

# 操作说明书

用于连续测量液体液位的雷达传感器

## VEGAPULS 63

Profibus PA



Document ID: 36513



# VEGA

## 目录

|          |                          |           |
|----------|--------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>关于本文档</b>             | <b>4</b>  |
| 1.1      | 功能                       | 4         |
| 1.2      | 对象                       | 4         |
| 1.3      | 所用的图标                    | 4         |
| <b>2</b> | <b>安全注意事项</b>            | <b>5</b>  |
| 2.1      | 授权人员                     | 5         |
| 2.2      | 正确使用                     | 5         |
| 2.3      | 警告勿滥用                    | 5         |
| 2.4      | 一般性安全提示                  | 5         |
| 2.5      | 欧盟一致性                    | 5         |
| 2.6      | NAMUR 推荐                 | 5         |
| 2.7      | 适用于欧洲的移动通信技术许可证          | 6         |
| 2.8      | 环境提示                     | 6         |
| <b>3</b> | <b>产品说明</b>              | <b>7</b>  |
| 3.1      | 结构                       | 7         |
| 3.2      | 作业方式                     | 8         |
| 3.3      | 包装、运输和仓储                 | 8         |
| 3.4      | 配件                       | 9         |
| <b>4</b> | <b>安装</b>                | <b>10</b> |
| 4.1      | 一般提示                     | 10        |
| 4.2      | 安装提示                     | 10        |
| 4.3      | 测量布局 - 管件                | 16        |
| <b>5</b> | <b>与总线系统相连接</b>          | <b>20</b> |
| 5.1      | 准备接线                     | 20        |
| 5.2      | 连接                       | 20        |
| 5.3      | 单腔式外壳的接线图                | 21        |
| 5.4      | 双腔式外壳的接线图                | 22        |
| 5.5      | 防爆 (d-ia) 型双腔式外壳的接线图     | 23        |
| 5.6      | 带 VEGADIS 适配器的双腔式壳体      | 25        |
| 5.7      | 接线图 - IP66/IP68 型, 1 bar | 25        |
| 5.8      | 设置仪表地址                   | 26        |
| 5.9      | 启动阶段                     | 26        |
| <b>6</b> | <b>用显示和调整模块进行调试</b>      | <b>27</b> |
| 6.1      | 使用显示和调整模块                | 27        |
| 6.2      | 操作系统                     | 28        |
| 6.3      | 测量值显示 - 选择本国语言           | 29        |
| 6.4      | 更改参数                     | 29        |
| 6.5      | 对设置的参数数据的存储              | 44        |
| <b>7</b> | <b>用 PACTware 进行调试</b>   | <b>45</b> |
| 7.1      | 连接计算机                    | 45        |
| 7.2      | 通过 PACTware 更改参数         | 45        |
| 7.3      | 对设置的参数数据的存储              | 46        |
| <b>8</b> | <b>用其它系统进行调试</b>         | <b>47</b> |
| 8.1      | DD 操作程序                  | 47        |
| <b>9</b> | <b>诊断、资产管理与服务</b>        | <b>48</b> |
| 9.1      | 检修                       | 48        |
| 9.2      | 测量值与事件存储器                | 48        |
| 9.3      | 资产管理功能                   | 49        |
| 9.4      | 排除故障                     | 51        |
| 9.5      | 更换电子插件                   | 54        |
| 9.6      | 软件升级                     | 54        |

9.7 需要维修时的步骤 .....54

**10 拆卸 .....56**

10.1 拆卸步骤 .....56

10.2 废物清除 .....56

**11 附件 .....57**

11.1 技术参数 .....57

11.2 仪表通信协议 Profibus PA .....63

11.3 尺寸 .....67

11.4 企业知识产权保护 .....76

11.5 商标 .....76

36513-ZH-200504

**用于防爆区域的安全提示**



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

编辑时间：2020-04-21

## 1 关于本文档

### 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付诸实施。

### 1.3 所用的图标



#### 文档 ID

本说明书封面上的此图标表示文档 ID。通过在 [www.vega.com](http://www.vega.com) 中输入文档 ID 可进入文档下载栏目。



**信息，提示，建议：** 该图标表示有帮助的附件信息和有助于成功完成任务的建议。



**提示：** 该图标表示有助于避免故障、功能失灵、仪表或设备受损的提示。



**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

该图标表示有关防爆应用的特别提示。



#### 列表

前面的点表示没有强制顺序的列表。



#### 操作顺序

前面的数字表示前后相连的操作步骤。



#### 电池的善后处理

该图标表示对电池和蓄电池善后处理的特殊提示。

## 2 安全注意事项

### 2.1 授权人员

本文中描述的所有操作只能由工厂运营商特约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 63 是一个用于连续测量物位的传感器。

有关应用范围的详细说明请参见“产品描述”一章。

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

### 2.3 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。这会导致财产损失、人员受伤或环境受害。此外，由此会影响仪表的保护性能。

### 2.4 一般性安全提示

在遵守常规条例和准则的情况下，本仪表符合当今技术水平。只允许在技术完好和运行可靠的状态下才能运行它。运营商负责保证仪表无故障运行。用于具有侵蚀性或腐蚀性的介质中时，如果仪表的错误功能会造成危害，运营商应通过采取合适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提示、本国专用的安装标准以及现行的安全规定和事故预防条例。

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

为避免危害，应遵守贴在仪表上的安全标记和提示。

雷达传感器的很小的发射能力远低于国际上许可的极限值。合规使用时，不会出现健康问题。传输频率的频段范围请参见“技术参数”章节。

### 2.5 欧盟一致性

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

欧盟符合性声明请参见我们的主页。

#### 电磁兼容性

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

### 2.6 NAMUR 推荐

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

本仪表满足以下 NAMUR 推荐的要求：

- NE 21 – 设备的电磁兼容性
- NE 53 – 现场仪表和显示/调整部件的兼容性
- NE 107 – 现场仪表的自监控与诊断

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

### 2.7 适用于欧洲的移动通信技术许可证

已按照以下统一标准的最新版本测试过该仪表：

- EN 302372 - Tank Level Probing Radar

因此，在欧盟范围内的国家里，允许将该仪表用于封闭的容器之内。

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

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

### 2.8 环境提示

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系统，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，并遵守本使用说明书中的环保提示：

- 请参见“包装、运输和仓储”一章
- “废物清除”一章

## 3 产品说明

### 3.1 结构

#### 交付范围

交付范围内包括：

- 雷达传感器 VEGAPULS 63
- 碟簧 (在带有塑封天线系统的法兰型上)<sup>1)</sup>
- 可选的配件

交付范围内还包括：

- 文档
  - 简要使用说明书 VEGAPULS 63
  - 有关可选的仪表装备的说明书
  - 防爆专用的“安全提示”(针对防爆型)
  - 必要时还有其他证明



#### 信息:

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

#### 本使用说明书的适用范围

本使用说明书适用于以下版本的仪表：

- 硬件从 2.1.1 版本起
- 软件从 4.5.2 版本起

#### 铭牌

铭牌中含有有关本仪表的识别和使用的最重要的数据：

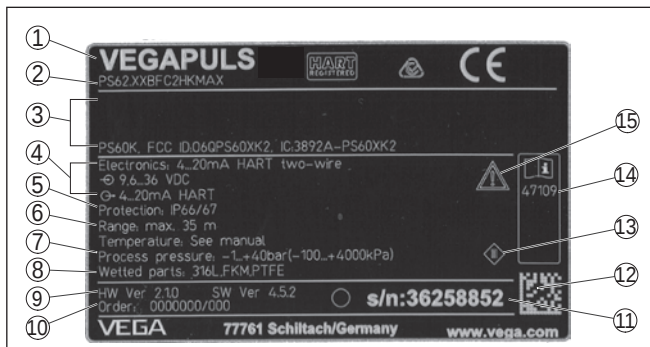


插图. 1: 铭牌的构造 (举例)

- 1 仪表类型
- 2 产品代码
- 3 许可证
- 4 电子插件的供电和信号输出
- 5 防护等级
- 6 量程
- 7 过程与环境温度，过程压力
- 8 与介质接触部件所用的材料
- 9 硬件和软件版本
- 10 订单号
- 11 仪表的系列号
- 12 用于 VEGA Tools-App 的数据矩阵代码
- 13 仪表保护等级标记
- 14 仪表文献资料的标识码 (ID)
- 15 有关遵守仪表文献资料的提示

<sup>1)</sup> 应用参见安装提示、过程密封章节

## 系列号 - 仪表搜索

铭牌中含有仪表的系列号，您可以通过我们的主页找到有关仪表的以下数据：

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

请进入 "[www.vega.com](http://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
- 扫描仪表铭牌上的数据矩阵代码或
- 将系列号手动输入到应用程序中

## 3.2 作业方式

### 应用领域

VEGAPULS 63 是一种雷达传感器，用于不断测量侵蚀性液体的液位或用于对卫生有要求的场合。它适用于储罐、过程容器、剂量容器和反应器中。

标准电子部件的使用使本仪表可以用于测量  $\epsilon$  值  $\geq 1.8$  的介质。如果使用灵敏度更高的电子部件，便也可以将本仪表用于反射性能很差的场合或  $\epsilon$  值  $\geq 1.5$  的介质。实际可达到的值取决于测量条件、天线系统以及立管或旁路。

### 功能原理

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

## 3.3 包装、运输和仓储

### 包装

您购买的仪表在运抵使用地点的途中受到包装材料的保护。在此，应按照 ISO 4180 标准来检验包装材料，以确保它经得起常见的运输考验。

仪表用纸箱包装，纸箱对环境友好且可回收利用。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提示。违背运输提示会导致仪表受损。

### 运输检查

收到货物后应立即检查其完整性和可能存在的运输损坏。如发现存在运输损坏或隐藏的缺陷，应作出相应的处理。

### 仓储

在安装之前，应将包装好的物件封存，同时注意贴在外部的安置和仓储刻度线。

仓储包装物件时应遵守下列条件，除非有其他规定：

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

### 仓储和运输温度

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

### 抬起和提携

当仪表的重量超过 18 kg (39.68 lbs) 时，应用合适和许可的装置来进行抬起和提携。

### 3.4 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。

#### PLICSCOM

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。

#### VEGADIS 连接器

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

#### 过压保护

将 B81-35 型浪涌保护仪取代连接端子装入单腔式或两腔式壳体中。

#### 法兰

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

#### 保护罩

保护罩能防止传感器壳体受污染和太阳的辐射热。

## 4 安装

### 4.1 一般提示

#### 拧入

用一把合适的扳手将带有螺纹连接的仪表拧紧在过程连接上的六边形上。  
扳手口径参见“尺寸”章节。



**警告:**  
不得使用外壳或电气接口来拧入！拧紧可能会造成损害，比如视仪表版本，可能会给壳体的旋转机构带来损害。

#### 防潮

通过采取以下措施来防止潮气进入您的仪表：

- 请使用合适的电缆 (参见“与供电装置相连接”一章)
- 拧紧电缆螺纹连接件或连接器
- 将电缆螺纹连接件或连接器前的连接电缆朝下引

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



**提示:**  
请确证，在“技术参数”一章中给出的污染度符合现有的环境条件。



**提示:**  
请确证，在安装或维护期间没有湿气或污垢进入仪表的内部。  
为能保持仪表的防护等级，请确保壳体能在运行期间保持封闭，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。

因此请在安装前请确证，所有处于过程中的仪表部件都适合于出现的过程条件。

其中主要包含：

- 测量性部件
- 过程接头
- 过程密封件

过程条件主要是：

- 过程压力
- 过程温度
- 介质的化学性能
- 磨损和机械性影响

### 4.2 安装提示

#### 偏振

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

偏振位置通过仪表过程接头上的刻度来标记。

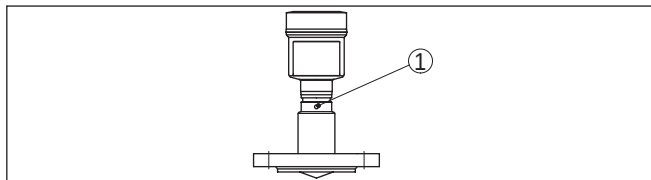


插图. 2: 偏振位置

1 标记孔

## 基准面

VEGAPULS 63 的量程从物理上来讲始于天线的末端，但调整始于基准面。如果传感器的版本不同，则基准面所处的位置也不同。

- **带塑封的天线系统的法兰：** 基准面是电镀法兰的底部
- **卫生接头：** 基准面是传感器过程接头和焊接管接头之间的最高的接触点

下图显示针对不同的传感器版本基准面所处的位置。

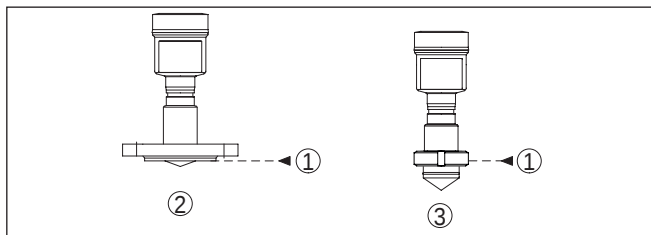


插图. 3: 基准面所处的位置

- 1 基准面
- 2 法兰接头
- 3 卫生接头

## 安装位置

请将 VEGAPULS 63 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弧线形或圆形盖板的容器中央，则可以产生多重回波，可以通过做出相应的调整来抑制它们（参见“调试”一章）。

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

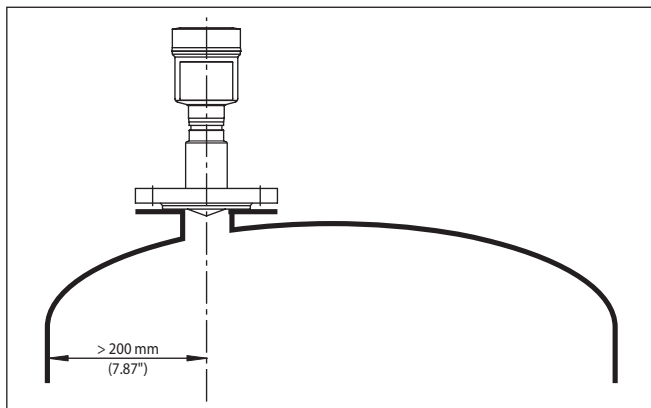


插图. 4: 将雷达传感器安装在圆形容器盖上

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。

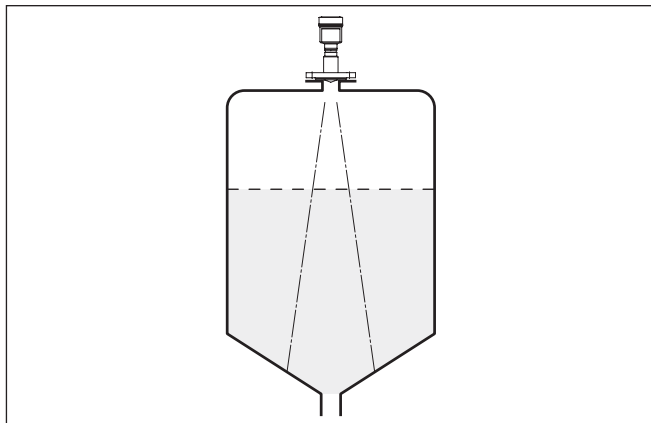


插图. 5: 将雷达传感器安装到带有锥形底部的容器上

#### 流入的介质

请勿将仪表安装在装料流之上或之中。请确保您能检测到介质的表面，而非流入的介质。

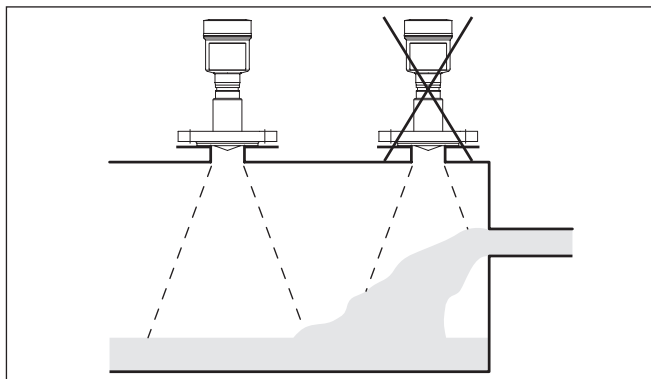


插图. 6: 流入介质时安装雷达传感器

#### 管接头

##### 齐平式安装

齐平与组法兰 (不带管接头的法兰) 或通过卫生接头可以令传感器的安装达到最佳，这样也便于较好地清洁。

##### 安装在接头上

如果介质的反射性能较好的话，也可以将 VEGAPULS 63 安装在管接头上。管接头高度的参考值参见下图。此情形下，管接头末端应光滑且无毛刺，可能的话，甚至应倒圆。随后必须进行干扰信号抑制过程。

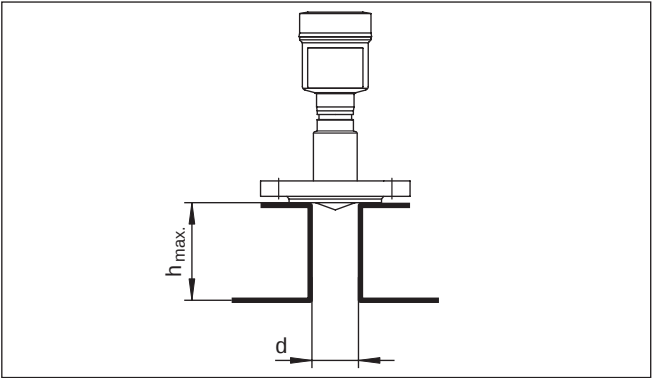


插图. 7: 管接头尺寸有偏差

下表根据直径 d 给出了最大的管接头长度值 h。

| 管接头直径 d | 管接头长度 h  |
|---------|----------|
| 50 mm   | ≤ 100 mm |
| 80 mm   | ≤ 300 mm |
| 100 mm  | ≤ 400 mm |
| 150 mm  | ≤ 500 mm |

| 管接头直径 d | 管接头长度 h   |
|---------|-----------|
| 2"      | ≤ 3.9 in  |
| 3"      | ≤ 11.8 in |
| 4"      | ≤ 15.8 in |
| 6"      | ≤ 19.7 in |

