产品信息

R雷达

在液体和固料中的物位测量

VEGAPULS C 11
VEGAPULS C 21
VEGAPULS C 22
VEGAPULS C 23
VEGAPULS 11
VEGAPULS 21
VEGAPULS 31

Document ID: 58365

目录

1 测量原理 3
2 型号概览 4
3 选择仪表 6
4 安装 7
5 电子部件 - 两线制 4 ... 20 mA 8
6 电子部件 - 两线制 4 ... 20 mA/HART 9
7 电子部件 - SDI-12 10
8 电子部件 - Modbus 11
9 操作 12
10 尺寸 13

请遵守针对防爆应用的安全提示

用于防爆场合时，请遵守专门针对防爆的安全提示，您可以在 www.vega.com 下以及在每一台仪表随附的资料中找到它。在有爆炸危险的区域里，必须遵守针对传感器和供电设备的相应规定、一致性证明和型式检验证书。只允许将传感器接入真正安全的电流回路中运行。许可的电气值参见证明。

1 测量原理

测量原理

本仪表通过其天线发出一个连续的雷达信号。该发射的信号被介质反射，并被天线作为回波接收。

在发射的和接收的信号之间存在的频率差与距离成正比，并与充填高度相关。如此算出的充填高度被转变成一个对应的输出信号，并作为测量值被发送。

80 GHz 技术

通过所运用的 80 GHz 技术可获得雷达光束的独特聚焦能力以及雷达传感器的大动态范围。雷达传感器的动态范围越大，其应用范围就越广，由此其测量可靠性也就越高。

优点

无接触式雷达技术具有测量精度特别高的特点。测量既不受有波动的产品性能，也不受过程条件如温度、压力或起尘严重的影响。调整方便，无需给容器装料或将容器排空，由此可节省时间。

输入变量

测量值是传感器的天线边缘与介质表面之间的距离。天线边缘也是测量的基准面。

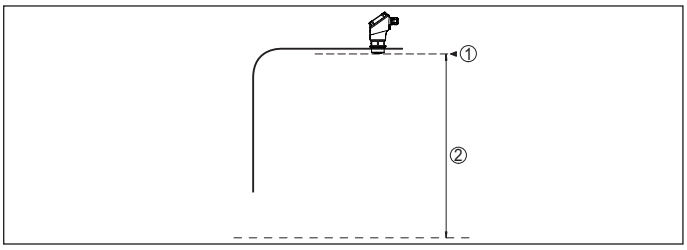

插图. 1: 有关输入值的信息

1 基准面
2 测量值，最大量程

2 型号概览

	VEGAPULS C 11	VEGAPULS C 21	VEGAPULS C 22
应用	水处理，泵站，雨水溢流池，水位监测	水处理，泵站，雨水溢流池，在明渠中测量流量，水位监测	水处理，泵站，雨水溢流池，在明渠中测量流量，水位监测
最大测量范围	8 m (26.25 ft)	15 m (49.21 ft)	15 m (49.21 ft)
天线/材料	集成的天线系统/PVDF 封装	集成的天线系统/PVDF 封装	集成的天线系统/PVDF 封装
射束孔径角	8°	8°	8°
过程接头/材料	G1½, 1½ NPT, R1½/PVDF	G1½, 1½ NPT, R1½	G1½, 1½ NPT, R1½
龙门框接口	G1, 1 NPT, R1	G1, 1 NPT, R1	G1½, 1½ NPT, R1½
过程温度	-40 ... +60 °C -40 ... +140 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
过程压力	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)
测量偏差	≤ 5 mm	≤ 2 mm	≤ 2 mm
频率范围	W 带	W 带	W 带
信号输出口	● 两线制 4 ... 20 mA	● 两线制 4 ... 20 mA/HART ● SDI-12 ● Modbus	● 两线制 4 ... 20 mA/HART ● SDI-12 ● Modbus
通信接口	Bluetooth	Bluetooth	Bluetooth
显示/调整	-/借助智能手机或平板电脑上的 App 以及蓝牙功能	-/借助智能手机或平板电脑上的 App 以及蓝牙功能	-/借助智能手机或平板电脑上的 App 以及蓝牙功能
许可证[1]	-	● c-UL-us, EAC, RCM ● ATEX/IEC ● EAC/SEPRO ● NEPSI/CCOE/TIIS/KOSHA ● INMETRO/IA	● c-UL-us, EAC, RCM ● ATEX/IEC ● EAC/SEPRO ● NEPSI/CCOE/TIIS/KOSHA ● INMETRO/IA

