out of specification

密码或代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
S600 电子部件温度超限	分析电子部件的温度在非指定范围之内	检查环境温度 绝缘电子部件 使用温度范围更高的仪表	Byte 23, Bit 0 - 来自 Byte 14 ... 24
S601 溢流	在近距离内物位回波消失了	降低物位 100 % 调整：放大数值 检查安装管接头 清除可能在近区域内存在的干扰信号	Byte 23, Bit 1 - 来自 Byte 14 ... 24
S603 工作电压没有得到允许	工作电压在规定范围之下	检查接电情况 必要时提高工作电压	

Maintenance

密码或代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
M500 复位供货状态时出错	复位到供货状态时无法恢复数据	重复复位过程 将 XML文件连同传感器数据载入传感器中	Byte 24, Bit 0 - 来自 Byte 14 ... 24
M501 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 将仪表寄去维修	Byte 24, Bit 1 - 来自 Byte 14 ... 24
M504 在一个仪表接口出现了错误	硬件损坏	检查连接情况 更换电子部件 将仪表寄去维修	Byte 24, Bit 4 - 来自 Byte 14 ... 24
M505 没有回波	运行时传感器不能检测回波 天线受污染或损坏	清洁天线 使用更合适的天线/传感器 消除可能存在的干扰回波 优化传感器位置和校准方向	Byte 24, Bit 5 - 来自 Byte 14 ... 24

密码或代码 文字信息	原因	纠正	DevSpec State in CMD 48
M506 安装/调试错误	调试错误	检查或纠正安装情况和/或参数调整情况	Byte 24, Bit 6 - 来自 Byte 14 ... 24
M507 仪表设置中有错	调试错误 进行复位时出错 干扰信号抑制失效	进行复位并再次调试	Byte 24, Bit 7 - 来自 Byte 14 ... 24

9.4 回波曲线

9.4.1 概览

利用电脑并通过调试软件PACTware 和 VEGACONNECT可以在菜单项 " 诊断" 下显示相连传感器的回波曲线。

利用回波曲线可以详细评判用 VEGAPULS 6X完成的物位测量性能。

将在以下章节显示回波曲线的基本走向并描述菜单功能。

9.4.2 回波曲线的显示和描述

将在平面上以"回波曲线"图表显示所要的单根曲线。其上的工具条用于对显示和导航进行操控。

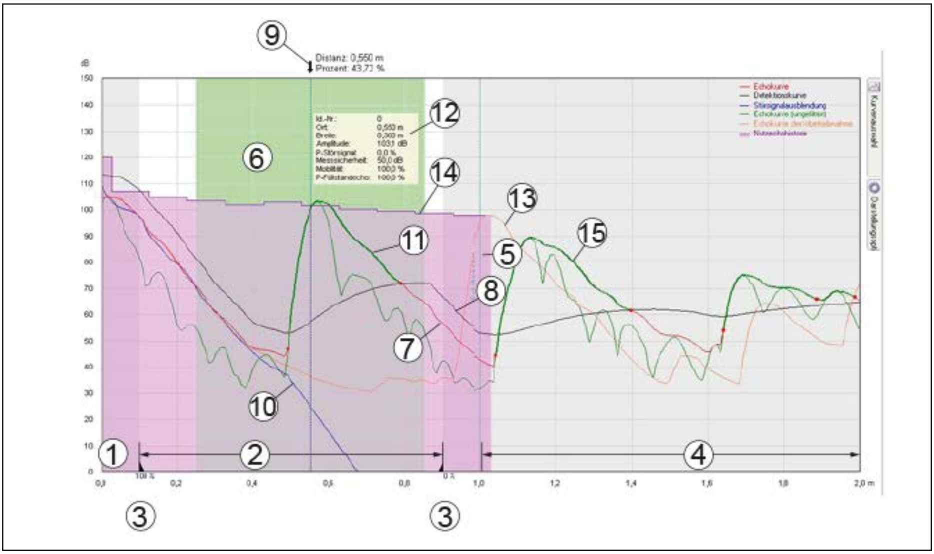


插图. 56: 回波曲线窗口内的范围

1 传感器基准面 (0 m)/扩展了的显示范围
2 测量范围
3 调整范围
4 测量范围终端的安全范围
5 容器高度
6 聚焦范围
7 回波曲线
8 检测曲线
9 距离和百分比值箭头
10 干扰信号抑制
11 检测出的回波连同起点和终点
12 所选回波的回波参数 ·
13 调试时获得的回波曲线
14 有效回波的历史记录
15 回波曲线未经过滤

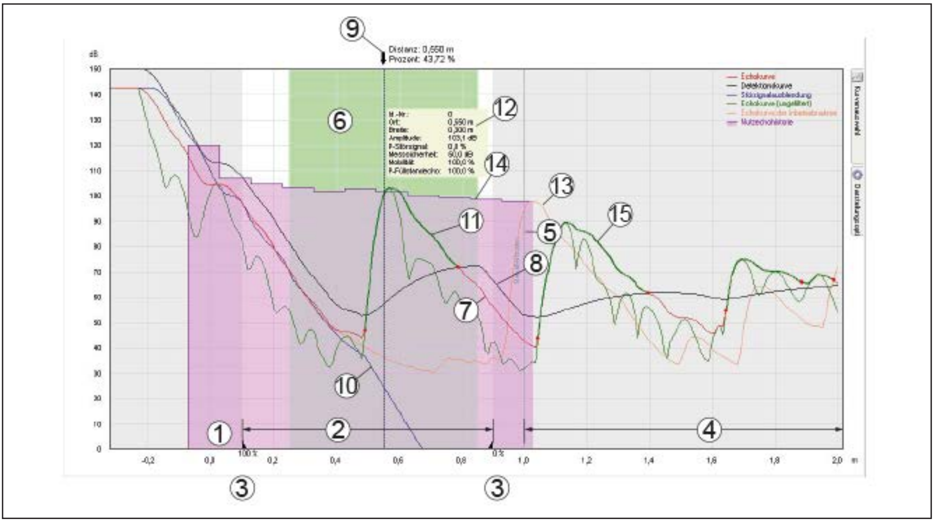


插图. 57: 在回波曲线窗口内的范围连同具有“扩展的显示区域”的显示选项

距离和百分比值箭头

距离箭头表示由传感器测定的物位回波。它在回波理想 (平坦、反射良好的介质表面) 情况下指向回波的中央。

→ 一个 "黑色" 箭头意味着：传感器目前可以看到物位回波。一个 "白色" 箭头意味着：物位回波从标志点消失了。

回波曲线

以红色显示的回波曲线是回波检测的基础。它显示了检测到的回波的走向和振幅。

→ 在此，兼顾到的回波用绿色标记。

检测曲线

用黑色显示的检测曲线追随回波曲线。它确定传感器的灵敏度阈值，从而确定将在哪个区域检测回波。

干扰信号抑制

蓝色显示的干扰信号抑制功能显示在传感器中储存的干扰信号的轮廓。

→ 振幅低于该曲线的回波被标记为干扰信号。

调试时获得的回波曲线

用户在调试期间储存的具有高分辨率的回波曲线。

→ 可以用它来识别整个运行期间的信号变化。

具有高分辨率

将显示传感器中可用的最大采样点数量。

→ 要能获得对回波曲线的由说服力的评判，需要能以很高的分辨率显示回波曲线。

扩展的显示范围

将显示传感器兼顾到的整个读取范围，包括所有安全特征。

→ 要对回波曲线做出有说服力的评判，必须选择扩展了的显示范围。

聚焦范围

聚焦范围是一个与雷达传感器围绕当前测得的物位回波的距离对称放置的测量窗口。

→ 只有在聚焦范围内的变化 (位置、振幅、回波数量) 才可用于评估当前物位。

所选回波的回波参数 •

测量范围内检测到的回波由一条绿线和两个红点表示，表示回波的起点和终点。

→ 会为这些回波中的任何一个检测回波参数。

回波曲线未经过滤

绿色曲线对应于回波曲线，但没有上游滤波器功能。

→ 未滤波的回波曲线不受应用参数的影响。

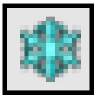
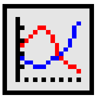
有效回波的历史记录

紫色曲线显示最小物位回波振幅，取决于距离，分辨率为0.1 m。

9.4.3 操控功能

回波曲线工具条

在左上窗格中，将显示当前显示曲线的日期和时间。它的右边是下面描述的两个工具栏图标：

符号	功能	其他信息
	保持曲线：冻结当前显示的曲线，显示更亮	当前读取的曲线的额外显示 (由此可以立即识别曲线走向的变化情况)
	默认视图：离开缩放视图，显示未缩放区域	

Choose curve 选择曲线

利用窗口右边缘的 " 曲线选择"控件可以显示以下曲线视图：

名称	其他信息
回波曲线	用鼠标左键单击回波将显示相关的回波参数
检测曲线	
干扰信号抑制	
回波曲线未经过滤	仅在服务登录时可见，且
有效回波的历史记录	
调试时获得的回波曲线	

显示选项

利用在视窗右边缘的控件 " 显示选项" 可以显示额外的分析辅助功能：

名称	功能	其他信息
具有高分辨率	加载和显示具有最大测量点数量的曲线	由于数据量较大，回波曲线窗口中的回波曲线更新稍慢
扩展的显示范围	显示传感器的附加距离安全区域	
聚焦范围	将传感器围绕物位回波对称定位的测量窗口。	
显示回波参数	在窗口的下部区域内以表格显示回波参数	

9.4.4 额外功能和信息

额外的操控选项

用鼠标右键单击回波曲线，将打开一个带有以下操控选项的弹出菜单：

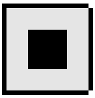
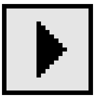
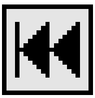
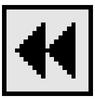
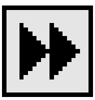
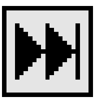
1015559-ZH-230530

名称	功能	其他信息
缩放设置	人工输入所要的缩放范围	
Unzoom	离开缩放显示，显示未经缩放的范围	
加载记录	加载来自以前的服务记录的曲线 [7]	此功能仅在离线模式中提供
打印视图	打印回波曲线和作为 PDF 文件输出	
信息	显示记录下回波曲线的仪表信息	

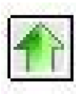
按下并按住回波曲线中的鼠标按钮会产生其他功能：

名称	功能	其他信息
鼠标右键	推移	通过移动鼠标，将移动显示的显示区域。
鼠标左键	Zoom	通过移动鼠标将确定缩放范围。

离线模式提供了显示来自回波曲线存储器的曲线的选项。在此模式下，将显示一个带有其他图标的工具栏：

符号	功能
	停止
	播放
	进入记录的开端
	进入以前的记录
	进入下一个记录
	进入记录的末端

[7] 提示：记录的 DTM 版本、测量原理和仪表选型必须与当前 DTM 相匹配

符号	功能
	从仪表中载入记录

回波参数的附加信息

在回波曲线下方，检测到的回波连同附加信息被列入一个表中。

名称	含义	其他信息
ID	由传感器分配给检测到的回波的识别号	
地点	从传感器基准面到回波的距离	
振幅	各相应回波的回波振幅，以 dB 为单位	
宽度	各相应回波的宽度	
P 型干扰信号	干扰回波的发生概率	回波与现存干扰信号曲线的一致性的测定尺度
测量可靠性	一个回波的可用振幅，以 dB 为单位	
移动性	显示回波是否沿特定方向移动以及移动的距离	-100 %: 肯定没有移动；+100 % 肯定移动得足够远
P 型物位回波	物位回波的发生概率	物位概率是在传感器中对回波的分析结果

9.5 排除故障

出现故障时的表现

工厂运营商有责任采取合适的措施去消除出现的故障。

排除故障

头几项措施有：

- 分析故障报警
- 检查输出信号
- 处理测量错误

一部带有调整APP的智能手机/平板电脑或一台带有PACTware软件和合适的DTM的电脑/笔记本电脑给您提供了其他广泛的诊断方法。很多问题可以通过这些渠道找到原因，进而排除故障。

处理测量错误

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
- 装料
- 排空

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

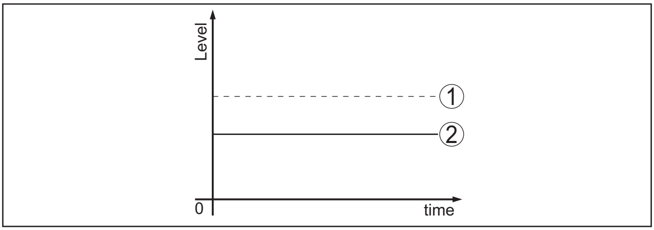
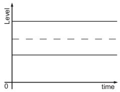
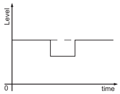
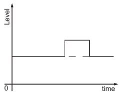


插图. 58: 显示错误图

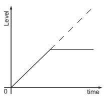
1 实际物位
2 传感器显示的物位

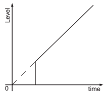
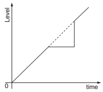
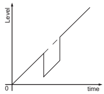
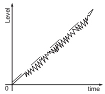
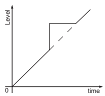
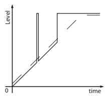
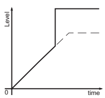
提示:
如果输出的是恒定的物位，原因也可能在于将电流输出的故障设置成了 " 保值" 。
物位太低的原因也可能在于回路电阻太高。

物位恒定时的测量错误

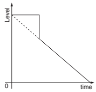
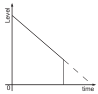
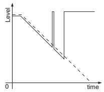
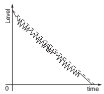
错误描述	原因	纠正
测量值显示物位太低或太高 	最小/最大调整值不正确	调整最小/最大调整值
	线性化曲线错误	调整线性化曲线
	安装在旁路管或立管中，由此造成运行时间错误 (较小的测量错误接近 100 % / 较大的错误接近 0 %)	检查参数 “应用” ，或在必要时调整容器形状 (旁路，立管，直径)。
测量值朝0 %方向调 (仅针对液体) 	带有振幅的多重回波 (容器盖，介质表面) 大于物位回波。	检查参数"应用"，尤其是在必要时调整容器盖、介质类型、弧线形底部、较高的介电常数。
测量值朝 100 % 方向跳 	受过程的影响，物位回波的振幅下降 未进行干扰信号抑制	进行干扰信号抑制
	干扰信号的振幅或地点改变了 (如结露、介质沉积)；干扰信号抑制不再适用。	查找干扰信号的改变原因，比如在出现结露时进行干扰信号抑制。

装料时出现测量错误

错误描述	原因	纠正
测量值在充填时保持不变 	干扰信号在近距离范围内太大或物位回波太小 出现大量泡沫或湍急的物料流 最大调整值不正确	消除在近距离内的干扰信号 检查测量情况：天线必须伸出接头，内装件 清除天线上的污垢 受到近距离内的内装件的干扰时：改变偏振方向 重新创建干扰信号抑制功能 调整最大调整值

错误描述	原因	纠正
装料时测量值在底部区域保持不变 	槽罐底部回波大于物位回波，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
装料时测量值暂时保持不变，并跳到正确的物位 	介质表面出现湍急的物料流，快速装料	检查参数，必要时加以更改，如在剂量容器中，在反应器中
充填时测量值朝 0 % 方向跳 	多重回波的振幅 (容器盖 - 介质表面) 大于物位回波。	检查参数"应用"，尤其是在必要时调整容器盖、介质类型、弧线形底部、较高的介电常数。
	在某一干扰信号测量点，可能无法区分正常物位回波和干扰信号 (跳到多重回波)。	受到近距离内的内装件的干扰时：改变偏振方向 选择更有利的安装位置
	提取漏斗上的横向反射，横向反射的回波振幅大于物位回波	将仪表对准对面的漏斗壁，避免与装料流交叉。
测量值在10 ... 20 %之间波动 (仅针对固料) 	来自一个不平整的介质表面，如固料锥体的各种回波	检查介质类型的参数，必要时调整 优化安装位置和传感器的校准方向
	从介质表面通过容器壁进行反射 (偏向)	选择更有利的安装位置，将传感器的校准方向调整到最佳，如使用旋转支架
充填时测量值朝 100 % 方向跳 	装料时出现的湍急的物料流和泡沫导致物位回波的振幅下降。测量值跳到干扰信号。	进行干扰信号抑制
充填时测量值偶尔朝 100 % 方向跳 	天线上会结露或结垢，但程度不同。	进行干扰信号抑制或在结露/出现污垢时在近距离范围内通过编辑提高干扰信号抑制值。 应为固料使用带有吹气接口的雷达传感器。
测量值跳到 ≥ 100 % 或 0 米距离 	在近距离范围内，因起泡或存在干扰信号而不再能检测物位回波。	检查测量点：天线应从螺纹管接头中伸出，可能会因法兰接头而出现干扰回波。 清除天线上的污垢 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
在排空时，近距离测量值保持不变 	干扰信号大于物位回波 物位回波太小	清除近距离区域内的干扰信号。在此请检查：天线必须超出管接头。 清除天线上的污垢 受到近距离内的内装件的干扰时：改变偏振方向 消除干扰信号后必须删除干扰信号抑制功能，并再次进行干扰信号抑制。
排空时测量值跳到方向 0 % 	槽罐底部回波大于物位回波，如对于 ε_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
排空时测量值偶尔朝 100 % 方向跳 	天线上会结露或结垢	进行干扰信号抑制或在近距离范围内通过编辑提高干扰信号抑制值。 应为固料使用带有吹气接口的雷达传感器。
测量值在10 ... 20 %之间波动 (仅针对固料) 	来自一个不平整的介质表面，如提取漏斗的各种回波 从介质表面通过容器壁进行反射 (偏向)	检查介质类型的参数，必要时调整。 优化安装位置和仪表的校准情况。