过程密封

在带有法兰和塑封天线系统的 VEGAPULS 63 上，塑封天线的 PTFE 垫片同时也是过程密封件。

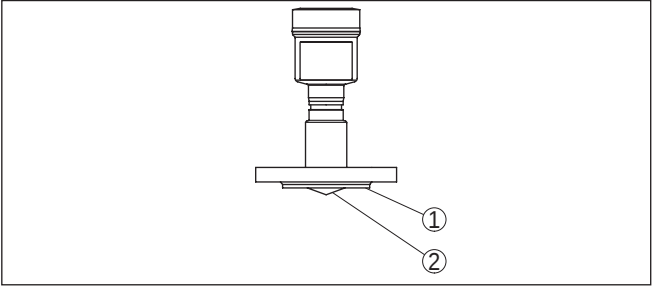


插图. 8: VEGAPULS 63，带法兰和塑封天线系统

- 1 PTFE 垫片
- 2 塑封天线

但是，当温度变化很大时，随着时间的流失，镀有 PTFE 的法兰有预应力损耗。

**提示:**

为补偿预应力损耗，在安装时请使用碟簧。它们属于交付范围，且专用于法兰螺丝。

要进行有效密封，必须满足以下条件：

1. 法兰螺栓的数量相当于法兰孔的孔数
2. 如前面所述来使用盘簧

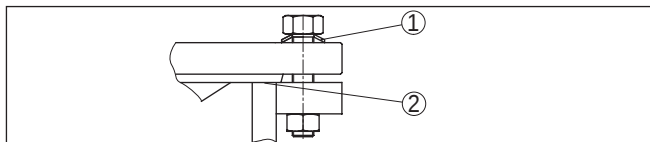


插图. 9: 圆盘弹簧的使用

- 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:**

用所需的拧紧扭矩拧紧螺栓(参见 "技术参数", "拧紧扭矩" 一章)<sup>2)</sup>

**更换法兰的垫片**

一旦 8 毫米的 PTFE 垫片遭到磨损或损坏，应由用户加以更换。

拆卸步骤如下：

1. 拆下并清洁仪表，在此请遵守 "拆卸步骤" 和 "保养" 章节中的说明
2. 用手拧松并取出 PTFE 垫片，在此应保护螺纹，防止其受污

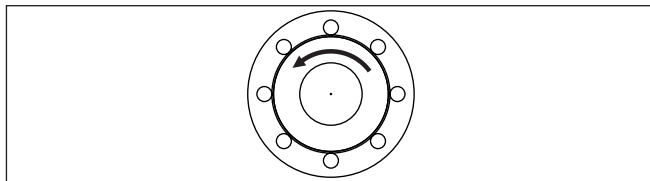


插图. 10: VEGAPULS 63 - 旋松 PTFE 垫片

3. 取下密封件并清洁密封槽
4. 装入随附的新密封件，将新的 PTFE 垫片装到螺纹上并用手拧紧
5. 重新装入传感器，拧紧法兰螺栓(拧紧扭矩请参见 "技术参数", "拧紧扭矩" 章节)

**提示:**

建议视过程压力和温度，定期拧紧螺栓。推荐的拧紧扭矩请参见 "技术参数", "拧紧扭矩" 章节。

**传感器的校准**

应在液体中尽量将传感器垂直对准介质表面，以获得最佳的测量结果。

<sup>2)</sup> 技术参数中所指的拧紧扭矩仅适用于此处显示的密封面区域内的涂层。对于电镀至外径的情况，这些值仅作为参考，实际所需的拧紧扭矩要看具体的应用场合。

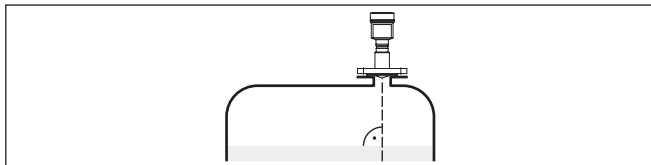


插图. 11: 液体中的校准

### 容器内装件

选择雷达传感器的安装地点时应注意，不让内装件与雷达信号交叉。

容器内装件，如导线、极限开关、加热条、容器支撑件等会带来干扰回波并影响有效回波。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的抑制。

如果大型容器内装件，如支撑件和承载件会导致产生干扰回波，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。

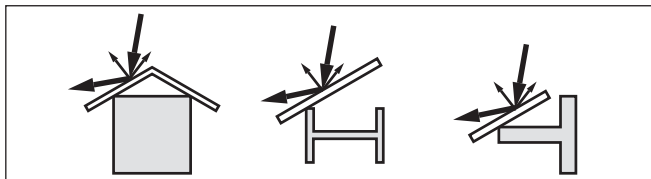


插图. 12: 用散射挡板来覆盖光滑的型材

### 搅拌装置

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

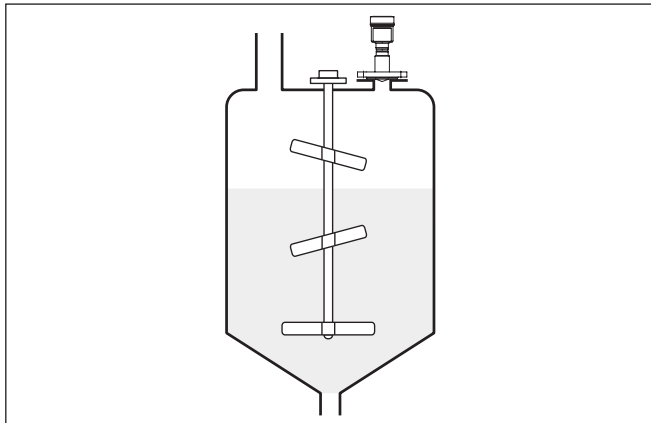


插图. 13: 搅拌装置

### 泡沫的形成

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

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

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

### 4.3 测量布局 - 管件

#### 在波峰管中进行测量

通过在容器的一根波峰管中进行测量可以排除来自容器安装件和湍急的物料流的影响。在此前提下，可以用较低的介电值 ( $\epsilon_r$  值  $\leq 1.6$ ) 来测量介质。

在波峰管中进行测量时应遵守以下显示和提示。



#### 信息:

对于易于产生强烈附着物的介质，不宜在波峰管中进行测量。

#### 波峰管的构造

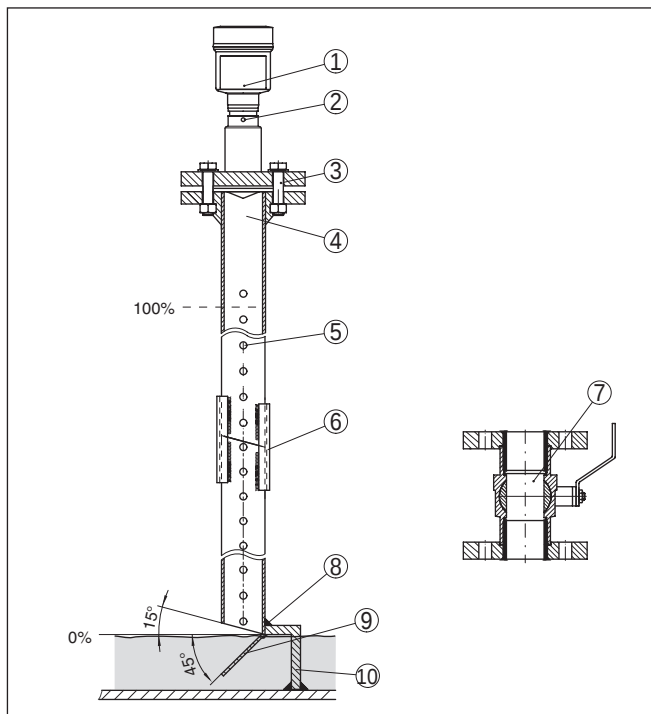


插图. 14: 波峰管的构造 VEGAPULS 63

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

## 波峰管延长件

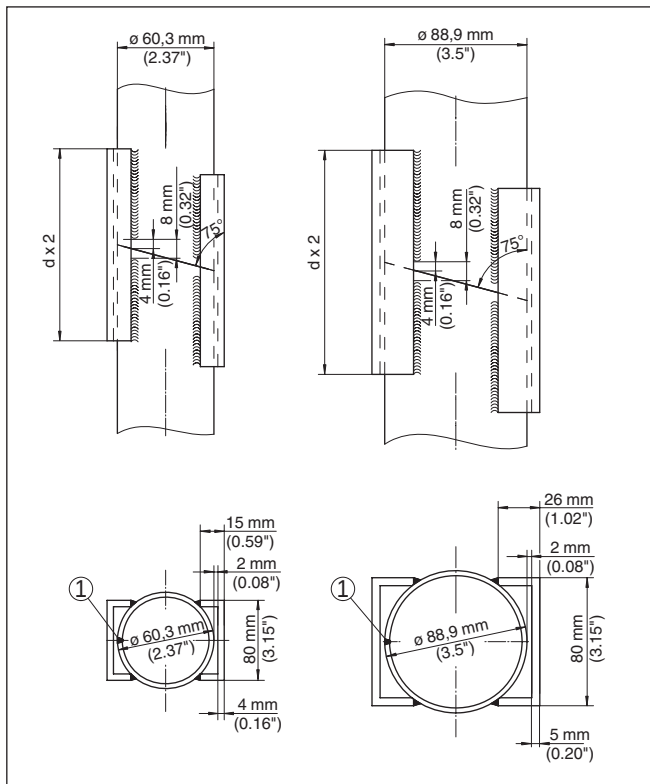


插图. 15: 在用于不同直径例的波峰管延长件上进行焊接连接

1 在纵焊管上焊缝的位置

## 波峰管的提示和要求

### 有关偏振方向的提示：

- 注意传感器上对偏振的标记
- 在螺纹型上，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
- 标注必须与波峰管中的孔位于一个平面中

### 有关测量的提示：

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

### 设计要求：

- 金属材质，管内侧光滑
- 优选拉伸的或有纵向焊缝的不锈钢管
- 焊缝必须尽可能平整，且与孔同轴
- 法兰依照偏振的朝向被焊接在管子上
- 使用一个球阀时，将内侧上的过渡件对齐，在很好的配合精度下固定

- 过渡管上的缝隙  $\leq 0.1 \text{ mm}$
- 波峰管必须至少到达所希望的最低装料高度，因为测量只能在管内进行
- 孔径  $\leq 5 \text{ mm}$ ，数量任意，单面或全通
- 传感器的天线直径应尽可能与管子内径一致
- 在整个长度上，直径应保持一致

#### 对波峰管延长件的提示

- 延长件的管端必须斜切并且要相互精确对齐放置
- 根据上图的显示，通过外部的 U 型材进行焊接连接。U 型材的长度至少应为管径的两倍
- 不得沿着管壁焊接。波峰管的内壁必须保持平滑。如果不小心焊到内侧，应除净由此产生的不平整处和焊道，因为否则会带来严重的干扰回波，从而给介质的附着带来方便
- 从测量技术的角度而言，不建议延长至超过预焊法兰或管套。

#### 在旁路中测量 旁路的构造

波峰管测量的替代方法是在容器外的旁路中进行测量。

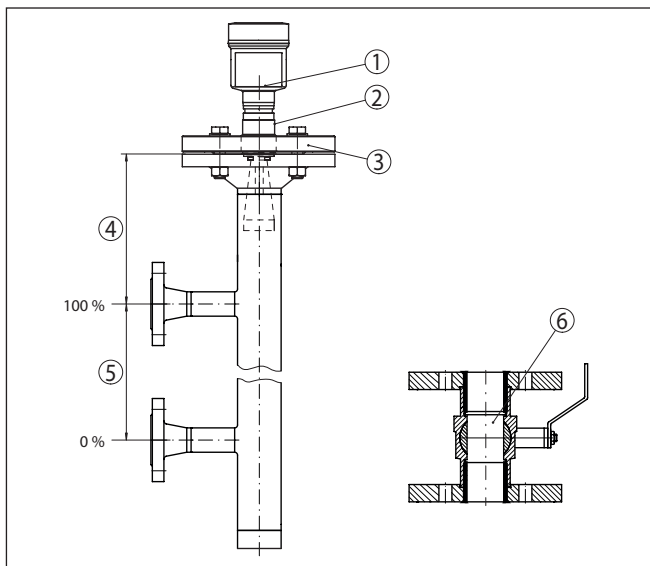


插图. 16: 旁路的构造

- 1 雷达仪表
- 2 对偏振的标记
- 3 仪表法兰
- 4 传感器基准面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最小间距 > 300 mm
- 在更改参数时，必须选择 "立管应用" 且须输入管径，以补偿运行时间的推移造成的错误
- 建议，但不强制性要求在内装的传感器上消除干扰信号
- 可以用全通式球阀进行测量

**对旁路管的设计要求：**

- 金属材质，管内侧光滑
- 如果管内侧特别粗糙，应使用一根插入的管 (管中之管) 或一个带有管天线的雷达传感器
- 法兰依照偏振的朝向被焊接在管子上
- 过渡管的缝隙大小  $\leq 0.1$  毫米，如在单个管件上使用一个球阀或中间法兰时
- 传感器的天线直径应尽可能与管子内径一致
- 在整个长度上，直径应保持一致

## 5 与总线系统相连接

### 5.1 准备接线

#### 安全提示

原则上请遵守以下安全提示：

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



#### 警告:

只能在无电压的状态下连接或断开。

#### 供电

通过一个 Profibus-DP-/PA 区段耦合器进行供电。

供电范围根据仪表的不同版本有别。有关电源装置的参数参见“技术参数”一章。

#### 连接电缆

用经屏蔽的电缆按照 Profibus 规格进行连接。在此，供电和数字总线信号的传输通过同一根两芯线的连接电缆进行。

在带有壳体 and 电缆螺纹接头的仪表上请使用带有圆形横截面的电缆。请检查，该电缆螺纹接头适用于何种电缆外径，以确保电缆螺纹接头 (IP 保护等级) 的密封作用。

请使用一种与电缆直径匹配的电缆螺纹接头。

请注意，应按照 Profibus 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。

有关电缆规格的详细信息、安装和布局参见“www.profibus.com”的 Profibus PA - 用户与安装指南。

#### 电缆螺纹接头

##### 公制螺纹

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



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



#### 提示:

调试前，您必须用许可的电缆螺纹接头取代这些保护盖或用合适的盲塞将孔口封闭。

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

所有壳体的最大拧紧扭矩参见“技术参数”一章。

#### 电缆屏蔽和接地

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。

对于等电位设备，请将电缆屏蔽接到供电装置上，接入连接盒中，并在传感器上直接与地电位相连。为此，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等电位连接。

### 5.2 连接

#### 连接技术

通过壳体中的弹性端子建立供电装置与信号输出的连接。

通过壳体中的触销实现与显示和调整模块或与接口适配器之间的连接。

**信息:**

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

**接线步骤**

操作步骤如下：

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

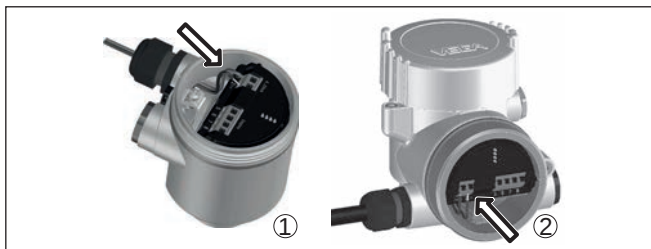


插图. 17: 接线步骤5和6

- 1 单腔式壳体
- 2 双腔式壳体

6. 按照接线图将芯线末端插入端子中

**提示:**

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

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

电气连接现已完成。

### 5.3 单腔式外壳的接线图



下图不仅适用于非防爆型，也适用于本安防爆型 (Ex-ia)。

## 电子部件腔和接线腔

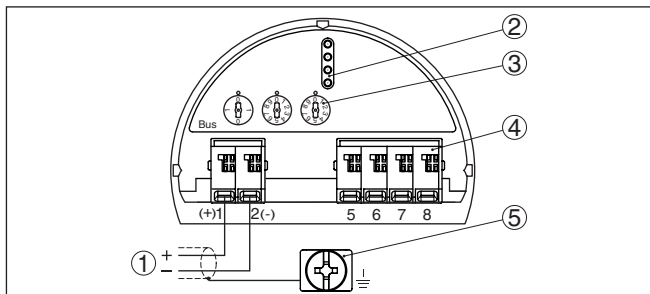


插图. 18: 单腔式壳体的电子部件和接线腔

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

## 5.4 双腔式外壳的接线图

以下诸图不仅适用于非防爆型，也适用于本安防爆型 (Ex-ia)。



## 电子部件腔

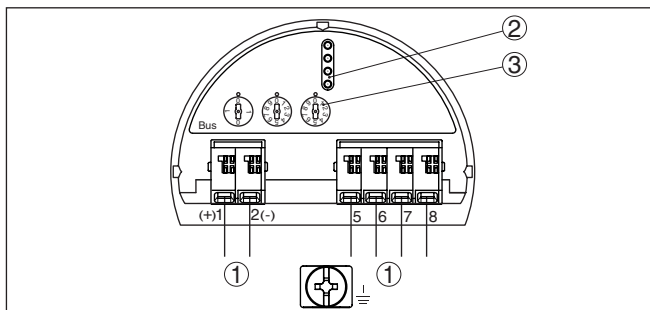


插图. 19: 双腔式壳体的电子部件腔

- 1 与接线腔的内部连接
- 2 用于显示和调整模块或接口适配器的触销
- 3 用于总线地址的选择开关

## 接线腔

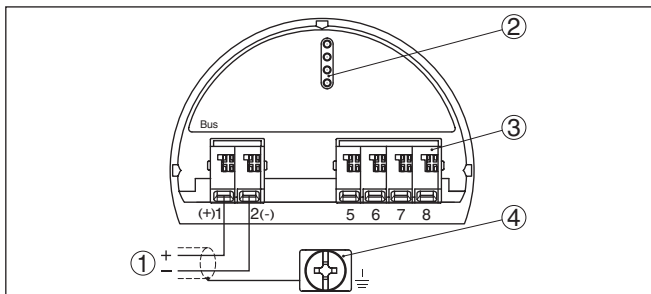


插图. 20: 双腔式壳体的接线腔

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



### 信息:

不支持同时运行一个外部显示和调整单元以及一个在线缆腔中的显示和调整模块。

## 5.5 防爆 (d-ia) 型双腔式外壳的接线图

### 电子部件腔

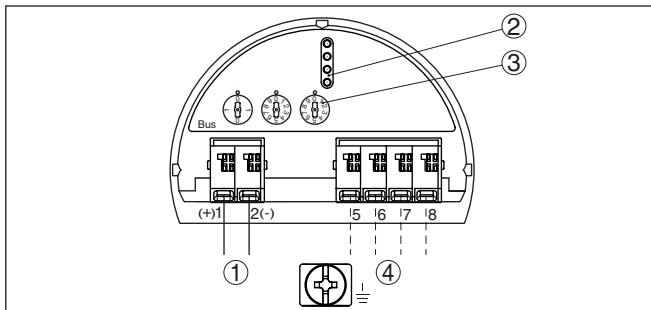


插图. 21: 防爆 (Ex-d-ia) 型双腔式壳体的电子部件腔

- 1 与接线腔的内部连接
- 2 用于显示和调整模块或接口适配器的触销
- 3 用于总线地址的选择开关
- 4 与用于外部显示和调整单元 (选购件) 的连接器之间的内部联系