[1] 有或已申请

VEGAPULS C 23	VEGAPULS 11	VEGAPULS 21	VEGAPULS 31
水处理，泵站，雨水溢流池，在明渠中测量流量，水位监测	水处理，各种工业领域内的储罐，塑料罐(透过罐壁进行测量)	水处理，各种工业领域内的储罐，塑料罐(透过罐壁进行测量)	水处理，各种工业领域内的储罐，塑料罐(透过罐壁进行测量)
30 m (98.43 ft)	8 m (26.25 ft)	15 m (49.21 ft)	15 m (49.21 ft)
集成的天线系统/PVDF 封装	集成的天线系统/PVDF 封装	集成的天线系统/PVDF 封装	集成的天线系统/PVDF 封装
4°	8°	8°	8°
-	G1½, 1½ NPT, R1½	G1½, 1½ NPT, R1½	G1½, 1½ NPT, R1½
G1, 1 NPT, R1	G1½, 1½ NPT, R1½	G1½, 1½ NPT, R1½	G1½, 1½ NPT, R1½
-40 ... +80 ℃ (-40 ... +176 ℉)	-40 ... +60 ℃ -40 ... +140 ℉)	-40 ... +80 ℃ (-40 ... +176 ℉)	-40 ... +80 ℃ (-40 ... +176 ℉)
-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)	-1 ... +3 bar/-100 ... +300 kPa (-14.5 ... +43.51 psi)
≤ 2 mm	≤ 5 mm	≤ 2 mm	≤ 2 mm
W 带	W 带	W 带	W 带
• 两线制 4 ... 20 mA/HART • SDI-12 • Modbus	• 两线制 4 ... 20 mA	• 两线制 4 ... 20 mA/HART	• 两线制 4 ... 20 mA/HART
Bluetooth	Bluetooth	Bluetooth	Bluetooth
-/借助智能手机或平板电脑上的 App 以及蓝牙功能	-/借助智能手机或平板电脑上的 App 以及蓝牙功能	-/借助智能手机或平板电脑上的 App 以及蓝牙功能	内置的显示和调整单元/借助蓝牙功能并通过智能手机或平板电脑上的 App
• c-UL-us, EAC, RCM • ATEX/IEC • EAC/SEPRO • NEPSI/CCOE/TIIS/KOSHA • INMETRO/IA	-	• c-UL-us, EAC, RCM • ATEX/IEC • EAC/SEPRO • NEPSI/CCOE/TIIS/KOSHA • INMETRO/IA	• c-UL-us, EAC, RCM • ATEX/IEC • EAC/SEPRO • NEPSI/CCOE/TIIS/KOSHA • INMETRO/IA

3 选择仪表

应用领域

此处描述的 VEGAPULS 10、20、30 系列的雷达传感器用于液体和固体的非接触式液位测量。它们既可以用于简单液体也可以用于腐蚀性液体。即便在起尘和噪音发射严重的情况下，也无论出现粘附还是结露现象，传感器都能绝对安全地测量轻质和重型材料。

仪表概貌

VEGAPULS C 11

VEGAPULS C 11 是一种在对防护等级有高要求的简单应用领域内进行非接触式物位测量的理想的传感器，它尤其适用于在水处理领域、在泵站和雨水溢流池中的应用场合，也适用于监测水位。

VEGAPULS C 21, C 22, C 23

VEGAPULS C 21, C 22, C 23 是在对防护等级有高要求的简单应用领域内进行非接触式物位测量的理想的传感器，它尤其适用于在水处理领域、在泵站和雨水溢流池中的应用场合，也适用于在明渠中测量流量以及监测水位。

VEGAPULS 11, 21, 31

VEGAPULS 11, 21, 31 是在简单应用领域内进行非接触式物位测量的理想的传感器，它尤其适用于在水处理领域、在各种工业领域用的酸、碱和助剂的仓储容器中进行测量，也适用于从外部透过容器壁测量塑料罐内的物位。