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测量的可信度和完整性。

24 小时服务热线

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

在正常营业时间外，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。

9.6 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认证的电子插件。

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)。

信息:
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。

如果您在初始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，便无需再重新调试一次。

9.7 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
- 蓝牙

为此，视所选的途径，需要以下组件：

- 仪表
- 电源装置
- 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 适配器的电脑
- 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。

有关安装的信息请参见下载文件。

小心:
可能会将带许可证的仪表与特定的软件版本绑定，因此请确保，在软件升级时许可证保持有效。

详细信息参见 www.vega.com 上的下载区域。

9.8 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我们的主页上的下载栏目。它们有助于我们无需回问快速进行维修。

若需维修，请按以下步骤进行：

- 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。

10 拆卸

10.1 拆卸步骤

拆卸仪表时，请以相反的顺序来完成 " 安装" 和 " 与电源装置相连接" 章节所述的步骤。

警告:
拆卸时要注意容器或管道中的过程条件。例如高压或高温以及腐蚀性或有毒介质会带来伤害。请通过采取适当的保护措施来避免这种情况。

10.2 废物处置

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

如果可以从仪表中取出，则请取出可能事先存在的所有电池，并单独收集和处置。

如果个人数据储存在有待进行报废处理的旧仪表上，请在作报废处理前将其删除。

如果您没有将旧仪表作合理报废处理的可能，请就回收和废物处置事宜与我们联系。

11 认证证书，许可证和证件

11.1 无线电技术许可证

雷达：
已根据特定国家/地区的最新版的适用标准对仪表进行了检测并颁发了许可证书。

应用证明和规定参见随附的 " 无线电技术许可证信息表" 文件或我们的主页。

11.2 防爆区域许可证书

给该仪表或仪表系列配备了或准备配备允许用于潜在爆炸区域的仪表选型。

相应的文献资料请参见我们的主页。

11.3 溢流防范许可证

给该仪表或仪表系列配备了或准备配备允许用作为溢流防范装置一部分的仪表选型。

相应的许可证书请参见我们的主页。

11.4 食品加工和制药证书

对于该仪表或仪表系列，可以或准备提供用于食品加工和制药行业的选型。

相应的证书请参见我们的主页。

11.5 符合性

该仪表符合适用的国家特定指令或技术规范中的法定要求。 我们借助相应的标记确认我们符合规定的要求。

相关的符合性声明公布在我们的网站上。

11.6 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。

11.7 材料和检验证明

可以为仪表配置或准备全面的、经认可的材料和检验证书。

订购时，相应的文件包含在交付范围内。

11.8 环境管理体系

保护赖以生存的自然资源是最紧迫的任务之一。 因此，我们引入了环境管理体系，旨在不断增强对运营环境的保护。我们的环境管理体系已通过 DIN EN ISO 14001 标准的认证。

请帮助我们满足这些要求并遵守本操作说明书中的 " 包装、运输和仓储"和" 废物处置" 章节中的说明。

12 附件

12.1 技术参数

针对有许可证书的仪表的说明

对于经过认证 (如带防爆认证) 的仪表，适用在交付时附带的相应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。

所有许可证和认证证书都可通过我们的主页下载。

材料和重量

与介质接触的材料

塑料号角天线	
– 适配法兰	PP-GF30 黑色
– 适配法兰的密封件	FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)
– 聚焦透镜	PP
带有内置天线系统的螺纹 316L	
– 过程接口	316L
– 天线	PEEK
– 天线系统密封件	FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6230, Kalrez 6375 , Perlast G75B) EPDM (A+P 70.10-02)
– 过程密封件 螺纹 DIN 3852-A	Klingersil C-4400
带有内置天线系统的螺纹 PVDF	
– 过程接口和天线 (一体式)	PVDF
– 过程密封件 螺纹 DIN 3852-A	FKM
带有塑封天线系统的法兰	
– 法兰包层，天线塑封	PTFE, PFA
号角天线	
– 天线号角	316L, 1.4848
– 适配锥体	陶瓷 (99.7 % Al_2O_3)
– 密封件至 +150 ℃	FKM (A+P 70.16-06), EPDM (A+P 70.10-02)
– 密封件至 +250 ℃	FFKM (Kalrez 6375 , Perlast G75B)
– 密封件至 +450 ℃	石墨
卫生接头	
– 塑封卫生天线	PEEK
– 塑封天线的表面光洁度	R_a < 0.76 µm
– 额外的过程密封件，视卫生型接口而定	FKM (PPE V70SW), FFKM (Kalrez 6230, Perlast G74S), EPDM (Freudenberg 291)
带有透镜天线的法兰	
– 过程接口	316L
– 天线	PEEK
– 天线系统密封件	FKM (SHS FPM 70C3 GLT), FFKM (Kalrez 6375, G75B), EPDM (COG AP302)
空气吹扫接头	
– 冲洗环	PP-GFK

1015559-ZH-230530

– 吹气接口的 O 型密封圈	FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)
– 止回阀	316Ti
– 止回阀的密封圈	FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)
不与介质接触的材料	
安装件	
– 锥形天线，塑料号角天线，锁紧法兰	PBT-GF 30
– 龙门框，龙门框紧固螺钉	316L
– 适配法兰紧固螺钉	304
壳体	
– 塑料外壳	塑料 PBT (聚酯)
– 铝压铸外壳	铝压铸件 AlSi10Mg，经粉末涂层 (基材：聚酯)
– 不锈钢外壳	316L
– 电缆螺纹接头，电缆螺纹接头的塞头	PA，不锈钢，黄铜
– 电缆螺纹接头的密封件	NBR
– 壳体盖中的视窗	聚碳酸酯 (UL746-C 列出)，玻璃 [8]
– 地线端子	316L
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)

拧紧扭矩

最大拧紧扭矩，塑料号角天线	
– 传感器壳体上的龙门框的安装螺钉	4 Nm (2.950 lbf ft)
– 锁紧法兰的法兰螺钉 DN 80	5 Nm (3.689 lbf ft)
– 适配器法兰天线的夹紧螺钉	2.5 Nm (1.844 lbf ft)
– 适配法兰的法兰螺钉 DN 100	7 Nm (5.163 lbf ft)
带有内置天线系统的螺纹的最大拧紧扭矩	
– G¾	30 Nm (22.13 lbf ft)
– G1½	200 Nm (147.5 lbf ft)
– G1½ (与 PTFE 螺纹连接件一起使用)	5 Nm (3.688 lbf ft)
拧紧扭矩，带有塑封天线系统的法兰	
– 标准法兰上的法兰螺栓所需的拧紧扭矩	60 Nm (44.25 lbf ft)
– 再次拧紧标准法兰上的法兰螺栓时推荐的拧紧扭矩	60 ... 100 Nm (44.25 ... 73.76 lbf ft)
最大拧紧扭矩，卫生型连接	
– DRD连接的法兰螺栓	20 Nm (14.75 lbf ft)
带有透镜天线的法兰型仪表的最大拧紧扭矩	
– 旋转支架的夹紧螺钉	8 Nm (5.9 lbf ft)
NPT 电缆螺纹接头和导管的最大拧紧扭矩	
– 塑料外壳	10 Nm (7.376 lbf ft)
– 铝 / 不锈钢制外壳	50 Nm (36.88 lbf ft)

[8] 在铝和不锈钢壳体上的玻璃

1015559-ZH-230530

壳体制动器的拧紧扭矩

– 给止动螺钉推荐的拧紧扭矩	1 Nm (1.475 lbf ft)
– 止动螺钉的最大拧紧扭矩	2 Nm (0.738 lbf ft)

输入变量

测量变量	测量变量是在传感器天线末端和介质表面之间的距离。测量的基准面以及可用的量程取决于天线系统。

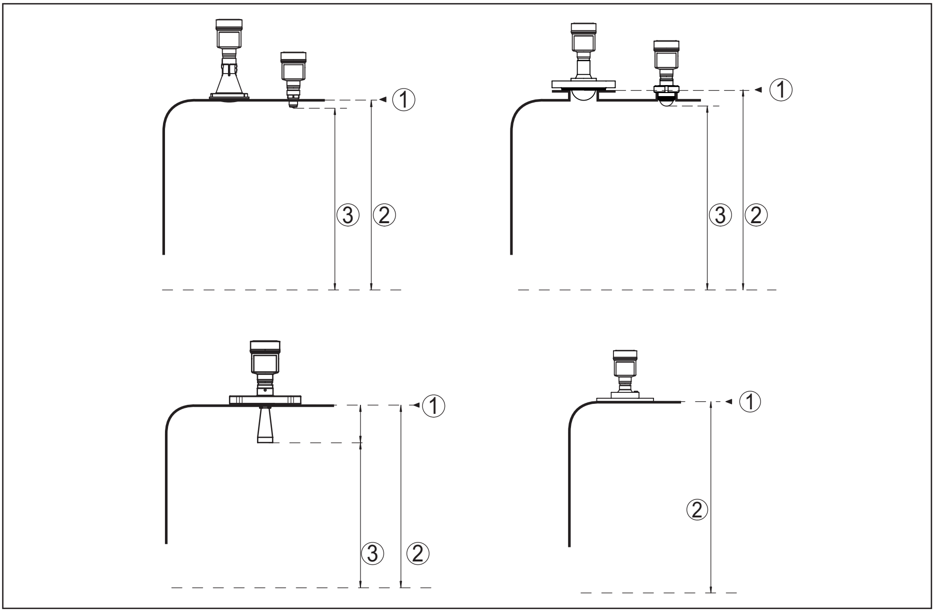


插图. 59: 有关输入值的信息

1 基准面 (视天线系统)
2 测量值，最大量程
3 可以利用的量程 (视天线选型而定)

最大测量范围	120 m (393.7 ft)

推荐的量程，取决于天线选型和大小 [9][10]

天线款式	尺寸	推荐的测量范围 至
塑料号角天线	DN 80	120 m (393.7 ft)
带有内置天线系统的螺纹 用于卫生型适配器的螺纹	G¾, ¾ NPT	10 m (32.81 ft)
	G1, 1 NPT	20 m (65.62 ft)
	G1½, 1½ NPT	30 m (98.42 ft)

[9] 当反射条件良好时，也可以有较大的量程
[10] 给出的数值符合交付时的出厂设置

1015559-ZH-230530

天线款式	尺寸	推荐的测量范围 至
带有塑封天线系统的法兰，卫生型接口	≥ DN 25	20 m (65.62 ft)
	≥ DN 50, 2"	30 m (98.42 ft)
	≥ DN 80, 3"	120 m (393.7 ft)
号角天线	ø21 mm	10 m (32.81 ft)
	ø26 mm	20 m (65.62 ft)
	ø40 mm	30 m (98.42 ft)
	ø48 mm	
	ø75 mm	120 m (393.7 ft)
带有透镜天线的法兰	≥ DN 80, 3"	

测量盲区 [11]	
– 运行模式 1, 2, 4	0 mm (0 in)
– 运行模式 3	≥ 250 mm (9.843 in)

启动阶段

启动时间 t (U_B ≥ 24 V DC)	≤ 15 s [12]
用于启动运行时间的启动电流	≤ 3.6 mA

输出变量

输出端	
– 物理层	数字式输出信号符合标准 EIA-485
– 总线规格	Modbus Application Protocol V1.1b3, Modbus over serial line V1.02
– 数据协议	Modbus RTU, Modbus ASCII, Levelmaster
最大传输率	57.6 Kbit/s

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 [13]	
– 与内装件之最小距离	> 200 mm (7.874 in)
– 反射器	平面式板反射器
– 干扰反射	最大干扰信号比有效信号小 20 dB
液体的测量偏差	≤ 1 mm (测量距离 > 0.25 m/0.8202 ft)
不可重复性 [14]	≤ 1 mm

[11] 取决于应用条件
[12] 基准条件：U_B= 24 V DC，环境温度 20 °C (68 °F)
[13] 如果不符合基准条件，可能会受到安装条件的影响而出现最大至 ± 4 mm 的偏移。可以通过调整值来补偿这一偏移。
[14] 已经包含在测量偏差中了

1015559-ZH-230530

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。

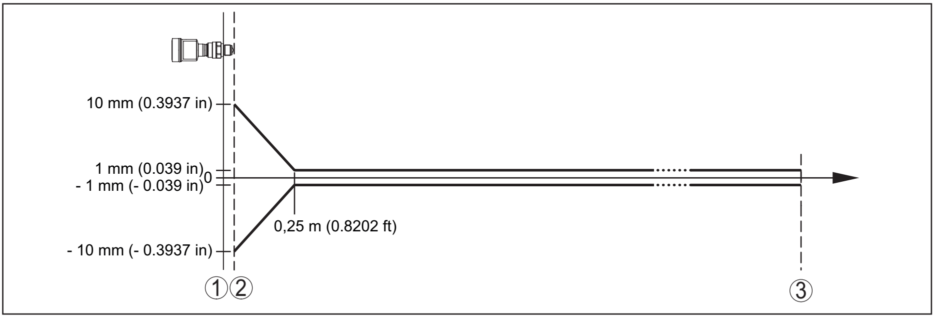


插图. 60: 基准条件下的测量误差 (以带有内置天线系统的螺纹为例，相应地适用于所有版本) [15]

1 基准面
2 天线边缘
3 推荐的测量范围

推荐的用于典型的固料应用场合的最小距离 [16]	
– 塑料制号角天线，带有天线透镜的法兰	250 mm (9.843 in)
– 带有内置天线系统的螺纹	500 mm (19.69 in)
测量盲区	150 mm (5.906 in)

对测量精度的影响变量

温度偏差 - 数字输出	< 3 mm/10 K, 最大 10 mm

测量特征和功率数据

测量频率	W 频段 (80 GHz 技术)
测量周期 [17]	约 200 ms
跳跃式响应时间 [18]	≤ 3 s
波束角 [19]	

选型	天线或过程接口大小	波束角	液体	固料
塑料号角天线	DN 80	3°	•	•
带有内置天线系统的螺纹	G¾, ¾ NPT	14°	•	–
	G1, 1 NPT	10°	•	–
	G1½, 1½ NPT (+250 ℃)	10°	•	O
	G1½, 1½ NPT (+150 ℃/+200 ℃)	7°	•	O
	G1½, 1½ NPT (PVDF)	8°	•	O
用于卫生型适配器的螺纹	G1, 1 NPT	13°	•	–
	G1½, 1½ NPT	8°	•	O

[15] 采用运行模式 3 以及当设定的测量范围超过 60 m 时：点 2 ± 20 mm，从 0.25 m ± 2 mm 起
[16] 取决于测量介质的反射性能
[17] 当工作电压 U_B ≥ 24 V DC 时
[18] 在测量距离跳跃式地从 1 m 变为 5 m 后直至输出信号首次接受其稳态值 的 90 % 的时间段。适用于当工作电压为 U_B ≥ 24 V DC 时
[19] 在给定的波束角之外，雷达信号的能量水平降低了 50 % (-3 dB)。

选型	天线或过程接口大小	波束角	液体	固料
带有塑封天线系统的法兰，卫生型接口	≥ DN 25	10°	●	–
	≥ DN 50, 2"	6°	●	O
	≥ DN 80, 3"	3°	●	O
号角天线	ø21 mm	11°	●	O
	ø26 mm	10°	●	O
	ø40 mm	7°	●	O
	ø48 mm	6°	●	O
	ø75 mm	3°	●	●
带有透镜天线的法兰	≥ DN 80, 3"	3°	O	●

● 推荐的典型应用场合
O 可能的非典型应用场合
– 非预期的应用场合

发射的高频功率 (取决于参数调整情况) [20]

- 中等光谱发送功率密度 -3 dBm/MHz EIRP
- 最大光谱发送功率密度 +34 dBm/50 MHz EIRP
- 在 1 米间距处的最大功率密度 < 3 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 - 温度