接线腔

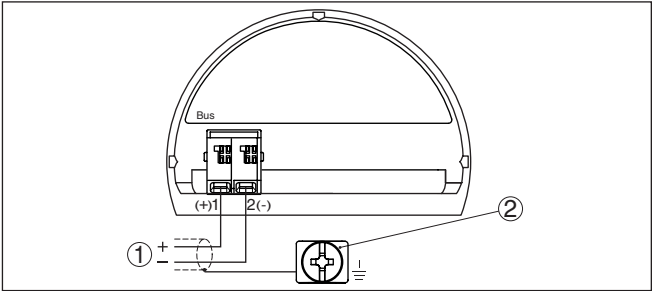


插图. 22: 防爆 (Ex-d-ia) 型双腔式壳体的接线腔

- 1 供电，信号输出
- 2 用于连接电缆屏蔽的接地端子

插头 M12 x 1，用于外部显示  
和调整单元

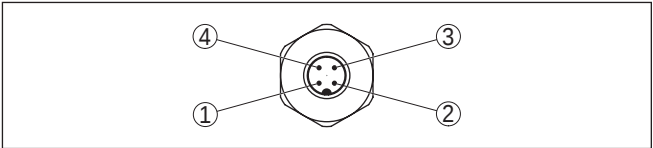


插图. 23: 连接器视图

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

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

电子部件腔

5.6 带 VEGADIS 适配器的双腔式壳体

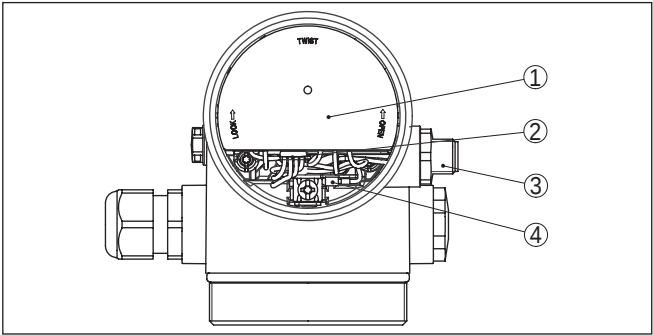


插图. 24: 目检带有与外部显示和调整单元相连接的 VEGADIS-Adapter 的电子部件腔

- 1 VEGADIS 连接器
- 2 内部插接连接
- 3 M12 x 1 插头

插接器的占用情况

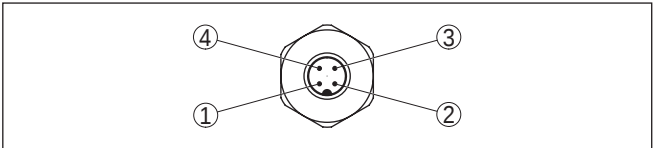


插图. 25: 目检连接插头 M12 x 1

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

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

5.7 接线图 - IP66/IP68 型 , 1 bar

连接电缆的芯线分布

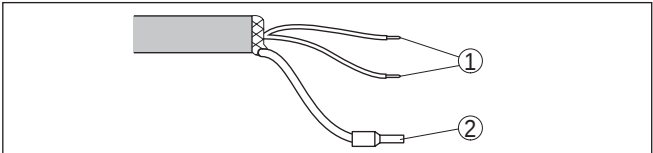


插图. 26: 固定连接的连接电缆的芯线分布

- 1 褐色 ( + ) 和蓝色 ( - ) , 用于连接供电装置或分析处理系统
- 2 屏蔽

## 仪表地址

## 5.8 设置仪表地址

应给每一个 Profibus-PA 仪表指定一个地址。许可的地址在 0 到 126 这一范围之内。在 Profibus-PA 网络中，每个地址都只能配给一次。只有当设置的地址正确时，传感器才能被制导系统识别。

在出厂供货状态下，地址被设定为 126，它可以被用于仪表的功能检验与与现有的 Profibus-PA 网络连接。接下来必须改变该地址，以便能连接其他仪表。

可以选择性地通过以下方式设置地址：

- 在仪表电子部件腔中的地址选择开关 (在硬件上设置地址)
- 显示和调整模块 (在软件方面设置地址)
- PACTware/DTM (设置软件地址)

## 设置硬件地址

当用地址选择开关在仪表上设置了一个小于 126 的地址时，说明硬件地址的设置有效，由此，软件地址的设置便无效，有效的是设置的硬件地址。

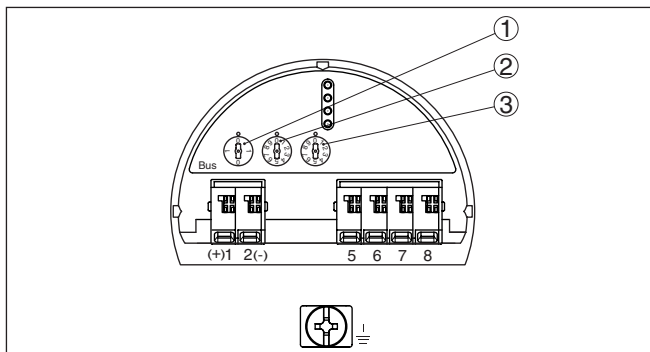


插图. 27: 地址选择开关

- 1 地址小于 100 (选择 0), 地址大于 100 (选择 1)
- 2 地址的十位数 (选择 0 到 9)
- 3 地址的个位数 (选择 0 到 9)

## 设置软件地址

当用地址选择开关在仪表上设置的地址为 126 或更大时，设置的软件地址便有效。

有关地址的设置过程的描述参见操作说明书“显示和调整模块”。

## 5.9 启动阶段

将 VEGAPULS 63 与总线系统相连后，仪表首先进行一次自测：

- 电子部件内部检验
- 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。

## 6 用显示和调整模块进行调试

### 6.1 使用显示和调整模块

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

操作步骤如下：

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

拆卸的顺序与之相反。

显示和调整模块通过传感器得电，不需要其他接线。



插图. 28: 将显示和调整模块装入单腔式壳体的电子部件腔中

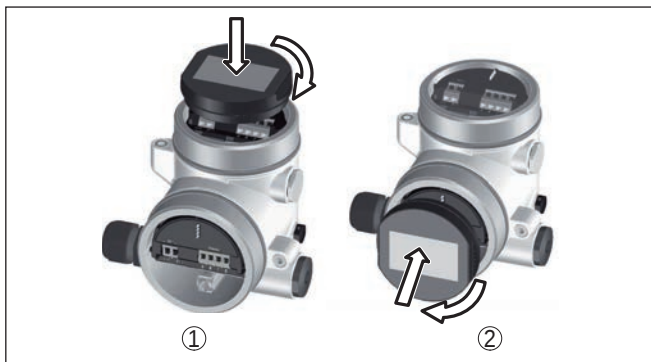


插图. 29: 将显示和调整模块装到双腔式壳体上

- 1 在电子部件腔中
- 2 在接线腔中



#### 提示:

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

## 6.2 操作系统

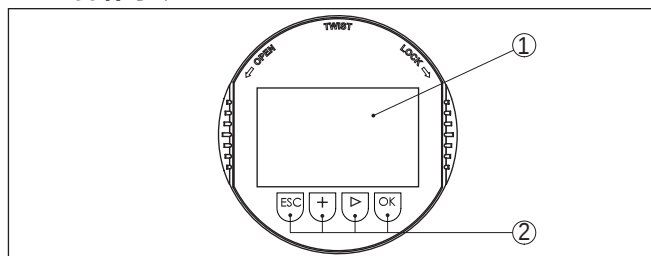


插图. 30: 显示和调整元件

- 1 液晶显示器
- 2 操作钮

## 按钮功能

- **[OK]**键：
  - 切换至菜单概览
  - 确认所选菜单
  - 编辑参数
  - 储存数值
- **[->]** 钮：
  - 更换测量值的显示
  - 选择列表中的条目
  - 选择菜单项
  - 选择编辑位置
- **[+]**键：
  - 改变参数值
- **[ESC]**键：
  - 退出输入
  - 跳回到上一级菜单中

## 操作系统 - 直接用按钮

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

## 操作系统 - 通过磁笔操作按钮

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

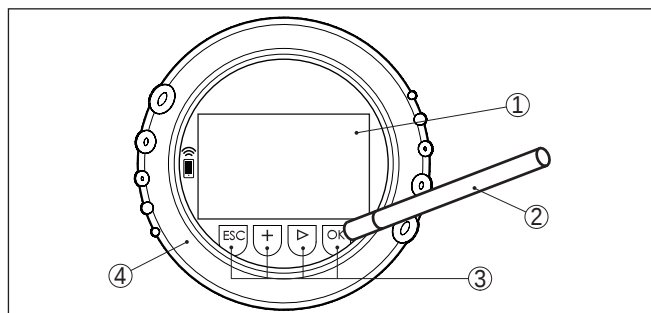


插图. 31: 显示和调整元件 - 拥有磁笔操作功能

- 1 液晶显示器
- 2 磁笔
- 3 操作钮
- 4 带有视窗的盖板

## 时间功能

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

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

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

## 测量值显示

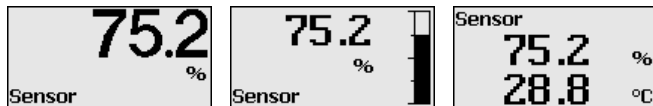
### 6.3 测量值显示 - 选择本国语言

用按钮 **[->]** 可以在三种不同的显示模式之间切换。

在第一个视图中将用大字显示所选的测量值。

在第二个视图中将显示所选的测量值以及一张相应的条形图表。

在第三个视图中将显示所选的测量值以及第二个可选的数值, 如电子部件温度值。



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

## 选择本国语言

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



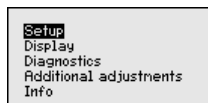
按下按钮 **"OK"** 可以切换到主菜单中。

### 6.4 更改参数

通过设置参数来调整仪表以满足使用条件, 参数的设置通过操作菜单来实现。

## 主菜单

主菜单分成五个部分, 其功能分别为:



**调试**: 比如有关测量点的名称、介质、应用、容器、调整、AI FB 1 通道的设置 - 赋值 - 阻尼

**显示器**: 语言切换、有关测量值显示以及照明的设置

**诊断**: 比如有关仪表状态、峰值、测量可靠性、AI FB 1 模拟的信息

**其他设置**: 仪表单位、干扰信号抑制、线性化、传感器地址、针脚、日期/钟点时间、复位、传感器参数的复制

**信息**: 仪表名称、硬件和软件版本、校准日期和仪表特征

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

## 调试 - 测量点的名称

在菜单项 "传感器标记" 中编辑 12 位的测量点标记。

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

储备的字符包括：

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

|                                                                          |                                                                                                          |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Setup</b><br>Display<br>Diagnostics<br>Additional adjustments<br>Info | <b>Setup</b><br>Measurement loop name<br>Medium<br>Application<br>Vessel type<br>Vessel height/Me. range | Measurement loop name<br><br><b>Sensor</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|

### 调试 - 介质

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

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

|                                                                                                          |                                                                       |                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Setup</b><br>Measurement loop name<br>Medium<br>Application<br>Vessel type<br>Vessel height/Me. range | <b>Medium</b><br>Liquid<br>Water based                                | Solvent<br>Chem. mixtures<br>✓ Water based |
| <b>Medium</b><br>Solid<br>Ballast/pebbles                                                                | <b>Medium</b><br>Powder/dust<br>Granules/pellets<br>✓ Ballast/pebbles |                                            |

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

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

### 调试 - 应用

除了介质之外，应用或使用地点也会对测量带来影响。

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

|                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Setup</b><br>Measurement loop name<br>Medium<br>Application<br>Vessel type<br>Vessel height/Me. range |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

对于“液体”，有以下几种选择方法：

|                                                                                                                            |                                                                                                         |                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Application</b><br>✓ Storage tank<br>Storage tank agitation<br>Storage tank on ships<br>Stirred vessel<br>Dosing vessel | <b>Application</b><br>Stilling tube<br>✓ Bypass<br>Plastic vessel<br>Mob. plastic vessel<br>Open waters | <b>Application</b><br>Mob. plastic vessel<br>Open waters<br>✓ Open flume<br>Rainwater overflow<br>Demonstration |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

选择“立管”后将打开一个新的视窗，可以在其中输入所用立管的内径。

|                                                                       |                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Application</b><br>Stilling tube<br>Tube inner diameter<br>0.500 m | <b>Tube inner diameter</b><br>00.500<br>0.015 n 1.000 |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

以下对应用的特征以及传感器的测量技术性能加以说明。



#### 提示:

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

- 塑料箱

- 可以运输的塑料箱
- 开放的水域
- 开放的排水道
- 雨水泛滥

#### 仓储箱：

- 容器：
  - 大容量
  - 立柱形，扁圆形
- 过程/测量条件：
  - 结露
  - 介质表面平静
  - 对测量精度有很高的要求
  - 缓慢地装料和排空
- 传感器特性：
  - 对偶尔的干扰回波不太敏感
  - 通过产生平均值获得稳定和安全的测量值
  - 测量精度高
  - 不要求该传感器做出快速反应

#### 储罐循环：

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

#### 船上的储罐：

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

#### 搅拌装置容器：

- 容器：
  - 管接头
  - 用金属制成的大型搅拌翼
  - 涌流杯，加热条
- 过程/测量条件：
  - 结露，因运动而导致介质沉积
  - 形成强烈的物料流
  - 表面运动剧烈，产生泡沫
  - 快速至缓慢地装料和排空

- 容器被经常装料和排空
- 传感器特性：
  - 因生成平均值较少，故测量速度会更好
  - 会抑制偶尔的干扰回波

### 计量容器：

- 构造：各种容器大小均可
- 介质速度：
  - 很快速装料和排空
  - 容器被经常装料和排空
- 容器：安装位置拥挤
- 过程/测量条件：
  - 结露，在天线上出现介质沉积
  - 泡沫的形成
- 传感器特性：
  - 因几乎不产生平均值，故测量速度得到优化
  - 会抑制偶尔的干扰回波
  - 建议抑制干扰信号

### 立管：

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

### 旁路：

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

### 塑料箱：

- 过程/测量条件：
  - 在塑料盖上会结露
  - 对于外部设备，可能会在容器盖上出现水或雪的沉积
  - 视应用而定，通过容器盖进行测量
- 传感器特性：
  - 也会兼顾到容器之外的回波信号
  - 建议抑制干扰信号

#### 可以运输的塑料箱：

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

#### 开放的水域：

- 过程/测量条件：
  - 水位缓慢地变化
  - 因产生波浪而使输出信号受到很高的阻尼
  - 可能会在天线上结冰和结露
  - 漂流物偶尔会浮在水面上
- 传感器特性：
  - 通过产生较多平均值获得稳定和安全的测量值
  - 对近距离不敏感

#### 开放的排水道：

- 过程/测量条件：
  - 水位缓慢地变化
  - 可能会在天线上结冰和结露
  - 平静的水表面
  - 要求获得精确的测量结果
- 传感器特性：
  - 通过产生较多平均值获得稳定和安全的测量值
  - 对近距离不敏感

#### 雨水泛滥：

- 水位变化速度：水位变化缓慢
- 过程/测量条件：
  - 可能会在天线上结冰和结露
  - 蜘蛛和昆虫会在天线内巢居
  - 湍急的水面
  - 可能发生传感器的溢流
- 传感器特性：
  - 通过产生较多平均值获得稳定和安全的测量值
  - 对近距离不敏感