结构和壳体保护等级

VEGAPULS 10, 20 和 30 系列的雷达传感器有不用的构造、壳体防护等级和连接技术供选择。以下诸图展示的是一些典型的例子。

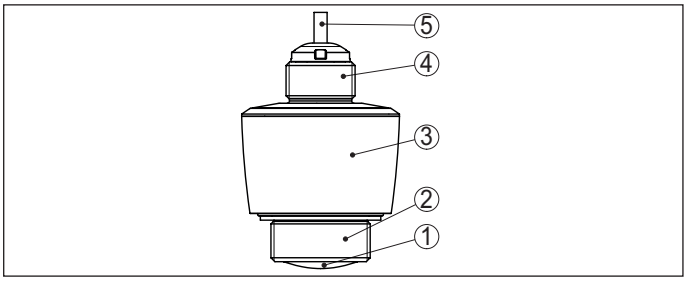

插图. 2: VEGAPULS C 11 带有防护等级达 IP66/IP68 (3 bar) 的直接电缆出口

1 雷达天线
2 过程接头
3 电子部件壳体
4 安装螺纹
5 连接电缆

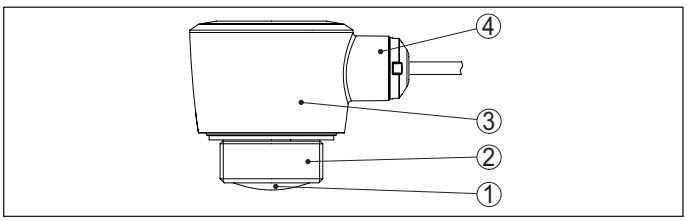

插图. 3: VEGAPULS C 22 带有直接的电缆出口，防护等级达 IP66/IP68 (3 bar)，供安装在天花板上

1 雷达天线
2 过程接头
3 电子部件壳体
4 电缆出口

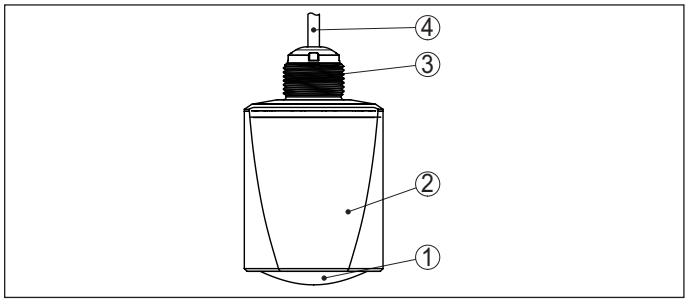

插图. 4: VEGAPULS C 23 带有防护等级达 IP66/IP68 (3 bar) 的直接电缆出口

1 雷达天线
2 电子部件壳体
3 安装螺纹
4 连接电缆

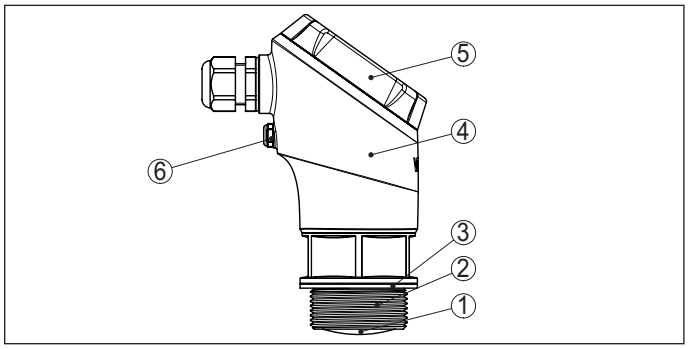

插图. 5: VEGAPULS 31 的防护等级达 IP66/IP67

1 雷达天线
2 过程接头
3 过程密封件
4 电子部件壳体
5 显示和调整单元
6 通风/压力补偿

4 安装

安装位置

请将传感器安装在一个离开容器壁至少 200 mm (7.874 in) 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波，不过，可以通过做出相应的调整来抑制它们。