针对过程条件，还应额外遵守铭牌上的规格说明；含最低值。

选型	天线材料	过程密封件	过程温度(在过程接头处测得)
塑料号角天线	PP		-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)
带有内置天线系统的螺纹 316L	PEEK	FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	-40 … +150 °C (-40 … +302 °F)
			-40 … +200 °C (-40 … +392 °F)
		FFKM (Kalrez 6230)	-15 … +150 °C (5 … +302 °F)
			-15 … +250 °C (5 … +482 °F)
		FFKM (Kalrez 6375)	-20 … +150 °C (-4 … +302 °F)
			-20 … +250 °C (-4 … +482 °F)
		FFKM (Perlast G74S, G75B)	-15 … +150 °C (5 … +302 °F)
			-15 … +250 °C (5 … +482 °F)
		EPDM (A+P 70.10-02)	-55 … +150 °C (-67 … +302 °F)
带有内置天线系统的螺纹 PVDF	PVDF	FKM	-40 … +80 °C (-40 … +176 °F)

[20] EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power

1015559-ZH-230530

选型	天线材料	过程密封件	过程温度(在过程接头处测得)
带有塑封天线系统的法兰	PTFE, PTFE (8 mm)	PTFE	-60 … +150 °C (-76 … +302 °F)
			-196 … +200 °C (-320.8 … +392 °F)
	PFA (8 mm)	PFA	-60 … +150 °C (-76 … +302 °F)
			-60 … +200 °C (76 … +392 °F)
卫生接头 用于卫生型适配器的螺纹	PEEK	PTFE (采用卡箍连接时)	-40 … +150 °C (-40 … +302 °F)
		FFKM (FFKM Kalrez 6230)	-15 … +150 °C (5 … +302 °F)
		FFKM (FFKM Perlast G74S)	-15 … +150 °C (5 … +302 °F)
		FKM (PPE V70SW)	-10 … +150 °C (-14 … +302 °F)
		EPDM (Freudenberg 291)	-20 … +150 °C (-4 … +302 °F)
号角天线	号角天线：316L，适配锥体: PTFE	FFKM (FFKM Kalrez 6375)	-20 … +250 °C (-4 … +482 °F)
		FFKM (FFKM Perlast G75B)	-15 … +250 °C (5 … +482 °F)
		FKM (A+P 70.16-06)	-40 … +150 °C (-40 … +302 °F)
		EPDM (A+P 70.10-02)	-55 … +150 °C (-67 … +302 °F)
号角天线 - 高温	号角天线：316L, 适配锥体：陶瓷 (99.7 % Al_2O_3)	石墨	-196 … +450 °C (-321 … +842 °F)
带有透镜天线的法兰	PEEK	FKM (SHS FPM 70C3 GLT)	-40 … +150 °C (-40 … +302 °F)
			-40 … +200 °C (-40 … +392 °F)
		FFKM (Kalrez 6375)	-20 … +150 °C (-4 … +302 °F)
			-20 … +250 °C (-4 … +482 °F)
		FFKM (Perlast G75B)	-15 … +150 °C (5 … +302 °F)
			-15 … +250 °C (5 … +482 °F)
		EPDM (COG AP302)	-40 … +150 °C (-40 … +302 °F)

SIP 过程温度 (SIP = Sterilization in place (在线消毒)

适用于适合蒸汽的仪表配置，即带塑封天线系统或卫生型接口的法兰。

输入蒸汽长达 2 h　　+150 °C (+302 °F)

环境温度降额

塑料号角天线

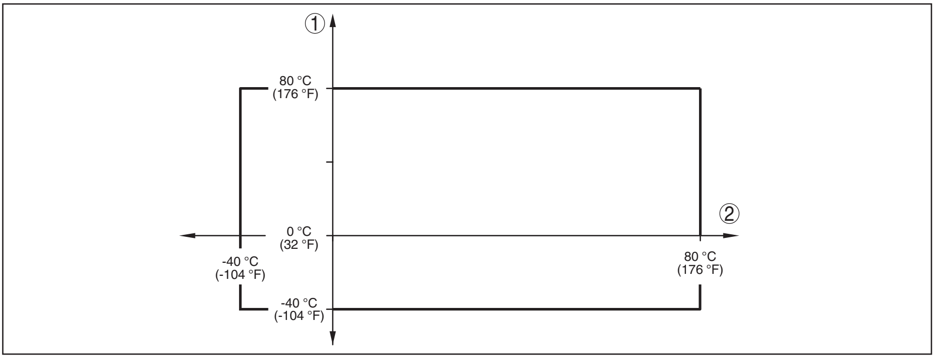


插图. 61: 环境温度降额，塑料号角天线

1 环境温度
2 过程温度

带有内置天线系统的螺纹

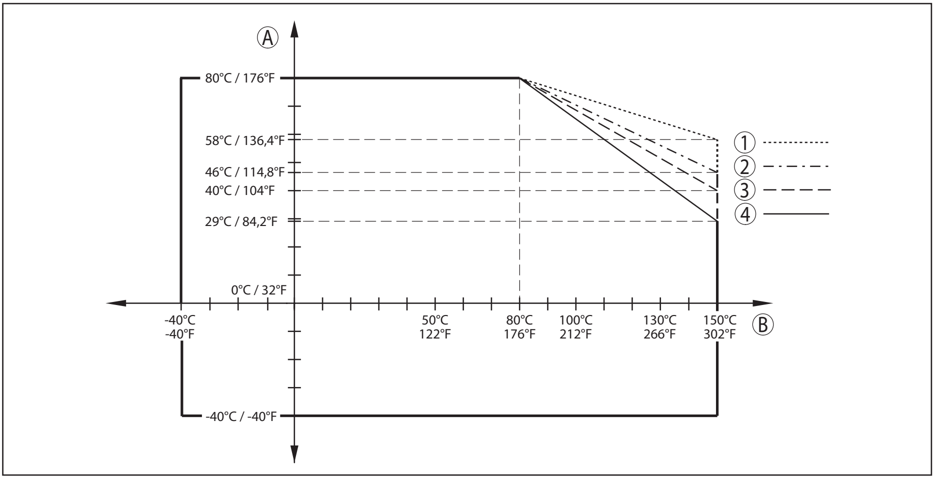


插图. 62: 环境温度降额，带内置天线系统的螺纹，至 +150 °C (+302 °F)

A 环境温度
B 过程温度
1 铝外壳
2 不锈钢外壳 (精密铸件)
3 塑料外壳
4 不锈钢外壳 (经电解抛光)

1015559-ZH-230530

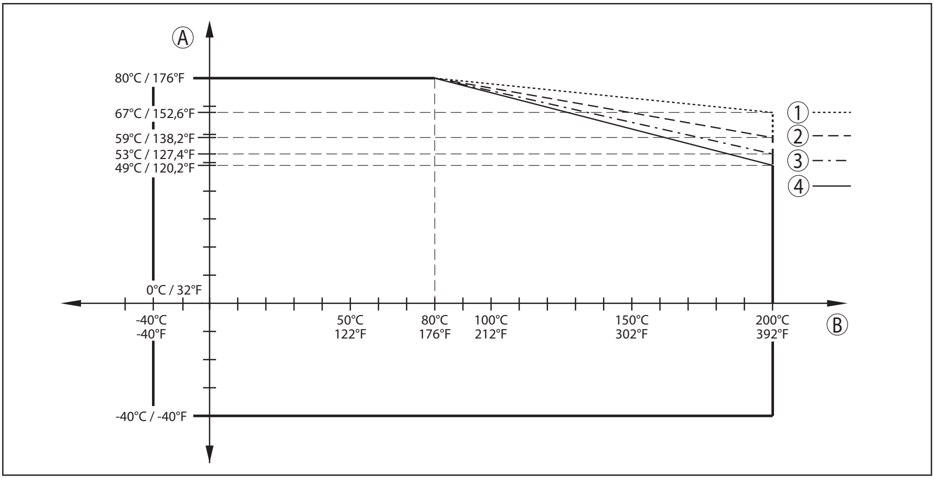


插图. 63: 环境温度降额，带内置天线系统的螺纹，至 +200 °C (+392 °F)

A 环境温度
B 过程温度
1 铝外壳
2 不锈钢外壳 (精密铸件)
3 塑料外壳
4 不锈钢外壳 (经电解抛光)

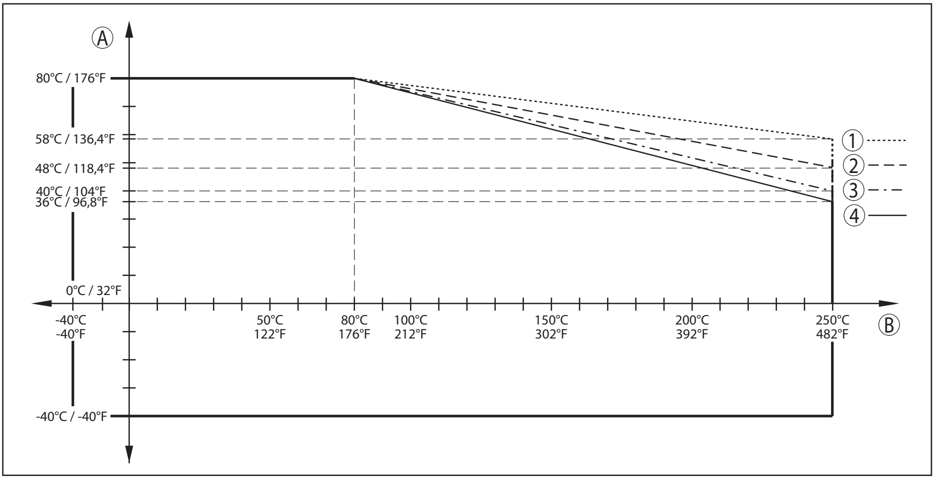


插图. 64: 环境温度降额，带内置天线系统的螺纹，至 +250 °C (+482 °F)

A 环境温度
B 过程温度
1 铝外壳
2 不锈钢外壳 (精密铸件)
3 塑料外壳
4 不锈钢外壳 (经电解抛光)

带有塑封天线系统的法兰

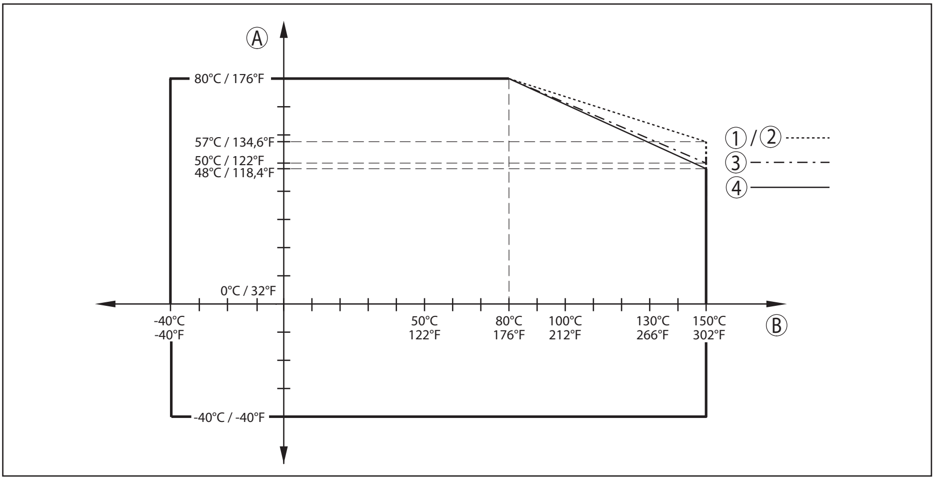


插图. 65: 环境温度降额，带塑封天线系统的法兰，至 +150 °C (+302 °F)

A 环境温度
B 过程温度
1 铝外壳
2 不锈钢外壳 (精密铸件)
3 塑料外壳
4 不锈钢外壳 (经电解抛光)

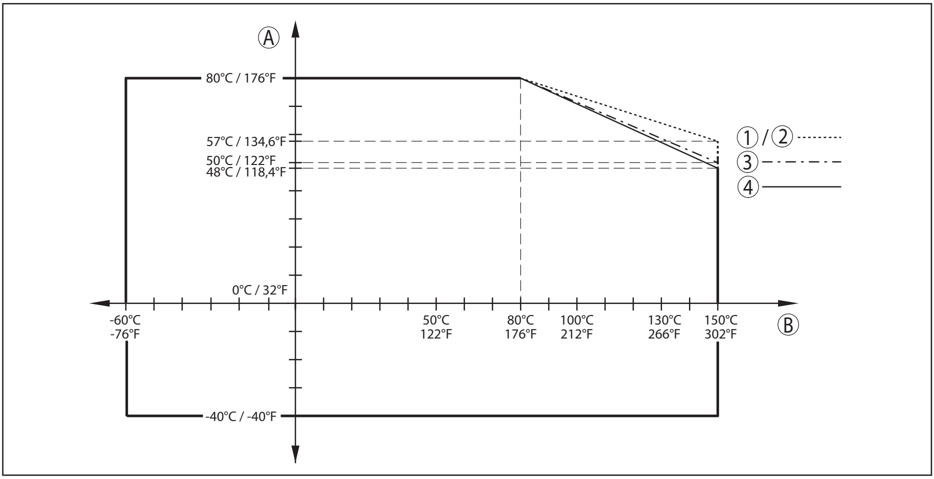


插图. 66: 环境温度降额，带塑封天线系统的法兰 -60 … +150 °C (-76 … +302 °F)

A 环境温度
B 过程温度
1 铝外壳
2 不锈钢外壳 (精密铸件)
3 塑料外壳
4 不锈钢外壳 (经电解抛光)

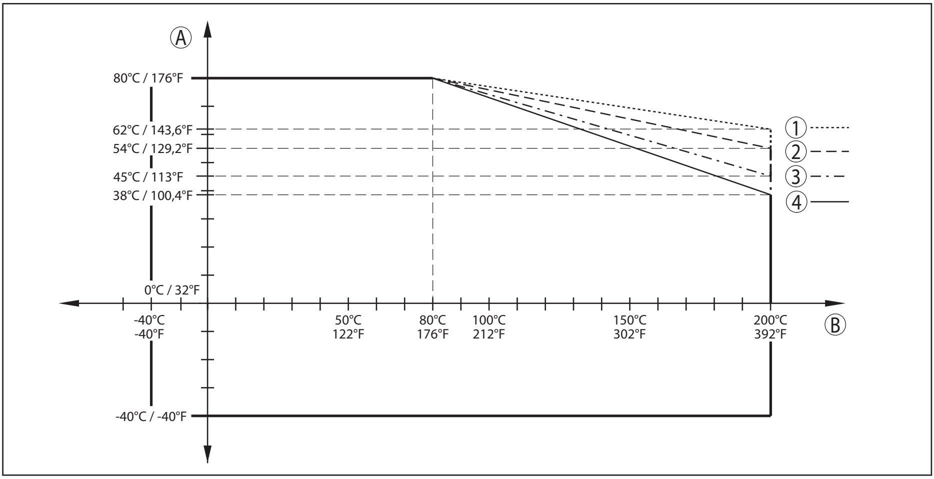


插图. 67: 环境温度降额，带塑封天线系统的法兰，至 +200 °C (+392 °F)

A　环境温度
B　过程温度
1　铝外壳
2　不锈钢外壳 (精密铸件)
3　塑料外壳
4　不锈钢外壳 (经电解抛光)

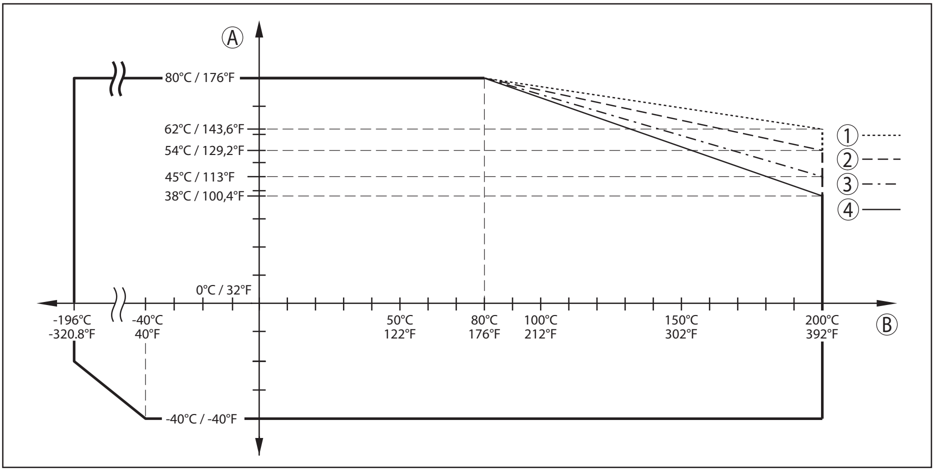


插图. 68: 环境温度降额，带塑封天线系统的法兰 -196 … +200 °C (-320.8 … +392 °F)