#### 演示：

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



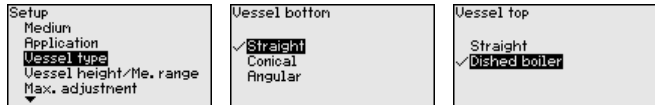
#### 小心：

如果在容器中出现介电常数不同的液体的分离，比如因结露，则雷达传感器可能特定的情况下只能检测到介电常数较高的那种介质。请注意，分离层由此会引发测量错误。

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

#### 调试 - 容器形状

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

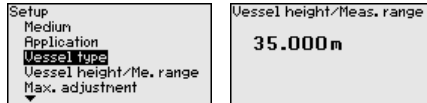


请通过相应的按钮输入所希望的参数，并用[OK]来储存输入值，然后用[ESC]和[->]进入下一个菜单项。

### 调试 - 容器高度，量程

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

与此无关，以下还要进行最小量调整。



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

### 调试 - 调整

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

进行调整时，应输入容器为满和为空时的距离，见如下示例：

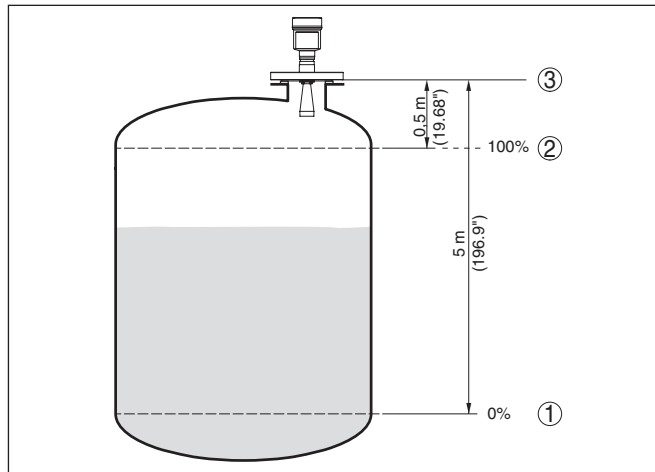


插图. 32: 以最小/最大调整为例说明参数更改情况

- 1 最小物位 = 最大测量距离
- 2 最大物位 = 最小测量距离
- 3 基准面

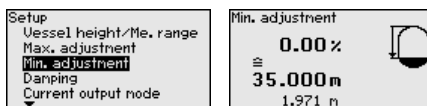
如果这些数值未知，也可以用比如 10 % 和 90 % 等距离值进行调整。这些距离值的出发点始终是基准面，也即螺纹或法兰的密封面。有关基准面的其他说明请参见“安装提示”和“技术参数”章节。然后根据输入值计算本身的装料高度。

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

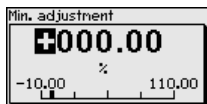
### 调试 - 最小调整

操作步骤如下：

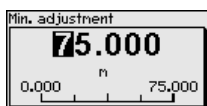
1. 用[->]来选择菜单项“调试”并用[OK]加以确认。现在用[->]来选择菜单项“最小调整”，然后用[OK]加以确认。



2. 用[OK]来编辑百分比值，并用[->]将鼠标置于所希望之处。



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

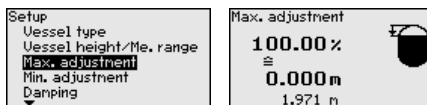


4. 将以“米”为单位的合适的距离值（与百分数值相对应）设定为空仓（比如：从传感器到容器底部的距离）。
5. 用 [OK] 储存设置值，并用 [ESC] 和 [->] 切换到最大调整。

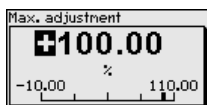
## 调试 - 最大调整

操作步骤如下：

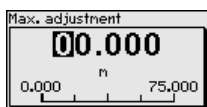
1. 用 [->] 选择菜单项“最大调整”，并用 [OK] 加以确认。



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



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



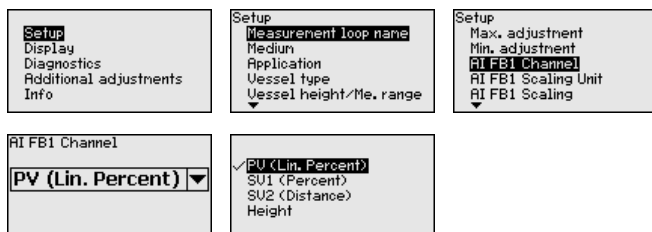
4. 与百分比值对应，为满仓输入以“米”为单位的距离值。注意，最大物位必须低于与天线边缘的最小距离。
5. 用 [OK] 来储存设置值

## 调试 - AI FB1 通道

通道是传感器功能块 (FB) 的入口选择开关。在功能块中进行额外的赋值 (Out-Scale)。在此菜单项中将选择用于功能块的数值：

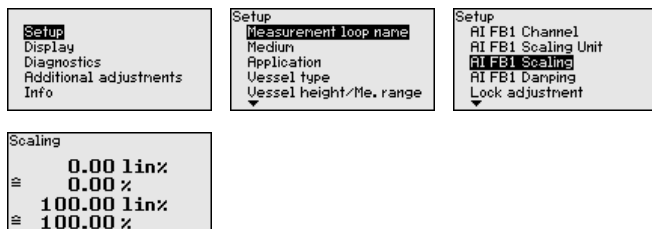
- PV (Primary Value):
  - 线性化的百分比值
- SV1 (Secondary Value 1):
  - 百分值 (对于雷达、制导微波和超声波传感器)
  - 压力或高度 (对于压力变送器)
- SV2 (Secondary Value 2):
  - 距离 (对于雷达、制导微波和超声波传感器)
  - 百分值 (对于压力变送器)

- 高度



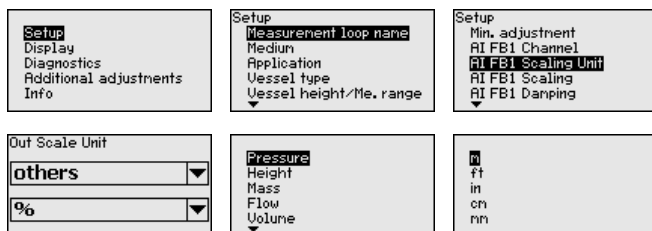
## 调试 - AI FB1 赋值

在功能块中要进行额外的赋值 (Out-Scale)。在此菜单项中输入赋值单位。



## 调试 - AI FB1 赋值单位

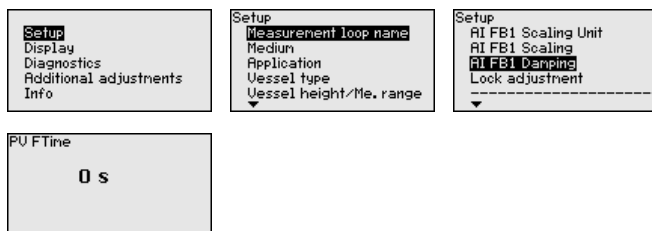
在功能块中要进行额外的赋值 (Out-Scale)。在此菜单项中选择赋值单位。为使概览更加清楚了，将单位汇总成组：



## 调试 - AI FB1 衰减

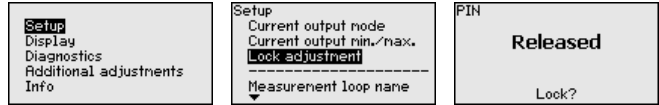
为抑制因过程造成的测量值波动，请在此菜单项中设定一个在 0 ... 999 s 之间的纳入值。

根据传感器类型，出厂设置值为 0 s 或 1 s。



## 禁止调试 - 操作

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



启用密码时，只有以下功能可用：

- 选择菜单项并显示数据
- 将传感器中的数据读入显示和调整模块中



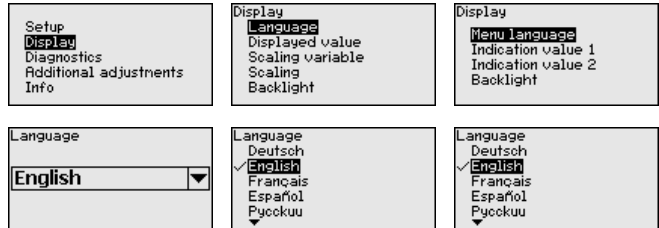
#### 小心:

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

在供货状态下，密码为 "0000"。

### 显示器 - 语言

借助本菜单项您可以设定所希望的本国语言。



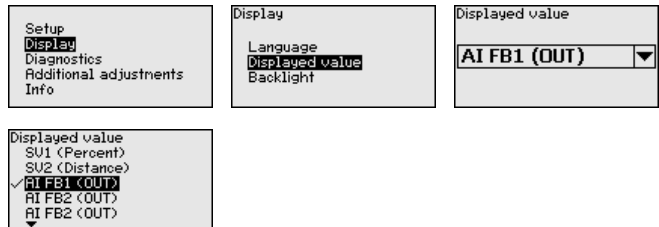
在供货状态下，传感器上设置的是预订时给定的那个国家的语言。

### 显示器 - 显示值

在菜单 "显示器" 中您决定在显示器上显示哪个测量值。

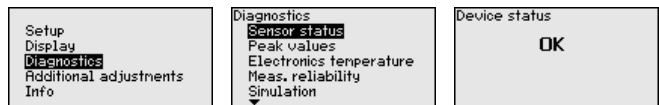
传感器提供以下测量值：

- PV (Primary Value)：线性化了的百分值
- SV1 (Secondary Value 1)：调整后的百分值
- SV2 (Secondary Value 2)：调整前的距离值
- AI FB1 (OUT)
- AI FB2 (OUT)
- AI FB3 (OUT)
- 高度



### 诊断 - 仪表状态

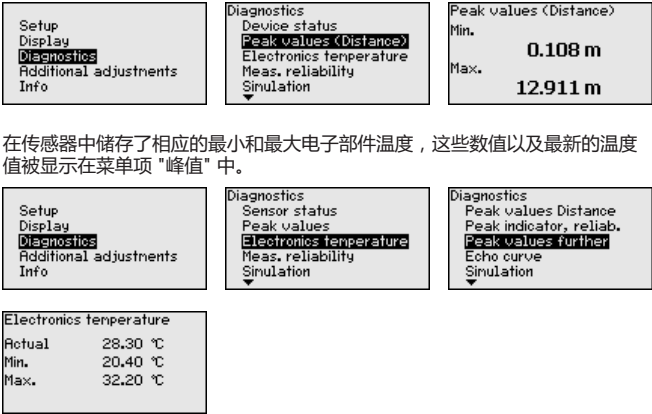
仪表状态显示在此菜单项中。



### 诊断 - 峰值 (距离)

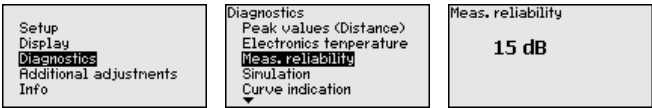
各个最小和最大距离测量值将被存入传感器中，这些数值在菜单项 "峰值" 中得到显示。

诊断 - 电子部件温度



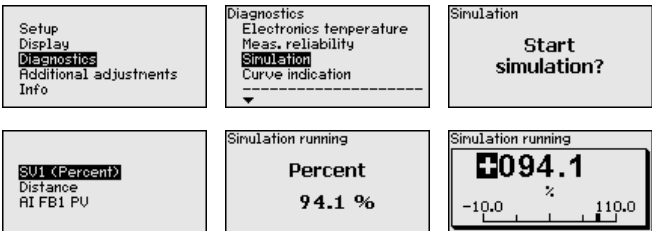
诊断 - 测量可靠性

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



诊断 - 模拟

在此菜单项中您可通过信号输出模拟测量值。由此可以通过区段耦合器测试信号路程直至控制系统的输入卡。



您可以如此来启动模拟：

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



提示:

在模拟期间，模拟值作为Profibus-PA 信号输出。

您如此退出模拟：

→ 按下 [ESC]

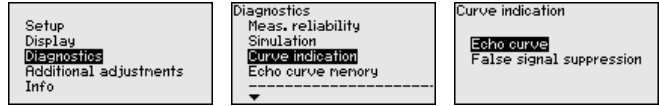


信息:

按下最后的键钮后的10分钟后将自动退出模拟过程。

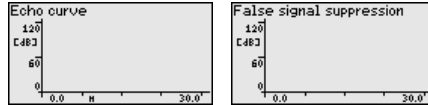
## 诊断 - 曲线显示

"回波曲线" 以 dB 为单位表示量程内回波的信号强度。通过信号强度可以评判测量的品质。



"干扰信号抑制" 用以 dB 为单位的信号强度表示在量程内储存的空容器的干扰回波 (参见菜单 "其他设置")。

通过比较回波曲线和干扰信号抑制可以精确说明测量的可靠性。



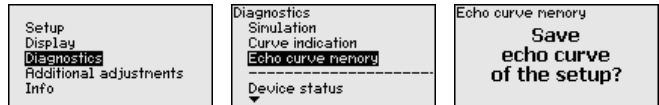
所选的曲线被不断更新。用按钮 **[OK]** 可以打开带有变焦功能的子菜单：

- "X 放大"：用于测量间距的放大镜功能
- "Y 放大"：将信号放大 1, 2, 5 和 10 倍, 以 "dB" 为单位
- "取消放大"：用单倍放大将显示复位到额定量程

## 诊断 - 回波曲线储存器

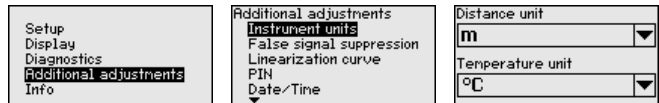
利用 "回波曲线储存器" 功能可以在调试时储存回波曲线。一般情况下推荐使用这一功能；如果要利用资产管理功能，甚至强制要求使用它。可能的话，应尽量在物位较低时进行储存。

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



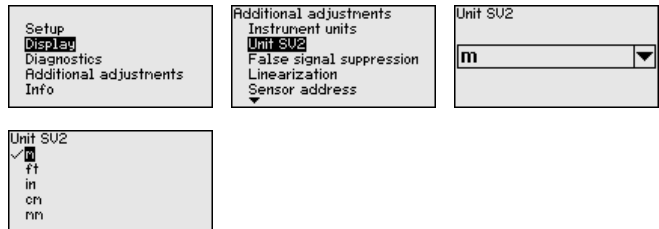
## 其它设置 - 仪表单位

您在本菜单项中选择系统的测量值以及温度单位。



## 其它设置 - 单位 SV2

在本菜单项中您决定 Secondary Values 2 (SV2) 的单位：



## 其他设置 - 干扰信号抑制

以下情况会引起干扰反射，由此给测量带来不良影响：

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

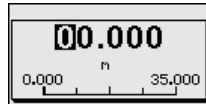
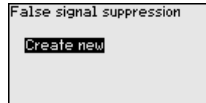
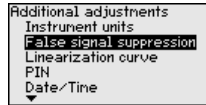
**提示:**

利用干扰信号抑制功能来采集、标记并储存这些干扰信号，以便在物位测量时不再考虑它们。

应该在物位尽可能低时完成这一过程，以便能采集所有可能存在的干扰反射。

操作步骤如下：

1. 用 [->] 选择菜单项“干扰信号抑制”，并用 [OK] 加以确认。

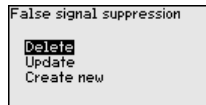


2. 用 [OK] 确认三次，并输入从传感器到介质表面的实际距离。
3. 用 [OK] 确认后，在此范围内的所有干扰信号都被传感器采集和储存。

**提示:**

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

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



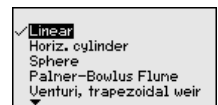
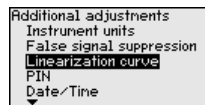
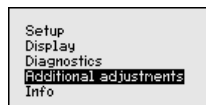
**删除：**用于全部删除一个已经创建的干扰信号抑制。如果创建的干扰信号抑制不再符合容器的测量技术条件，便应使用这一功能。

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

**其它设置 - 线性化**

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

激活合适的曲线后，容器容量的百分数被正确显示。如果不应以百分数、而应以比如升或公斤来显示容器时，可以在菜单项“显示器”中额外设置一个赋值功能。



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



**小心:**  
使用带有相应的许可证(作为符合水资源法规的溢流防范的一部分)的仪表时应注意以下规定：  
如果选择了线性化曲线，则不再强制性要求测量信号与装料高度成线性比例，这一点尤其在在极限信号传感器上设置开关点时需要得到用户的兼顾。

其它设置值 - 传感器地址

在本菜单项中，在Profibus PA 上设置传感器地址。  
应给每一个 Profibus-PA 仪表指定一个地址。许可的地址在0 到 126 这一范围之内。在 Profibus-PA 网络中，每个地址都只能配给一次。只有当设置的地址正确时，传感器才能被制导系统识别。  
在出厂供货状态下，地址被设定为126，它可以被用于仪表的功能检验与与现有的 Profibus-PA 网络连接。接下来必须改变该地址，以便能连接其他仪表。  
可以选择性地通过以下方式设置地址：

- 在仪表电子部件腔中的地址选择开关 (在硬件上设置地址)
- 显示和调整模块 (在软件方面设置地址)
- PACTware/DTM (设置软件地址)

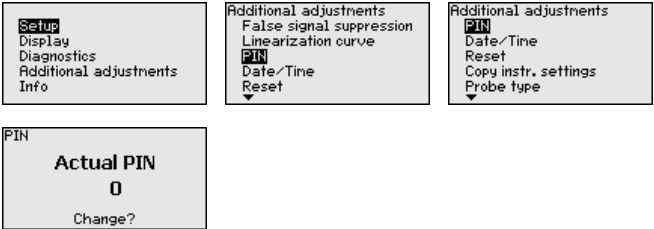


**提示:**  
只有当用地址选择开关在仪表上设置的地址为 126 或更大时，才能设置软件地址。



其它设置值- 密码

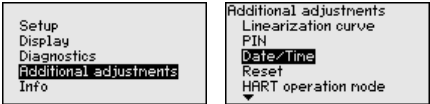
输入一个 4 位数的密码后，您就能防止传感器数据被擅自存取或被在无意间篡改。在此菜单项中，密码被显示或编辑或被改变。但只有当在菜单“调试”中允许操作时，才能使用密码。