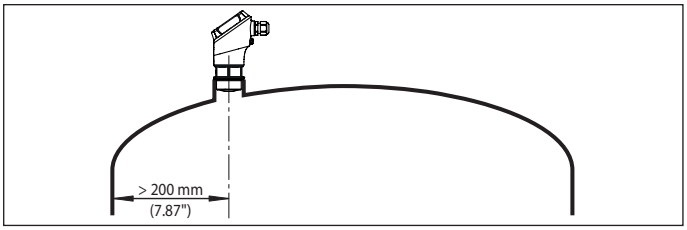

插图. 6: 将雷达传感器安装在圆形容器盖上

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。

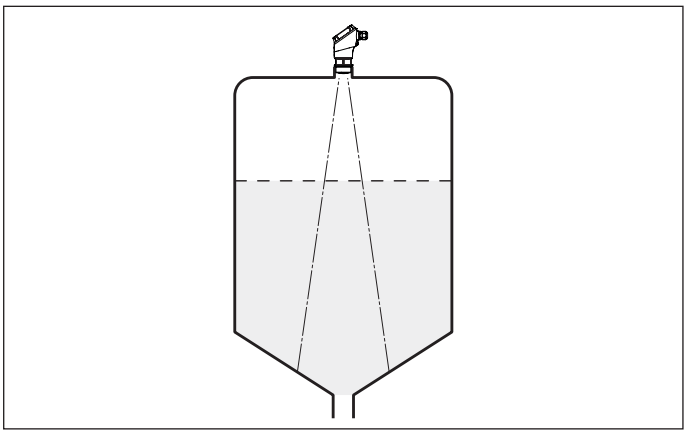

插图. 7: 将雷达传感器安装到带有锥形底部的容器上

水位测量时的安装举例

以下诸图显示安装示例和测量布局可能性。

河流水位

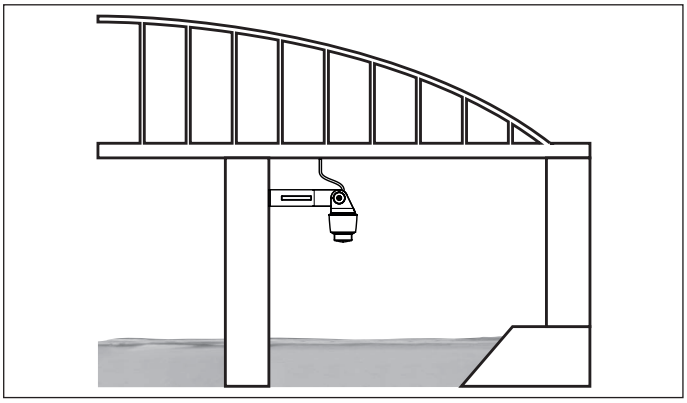

插图. 8: 河流水位测量，将传感器安装在桥墩上

深井水位

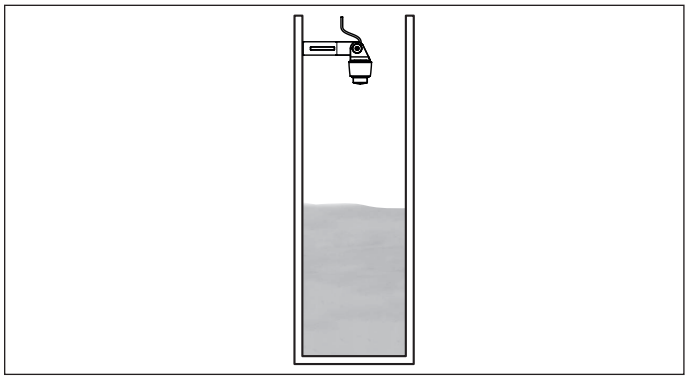

插图. 9: 测量深井水位，将传感器安装在井盖上

流量测量时的安装举例

以下诸图显示安装示例和测量布局可能性。

矩形水槽

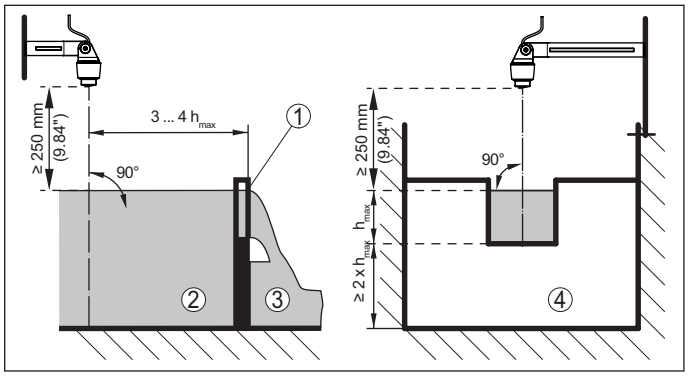

插图. 10: 带矩形水槽的流量测量：$h_{max.}$ = 矩形水槽的最大注水高度

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)