A　环境温度
B　过程温度
1　铝外壳
2　不锈钢外壳 (精密铸件)
3　塑料外壳
4　不锈钢外壳 (经电解抛光)

1015559-ZH-230530

带有透镜天线的法兰

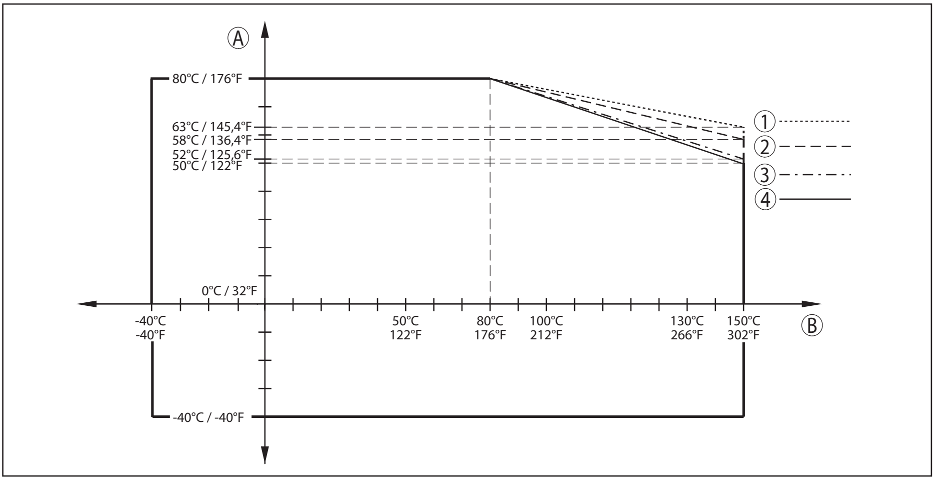


插图. 69: 环境温度降额，带透镜天线的法兰，至 +150 °C (+302 °F)

A 环境温度
B 过程温度
1 铝外壳
2 不锈钢外壳 (精密铸件)
3 塑料外壳
4 不锈钢外壳 (经电解抛光)

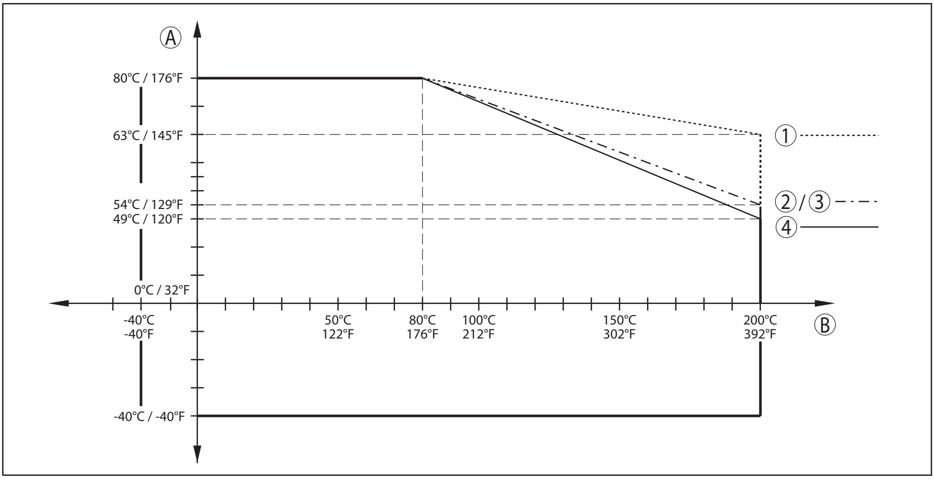


插图. 70: 环境温度降额，带透镜天线的法兰，至 +200 °C (+392 °F)

A 环境温度
B 过程温度
1 铝外壳
2 不锈钢外壳 (精密铸件)
3 塑料外壳
4 不锈钢外壳 (经电解抛光)

1015559-ZH-230530

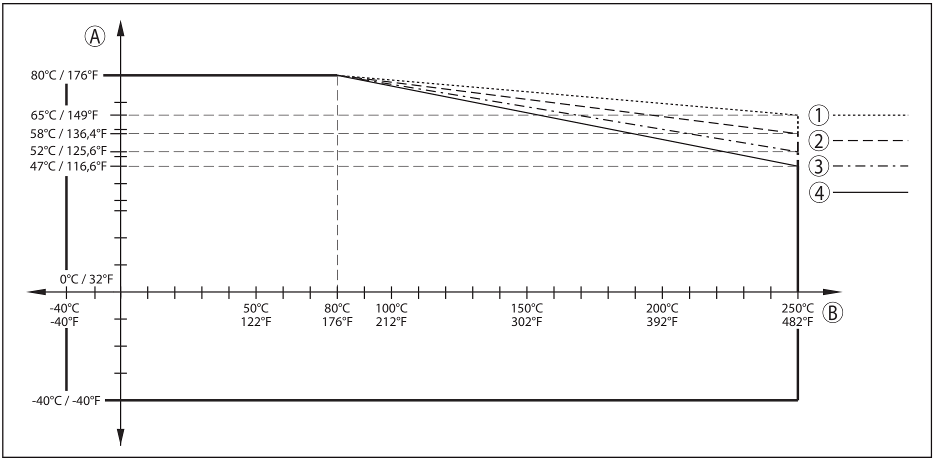


插图. 71: 环境温度降额，带透镜天线的法兰，至 +250 °C (+482 °F)

A　环境温度
B　过程温度
1　铝外壳
2　不锈钢外壳 (精密铸件)
3　塑料外壳
4　不锈钢外壳 (经电解抛光)

卫生接头

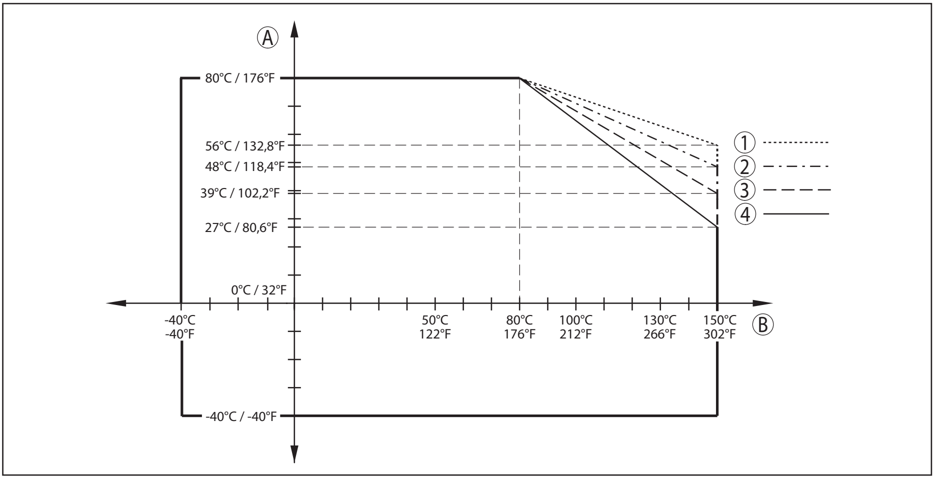


插图. 72: Derating Umgebungstemperatur, Hygieneanschluss bis +150 °C (+302 °F)

A　环境温度
B　过程温度
1　铝外壳
2　不锈钢外壳 (精密铸件)
3　塑料外壳
4　不锈钢外壳 (经电解抛光)

带有喇叭口天线的法兰

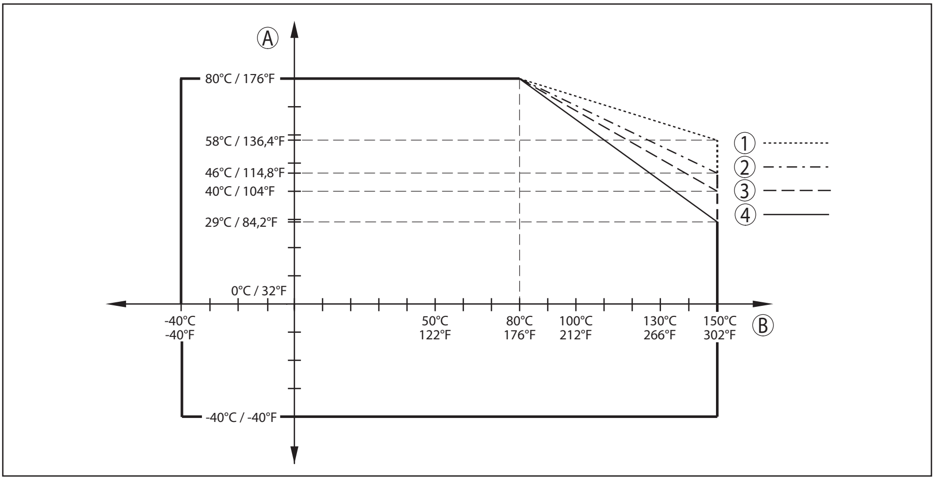


插图. 73: 环境温度降额，带喇叭口天线的法兰，至 +150 °C (+302 °F)

A 环境温度
B 过程温度
1 铝外壳
2 不锈钢外壳 (精密铸件)
3 塑料外壳
4 不锈钢外壳 (经电解抛光)

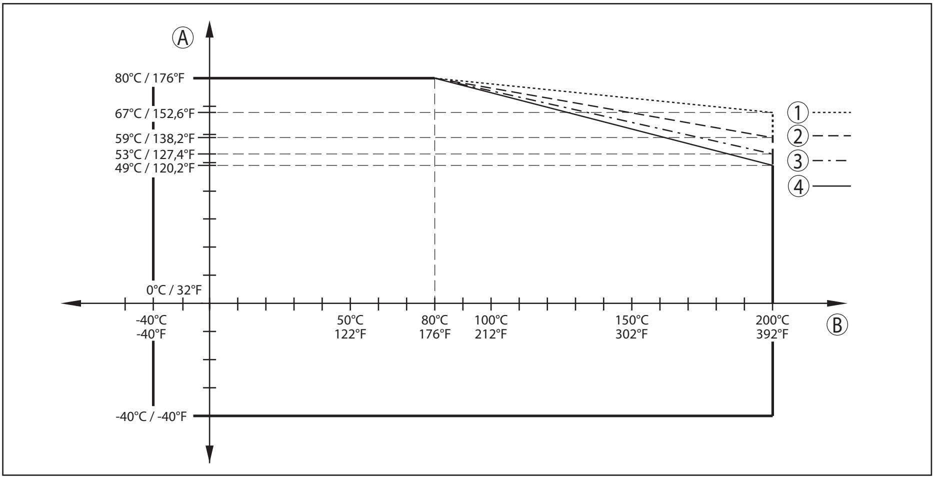


插图. 74: 环境温度降额，带喇叭口天线的法兰，至 +200 °C (+392 °F)

A 环境温度
B 过程温度
1 铝外壳
2 不锈钢外壳 (精密铸件)
3 塑料外壳
4 不锈钢外壳 (经电解抛光)

1015559-ZH-230530

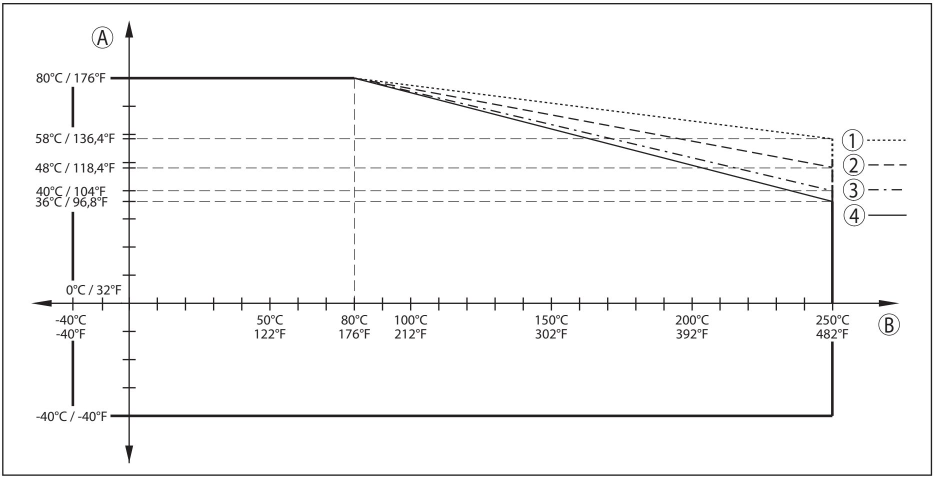


插图. 75: 环境温度降额，带喇叭口天线的法兰，至 +250 °C (+482 °F)

A 环境温度
B 过程温度
1 铝外壳
2 不锈钢外壳 (精密铸件)
3 塑料外壳
4 不锈钢外壳 (经电解抛光)

过程条件 - 压力

针对过程条件，还应额外遵守铭牌上的规格说明；含最低值。

过程接口	**选型**	**过程压力**
塑料号角天线	锁紧法兰	-1 ... 2 bar (-100 ... 200 kPa/-14.5 ... 29.00 psig)
	适配法兰	-1 ... 1 bar (-100 ... 100 kPa/-14.5 ... 14.50 psig)
带有内置天线系统的螺纹	316L	-1 ... 40 bar (-100 ... 4000 kPa/-14.5 ... 580.2 psig)
	PVDF	-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 psig)
带有塑封天线系统的法兰	PN 6	-1 ... 6 bar (-100 ... 600 kPa/-14.5 ... 87.02 psig)
	PN 16 (300 lb)	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
	PN 40 (600 lb)	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	PN 64 (900 lb)	
	PN 40 (600 lb) 选型 -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)	
	PN 64 (900 lb) 选型 -196 ... +200 °C (-320.8 ... +392 °F)	
用于卫生型适配器的螺纹		

过程接口	选型	过程压力
号角天线	至 +150 ℃ (+302 ℉)	-1 ... 40 bar (-100 ... 4000 kPa/-14.5 ... 580.2 psig)
	至 +200 ℃ (+392 ℉)	-1 ... 64 bar (-100 ... 6400 kPa/-14.5 ... 928.2 psig)
	至 +250 ℃ (+482 ℉)	
	至 +450 ℃ (+842 ℉)	-1 ... 160 bar (-100 ... 16000 kPa/-14.5 ... 2320 psig)
带有透镜天线的法兰		-1 ... 3 bar (-100 ... 300 kPa/-14.5 ... 43.51 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-GOST 的法兰"

卫生型适配器	选型	过程压力
卡箍 (DIN 32676, ISO 2852)	1", 1½"	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	2", 2½", 3"	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
	3½",4"	-1 ... 10 bar (-100 ... 1000 kPa/-14.5 ... 145.0 psig)
带肩管接头 (DIN 11851)	DN 32, DN 40, DN 50, DN 65, DN 80, DN 100/4"	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	DN 125	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
带肩管接头 (DIN 11864-1)	DN 40, DN 50, DN 60, DN 65, DN 76.1, DN 80	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
螺纹管接头 (DIN 11864-1)	DN 50, DN 80	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
沟槽法兰 (DIN 11864-2)	DN 50, DN 60.3 DN 76.1, DN 80, DN 88.9	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
带肩法兰 (DIN 11864-2)	DN 40	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	DN 50, DN 60.3, DN65, DN 76.1, DN 80, DN 88.9, DN 100	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
带肩夹紧管接头 (DIN 11864-3)	DN 32, DN 40, DN 50, DN 60,3, DN 65	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	DN 76.1, DN 80, DN 88.9, DN 100	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
沟槽夹紧管接头 (DIN 11864-3)	DN 50	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	DN 80	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
Varinline PN 25	F 形	-1 ... 25 bar (-100 ... 2500 kPa/-14.5 ... 362.6 psig)
	N 形	-1 ... 20 bar (-100 ... 2000 kPa/-14.5 ... 290.0 psig)
DRD 连接	ø 65 mm	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)
SMS 1145	DN 38, DN 51, DN 76, DN 101.6, DN 63.5	-1 ... 6 bar (-100 ... 600 kPa/-14.5 ... 87.0 psig)
NEUMO BioControl	DN 50 PN 16	-1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232.1 psig)

机械环境条件

抗振性 [21]

天线款式	壳体	抗振性
塑料号角天线	塑料外壳	5 g，带龙门框：1 g
	铝外壳	
	不锈钢外壳	1 g
带有内置天线系统的螺纹	塑料外壳	5 g
	铝外壳	
	不锈钢外壳	2 g
螺纹，用于卫生型适配器 G1, G1½	塑料外壳	2 g/5 g
	铝外壳	
	不锈钢外壳	
带有塑封天线系统的法兰	塑料外壳	5 g
	铝外壳	
	不锈钢外壳	2 g
卫生接头	塑料外壳	5 g [22]
	铝外壳	
	不锈钢外壳	
带有透镜天线的法兰	塑料外壳	5 g
	铝外壳	
	不锈钢外壳	2 g