在供货状态下，密码为 "0000"。

其它设置值 - 日期/钟点时间

在此菜单项下设定传感器的内部钟。



其他设置 - 复位

复位时，除了少数例外外，所有设置都被复位。例外包括：针脚、语言、照明、SIL 和 HART 工况。



以下复位功能供使用：

- **供货状态：**从工厂供货之际重启参数的设置值及订单专用的设置值。创建的干扰信号抑制、自由编程的线性化曲线、测量值存储器、回波曲线存储器以及事件存储器被删除。
- **基本设置：**将参数的设置值及专用参数复位到各仪表的默认值。创建的干扰信号抑制、自由编程的线性化曲线、测量值存储器、回波曲线存储器以及事件存储器将被删除。
- **调试：**将参数设置值复位到各仪表的默认值。与订单相关的设置值保持不变，但不会被应用到最新参数中。创建的干扰信号抑制、自由编程的线性化曲线、测量值存储器、回波曲线存储器以及事件存储器保持不变。线性化被设置成线性。
- **干扰信息抑制：**删除此前创建的干扰信息抑制。出厂前设置的干扰信息抑制保持激活。
- **测量值峰值：**将测得的最小和最大距离复位到最新测量值。

请用[->] 选出所希望的复位功能，并用 [OK] 加以确认。

下表显示 VEGAPULS 63 的默认值：

| 菜单  | 菜单项             | 默认值                                          |
|-----|-----------------|----------------------------------------------|
| 调试  | 测量点名称           | 传感器                                          |
|     | 介质              | 液体 / 水溶液<br>固料 / 碎石, 砾石                      |
|     | 应用              | 仓储箱<br>料仓                                    |
|     | 容器形状            | 容器底部呈弧线形<br>容器盖板呈弧线形                         |
|     | 容器高度 / 量程       | 推荐的量程, 参见附件中的“技术参数”。                         |
|     | 最小调整            | 推荐的量程, 参见附件中的“技术参数”。                         |
|     | 最大调整            | 0.000 m(d)                                   |
|     | AI FB1 Channnel | PV (线性百分比值)                                  |
|     | AI FB1 赋值单位     | 高度<br>%                                      |
|     | AI FB1 赋值       | 0.00 lin %, 0.00 %<br>100.00 lin %, 100.00 % |
|     | AI FB1 阻尼       | 0 s                                          |
|     | 封锁操作            | 已放行                                          |
| 显示器 | 语言              | 如订单                                          |
|     | 显示值             | SV 1                                         |
|     | 照明              | 已接通                                          |

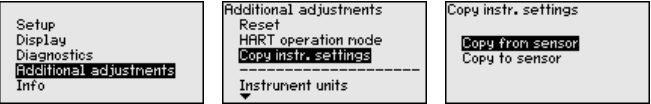
| 菜单   | 菜单项    | 默认值      |
|------|--------|----------|
| 其它设置 | 距离用单位  | m        |
|      | 温度用单位  | °C       |
|      | SV2 单位 | m        |
|      | 探头长度   | 出厂时的立管长度 |
|      | 线性化曲线  | 线性       |
|      | 传感器地址  | 126      |

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

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

操作和调整模块的以下数据或设置被储存：

- 菜单 "调试" 和 "显示器" 的所有数据
- 在菜单 "其它设置" 中的菜单项 "距离单位、温度单位和线性化"
- 可自由编程的线性化曲线的数值



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

被复制的数据的性质和范围取决于各相应的传感器。

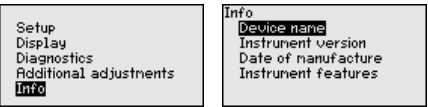


**提示:**

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

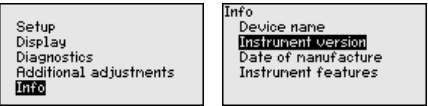
**信息 - 仪表名称**

您可以在此菜单中读取仪表名称和仪表系列号：



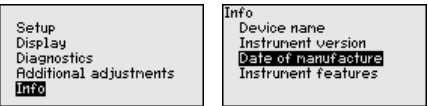
**信息 - 仪表类型**

在此菜单项中将显示传感器的硬件和软件版本。



**信息 - 校准日期**

在此菜单中，传感器的厂方校准日期以及传感器参数的最后一次更改日期将通过显示和调整模块或通过电脑加以显示。



Info - Profibus Ident Number

在本菜单项中将显示仪表的 Profibus 鉴别号。

Setup  
Display  
Diagnostics  
Additional adjustments  
**Info**

Info  
Device name  
Instrument version  
Date of manufacture  
**Profibus Ident Number**  
Instrument features

Profibus Ident Number  
**1170**

仪表特征

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

Setup  
Display  
Diagnostics  
Additional adjustments  
**Info**

Info  
Device name  
Instrument version  
Date of manufacture  
**Instrument features**

Instrument features  
  
**Display now?**

6.5 对设置的参数数据的存储

记录在纸上

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

储存到显示和调整模块中

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

## 7 用 PACTware 进行调试

### 7.1 连接计算机

通过接口适配器直接与传感器相连

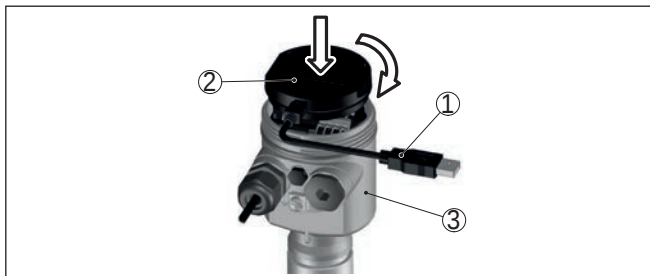


插图. 33: 通过接口适配器将电脑直接与传感器相连

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

前提条件

### 7.2 通过PACTware更改参数

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



#### 提示:

为能确保得到所有仪表功能的支持，您始终应使用最新的 DTM 系列。此外，所有描述的功能并非都包含在旧的固件版本中。您可以从我们的网站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 DTM 的在线帮助中找到。

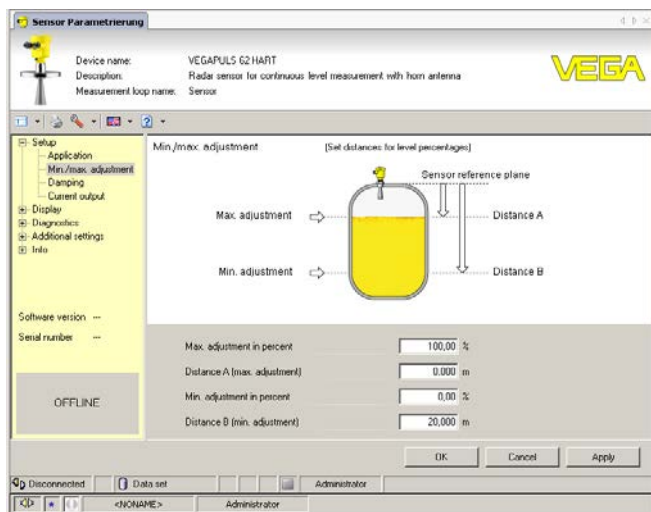


插图. 34: DTM 视图举例

## 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/](http://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。

## 7.3 对设置的参数数据的存储

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

## 8 用其它系统进行调试

### 8.1 DD 操作程序

用于 DD 操作程序如 AMS1 和 PDM 的仪表描述作为增强设备描述 (EDD) 供仪表使用。

文件可以在 [www.vega.com/下载](http://www.vega.com/下载) 和 "软件" 栏目中下载。

## 9 诊断、资产管理与服务

### 9.1 检修

#### 维护

合规使用时，在正常运行时无须特别维护。

#### 清洁

清洁工作有助于让仪表上的铭牌和刻度可见。

请为此注意以下事项：

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

### 9.2 测量值与事件存储器

本仪表有多个存储器供用于诊断。在停电时数据也会得以保留。

#### 测量值存储器

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

- 间距
- 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

测量值存储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。

#### 事件存储器

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。

#### 回波曲线存储器

在此，回波曲线连同日期和时间以及相关的回波参数一起被储存。存储器分成两个区域：

**调试时的回波曲线：**它在调试时被用作基准回波曲线。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：**在这一出村范围内可以在以一个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" 下通过各操作工具看到更详细的故障信息。

状态信息

状态信息细分为以下范畴：

- 中断
- 功能检查
- 超出规格
- 维护需要

并通过图标明示：

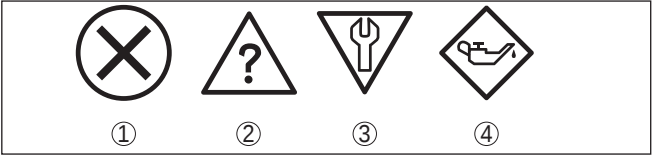


插图. 35: 状态信息的图标

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

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

此状态信息始终处于激活状态。使用者不得将之取消。

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

在默认情况下，此状态消息无效。

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

在默认情况下，此状态消息无效。

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

在默认情况下，此状态消息无效。

Failure (故障)

| 代码<br>文字信息        | 原因                         | 纠正                                                 | DevSpec<br>Diagnosis Bits |
|-------------------|----------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------|
| F013<br>没有测量值     | 运行时传感器不能监测回波<br>天线系统受污染或损坏 | 检查或纠正安装和/或参数的设置<br>情况<br>清洁或更换过程组件或天线              | Bit 0                     |
| F017<br>调整范围太小    | 在规格之内调整                    | 根据极限值来更改调整值 (在最小和<br>最大之间的差值 $\geq 10\text{ mm}$ ) | Bit 1                     |
| F025<br>线性化表格错误   | 支撑点并非始终呈上升趋势，如数值<br>对不合逻辑  | 检查线性化表格<br>删除/重新设置表格                               | Bit 2                     |
| F036<br>没有可以运行的软件 | 软件升级失败或退出                  | 重新升级软件<br>检查电子部件版本<br>更换电子部件<br>将仪表寄去维修            | Bit 3                     |

36513-ZH-200504

| 代码<br>文字信息             | 原因                           | 纠正                                           | DevSpec<br>Diagnosis Bits |
|------------------------|------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|
| F040<br>电子部件中有错误       | 硬件损坏                         | 更换电子部件<br>将仪表寄去维修                            | Bit 4                     |
| F080                   | 一般性的软件错误                     | 短暂切断工作电压                                     | Bit 5                     |
| F105<br>监测测量值          | 仪表尚处于启动阶段，还无法监测<br>测量值       | 等待启动阶段结束<br>视版本和参数的更改情况，可能需要<br>最多约 3 分钟的时间。 | Bit 6                     |
| F113<br>通讯故障           | 在内部仪表通讯中出错                   | 短暂切断工作电压<br>将仪表寄去维修                          | Bit 12                    |
| F125<br>电子部件温度未经<br>允许 | 在非特殊领域里电子部件的温度               | 检查环境温度<br>绝缘电子部件<br>使用温度范围更高的仪表              | Bit 7                     |
| F260<br>校准时出错          | 在出厂前进行的校准中有错<br>EEPROM 中有错   | 更换电子部件<br>将仪表寄去维修                            | Bit 8                     |
| F261<br>配置过程中出错        | 调试错误<br>抑制干扰信号时出错<br>进行复位时出错 | 重复调试过程<br>重复复位过程                             | Bit 9                     |
| F264<br>安装/调试错误        | 调整值不在容器高度/量程之内<br>仪表的最大量程不够  | 检查或纠正安装和/或参数的设置<br>情况<br>使用量程较大的仪表           | Bit 10                    |
| F265<br>测量功能受到了干扰      | 传感器不再进行测量<br>工作电压太低          | 检查工作电压<br>进行复位<br>短暂切断工作电压                   | Bit 11                    |

Tab. 6: 错误代码和文字信息，有关原因和纠错方法的提示

Function check

| 代码<br>文字信息   | 原因      | 纠正                    | DevSpec<br>Diagnosis Bits |
|--------------|---------|-----------------------|---------------------------|
| C700<br>模拟激活 | 已激活一次模拟 | 模拟结束<br>等待 60 分钟后自动结束 | Bit 19                    |

Out of specification

| 代码<br>文字信息             | 原因             | 纠正                              | DevSpec<br>Diagnosis Bits |
|------------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------|
| S600<br>电子部件温度未经<br>允许 | 在非特殊领域里电子部件的温度 | 检查环境温度<br>绝缘电子部件<br>使用温度范围更高的仪表 | Bit 23                    |
| S601<br>溢流             | 存在容器溢流的危险      | 确保不再进行装料操作<br>检查容器中的物位          | Bit 24                    |

36513-ZH-200504

Maintenance

| 代码<br>文字信息                 | 原因                       | 纠正                                                | DevSpec<br>Diagnosis Bits |
|----------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------|
| M500<br>复位供货状态时出错          | 复位到供货状态时无法重建数据           | 重复复位过程<br>将 XML 文件连同传感器数据载入<br>传感器中               | Bit 13                    |
| M501<br>在没有激活的线性化<br>表格中有错 | EEPROM 硬件故障              | 更换电子部件<br>将仪表寄去维修                                 | Bit 14                    |
| M502<br>诊断储存器中有错           | EEPROM 硬件故障              | 更换电子部件<br>将仪表寄去维修                                 | Bit 15                    |
| M503<br>测量可靠性太小            | 对于一次可靠的测量来说，回波/噪<br>音比太小 | 检查安装和过程条件<br>清洁天线<br>更改偏振方向<br>使用灵敏度更高的仪表         | Bit 16                    |
| M504<br>在一个仪表接口出现<br>了错误   | 硬件损坏                     | 检查连接情况<br>更换电子部件<br>将仪表寄去维修                       | Bit 17                    |
| M505<br>没有回波               | 不再能检测到物位回波               | 清洁天线<br>使用更合适的天线/传感器<br>消除可能存在的干扰回波<br>优化传感器位置和朝向 | Bit 21                    |

Tab. 9: 错误代码和文字信息，有关原因和纠错方法的提示

9.4 排除故障

出现故障时的操作方法

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

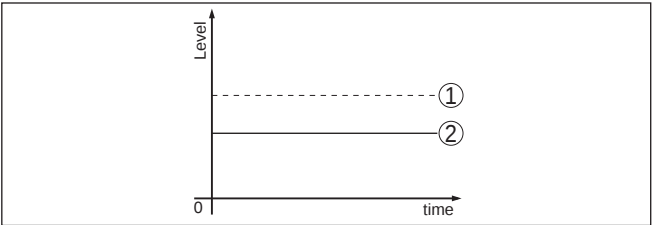
头几项措施有：

- 分析故障报警
- 检查输出口信号
- 处理测量错误

一部智能手机/平板电脑连同操作 App 或一台电脑/笔记本电脑连同 PACTware 软件和合适的 DTM 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。

下表给出了受应用条件影响而发生的测量错误的典型例子。

"错误描述" 一栏中的图片将实际物位显示成虚线，将输出的物位显示成实线。

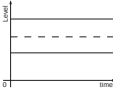
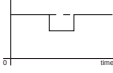
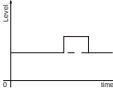


- 1 实际物位  
2 被传感器显示的物位



**提示:**  
如果输出的是恒定的物位，原因也可能在于将输出电流故障设置成了“保值”。  
物位太低的原因也可能在于电路电阻太高。

物位恒定时的测量错误

| 错误描述                                                                                               | 原因                                                  | 纠正                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 测量值显示物位太低或太高<br>  | 最小/最大调整值不正确                                         | 适配最小/最大调整值                               |
|                                                                                                    | 线性化曲线错误                                             | 调整线性化曲线                                  |
|                                                                                                    | 安装在旁路管或立管中，由此造成运行时间错误 (较小的测量错误接近 100 %/较大的错误接近 0 %) | 检查参数“应用”，或在必要时调整容器形状 (旁路，立管，直径)。         |
| 测量值跳到方向 0 %<br>   | 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、碟形底部、较高的介电常数。 |
| 测量值跳到方向 100 %<br> | 受过程的影响，物位回波的振幅下降<br>未抑制干扰信号                         | 进行干扰信号的抑制                                |
|                                                                                                    | 干扰回波的振幅或地点改变了 (如结露、介质沉积)；干扰信号的抑制不再适合                | 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                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 测量值在装料时保持不变<br>            | 干扰回波在近距离内太大或物位回波太小<br>形成严重的泡沫或空气涡流<br>最大调整值不正确 | 消除在近距离内的干扰信号<br>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<br>受到近距离内的内装件的干扰时：改变偏振方向<br>重新创建干扰信号抑制功能<br>适配最大调整值 |
| 装料时测量值在底部区域保持不变<br>       | 槽罐底部回波大于物位回波，如对于 $\epsilon_r < 2.5$ 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<br> | 介质表面有涡流，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                                                                      |