卡发基-文丘里水沟

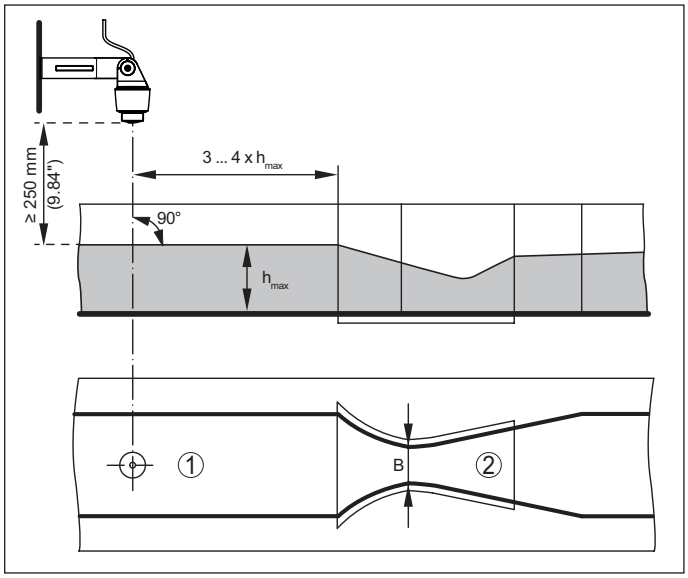

插图. 11: 用卡发基-文丘里水沟来测量流量：$h_{max.}$ =水沟的最大灌装量；B =水沟的最大收缩率

1 传感器位置
2 Venturi 水槽

5 电子部件 - 两线制 4 ... 20 mA

供电

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) 。

供电装置的数据：

- 工作电压
  - 12 ... 35 V DC
- 许可的剩余波纹度
  - 用于 U_N 12 V DC (12 V < U_B < 18 V): ≤ 0.7 $V_{有效}$ (16 ... 400 Hz)
  - 用于 U_N 24 V DC (18 V < U_B < 35 V): ≤ 1.0 $V_{有效}$ (16 ... 400 Hz)

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
- 在电流回路中其它仪表的影响 (参见各仪表使用说明书中 "技术参数" 一章中的负载值)

连接电缆

将仪表与市售的两芯线电缆相连。

连接

直接的电缆出口

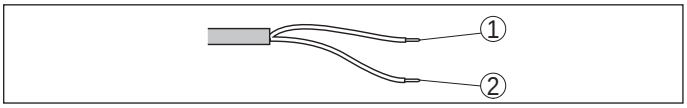

插图. 12: 固定连接的连接电缆的芯线分布

	芯线颜色	功能	极性
1	褐色	供电，信号输出	+
2	蓝色	供电，信号输出	-

连接壳体

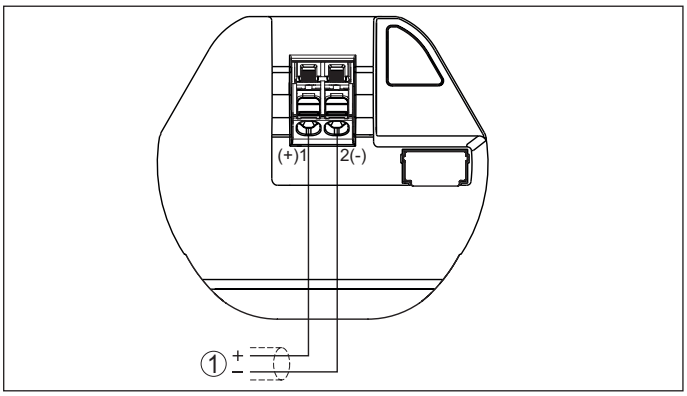

插图. 13: VEGAPULS 接线腔

1 供电，信号输出

6 电子部件 - 两线制 4 ... 20 mA/HART

供电

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) 。

供电装置的数据：

- 工作电压
  - 12 ... 35 V DC
- 许可的剩余波纹度
  - 用于 U_N 12 V DC (12 V < U_B < 18 V): ≤ 0.7 $V_{有效}$ (16 ... 400 Hz)
  - 用于 U_N 24 V DC (18 V < U_B < 35 V): ≤ 1.0 $V_{有效}$ (16 ... 400 Hz)

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
- 在电流回路中其它仪表的影响 (参见各仪表使用说明书中 "技术参数" 一章中的负载值)