耐冲击性 [23]

天线款式	壳体	耐冲击性
塑料号角天线	塑料外壳	10 g/11 ms, 30 g/6 ms, 50 g/2.3 ms
	铝外壳	
	不锈钢外壳	5 g/11 ms, 10 g/11 ms
带有内置天线系统的螺纹 带有塑封天线系统的法兰 用于卫生型适配器的螺纹 卫生接头 号角天线 带有透镜天线的法兰	塑料外壳	10 g/11 ms, 30 g/6 ms, 50 g/2.3 ms [24]
	铝外壳	
	不锈钢外壳	

空气吹扫接头数据

长期吹扫时推荐的最大压力 1 bar (14.50 psig)

[21] 通过了 IEC 60068-2-6 标准的审核 (5 … 200 Hz)
[22] 对于采用夹紧式连接的卫生接口，必须使用合适且稳定的夹具来保持抗振性。
[23] 已按照 IEC 60068-2-27 经过审核
[24] 对于采用夹紧式连接的卫生接口，必须使用合适且稳定的夹具来保持抗振性。

最大许可的压力	6 bar (87.02 psig)
空气质量	经过滤

空气量，视压力而定

塑料号角天线	**空气量**	
压力	**不带止回阀**	**带止回阀**
0.2 bar (2.9 psig)	3.3 m³/h	-
0.4 bar (5.8 psig)	5 m³/h	-
0.6 bar (8.7 psig)	6 m³/h	1 m³/h
0.8 bar (11.6 psig)	-	2.1 m³/h
1 bar (14.5 psig)	-	3 m³/h
1.2 bar (17.4 psig)	-	3.5 m³/h
1.4 bar (20.3 psig)	-	4.2 m³/h
1.6 bar (23.2 psig)	-	4.4 m³/h
1.8 bar (20.3 psig)	-	4.8 m³/h
2 bar (23.2 psig)	-	5.1 m³/h

带有透镜天线的法兰	**空气量**	
压力	**不带止回阀**	**带止回阀**
0.2 bar (2.9 psig)	1.7 m³/h	-
0.4 bar (5.8 psig)	2.5 m³/h	-
0.6 bar (8.7 psig)	2.9 m³/h	0.8 m³/h
0.8 bar (11.6 psig)	3.3 m³/h	1.5 m³/h
1 bar (14.5 psig)	3.6 m³/h	2 m³/h
1.2 bar (17.4 psig)	3.9 m³/h	2.3 m³/h
1.4 bar (20.3 psig)	4 m³/h	2.7 m³/h
1.6 bar (23.2 psig)	4.3 m³/h	3 m³/h
1.8 bar (20.3 psig)	4.5 m³/h	3.5 m³/h
2 bar (23.2 psig)	4.6 m³/h	4 m³/h

连接	
– 拧入螺纹	G⅛
– 带有透镜天线的法兰上的锁栓	316Ti 制的螺塞
止回阀 (选购件)	
– 材质	316Ti
– 拧入螺纹	G⅛
– 密封件	FKM (SHS FPM 70C3 GLT), EPDM (COG AP310)
– 用于接口	G⅛
– 开启压力	0.5 bar (7.25 psig)
– 额定压力等级	PN 250

1015559-ZH-230530

机电数据 - IP66/IP67 型	
电缆螺纹接头	M20 x 1.5 或 ½ NPT
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)

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，经屏蔽
电线长度	≤ 50 m (164.0 ft)

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
温度值的可用性	
– 显示	通过显示和调整模块
– 输出	通过各输出信号

电源装置	
工作电压	8 … 30 V DC
最大耗用功率	520 mW
反极性连接保护	内置

电气防护措施

外壳所用材质	选型	防护等级符合 IEC 60529	防护等级符合 NEMA
塑料	单腔	IP66/IP67	Type 4X
	双腔	IP66/IP67	Type 4X
铝	单腔	IP66/IP68 (0.2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P Type 6P
	双腔	IP66/IP68 (0.2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P Type 6P
不锈钢 (经电解抛光)	单腔	IP66/IP68 (0.2 bar)	Type 6P
		IP66/IP68 (0.2 bar)/IP69	Type 6P
不锈钢 (精密铸件)	单腔	IP66/IP68 (0.2 bar) IP66/IP68 (1 bar)	Type 6P Type 6P
	双腔	IP66/IP68 (0.2 bar)	Type 6P

电源装置的连接	过压等级 III 的网络
海拔应用高度	
– 标准化	至 2000 m (6562 ft)
– 与前置的电涌保护仪一起使用	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

12.2 雷达天文站

在适用于欧洲的无线电技术许可证中规定了将 VEGAPULS 6X 用于密封容器之外的特定条件。这些条件参见随附的文档 " 无线电技术许可证信息表"。其中某些条件针对射电天文台。下表给出了欧洲的射电天文台的地理位置：

Country	Name of the Station	Geographic Latitude	Geographic Longitude
Finland	Metsähovi	60°13'04'' N	24°23'37'' E
France	Plateau de Bure	44°38'01'' N	05°54'26'' E
Germany	Effelsberg	50°31'32'' N	06°53'00'' E
Italy	Sardinia	39°29'50" N	09°14'40" E
Spain	Yebes	40°31'27" N	03°05'22" W
	Pico Veleta	37°03'58" N	03°23'34" W
Sweden	Onsala	57°23′ 45" N	11°55′ 35" E

12.3 仪表通信协议 Modbus

以下显示必要的仪表特有的细节。有关 Modbus 的其他信息参见 www.modbus.org。

用于总线通信的参数

VEGAPULS 6X 预设了以下默认值：

参数	Configurable Values	Default Value
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Start Bits	1	1
Data Bits	7, 8	8
Parity	None, Odd, Even	None
Stop Bits	1, 2	1
Address range Modbus	1 ... 255	246

起始位和数据位不能改变。

主机的一般设置

在现场仪表和主机之间通过寄存器进行状态和变量的数据交换。为此需要在主机中进行设置。符合 IEEE 754 的具有简单精度的浮点数 (4 Bytes) 用可自由选择的传输字节顺序 (Byte transmission order) 来传输。该" Byte transmission order" 在参数 " 格式码" 中被确定。由此，RTU 便能识别 VEGAPULS 6X 的寄存器。应向该寄存器询问变量和状态信息。

Format Code	Byte transmission order
0	ABCD

1015559-ZH-230530

Format Code	Byte transmission order
1	CDAB
2	DCBA
3	BADC

12.4 Modbus 寄存器

Holding Register

保持型寄存器由 16 比特组成。它们可以被读取和写入。在每个指令前，会发送地址 (1 个字节)，在每个指令后，会发送一个 CRC (2 个字节)。

Register Name	Register Number	Type	Configurable Values	Default Value	Unit
Address	200	Word	1 … 255	246	–
Baud Rate	201	Word	1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600	9600	–
Parity	202	Word	0 = None, 1 = Odd, 2 = Even	0	–
Stopbits	203	Word	1 = One, 2 = Two	1	–
Delay Time	206	Word	10 … 250	50	ms
Byte Oder (Floating point format)	3000	Word	0, 1, 2, 3	0	–

输入寄存器

输入寄存器由 16 位组成。它们只能被读取。 在每个指令之前发送地址 (1 个字节)，在每个指令之后发送一个 CRC (2 个字节)。 可以通过传感器 DTM 设置 PV、SV、TV 和 QV。

Register Name	Register Number	Type	Note
Status	100	DWord	Bit 0: Invalid Measurement Value PV Bit 1: Invalid Measurement Value SV Bit 2: Invalid Measurement Value TV Bit 3: Invalid Measurement Value QV
PV Unit	104	DWord	Unit Code
PV	106		Primary Variable in Byte Order CDAB
SV Unit	108	DWord	Unit Code
SV	110		Secondary Variable in Byte Order CDAB
TV Unit	112	DWord	Unit Code
TV	114		Third Variable in Byte Order CDAB
QV Unit	116	DWord	Unit Code
QV	118		Quarternary Variable in Byte Order CDAB
Status	1300	DWord	See Register 100

Register Name	Register Number	Type	Note
PV	1302		Primary Variable in Byte Order of Register 3000
SV	1304		Secondary Variable in Byte Order of Register 3000
TV	1306		Third Variable in Byte Order of Register 3000
QV	1308		Quarternary Variable in Byte Order of Register 3000
Status	1400	DWord	See Register 100
PV	1402		Primary Variable in Byte Order CDAB
Status	1412	DWord	See Register 100
SV	1414		Secondary Variable in Byte Order CDAB
Status	1424	DWord	See Register 100
TV	1426		Third Variable in Byte Order CDAB
Status	1436	DWord	See Register 100
QV	1438		Quarternary Variable in Byte Order CDAB
Status	2000	DWord	See Register 100
PV	2002	DWord	Primary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
SV	2004	DWord	Secondary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
TV	2006	DWord	Third Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
QV	2008	DWord	Quarternary Variable in Byte Order ABCD (Big Endian)
Status	2100	DWord	See Register 100
PV	2102	DWord	Primary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
SV	2104	DWord	Secondary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
TV	2106	DWord	Third Variable in Byte Order ABCD DCBA (Little Endian)
QV	2108	DWord	Quarternary Variable in Byte Order DCBA (Little Endian)
Status	2200	DWord	See Register 100
PV	2202	DWord	Primary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
SV	2204	DWord	Secondary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
TV	2206	DWord	Third Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)
QV	2208	DWord	Quarternary Variable in Byte Order BACD (Middle Endian)

Unit Codes for Register 104, 108, 112, 116

Unit Code	Measurement Unit
32	Degree Celsius
33	Degree Fahrenheit
40	US Gallon

1015559-ZH-230530

Unit Code	Measurement Unit
41	Liters
42	Imperial Gallons
43	Cubic Meters
44	Feet
45	Meters
46	Barrels
47	Inches
48	Centimeters
49	Millimeters
111	Cubic Yards
112	Cubic Feet
113	Cubic Inches

12.5 Modbus RTU 指令

FC3 Read Holding Register

用该指令可以在保持型寄存器上读取一个任意数量值 (1-127)。将传输应从其读取的起始地址寄存器以及寄存器的数量值。

	参数	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x03
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	1 to 127 (0x7D)
Response:	Function Code	1 Byte	0x03
	Byte Count	2 Bytes	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

FC4 Read Input Register

用该指令可以在输入寄存器上读取一个任意数量值 (1-127)。将传输应从其读取的起始地址寄存器以及寄存器的数量值。

	参数	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	N*2 Bytes	1 to 127 (0x7D)
Response:	Function Code	1 Byte	0x04
	Byte Count	2 Bytes	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data

FC6 Write Single Register

用该功能码可以写入每一个保持型寄存器中。

	参数	**Length**	**Code/Data**
Request:	Function Code	1 Byte	0x06
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x04
	Start Address	2 Bytes	2*N
	Register Value	2 Bytes	Data

FC8 Diagnostics

用该功能码可以触发不同的诊断功能或读取诊断值。

	参数	**Length**	**Code/Data**
Request:	Function Code	1 Byte	0x08
	Sub Function Code	2 Bytes	
	Data	N*2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x08
	Sub Function Code	2 Bytes	
	Data	N*2 Bytes	Data

使用的功能码：

Sub Function Code	**名称**
0x00	Return Data Request
0x0B	Return Message Counter

用子功能码 0x00 只能写一个 16 比特值。

FC16 Write Multiple Register

该功能码用于写入多个保持型寄存器。 在一个请求中，只能将其写入直接相邻的寄存器中。

	参数	**Length**	**Code/Data**
Request:	Function Code	1 Byte	0x10
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	0x0001 to 0x007B
	Byte Count	1 Byte	2*N
	Register Value	N*2 Bytes	Data
Response:	Function Code	1 Byte	0x10
	Start Address	2 Bytes	0x0000 to 0xFFFF
	Number of Registers	2 Bytes	0x01 to 0x7B

FC17 Report Sensor ID

利用功能代码询问 Modbus 上的传感器 ID。

	参数	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x11
Response:	Function Code	1 Byte	0x11
	Byte Number	1 Byte	
	Sensor ID	1 Byte	
	Run Indicator Status	1 Byte	

FC43 Sub 14, Read Device Identification

用此功能码可以询问设备标识。

	参数	Length	Code/Data
Request:	Function Code	1 Byte	0x2B
	MEI Type	1 Byte	0x0E
	Read Device ID Code	1 Byte	0x01 to 0x04
	Object ID	1 Byte	0x00 to 0xFF
Response:	Function Code	1 Byte	0x2B
	MEI Type	1 Byte	0x0E
	Read Device ID Code	1 Byte	0x01 to 0x04
	Confirmity Level	1 Byte	0x01, 0x02, 0x03, 0x81, 0x82, 0x83
	More follows	1 Byte	00/FF
	Next Object ID	1 Byte	Object ID number
	Number of Objects	1 Byte	
	List of Object ID	1 Byte	
	List of Object length	1 Byte	
	List of Object value	1 Byte	Depending on the Object ID

12.6 Levelmaster 指令

VEGAPULS 6X 同样适用于与带有 Levelmaster 协议的以下 RTU 相连接。 Levelmaster 协议常常被称为" 西门子协议" 或 " 箱协议"。

RTU	Protocol
ABB Totalflow	Levelmaster
Kimray DACC 2000/3000	Levelmaster
Thermo Electron Autopilot	Levelmaster

用于总线通信的参数

VEGAPULS 6X 被默认值预占用：

参数	Configurable Values	Default Value
Baud Rate	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	9600
Start Bits	1	1
Data Bits	7, 8	8
Parity	None, Odd, Even	None
Stop Bits	1, 2	1
Address range Levelmaster	32	32

Levelmaster 指令以以下句法为依据：

- 大写字母位于特定数据栏的开头
- 小写字母代表数据栏
- 所有指令都以 " <cr>" (carriage return (回车)) 结束
- 所有指令以 " Uuu" 开始，在此，" uu" 代表地址 (00-31)
- " *" 可以作为百搭用于地址中的任何位置。传感器始终将之转变成它的地址。当传感器超过一个时，便不得再使用百搭，因为否则有多个从站回应
- 改变仪表的指令用接下来的 " OK “ 将该指令寄回。如果在改变设置时出现问题，则 " EE-ERROR “ 替代 " OK “

Report Level (and Temperature)

	参数	Length	Code/Data
Request:	Report Level (and Temperature)	4 characters ASCII	Uuu?
Response:	Report Level (and Temperature)	24 characters ASCII	UuuDlll.llFtttEeeeeWwwww uu = Address lll.ll = PV in inches ttt = Temperature in Fahrenheit eeee = Error number (0 no error, 1 level data not readable) wwww = Warning number (0 no warning)

如果 " Set number of floats" (设置浮子数) 下设置的是 2 的话，将重复以英寸为单位的 PV。由此可以传输 2 个测量值。将 PV 值作为第一个测量值传输，将 SV 作为第 2 个测量值传输。

信息:

要给 PV 传输的最大值为 999.99 英寸 (相当于 25.4 m)。

如果要随同传输 Levelmaster 协议中的温度值，则需在传感器中将 TV 设置为温度。

PV, SV 和 TV 可以通过传感器 DTM 设定。

Report Unit Number

	参数	Length	Code/Data
Request:	Report Unit Number	5 characters ASCII	U**N?
Response:	Report Level (and Temperature)	6 characters ASCII	UuuNnn

1015559-ZH-230530

Assign Unit Number

	参数	Length	Code/Data
Request:	Assign Unit Number	6 characters ASCII	UuuNnn
Response:	Assign Unit Number	6 characters ASCII	UuuNOK uu = new Address

Set number of Floats

	参数	Length	Code/Data
Request:	Set number of Floats	5 characters ASCII	UuuFn
Response:	Set number of Floats	6 characters ASCII	UuuFOK

如果数字被设为 0，则不会再回报物位

Set Baud Rate

	参数	Length	Code/Data
Request:	Set Baud Rate	8 (12) characters ASCII	UuuBbbbb[b][pds] Bbbbb[b] = 1200, 9600 (default) pds = parity, data length, stop bit (optional) parity: none = N, even = E (default), odd = O
Response:	Set Baud Rate	11 characters ASCII	

举例：U01B9600E71

将地址 1 的仪表改变到波特率 9600，偶同位，7 个数据位，1 个停止位

Set Receive to Transmit Delay

	参数	Length	Code/Data
Request:	Set Receive to Transmit Delay	7 characters ASCII	UuuRmmm mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms
Response:	Set Receive to Transmit Delay	6 characters ASCII	UuuROK

Report Number of Floats

	参数	Length	Code/Data
Request:	Report Number of Floats	4 characters ASCII	UuuF
Response:	Report Number of Floats	5 characters ASCII	UuuFn n = number of measurement values (0, 1 or 2)