36513-ZH-200504

| 错误描述                                                                                                       | 原因                                                                         | 纠正                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 装料时测量值跳到方向 0 %<br>        | 多重回波的振幅 (容器盖 - 介质表面) 大于物位回波<br><br>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)。 | 检查参数"应用", 尤其是在必要时调整容器盖、介质类型、碟形底部、较高的介电常数。<br><br>受到近距离内的内装件的干扰时: 改变偏振方向<br>选择更有利的安装位置 |
| 装料时测量值跳到方向 100 %<br>      | 在装料时形成的严重的涡流和泡沫会导致物位回波的振幅下降。测量值跳到干扰信号                                      | 进行干扰信号的抑制                                                                             |
| 装料时测量值偶尔跳到 100 %<br>      | 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用结露/污垢进行处理来提高对干扰信号的抑制能力。                                            |
| 测量值跳到 ≥ 100 % 或 0 米间距<br> | 物位回波在近距离内因形成泡沫或出现干扰信号而不再被检测到。传感器进入溢流安全区域。将输出最大物位 (0 m 距离) 以及状态信息 "溢流"。     | 检查测量点: 天线必须伸出接头<br>清除天线上的污垢<br>使用带有最合适的天线的传感器                                         |

排空时出现测量错误

| 错误描述                                                                                                      | 原因                                              | 纠正                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 在近距离内排空时测量值保持不变<br>     | 干扰回波大于物位回波<br>物位回波太小                            | 清除近距离内的干扰信号。在此请检查: 天线必须伸出接头<br>清除天线上的污垢<br>受到近距离内的内装件的干扰时: 改变偏振方向<br>清除干扰回波后必须删除干扰信号抑制, 并进行新的干扰信号抑制 |
| 排空时测量值跳到方向 0 %<br>     | 槽罐底部回波大于物位回波, 如对于 $\epsilon_r < 2.5$ 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                                                                          |
| 排空时测量值偶尔跳到方向 100 %<br> | 天线上会结露或结垢                                       | 抑制干扰信号或通过近距离内进行处理来提高对干扰信号的抑制能力<br>对于固料, 请使用带有空气冲洗接头的雷达传感器                                           |

排除故障后的操作

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

## 24 小时维修服务热线

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

在正常的营业时间外，服务热线每周 7 天全天候为您服务。

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

## 9.5 更换电子插件

如果存在电子插件损坏或失灵现象，应由使用者加以更换。



在防爆应用场合，只允许使用一个仪表和一个带有相应的防爆许可证的电子插件。

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

必须用传感器的出厂设置值来加载新的电子插件。有以下几种方法：

- 在厂家完成
- 在使用现场由使用者完成

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

在现场加载时先得从互联网上下载订单数据 (参见“电子插件”的使用说明书)。



### 小心:

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

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

## 9.6 软件升级

可以通过以下途径将仪表软件升级：

- 接口适配器 VEGACONNECT
- HART 信号
- Bluetooth

为此，视所选的途径，需要以下组件：

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

最新的仪表软件以及有关操作步骤的详细信息请参见 [www.vega.com](http://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:

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

详细信息参见 [www.vega.com](http://www.vega.com) 上的下载区域。

## 9.7 需要维修时的步骤

仪表寄回表以及有关操作步骤的详细信息参见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。

需要维修时请如下进行：

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

## 10 拆卸

### 10.1 拆卸步骤

**警告:**

在拆卸前应注意危险的过程条件，比如：容器或管路内的压力、高温、侵蚀性的或毒性介质等等。

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

### 10.2 废物清除

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

**WEEE 准则**

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

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

如果您没有将旧仪表作合理报废处理的可能，请就回收和废物清除事宜与我们联系。

11 附件

11.1 技术参数

针对有许可证的仪表的说明

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

所有许可文件都可通过我们的主页下载。

一般数据

316L 符合 1.4404 或 1.4435

与介质接触的材料

- 密封卫生天线 PTFE, TFM-PTFE, PFA
- 密封天线的表面光洁度  $R_a < 0.8 \mu m$
- 某些卫生接头上的附加过程密封件 FKM, EPDM

不与介质接触的材料

- 过程接头 316L
- 塑料壳体 塑料 PBT (聚酯)
- 铝压铸外壳 铝压铸件 AlSi10Mg, 经粉末涂层 (基材: 聚酯)
- 不锈钢壳体 316L
- 电缆螺纹接头 PA, 不锈钢, 黄铜
- 电缆螺纹接头的密封件 NBR
- 电缆螺纹接头的塞头 PA
- 壳体盖中的视窗 聚碳酸酯 (UL746-C 列出), 玻璃<sup>3)</sup>
- 接地端子 316L

导电式连接 在接地端子和过程接头之间

过程连接

- 法兰 DIN 从 DN 25 起, ASME 从 1" 起
- 无菌接头 符合 DIN 11851 的卡箍, 管螺纹接头; 符合 DIN 11864-2-A 的带鞍型法兰的无菌接头, SMS

重量 (根据外壳、过程接头和天线而定) 约 3.5 ... 15.5 kg (4.409 ... 33.95 lbs)

拧紧扭矩

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)

NPT 电缆螺纹接头和导管的最大拧紧扭矩

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

<sup>3)</sup> 在铝和不锈钢精铸壳体上的玻璃

### 输入变量

### 测量变量

测量变量是在传感器的天线末端和介质表面之间的距离。测量的基准面是电镀法兰的底面。

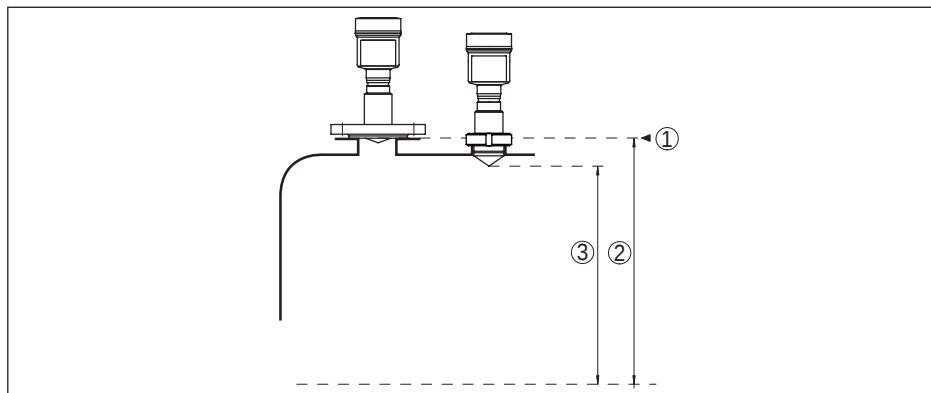


插图. 36: 有关输入值的信息

- 1 基准面
- 2 测量值, 最大量程
- 3 有效量程

## 标准电子部件

最大量程 35 m (114.8 ft)

### 推荐的量程

- 法兰 DN 50, 2" 至 15 m (49.21 ft)
- 法兰 DN 80, 3" 至 35 m (114.8 ft)

### 灵敏度较高的电子部件

最大量程 75 m (246.1 ft)

法兰 DN 50, 2" 至15 m (49.21 ft)

法兰 DN 80, 3" 至 35 m (114.8 ft)

### 输出变量

|      |                      |
|------|----------------------|
| 输出信号 | 数字式输出信号, Profibus 协议 |
|------|----------------------|

|     |              |
|-----|--------------|
| 传输率 | 31.25 Kbit/s |
|-----|--------------|

传感器地址 126 (出厂设置)

阻尼 (输入口参数的 63 %) 0 ... 999 s, 可调

Profibus-PA-Profil 3.02

带 AI 的 FB 的数量 (带模拟输入的功能组) 3

默认值

- |         |                                   |
|---------|-----------------------------------|
| - 1. FB | Primary Value (将装料高度线性化成 %)       |
| - 2. FB | Secondary Value 1 (装料高度, 以 % 为单位) |
| - 3. FB | Secondary Value 2 (距离值)           |

电流值

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| – 非防爆型和防爆 (ia) 型仪表 | 10 mA, $\pm 0.5$ mA |
|--------------------|---------------------|

|                    |                   |
|--------------------|-------------------|
| - 防爆 (Ex-d-ia) 型仪表 | 16 mA, ±0.5 mA    |
| 数字式测量分辨率           | < 1 mm (0.039 in) |

测量偏差 (根据 DIN EN 60770-1)

根据 DIN EN 61298-1 的过程基准条件

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

安装基准条件

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| - 与内装件之最小间距 | > 200 mm (7.874 in) |
| - 反射器       | 平面式板反射器             |
| - 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 ≤ 2 mm (测量距离 > 0.5 m/1.64 ft)

不可重复性<sup>4)</sup> ≤ 1 mm

固料测量偏差 数值受到应用条件的严重影响，因此无法提供有约束力的数据。

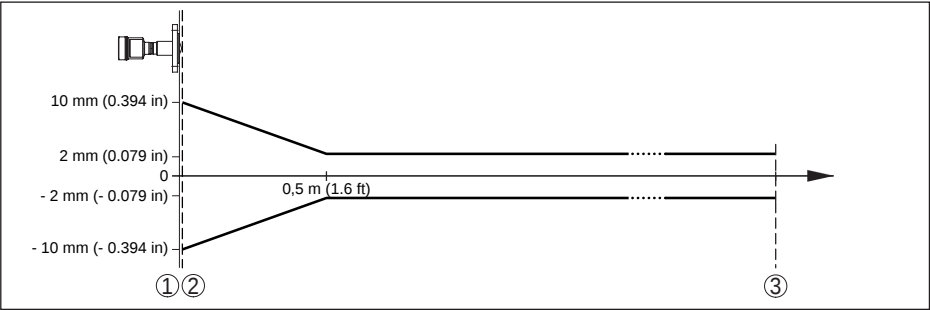


插图. 37: 在基准条件下的测量偏差

- 1 基准面
- 2 天线边缘
- 3 推荐的量程

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

因 EN 61326 范围内的电磁杂散而导致出现的 < 50 mm

额外测量差异

重叠的气体和压力对测量精度的影响

雷达脉冲在介质上方的气体和蒸汽中的扩散速度受高压的影响而降低。此效应取决于重叠的气体和蒸汽，在低温时特别大。

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

<sup>4)</sup> 已经包含在测量偏差中了

| 气相         | 温度            | 压力                   |                      |                      |                        |                        |
|------------|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
|            |               | 1 bar<br>(14.5 psig) | 10 bar<br>(145 psig) | 50 bar<br>(725 psig) | 100 bar<br>(1450 psig) | 200 bar<br>(2900 psig) |
| 空气         | 20 °C/68 °F   | 0 %                  | 0.22 %               | 1.2 %                | 2.4 %                  | 4.9 %                  |
|            | 200 °C/392 °F | -0.01 %              | 0.13 %               | 0.74 %               | 1.5 %                  | 3 %                    |
|            | 400 °C/752 °F | -0.02 %              | 0.08 %               | 0.52 %               | 1.1 %                  | 2.1 %                  |
| 氢气         | 20 °C/68 °F   | -0.01 %              | 0.10 %               | 0.61 %               | 1.2 %                  | 2.5 %                  |
|            | 200 °C/392 °F | -0.02 %              | 0.05 %               | 0.37 %               | 0.76 %                 | 1.6 %                  |
|            | 400 °C/752 °F | -0.02 %              | 0.03 %               | 0.25 %               | 0.53 %                 | 1.1 %                  |
| 水蒸汽 (饱和蒸汽) | 100 °C/212 °F | 0.26 %               | -                    | -                    | -                      | -                      |
|            | 180 °C/356 °F | 0.17 %               | 2.1 %                | -                    | -                      | -                      |
|            | 264 °C/507 °F | 0.12 %               | 1.44 %               | 9.2 %                | -                      | -                      |
|            | 366 °C/691 °F | 0.07 %               | 1.01 %               | 5.7 %                | 13.2 %                 | 76 %                   |

**测量特征和功率数据**

测量频率 K 频段 (26 GHz 技术)

测量循环周期

- 标准电子部件, 约 450 ms
- 灵敏度更高的电子部件, 约 700 ms

跳跃响应时间<sup>5)</sup> ≤ 3 s

波束角<sup>6)</sup>

- 卡箍 2", 3" 18°
- 卡箍 3½", 4" 10°
- 管螺纹接头 DN 50 18°
- 管螺纹接头 DN 80 10°
- 法兰 DN 50, ASME 2" 18°
- 法兰 DN 80 ... DN 150, ASME 3" ... 6" 10°

发射的高频功率 (取决于参数更改情况)<sup>7)</sup>

- 中等光谱发送功率密度 -14 dBm/MHz EIRP
- 最大光谱发送功率密度 +43 dBm/50 MHz EIRP
- 在 1 米间距处的最大功率密度 < 1 µW/cm²

**环境条件**

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

**过程条件**

以下说明供参考。铭牌上的参数普遍适用。

**过程温度**

<sup>5)</sup> 在液体应用场合, 测量间距跳跃式改变最多 0.5 米后, 在固料应用场合, 测量间距跳跃式改变最多 2 米后到输出信号首次接受其稳定状态持续时间的 90 % 的时间跨度 (IEC 61298-2)。

<sup>6)</sup> 在给定的波束角之外, 雷达信号的能量水平降低了 50 % (-3 dB)。

<sup>7)</sup> EIRP: Equivalent Isotropic Radiated Power (等效全向辐射功率)。

| 塑封天线                     | 版本                  | 过程温度(在过程接头处测得)                      |
|--------------------------|---------------------|-------------------------------------|
| PTFE 和 PTFE 8 mm         | 标准                  | -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)   |
|                          | 低温                  | -196 ... +200 °C (-321 ... +392 °F) |
| TFM-PTFE 和 TFM-PTFE 8 mm | 标准                  | -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)   |
| TFM-PTFE 8 mm            | 法兰, 合金 400 (2.4360) | -10 ... +150 °C (14 ... +302 °F)    |
| PTFE                     | 额外的过程密封件 FKM        | -20 ... +130 °C (-4 ... +266 °F)    |
|                          | 额外的过程密封件 EPDM       | -40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)   |
| PFA 和 PFA 8 mm           | 标准                  | -40 ... +150 °C (14 ... +302 °F)    |
|                          | 高温                  | -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)   |

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

适用于适合用蒸汽的仪表配置, 也即带有塑封天线系统的法兰或卫生接口。

输入蒸汽长达 2 h +150 °C (+302 °F)

**过程压力**

| 过程接头                     | 版本                                                   | 过程压力                                                 |
|--------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 标准 (PTFE 和 PFA)          | 法兰 PN 6                                              | -1 ... 6 bar (-100 ... 600 kPa/-14.5 ... 87 psig)    |
|                          | 法兰 PN 10 (150 lb)                                    | -1 ... 10 bar (-100 ... 1000 kPa/-14.5 ... 145 psig) |
|                          | 法兰 PN 16 (300 lb), PN 40 (600 lb)                    | -1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232 psig) |
| 低温型, 至 -196 °C (-321 °F) | 法兰 DN 50, DN 80 PN 16, PN 40<br>2", 3" 300 lb 600 lb | -1 ... 20 bar (-100 ... 2000 kPa/-14.5 ... 290 psig) |
| 卫生型                      | SMS                                                  | -1 ... 6 bar (-100 ... 600 kPa/-14.5 ... 87 psig)    |
|                          | Varivent<br>卡箍 3", 3½", 4"                           | -1 ... 10 bar (-100 ... 1000 kPa/-14.5 ... 145 psig) |
|                          | 其它无菌接头                                               | -1 ... 16 bar (-100 ... 1600 kPa/-14.5 ... 232 psig) |

抗振性 5 ... 200 Hz 时为 4 g, 符合 EN 60068-2-6 (振动与共振)

耐冲击性 100 g, 6 ms, 符合 EN 60068-2-27 (机械冲击)

**机电参数 - IP66/IP67 和 IP66/IP68 型 (0.2 bar)**

电缆入口的选项

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

| 电缆螺纹接头<br>用材 | 密封插件用材 | 电缆直径           |            |             |             |              |
|--------------|--------|----------------|------------|-------------|-------------|--------------|
|              |        | 4.5 ... 8.5 mm | 5 ... 9 mm | 6 ... 12 mm | 7 ... 12 mm | 10 ... 14 mm |
| PA           | NBR    | -              | •          | •           | -           | •            |

36513-ZH-200504

| 电缆螺纹接头<br>用材 | 密封插件用材 | 电缆直径           |            |             |             |              |
|--------------|--------|----------------|------------|-------------|-------------|--------------|
|              |        | 4.5 ... 8.5 mm | 5 ... 9 mm | 6 ... 12 mm | 7 ... 12 mm | 10 ... 14 mm |
| 黄铜, 镀镍       | NBR    | •              | •          | •           | –           | –            |
| 不锈钢          | NBR    | –              | •          | •           | –           | •            |

芯线横截面 (弹力端子)

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

### 机电数据 - IP66/IP68 ( 1 bar ) 型

电缆引入口的选项

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

连接电缆

- 芯线横截面 0.5 mm<sup>2</sup> (AWG 20)
- 芯线电阻 < 0.036 Ω/m
- 抗拉强度 < 1200 N (270 lbf)
- 标准长度 5 m (16.4 ft)
- 最大长度 180 m (590.6 ft)
- 最小弯曲半径 (温度为 25 °C/77 °F 时) 25 mm (0.984 in)
- 直径 约 8 mm (0.315 in)
- 颜色 - 非防爆型 黑色
- 颜色 - 防爆型 蓝色

### 通往外部显示和调整单元的接口

数据传输 数字式 (I<sup>2</sup>C 总线)

连接导线 四芯线式

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

### 集成的钟

日期格式 日 月 年  
 时间格式 12 h/24 h  
 厂方时区 CET  
 最大时间误差 每年10.5 分钟

### 额外的输出变量 - 电子部件温度

范围 -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

|       |           |
|-------|-----------|
| 分辨率   | < 0.1 K   |
| 测量偏差  | ±3 K      |
| 输出温度值 |           |
| - 显示  | 通过显示和调整模块 |
| - 输出  | 通过各输出信号   |

**供电**

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| 工作电压 $U_0$              | 9 ... 32 V DC    |
| 接通蓝牙后的工作电压              | 11.6 ... 32 V DC |
| 工作电压 $U_0$ ，带开启的照明      | 13.5 ... 32 V DC |
| 每个 DP-/PA 分段耦合器的最大传感器数量 | 32               |

**仪表中的电位连接和电隔离装置**

|                    |                |
|--------------------|----------------|
| 电子部件               | 无电位连接          |
| 额定电压 <sup>9)</sup> | 500 V AC       |
| 导电式连接              | 在接地端子和金属过程接头之间 |

**电气保护措施**

| 壳体用材料       | 版本 | 保护等级符合 IEC 60529                    | 保护等级符合 NEMA  |
|-------------|----|-------------------------------------|--------------|
| 塑料          | 单腔 | IP66/IP67                           | Type 4X      |
|             | 双腔 | IP66/IP67                           | Type 4X      |
| 铝           | 单腔 | IP66/IP68 (0.2 bar)<br>IP68 (1 bar) | Type 6P<br>- |
|             | 双腔 | IP66/IP68 (0.2 bar)<br>IP68 (1 bar) | Type 6P<br>- |
| 不锈钢 (经电解抛光) | 单腔 | IP66/IP68 (0.2 bar)                 | Type 6P      |
|             |    | IP69K (0.2 bar)                     | Type 6P      |
| 不锈钢 (精密铸件)  | 单腔 | IP66/IP68 (0.2 bar)<br>IP68 (1 bar) | Type 6P<br>- |
|             | 双腔 | IP66/IP68 (0.2 bar)<br>IP68 (1 bar) | Type 6P<br>- |

|                       |                     |
|-----------------------|---------------------|
| 馈电的电源部分的连接            | 过压等级 III 的网络        |
| 海拔应用高度                |                     |
| - 标准化                 | 至 2000 m (6562 ft)  |
| - 与前置的浪涌保护仪一起使用       | 至 5000 m (16404 ft) |
| 污染程度 (当使用达到了的壳体保护等级时) | 4                   |
| 保护等级 (IEC 61010-1)    | III                 |

# 11.2 仪表通信协议 Profibus PA

以下显示必要的仪表特有的细节。有关 Profibus PA 的其他信息参见 [www.profibus.com](http://www.profibus.com)。

<sup>9)</sup> 在电子部件和金属仪表部件之间实现电分离

仪表固定数据文件

Die Gerätestammdatei (GSD) enthält die Kenndaten des Profibus-PA-Gerätes. Zu diesen Daten gehören z. B. die zulässigen Übertragungsraten sowie Informationen über Diagnosewerte und das Format des vom PA-Gerät gelieferten Messwertes.