连接电缆

本仪表与市场上常见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。

一般来说，在 HART 多支路运行中需要使用经屏蔽的电缆。

连接

直接的电缆出口

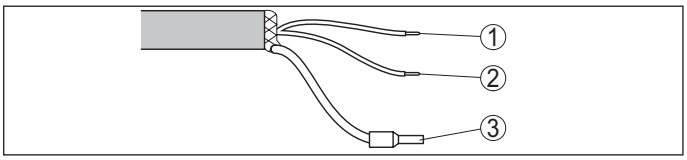

插图. 14: 固定连接的连接电缆的芯线分布

	芯线颜色	功能	极性
1	褐色	供电，信号输出	+
2	蓝色	供电，信号输出	-
3		屏蔽	

连接壳体

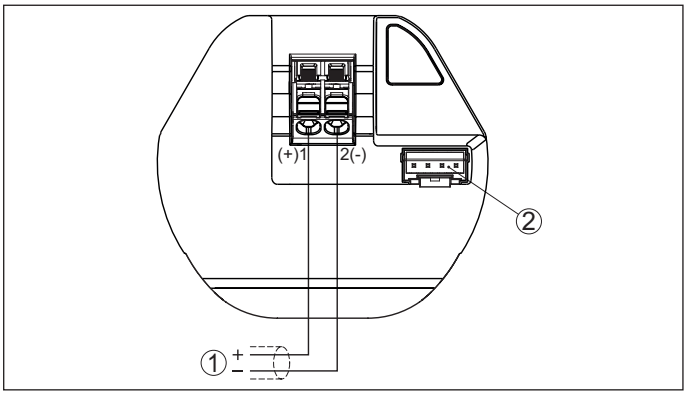

插图. 15: VEGAPULS 接线腔

1 供电，信号输出
2 用于显示和调整单元的插接器

7 电子部件 - SDI-12

供电

通过一台 SDI-12 数据采集器给仪表供电。

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) 。

供电装置的数据：

- 工作电压
  - 9 ... 32 V DC
- 传感器最大数量
  - 32

连接电缆

本仪表与市场上常见的不带屏蔽的三芯线电缆相连。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。

连接

直接的电缆出口

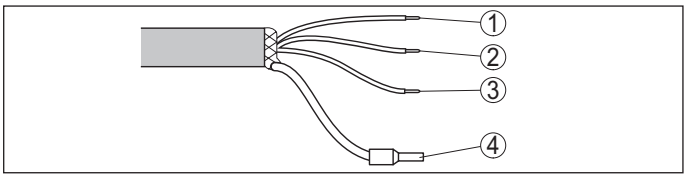

插图. 16: 固定连接的连接电缆的芯线分布

	芯线颜色	功能	极性
1	褐色	供电	+
2	蓝色	供电	-
3	白色	SDI Data	+
4		屏蔽	

8 电子部件 - Modbus

供电

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。

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) 。

供电装置的数据：

- 工作电压
  - 8 ... 30 V DC
- 传感器最大数量
  - 32

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。

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。

连接

直接的电缆出口

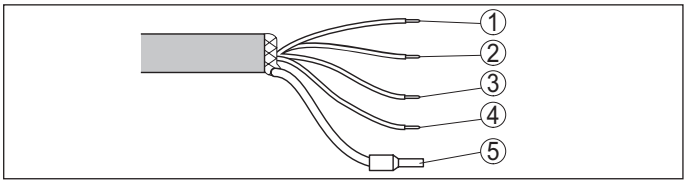

插图. 17: 固定连接的连接电缆的芯线分布

	芯线颜色	功能	极性
1	褐色	供电	+
2	蓝色	供电	-
3	白色	Modbus 信号 D-	+
4	黑色	Modbus 信号 D+	-
5		屏蔽	

9 操作

9.1 无线操作

可以通过标准操作工具来无线操作带有内置蓝牙模块的仪表：

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

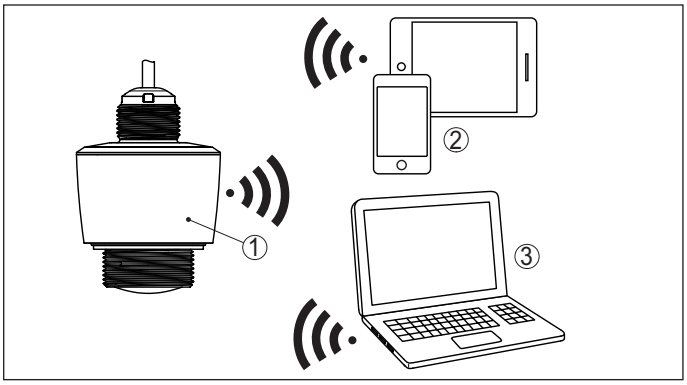

插图. 18: 与带有内置蓝牙 LE 的标准操作仪表实现无线连接

1 传感器
2 智能手机/平板电脑
3 电脑/笔记本电脑

9.2 通过信号线路进行操作

对于带有信号输出 4 ... 20 mA/HART 的仪表，也可以通过信号线路来操作。通过一个接口适配器及一台电脑/笔记本电脑并借助 DTM/PACTware 来进行。