Report Receive to Transmit Delay

	参数	Length	Code/Data
Request:	Report Receive to Transmit Delay	4 characters ASCII	UuuR
Response:	Report Receive to Transmit Delay	7 characters ASCII	UuuRmmm mmm = milliseconds (50 up to 250), default = 127 ms

错误代码

Error Code	Name
EE-Error	Error While Storing Data in EEPROM
FR-Error	Erorr in Frame (too short, too long, wrong data)
LV-Error	Value out of limits

12.7 一台典型的 Modbus 主机的设置

Fisher ROC 809

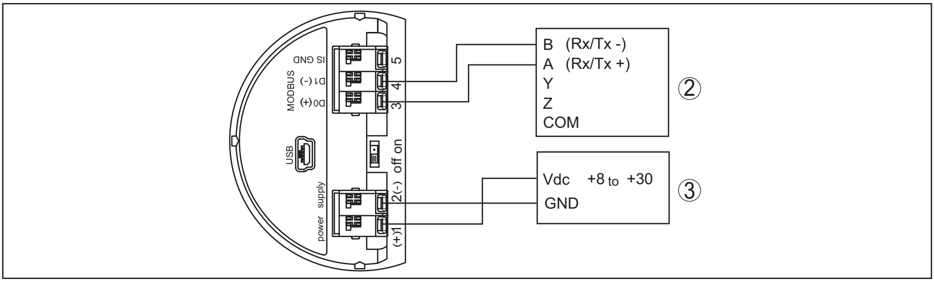


插图. 76: 将 VEGAPULS 6X 与 RTU Fisher ROC 809 相连接

1 VEGAPULS 6X
2 RTU Fisher ROC 809
3 电源装置

Modbus 主机的参数

参数	Value Fisher ROC 809	Value ABB Total Flow	Value Fisher Thermo Electron Autopilot	Value Fisher Bristol ControlWave Micro	Value ScadaPack
Baud Rate	9600	9600	9600	9600	9600
Floating Point Format Code	0	0	0	2 (FC4)	0
RTU Data Type	Conversion Code 66	16 Bit Modicon	IEE Fit 2R	32-bit registers as 2 16-bit registers	Floating Point
Input Register Base Number	0	1	0	1	30001

输入寄存器的基数始终要与 VEGAPULS 6X 的输入寄存器地址相加。

1015559-ZH-230530

由此产生以下情况：

- Fisher ROC 809 - 1300 的寄存器地址是 1300
- ABB Total Flow - 1302 的寄存器地址是 1303
- Thermo Electron Autopilot - 1300 的寄存器地址是 1300
- Bristol ControlWave Micro - 1302 的寄存器地址是 1303
- ScadaPack - 1302 的寄存器地址是 31303

12.8 尺寸

列出的图纸只显示过程连接可能性中的一部分， 其它图纸参见 www.vega.com" 上的 VEGAPULS 6X 的配置器。

塑料外壳

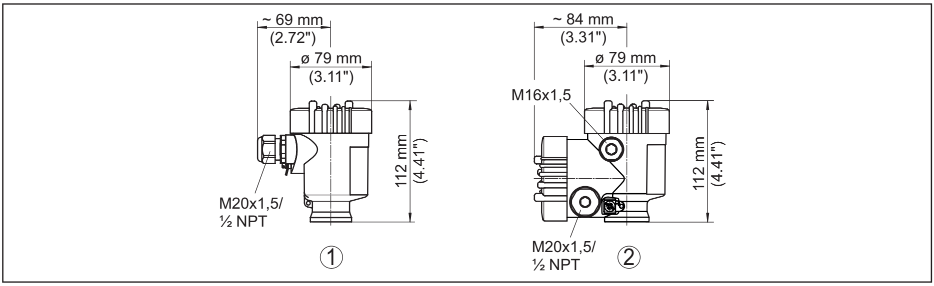


插图. 77: 采用防护等级为 IP66/IP67 的外壳版本 (内装显示和调整模块后，外壳高度增加了 9 mm/0.35 in)

1　塑料制单腔
2　塑料制双腔

铝外壳

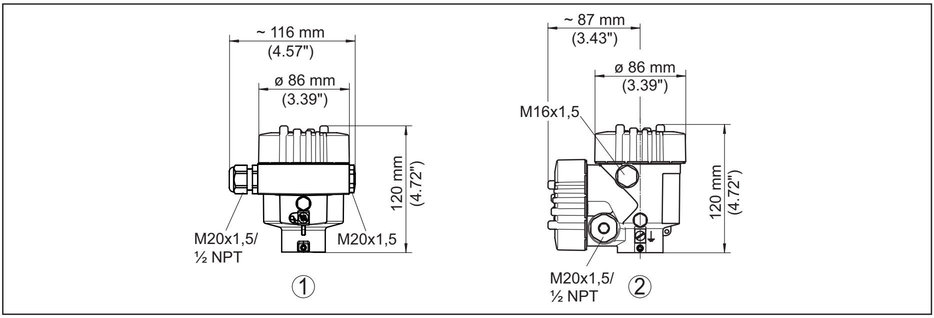


插图. 78: 采用防护等级达 IP66/IP68 (0.2 bar) 的壳体版本，(内装显示和调整模块后，壳体高度增加了18 mm/0.71 in)

1　铝 - 单腔
2　铝 - 双腔

采用保护等级达 IP66/IP68 (1 bar) 的铝外壳

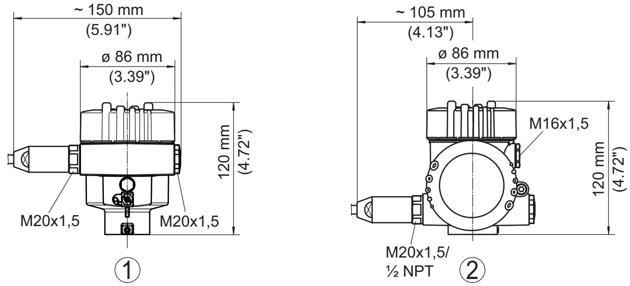


插图. 79: 采用防护等级达 IP66/IP68 (1 bar) 的壳体版本 (内装显示和调整模块后，壳体高度增加了18 mm/0.71 in)

1　铝 - 单腔

不锈钢外壳

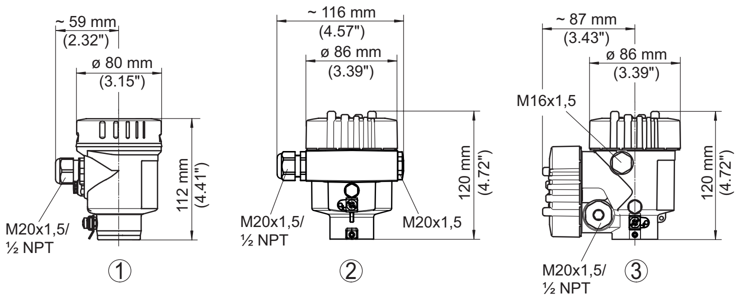


插图. 80: 采用防护等级达 IP66/IP68 (0.2 bar) 的壳体版本，(内装显示和调整模块后，壳体高度增加了18 mm/0.71 in)

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 IP66/IP68 (1 bar) 的不锈钢壳体

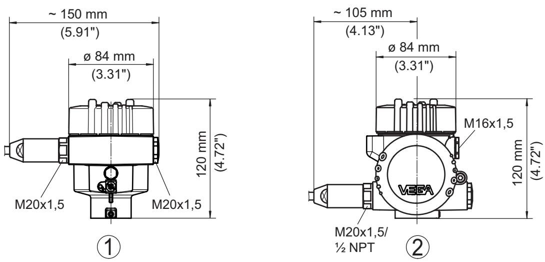


插图. 81: 采用防护等级达 IP66/IP68 (1 bar) 的壳体版本 (内装显示和调整模块后，壳体高度增加了18 mm/0.71 in)

1　不锈钢单腔式 (精铸)
2　不锈钢双腔式 (精铸)

VEGAPULS 6X，塑料号角天线，带锁紧法兰

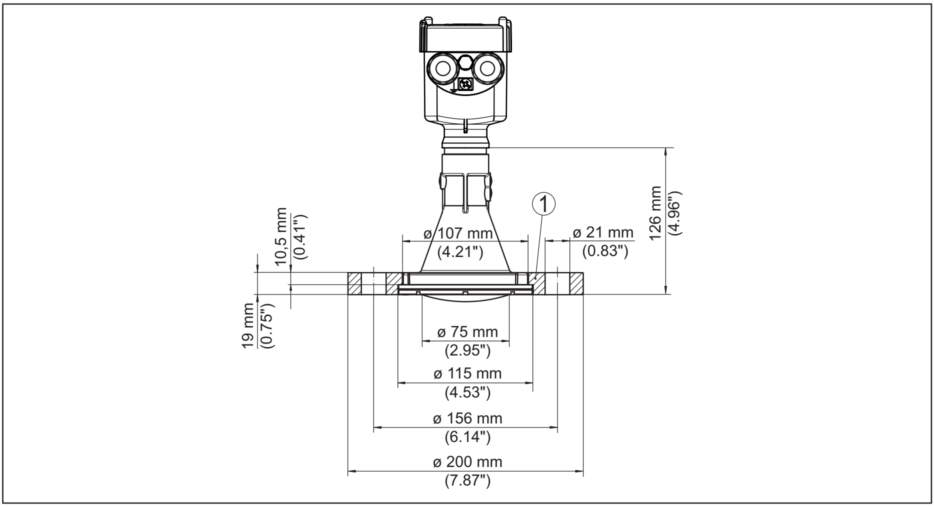


插图. 82: VEGAPULS 6X 带有锁紧法兰，适用于法兰 3" 150 lbs, DN 80 PN 16

1 锁紧法兰

VEGAPULS 6X，塑料号角天线，带锁紧法兰和吹气接口

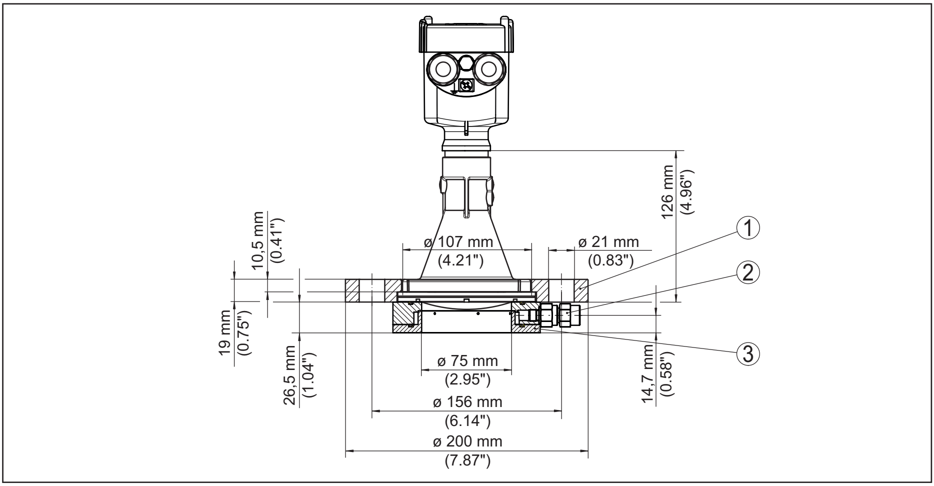


插图. 83: VEGAPULS 6X，带有锁紧法兰和吹气接口，适用于 3" 150 lbs, DN 80 PN 16

1 锁紧法兰
2 止回阀
3 空气吹扫接头

1015559-ZH-230530

VEGAPULS 6X，塑料号角天线，带适配法兰

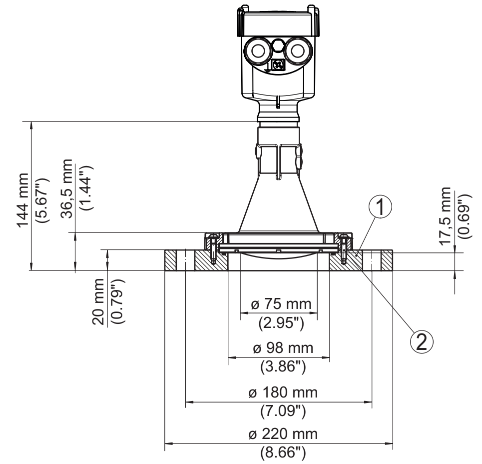


插图. 84: VEGAPULS 6X，带适配法兰 DN 100 PN 6

1 适配法兰
2 过程密封件

VEGAPULS 6X，塑料号角天线，带适配法兰和吹气接口

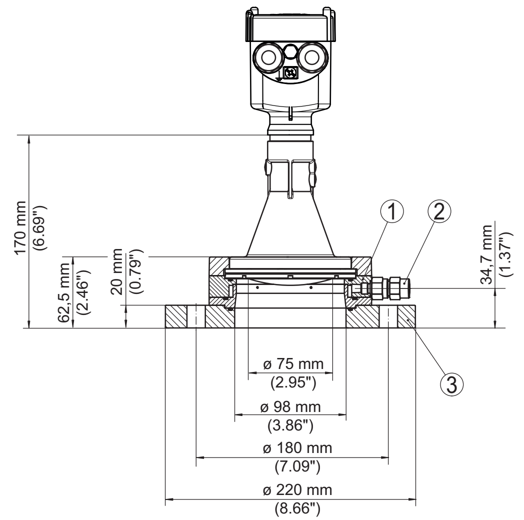


插图. 85: VEGAPULS 6X，适配法兰和吹气接口 DN 100 PN 6

1 空气吹扫接头
2 止回阀
3 适配法兰

1015559-ZH-230530

VEGAPULS 6X，带龙门框的塑料号角天线

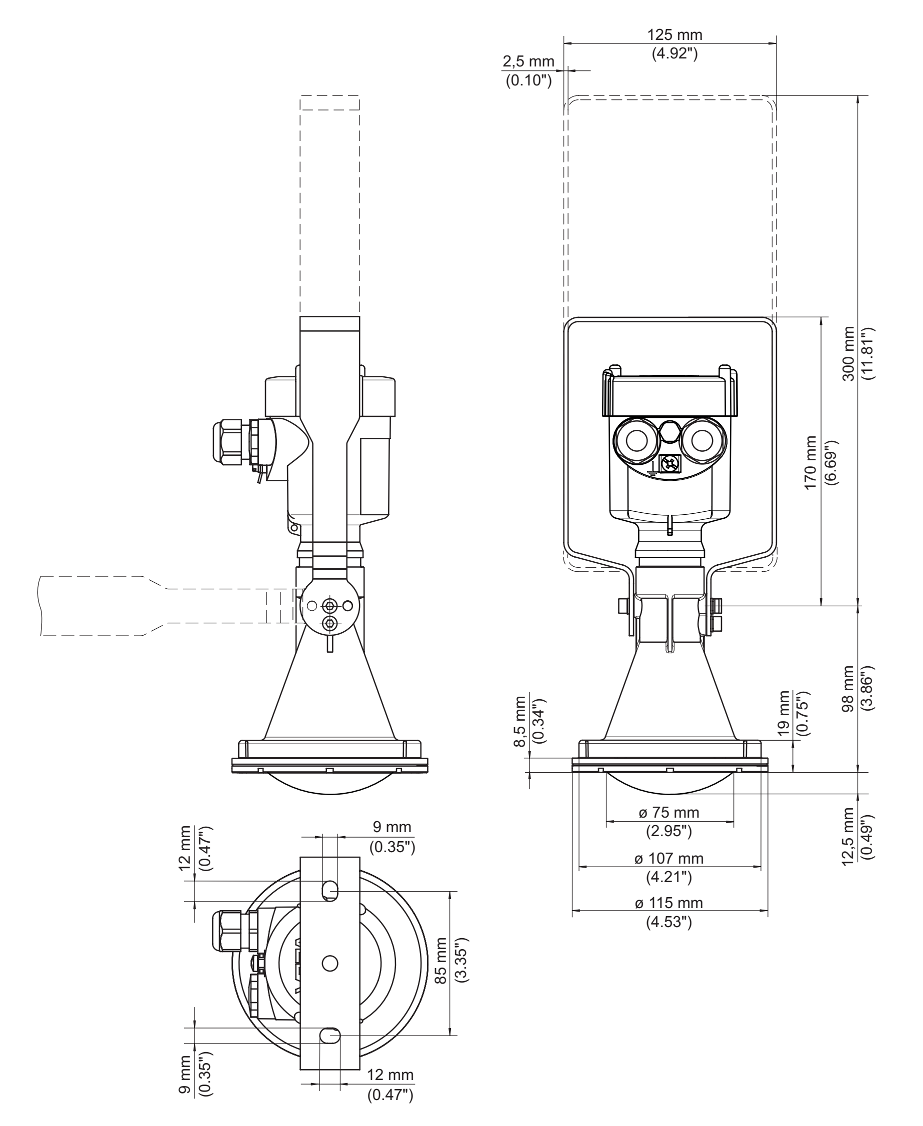


插图. 86: VEGAPULS 6X, 塑料号角天线，龙门框，长度为 170 或 300 mm

1015559-ZH-230530

VEGAPULS 6X, 带有内置天线系统的螺纹，至 +80 ℃ (+176 ℉)