额外一个位图文件供 Profibus 网络的规划工具使用。它将被自动纳入 GSD 文件中一同安装。位图文件用于在配置工具中象征性地显示 PA 仪表。

ID 号

每一台 Profibus 仪表都会从 Profibus 用户组织 (PNO) 那里获得一个明确的 ID 号作为识别号。该识别号也包含在 GSD 文件的名称中。作为这一制造商专用的 GSD 文件的另一种选择, PNO 还可以提供一个一般性的所谓的具有专门特征的 GSD 文件供使用。如果使用了该一般性的 GSD 文件, 传感器必须通过 DTM 软件转换成具有专门特征的识别号。在标准情况下, 传感器用制造商专用的 ID 号工作。将仪表连接在区段耦合器 SK-2 或 SK-3 上使用时, 无需专用的 GSD 文件。

下表为雷达传感器 VEGAPULS 列出了仪表的 ID 号和 GSD 文件名称。

| 仪表名称           | 仪表 ID 号 |                      | GSD 文件名称     |              |
|----------------|---------|----------------------|--------------|--------------|
|                | VEGA    | 在 Profil 3.02 中的仪表等级 | VEGA         | 专门特征         |
| VEGAPULS WL 61 | 0x0CDB  | 0x9702               | PSWL0CDB.GSD | PA139702.GSD |
| VEGAPULS 61    | 0x0BFC  | 0x9702               | PS610BFC.GSD | PA139702.GSD |
| VEGAPULS 62    | 0x0BFD  | 0x9702               | PS620BFD.GSD | PA139702.GSD |
| VEGAPULS 63    | 0x0BFE  | 0x9702               | PS630BFE.GSD | PA139702.GSD |
| VEGAPULS 65    | 0x0BFF  | 0x9702               | PS650BFF.GSD | PA139702.GSD |
| VEGAPULS 66    | 0x0C00  | 0x9702               | PS660C00.GSD | PA139702.GSD |
| VEGAPULS 67    | 0x0C01  | 0x9702               | PS670C01.GSD | PA139702.GSD |
| VEGAPULS SR 68 | 0x0CDC  | 0x9702               | PSSR0CDC.GSD | PA139702.GSD |
| VEGAPULS 68    | 0x0C02  | 0x9702               | PS680C02.GSD | PA139702.GSD |
| VEGAPULS 69    | 0x0BFA  | 0x9702               | VE010BFA.GSD | PA139702.GSD |

周期性的数据往来

在不断使用时, 1 级主机 (如 SPS) 会从传感器上周期性地读取测量值数据。SPS 可以获取哪些数据, 可以从下面显示的组开关图中看出。

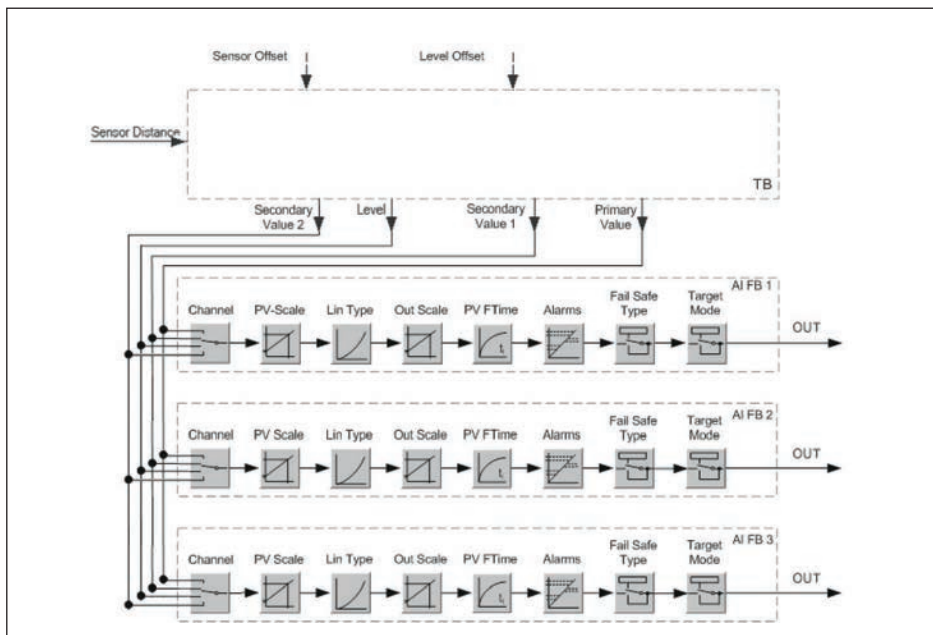


插图. 38: VEGAPULS 63: Block diagram with AI FB 1 ... AI FB 3 OUT values

TB Transducer Block

FB 1 ... FB 3

Function Block

## PA 传感器的模块

对于周期性的数据往来，VEGAPULS 63 提供以下模块供使用：

- AI FB1 (OUT)
  - 赋值后 AI FB1 的 Out 值
- AI FB2 (OUT)
  - 赋值后 AI FB2 的 Out 值
- AI FB3 (OUT)
  - 赋值后 AI FB3 的 Out 值
- Free Place
  - 如果在有周期性数据往来的数据电报中不应使用某一数值 (如替换温度和额外的循环值) 时，便需采用这一模块。

最多可激活三个模块。借助 Profibus 主站的配置软件可以用这些模块确定周期性数据电报的结构。其步骤取决于各相应的配置软件。



提示:

模块有两个版本：

- Short 用于只支持一个“识别格式”字节，如 Allen Bradley 的 Profibus 主站
- Long 用于只支持“识别格式”字节，如 Siemens S7-300/400 的 Profibus 主站

## 电报结构举例

以下举例说明如何来组合模块，且相关的数据电报是如何构成的。

### 例 1

- AI FB1 (OUT)
- AI FB2 (OUT)
- AI FB3 (OUT)

| Byte-No. | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5      | 6                             | 7 | 8 | 9 | 10     | 11                            | 12 | 13 | 14 | 15     |
|----------|-------------------------------|---|---|---|--------|-------------------------------|---|---|---|--------|-------------------------------|----|----|----|--------|
| 格式       | IEEE-754-Floating point value |   |   |   | 状态     | IEEE-754-Floating point value |   |   |   | 状态     | IEEE-754-Floating point value |    |    |    | 状态     |
| Value    | AI FB1 (OUT)                  |   |   |   | AI FB1 | AI FB2 (OUT)                  |   |   |   | AI FB2 | AI FB3 (OUT)                  |    |    |    | AI FB3 |

**例 2**

- AI FB1 (OUT)
- Free Place
- Free Place

| Byte-No. | 1                             | 2 | 3 | 4 | 5      |
|----------|-------------------------------|---|---|---|--------|
| Format   | IEEE-754-Floating point value |   |   |   | Status |
| Value    | AI FB1 (OUT)                  |   |   |   | AI FB1 |

**提示:**

在此例中，字节 6-15 未占用。

**输出信号的数据格式**

| Byte4  | Byte3            | Byte2 | Byte1 | Byte0 |
|--------|------------------|-------|-------|-------|
| Status | Value (IEEE-754) |       |       |       |

插图. 39: 输出信号的数据格式

状态字节根据 Profil 3.02 "Profibus PA Profile for Process Control Devices " 编码。状态 "测量值 OK" 作为 80 (hex) 编码 (Bit7 = 1, Bit6 ... 0 = 0)。

测量值作为 32 比特浮点数以 IEEE-754 格式传输。

| Byte n   |                |                |                |                |                |                |                | Byte n+1       |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | Byte n+2        |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  | Byte n+3         |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |
|----------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Bit 7    | Bit 6          | Bit 5          | Bit 4          | Bit 3          | Bit 2          | Bit 1          | Bit 0          | Bit 7          | Bit 6           | Bit 5           | Bit 4           | Bit 3           | Bit 2           | Bit 1           | Bit 0           | Bit 7           | Bit 6           | Bit 5            | Bit 4            | Bit 3            | Bit 2            | Bit 1            | Bit 0            | Bit 7            | Bit 6            | Bit 5            | Bit 4            | Bit 3            | Bit 2            | Bit 1            | Bit 0            |
| VZ       | 2 <sup>7</sup> | 2 <sup>6</sup> | 2 <sup>5</sup> | 2 <sup>4</sup> | 2 <sup>3</sup> | 2 <sup>2</sup> | 2 <sup>1</sup> | 2 <sup>0</sup> | 2 <sup>-1</sup> | 2 <sup>-2</sup> | 2 <sup>-3</sup> | 2 <sup>-4</sup> | 2 <sup>-5</sup> | 2 <sup>-6</sup> | 2 <sup>-7</sup> | 2 <sup>-8</sup> | 2 <sup>-9</sup> | 2 <sup>-10</sup> | 2 <sup>-11</sup> | 2 <sup>-12</sup> | 2 <sup>-13</sup> | 2 <sup>-14</sup> | 2 <sup>-15</sup> | 2 <sup>-16</sup> | 2 <sup>-17</sup> | 2 <sup>-18</sup> | 2 <sup>-19</sup> | 2 <sup>-20</sup> | 2 <sup>-21</sup> | 2 <sup>-22</sup> | 2 <sup>-23</sup> |
| Sign Bit | Exponent       |                |                |                |                |                |                | Significant    |                 |                 |                 |                 |                 |                 |                 | Significant     |                 |                  |                  |                  |                  |                  |                  | Significant      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |

$$\text{Value} = (-1)^{\text{VZ}} \cdot 2^{(\text{Exponent} - 127)} \cdot (1 + \text{Significant})$$

插图. 40: 测量值的数据格式

**在 PA 输出值中状态字节的编码**

| 状态代码   | 依据 Profibus 标准的描述         | 可能的原因                                                                                                                         |
|--------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 x 00 | bad - non-specific        | Flash 更新已激活                                                                                                                   |
| 0 x 04 | bad - configuration error | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 调整错误</li> <li>● PV 标度配置错误 (PV 跨度太小)</li> <li>● 尺寸单元不一致</li> <li>● 线性化表格错误</li> </ul> |

| 状态代码   | 依据 Profibus 标准的描述                                          | 可能的原因                                                                                                         |
|--------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 x 0C | bad - sensor failure                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 硬件故障</li> <li>● 转换器故障</li> <li>● 泄漏脉/冲错误</li> <li>● 触发器故障</li> </ul> |
| 0 x 10 | bad - sensor failure                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 测量值采集错误</li> <li>● 温度测量错误</li> </ul>                                 |
| 0 x 1f | bad - out of service constant                              | "服务停止" 模式已启动                                                                                                  |
| 0 x 44 | uncertain - last unstable value                            | 失效保护备用值 (失效保护模式 = "最后值" 和自启动起已经生效的测量值)                                                                        |
| 0 x 48 | uncertain substitute set                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 启动模拟</li> <li>● 失效保护备用值 (失效保护模式 = "Fsafe value")</li> </ul>          |
| 0 x 4c | uncertain - initial value                                  | 失效保护备用值 (失效保护模式 = "最后有效值" 和自启动起尚未生效的测量值)                                                                      |
| 0 x 51 | uncertain - sensor; conversion not accurate - low limited  | 传感器值 < 下限                                                                                                     |
| 0 x 52 | uncertain - sensor; conversion not accurate - high limited | 传感器值 > 上限                                                                                                     |
| 0 x 80 | good (non-cascade) - OK                                    | OK                                                                                                            |
| 0 x 84 | good (non-cascade) - active block alarm                    | 静态修改 (FB, TB) 已改变 (在静态范围参数被写出后, 激活 10 秒钟长)                                                                    |
| 0 x 89 | good (non-cascade) - active advisory alarm - low limited   | Lo-Alarm                                                                                                      |
| 0 x 8a | good (non-cascade) - active advisory alarm - high limited  | Hi-Alarm                                                                                                      |
| 0 x 8d | good (non-cascade) - active critical alarm - low limited   | Lo-Lo-Alarm                                                                                                   |
| 0 x 8e | good (non-cascade) - active critical alarm - high limited  | Hi-Hi-Alarm                                                                                                   |

## 11.3 尺寸

以下尺寸图只是可以提供的版本中的一部分。详细的尺寸图可以通过 [www.vega.com/下载](http://www.vega.com/下载) 和 "图纸" 栏目下载。

## 塑料壳体

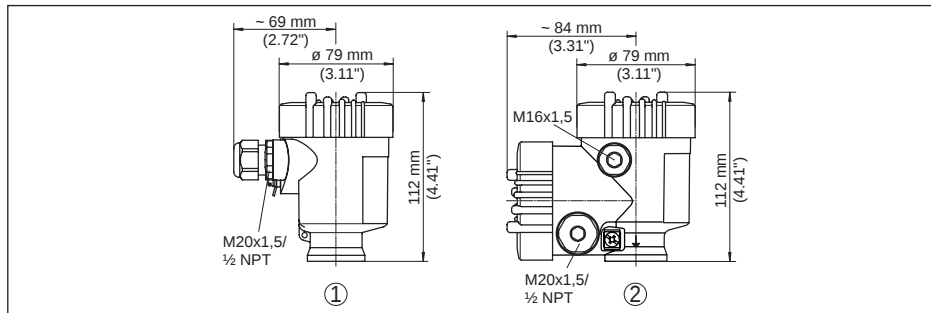


插图. 41: 采用防护等级为 IP66/IP67 的外壳版本 (内装显示和调整模块后, 外壳高度增加了 9 mm/0.35 in)

- 1 塑料制单腔
- 2 塑料制双腔

## 铝壳体

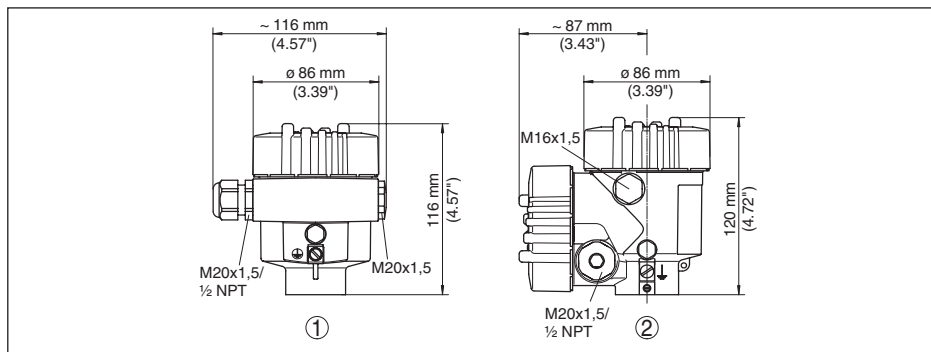


插图. 42: 采用防护等级达 IP66/IP68 (0.2 bar) 的壳体版本, (内装显示和调整模块后, 壳体高度增加了18 mm/0.71 in)