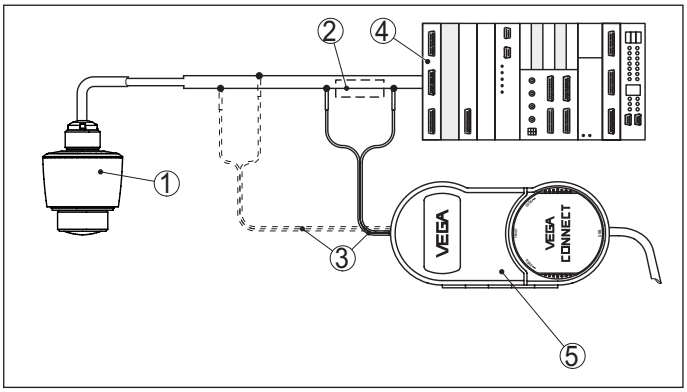

插图. 19: 将电脑与信号线路相连接

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 供电
5 接口适配器 VEGACONNECT

9.3 现场操作

内置的显示和调整单元用于在 VEGAPULS 31 上进行现场操作。

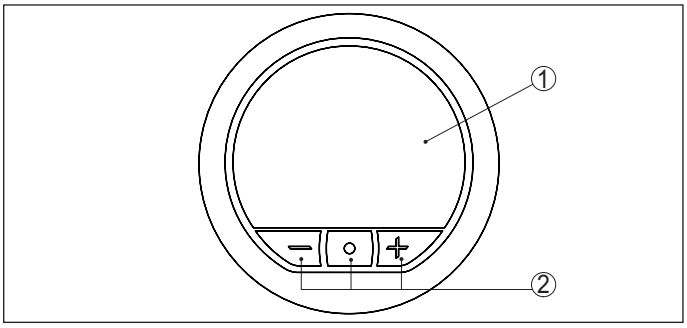

插图. 20: 内置显示和调整单元

1 液晶显示器
2 操作钮

10 尺寸

VEGAPULS C 11, C 21

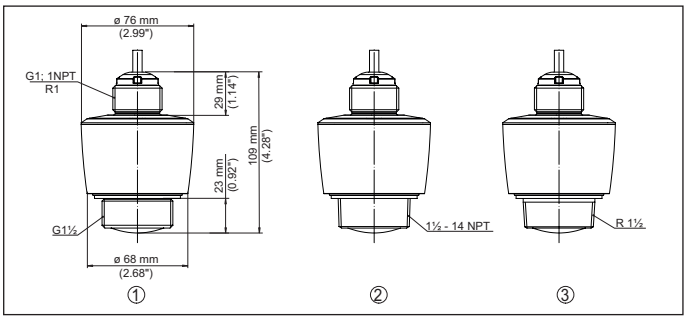

插图. 21: 尺寸 VEGAPULS C 11, C 21

1 螺纹 G1½
2 螺纹 1½ NPT
3 螺纹 R1½

VEGAPULS C 22

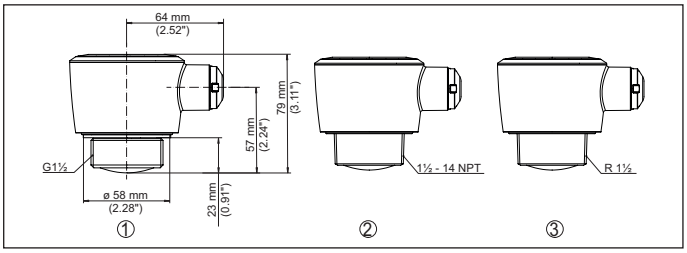

插图. 22: 尺寸 VEGAPULS C 22

1 螺纹 G1½
2 螺纹 1½ NPT
3 螺纹 R1½

VEGAPULS C 23

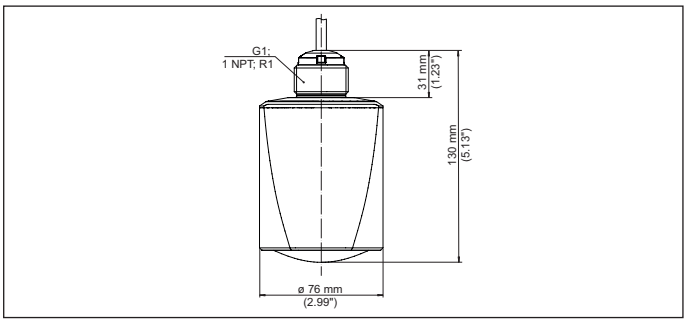

插图. 23: 尺寸 VEGAPULS C 23