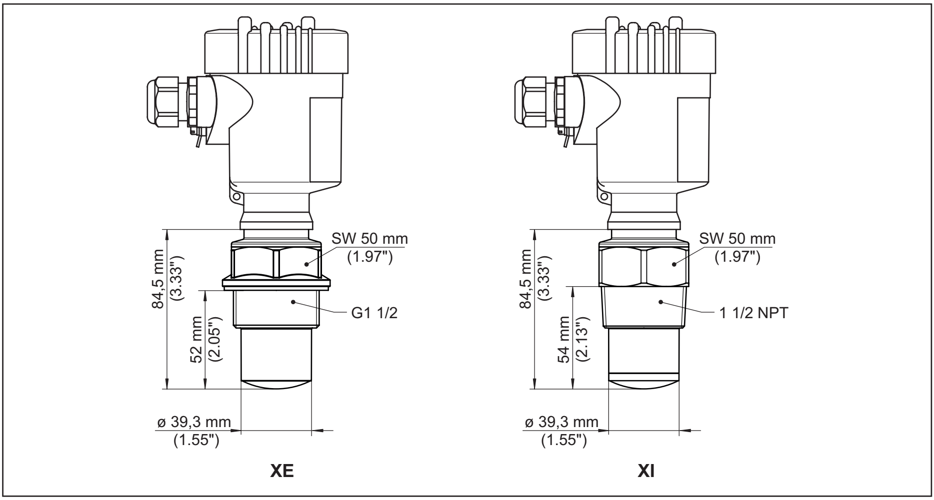


插图. 87: VEGAPULS 6X, 带有内置天线系统的螺纹，至 +80 ℃ (+176 ℉)

XE G1½ (DIN 3852-A) PVDF
XI 1½NPT (ASME B1.20.1) PVDF

VEGAPULS 6X, 带有内置天线系统的螺纹，至 +150 ℃ (+302 ℉)

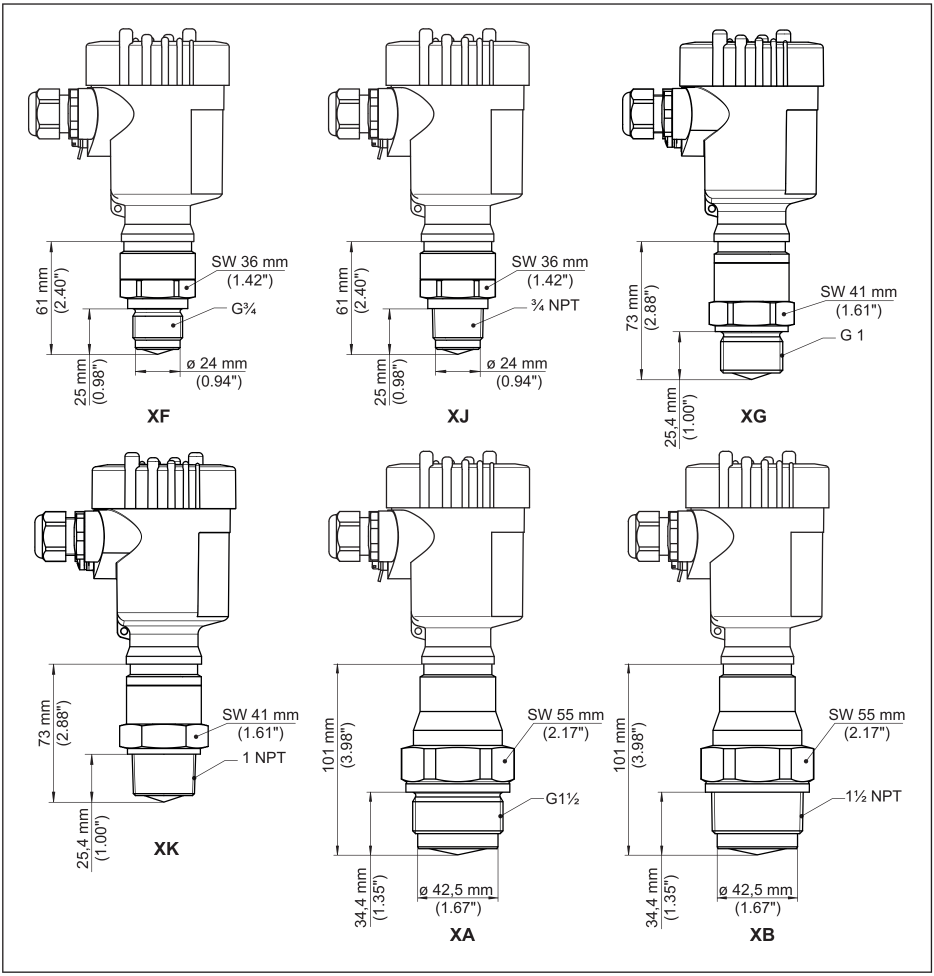


插图. 88: VEGAPULS 6X, 带有内置天线系统的螺纹，至 +150 ℃ (+302 ℉)

XF G¾ (DIN 3852-A)
XJ ¾ NPT (ASME B1.20.1)
XG G1 (DIN 3852-A)
XK 1 NPT (ASME B1.20.1)
XA G1½ (DIN 3852-A)
XB 1½ NPT (ASME B1.20.1)

1015559-ZH-230530

VEGAPULS 6X, 带有内置天线系统的螺纹至 +200 °C (+392 °F)/+250 °C (+482 °F)

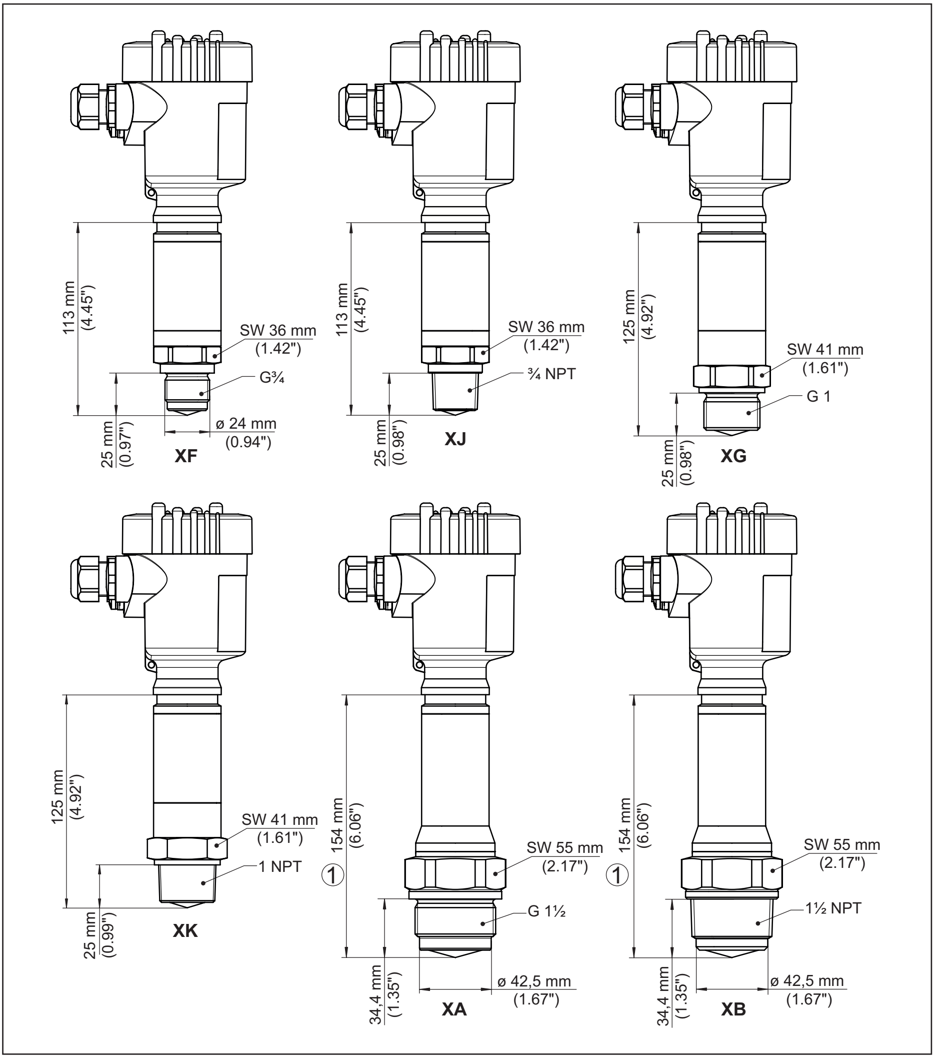
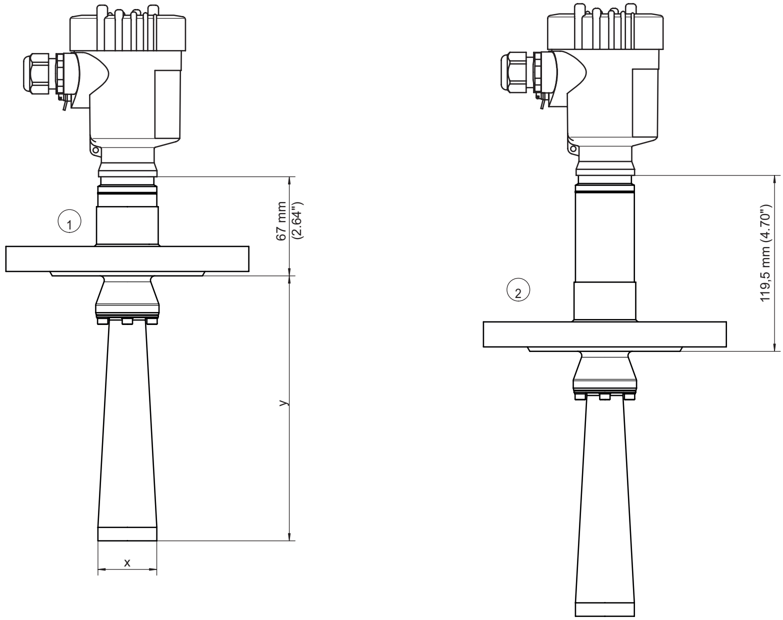


插图. 89: VEGAPULS 6X, 带有内置天线系统的螺纹至 +200 °C (+392 °F)/+250 °C (+482 °F)

1 对于直至 +250 °C (+482 °F) 的版本： 125 mm (4.92")
XF G¾ (DIN 3852-A)
XJ ¾ NPT (ASME B1.20.1)
XG G1 (DIN 3852-A)
XK 1 NPT (ASME B1.20.1)
XA G1½ (DIN 3852-A)
XB 1½ NPT (ASME B1.20.1)

VEGAPULS 6X, 带有喇叭口天线的法兰，至 +150 °C (+302 °F)/+200 °C (+392 °F)/+250 °C (+482 °F)



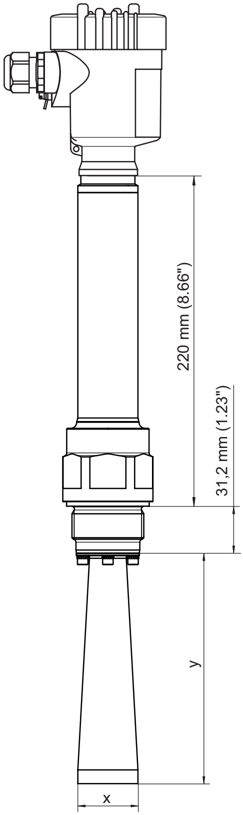
mm	y	x
¾"	25	ø21
1"	40	ø26
1½"	180	ø40
2"	213	ø48
3"	335	ø75

inch	y	x
¾"	0.98"	ø0.83"
1"	1.57"	ø1.02"
1½"	7.09"	ø1.58"
2"	8.39"	ø1.89"
3"	13.19"	ø2.95"

插图. 90: VEGAPULS 6X，带有号角天线的法兰，至 +150 °C (+302 °F)/+250 °C (+482 °F)

1　至 +150 °C (+302 °F) 的版本
2　至 +200 °C (+392 °F) 的款型和至 +250 °C (+482 °F) 的款型

VEGAPULS 6X, 带有号角天线的螺纹，450 °C 型

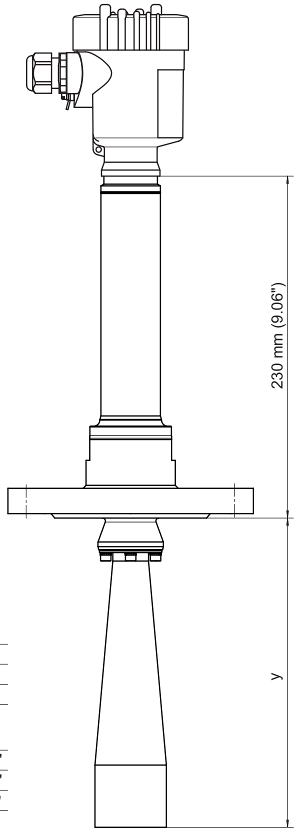


mm	y	x
1½"	154	ø40
2"	186	ø48
3"	308	ø75

inch	y	x
1½"	6.04"	ø1.58"
2"	7.33"	ø1.89"
3"	12.13"	ø2.95"

插图. 91: VEGAPULS 6X, 带有号角天线的螺纹，450 °C 型

VEGAPULS 6X, 带有号角天线的法兰，450 ℃ 型



mm	y	x
1 ½"	100	ø 40
2"	120	ø 48
3"	216	ø 75

inch	y	x
1 ½"	3.94"	ø 1.58"
2"	4.72"	ø 1.89"
3"	8.50"	ø 2.95"