- 1 铝 - 单腔
- 2 铝 - 双腔

## 采用保护等级达 IP66/IP68, 1 bar 的铝外壳

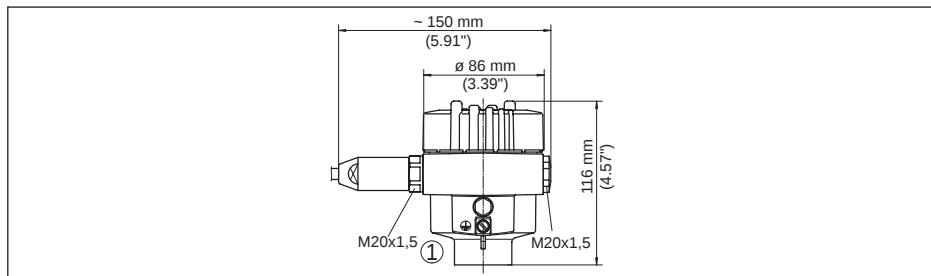


插图. 43: 采用防护等级达 IP66/IP68 (1 bar) 的壳体版本 (内装显示和调整模块后, 壳体高度增加了18 mm/0.71 in)

- 1 铝 - 单腔

## 不锈钢壳体

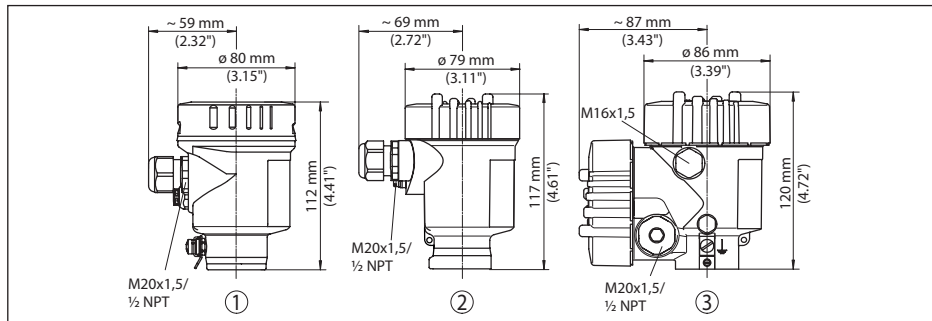


插图. 44: 采用防护等级达 IP66/IP68 (0.2 bar) 的壳体版本, (内装显示和调整模块后, 壳体高度增加了18 mm/0.71 in)

- 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 的不锈钢外壳

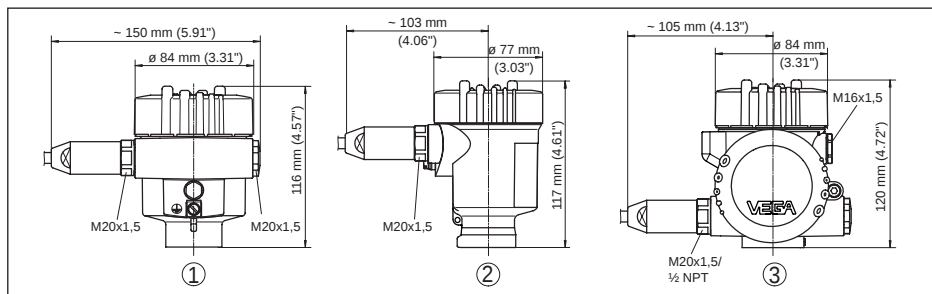


插图. 45: 采用防护等级达 IP66/IP68 (1 bar) 的壳体版本 (内装显示和调整模块后, 壳体高度增加了18 mm/0.71 in)

- 1 不锈钢单腔式 (精铸)

## VEGAPULS 63, 法兰型

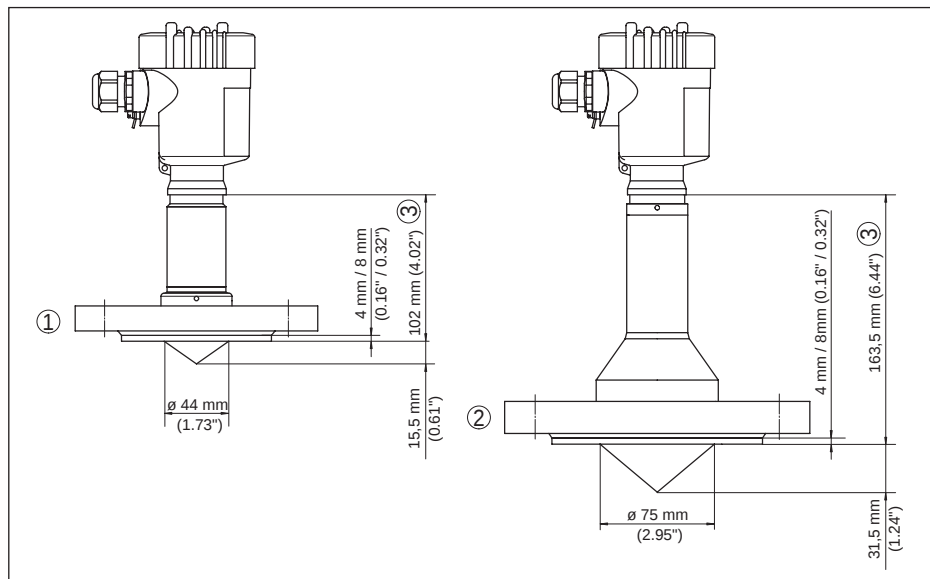


插图. 46: VEGAPULS 63, 法兰型

- 1 DN 50, DN 65, 2", 2½"
- 2 从 DN 80, 3" 起
- 3 如果是不锈钢外壳和铝制双腔式外壳, 此尺寸为 98 mm (3.86")

VEGAPULS 63, 法兰型, 低温

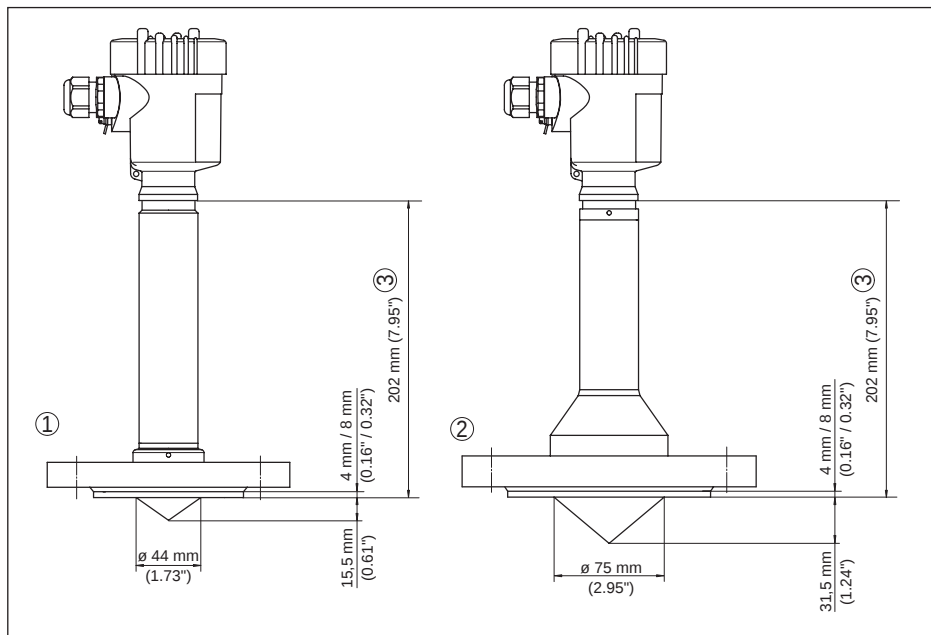


插图. 47: VEGAPULS 63, 法兰型, 低温

- 1 DN 50, DN 65, 2", 2½"
- 2 从 DN 80, 3" 起
- 3 如果是不锈钢外壳和铝制双腔式外壳, 此尺寸为 198 mm (7.80")

## VEGAPULS 63, 无菌连接 1

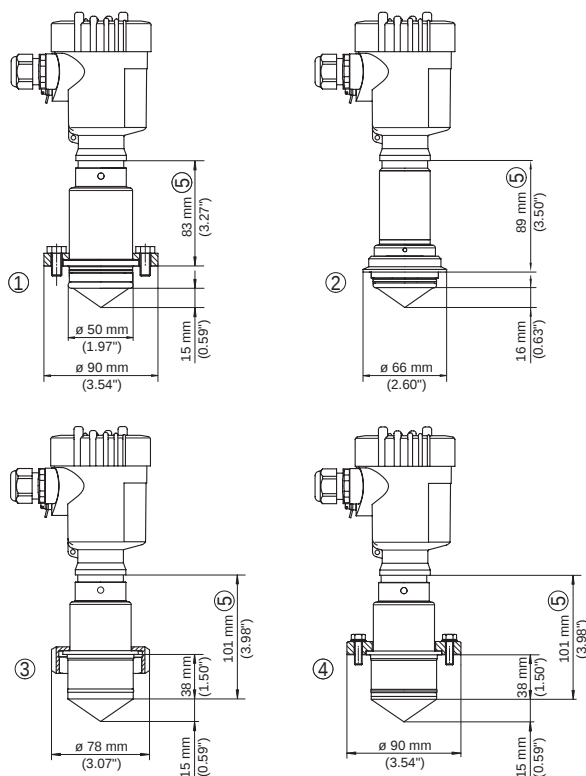


插图. 48: VEGAPULS 63, 无菌连接 1

- 1 NeumoBiocontrol
- 2 Tuchenhausen Varivent DN 25
- 3 卫生型接头 LA
- 4 卫生型接头 LB
- 5 在不锈钢外壳和铝制两腔式外壳上, 这一尺寸要小 4 mm (0.157")

VEGAPULS 63, 无菌连接 2

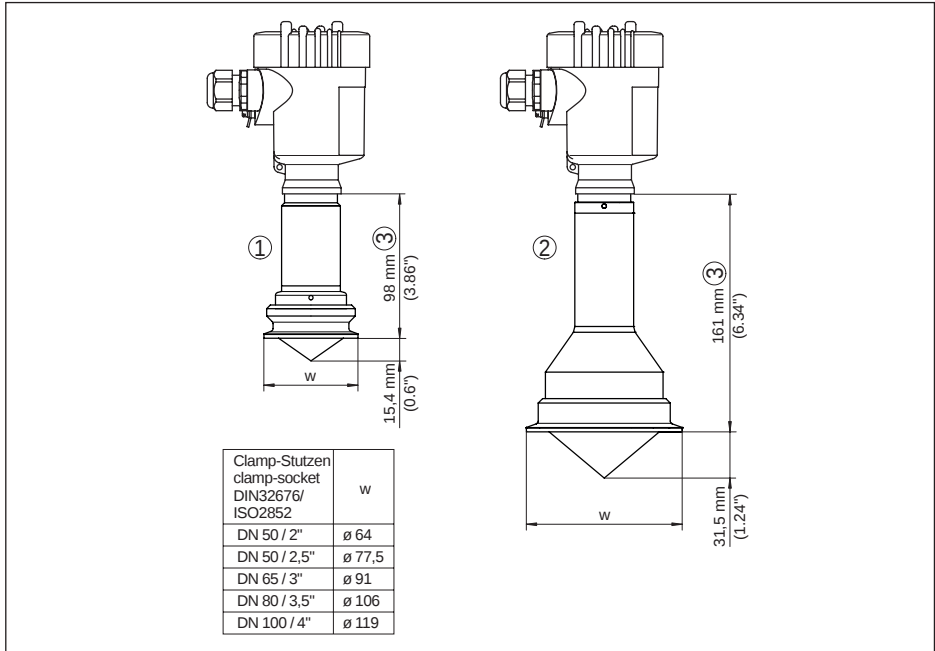


插图. 49: VEGAPULS 63, 无菌连接 2

- 1 卡箍 2" (ø 64 mm), 2½" (ø 77,5 mm), 3" (ø 91 mm), (DIN 32676, ISO 2852)
- 2 卡箍 3½" (ø 106 mm), 4" (ø 119 mm), (DIN 32676, ISO 2852)
- 3 在不锈钢外壳和铝制两腔式外壳上, 这一尺寸要小 4 mm (0.157")

## VEGAPULS 63, 无菌连接 3

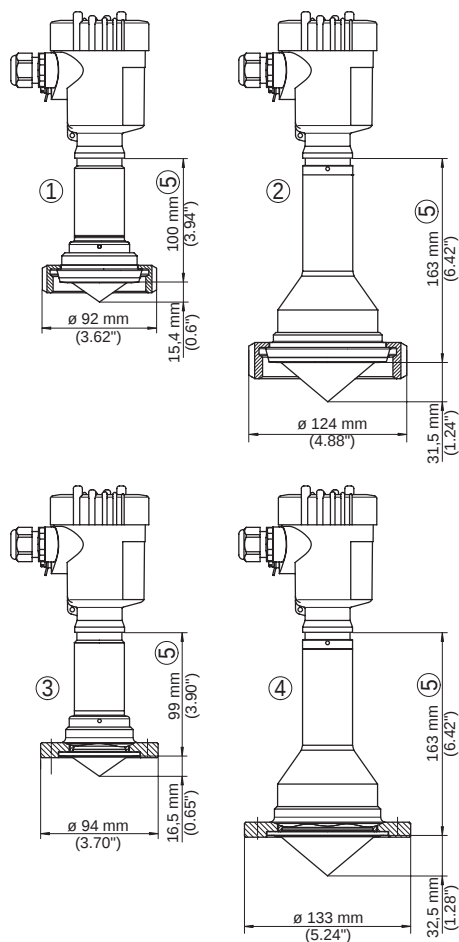


插图. 50: VEGAPULS 63, 无菌连接 3

- 1 管螺纹接头 DN 50, 2" (DIN 11851)
- 2 管螺纹接头 DN 80, 3" (DIN 11851)
- 3 管螺纹接头 DN 50 (DIN 11864-2)
- 4 管螺纹接头 DN 80 (DIN 11864-2)
- 5 在不锈钢外壳和铝制两腔式外壳上, 这一尺寸要小 4 mm (0.157")

# VEGAPULS 63, 无菌连接 4

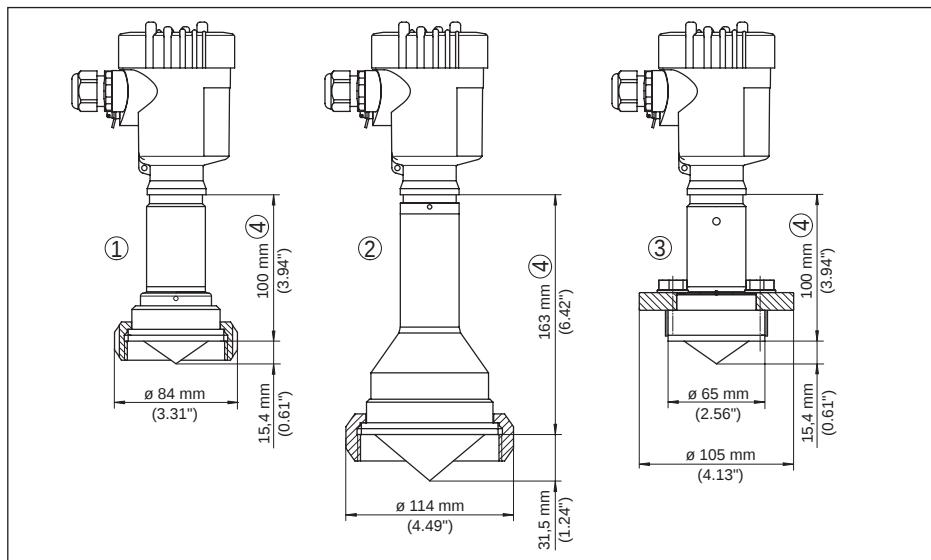


插图. 51: VEGAPULS 63, 无菌连接 4

- 1 SMS DN 51
- 2 SMS DN 76
- 3 DRD
- 4 在不锈钢外壳和铝制两腔式外壳上，这一尺寸要小 4 mm (0.157")

## 11.4 企业知识产权保护

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter [www.vega.com](http://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](http://www.vega.com).

VEGA líneas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web [www.vega.com](http://www.vega.com).

Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте [www.vega.com](http://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](http://www.vega.com)。

## 11.5 商标

使用的所有商标以及商业和公司名称都是其合法的拥有人/原创者的财产。

# INDEX

## Symbole

主菜单 29  
 事件存储器 48  
 介质的反射性能 30  
 仪表单位 39  
 仪表固定数据文件 64  
 仪表地址 26  
 仪表版本 43  
 仪表状态 37  
 传感器地址 41  
 周期性的数据往来 64  
 回波曲线 39  
 在旁路中测量 18  
 在波峰管中进行测量 16  
 容器内装件 15  
 容器形状 33  
 容器高度 34  
 封锁操作 36  
 峰值 37  
 抑制 36  
 抑制干扰信号 39  
 拷贝传感器设置值 43  
 排除故障 51  
 操作  
     – 系统 28  
 故障  
     – 纠正 51  
 日期/钟点时间 41  
 显示值 37  
 模拟 38  
 泡沫的形成 15  
 测量值存储器 48  
 测量偏差 51  
 测量可靠性 38  
 测量点名称 29  
 电子部件温度 38  
 电报结构 65  
 电气连接 20, 21  
 符合水资源法规的溢流防范 41  
 管接头 12  
 线性化曲线 40  
 维修 54  
 维修服务热线 54  
 设置硬件地址 26  
 设置软件地址 26  
 语言 37  
 调整 34, 35  
 赋值 36  
 输出口信号的数据格式 66  
 配件  
     – 外部显示和调整单元 9  
     – 显示和调整模块 9  
 错误代码 50

## C

Channel 35

## E

EDD (Enhanced Device Description) 47

## N

NAMUR NE 107 49, 51  
     – Failure 49

## P

PA 模块 65  
 PA 输出值状态字节 66  
 PIN 41  
 Profibus Ident Number 44





Printing date:

# VEGA

中国VEGA技术销售 [www.ainstru.com](http://www.ainstru.com)  
电话: 0755-82221901  
邮箱: [sales@ainstru.com](mailto:sales@ainstru.com)

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



36513-ZH-200504

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