1 螺纹 G1½
2 螺纹 1½ NPT
3 螺纹 R1½

VEGAPULS 11, 21, 31

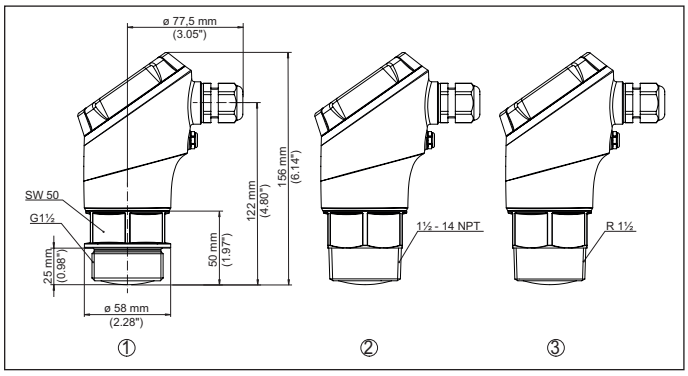

插图. 24: 尺寸 VEGAPULS 11, 21, 31

1 螺纹 G1½
2 螺纹 1½ NPT
3 螺纹 R1½

安装到天花板上时用的龙门框

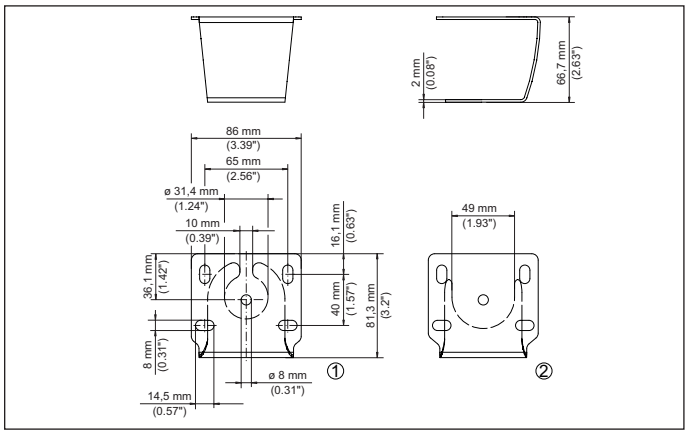

插图. 25: 安装到天花板上时用的龙门框

1 1"传感器支架
2 1½"传感器支架

安装到墙壁上时用的龙门框 - 悬臂 200 mm

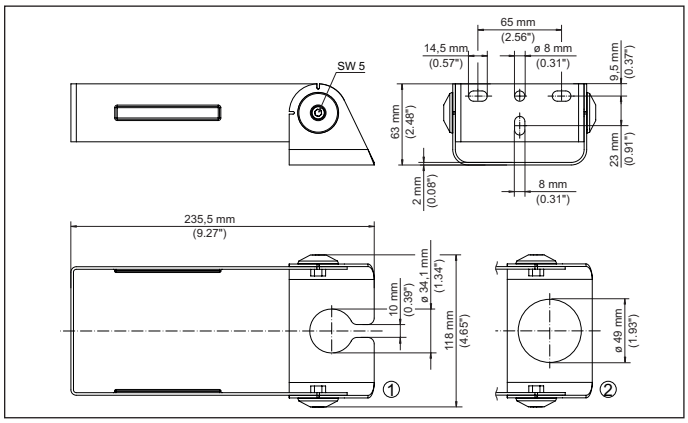

插图. 26: 安装到墙壁上时用的龙门框 - 悬臂 200 mm

1 1"传感器支架
2 1½"传感器支架

列出的图纸只显示了可能的版本和安装可能性中的一个片段，其它图纸参见www.vega.com/下载和"图纸"部分。

58365-ZH-200309

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 2020

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

58365-ZH-200309