插图. 92: VEGAPULS 6X, 带有号角天线的法兰，450 ℃ 型

1015559-ZH-230530

VEGAPULS 6X，法兰，带有塑封天线系统

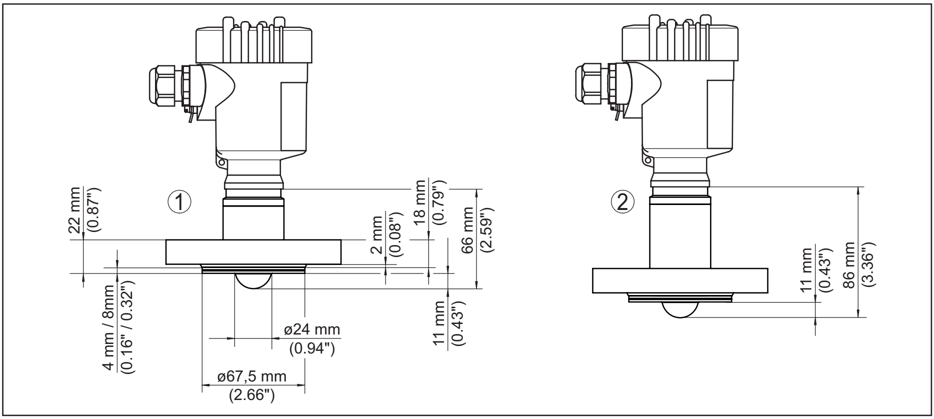


插图. 93: VEGAPULS 6X, 封装天线系统 DN 25 PN 40

1　至 +150 ℃ (+302 °F) 的版本
2　至 +200 ℃ (+392 °F) 的版本

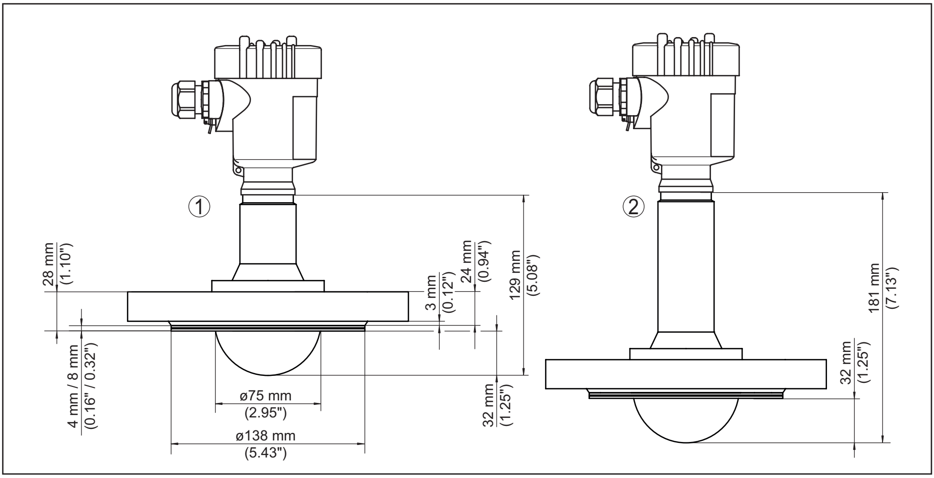


插图. 94: VEGAPULS 6X, 封装天线系统 DN 80 PN 40

1　至 +150 ℃ (+302 °F) 的版本
2　至 +200 ℃ (+392 °F) 的版本

VEGAPULS 6X，用于卫生型适配器的螺纹

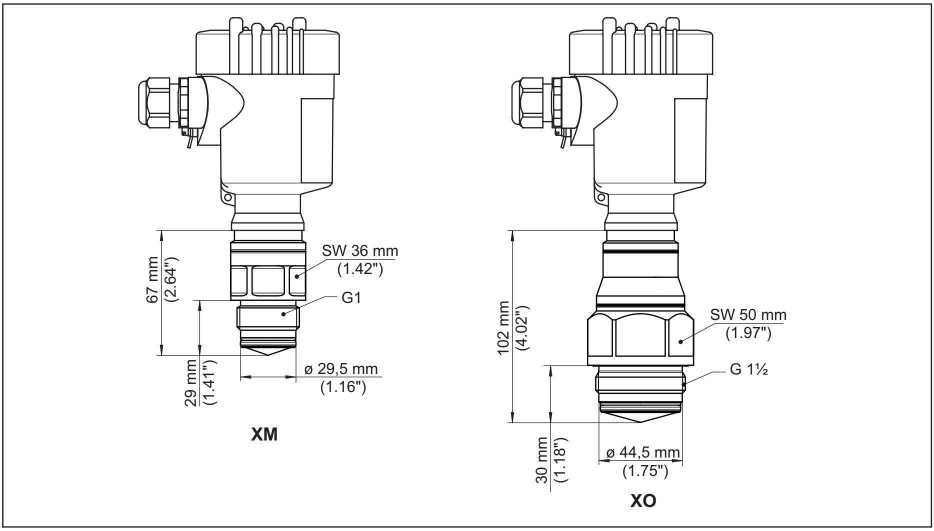


插图. 95: VEGAPULS 6X，用于卫生型适配器的螺纹

XM G1 (ISO 228-1)，用于卫生型适配器，用 O 型圈密封
XO G1½ (ISO 228-1)，用于卫生型适配器，用 O 型圈密封

VEGAPULS 6X，无菌接口 1

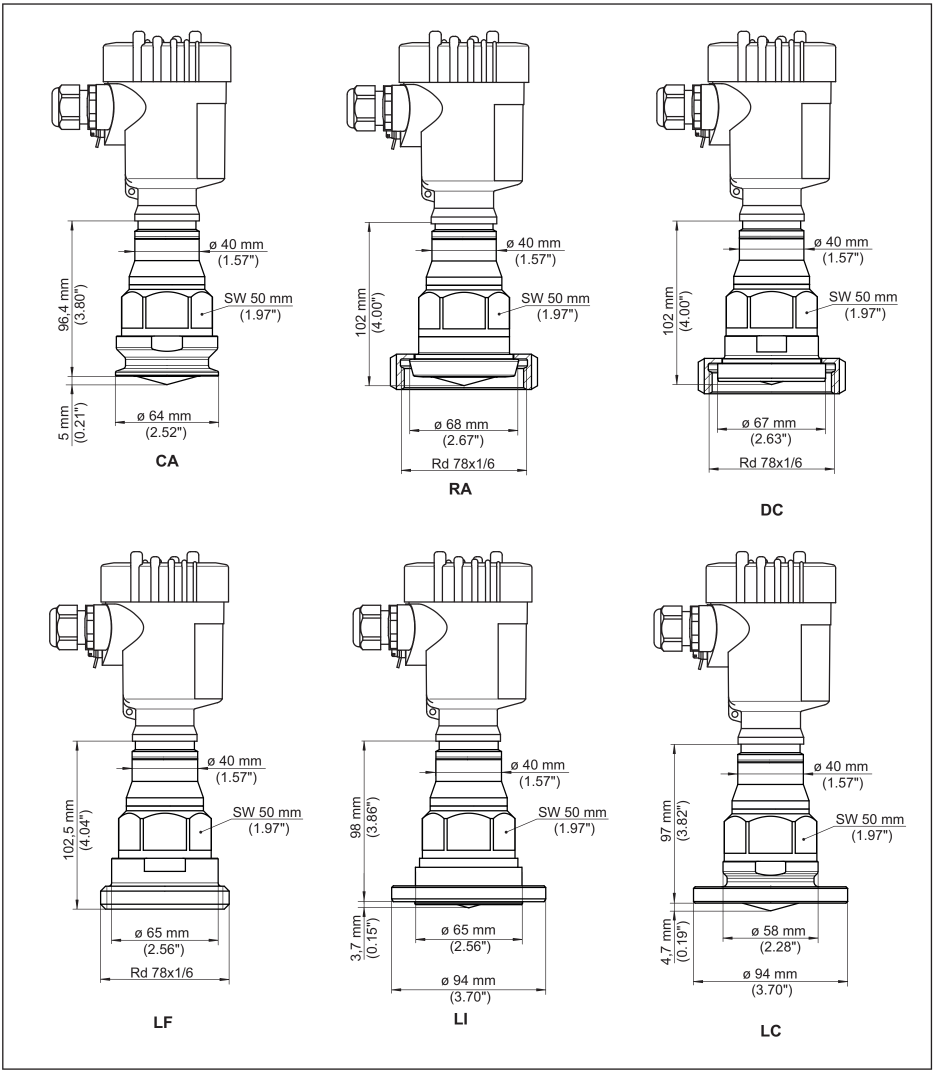


插图. 96: VEGAPULS 6X，卫生型接口

CA　卡箍 2" (DIN 32676, ISO 2852)
RA　管螺纹接头 DN 50 (DIN 11851)
DC　带肩管接头 DN 50 A 型，用于管件 53 x 1.5 (DIN 11864-1)
LF　螺纹管接头 DN 50 A 型，用于管件 53 x 1.5 (DIN 11864-1)
LI　坡口法兰 DN 50 A 型，用于管件 53 x 1.5 (DIN 11864-2)
LC　带肩法兰 DN 50 A 型，用于管件 53 x 1.5 (DIN 11864-2)

1015559-ZH-230530

VEGAPULS 6X，无菌接口 2

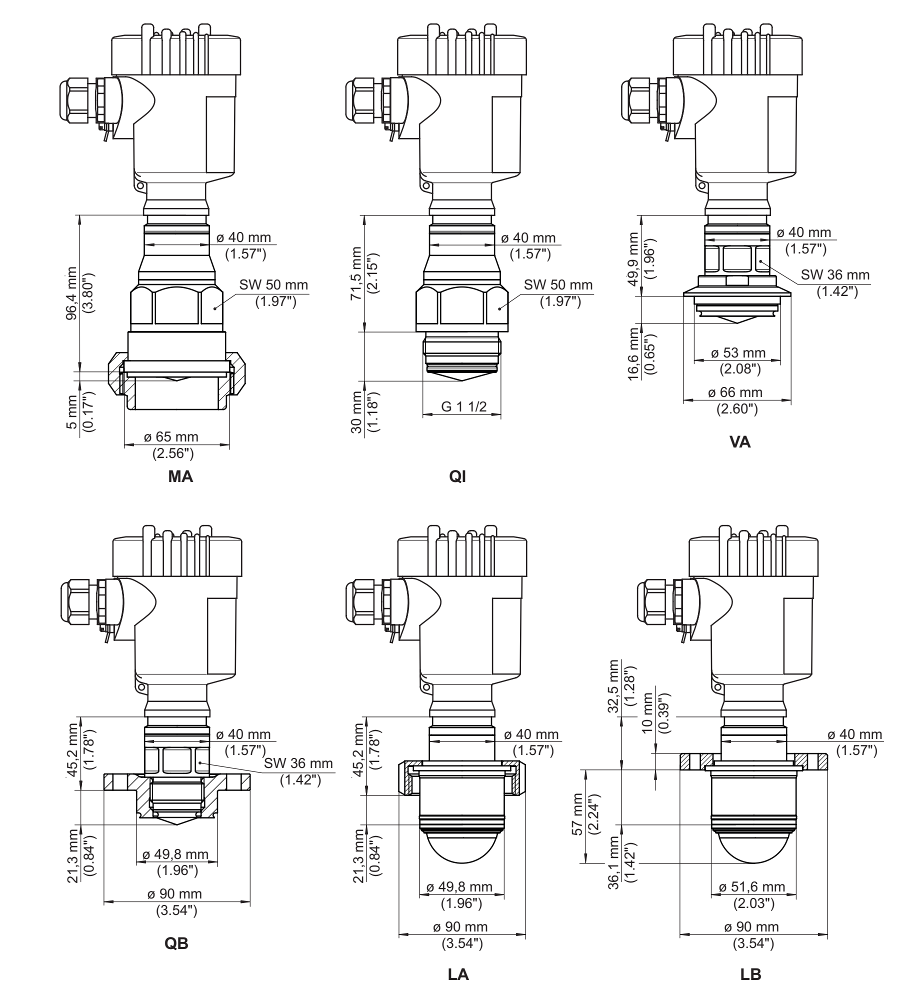


插图. 97: VEGAPULS 6X，卫生型接口

VA 用于 Varinline F 型 (1") D = 50 mm
MA SMS 1145 DN 51
Q1 DRD 接头 ø 65 mm
SA SMS DN 51
QB 用于 Neumo Biocontrol D50
LA 带卡槽式锁紧螺母的无菌接头F40
LB 无菌接头，带有夹紧法兰 DN 32

1015559-ZH-230530

VEGAPULS 6X, 带有透镜天线的法兰

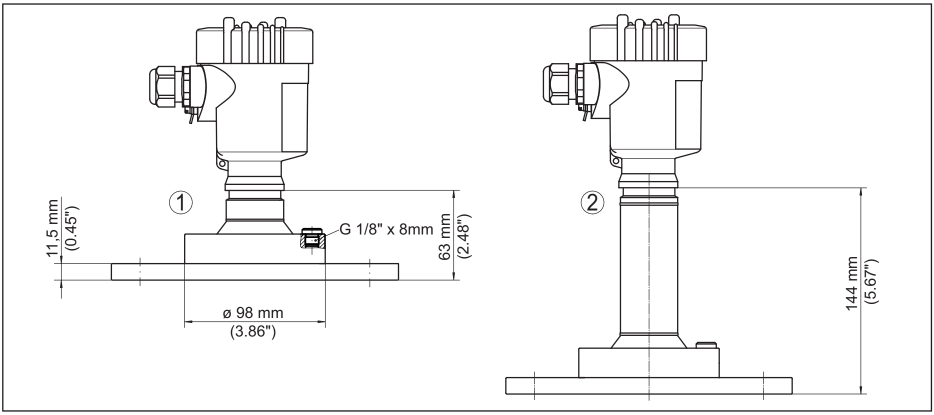


插图. 98: VEGAPULS 6X，带有透镜天线的法兰 (法兰厚度参见图纸，法兰尺寸根据 DIN, ASME, JIS)

1 至 +150 °C (+302 °F) 的版本
2 至 +250 °C (+482 °F) 的版本

VEGAPULS 6X，带有透镜天线和吹气接口的法兰

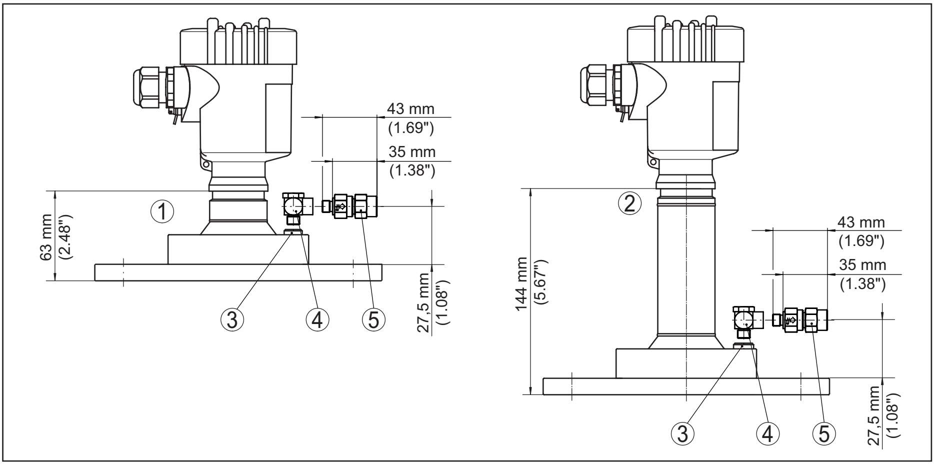


插图. 99: VEGAPULS 6X，带有透镜天线和吹气接口的法兰

1 至 +150 °C (+302 °F) 的版本
2 至 +250 °C (+482 °F) 的版本
3 盲塞
4 90° 角连接件
5 止回阀

1015559-ZH-230530

VEGAPULS 6X, 带有透镜天线和万向节的法兰

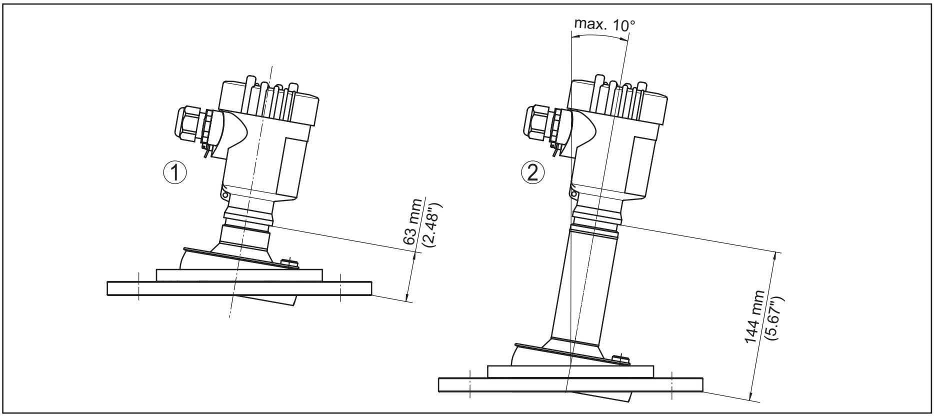


插图. 100: VEGAPULS 6X, 带有透镜天线和万向节的法兰

1 至 +150 °C (+302 °F) 的版本
2 至 +250 °C (+482 °F) 的版本

VEGAPULS 6X，带有透镜天线、万向节和吹气接口的法兰

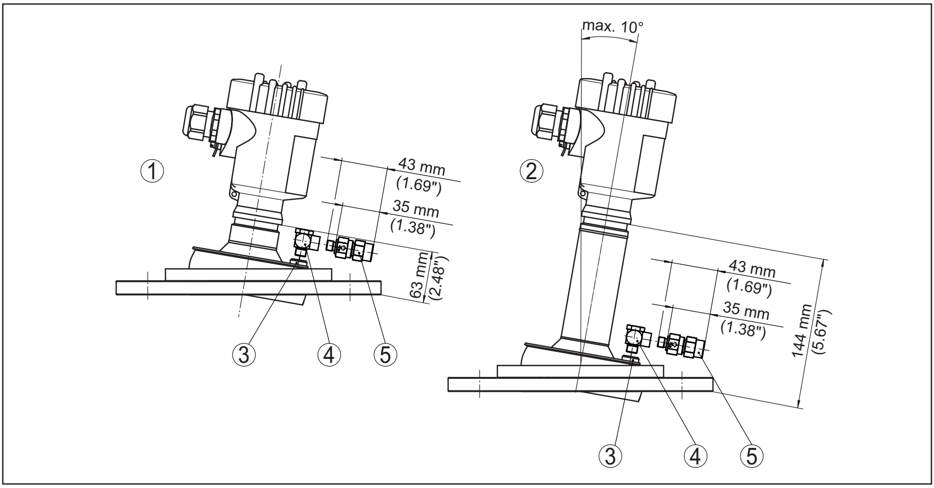


插图. 101: VEGAPULS 6X，带有透镜天线、万向节和吹气接口的法兰

1 至 +150 °C (+302 °F) 的版本
2 至 +250 °C (+482 °F) 的版本
3 盲塞
4 90° 角连接件
5 止回阀

12.9 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。

12.10 Licensing information for open source software

Open source software components are also used in this device. A documentation of these components with the respective license type, the associated license texts, copyright notes and disclaimers can be found on our homepage.

12.11 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。

1015559-ZH-230530

INDEX

Symbole

N

1015559-ZH-230530

Printing date:

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

1015559-ZH-230530

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany 德国
Phone +49 7836 50-0
E-mail: info.de@vega.com

www.vega.com