

操作说明书

电容式限位开关

VEGAPOINT 21

晶体管 (NPN/PNP)



Document ID: 56623



VEGA

目录

1	关于本文献	4
1.1	功能	4
1.2	对象	4
1.3	使用的标记	4
2	为了您的安全	5
2.1	获得授权的人员	5
2.2	合规使用	5
2.3	谨防错误使用	5
2.4	一般安全说明	5
2.5	欧盟一致性	5
2.6	用于防爆区域的安全提示	5
3	产品说明	6
3.1	结构	6
3.2	作业方式	7
3.3	操作	8
3.4	包装、运输和仓储	8
3.5	配件	9
4	安装	10
4.1	一般提示	10
4.2	安装提示	11
5	与供电装置相连接	13
5.1	准备接线	13
5.2	连接	14
5.3	接线图	16
5.4	启动阶段	17
6	访问保护	18
6.1	蓝牙无线接口	18
6.2	对参数的保护	18
6.3	Speicherung der Codes in myVEGA	18
7	投入使用	19
7.1	开关状态显示	19
7.2	功能表	19
7.3	菜单概览	19
7.4	参数设定	21
8	利用智能手机/平板设备进行调试 (蓝牙)	27
8.1	准备工作	27
8.2	建立连接	27
8.3	给传感器设置参数	28
9	用电脑/笔记本电脑来进行调试 (蓝牙)	29
9.1	准备工作	29
9.2	建立连接	29
9.3	给传感器设置参数	30
10	诊断与服务	31
10.1	检修	31
10.2	排除故障	31
10.3	诊断, 故障信息	31
10.4	状态信息 (符合 NE 107)	32
10.5	软件升级	33
10.6	需要维修时的步骤	33

11 拆卸35

11.1 拆卸步骤35

11.2 废物清除35

12 证书和许可36

12.1 环保说明36

13 附件37

13.1 技术参数37

13.2 尺寸40

13.3 企业知识产权保护42

13.4 哈希函数符合 mbed TLS42

13.5 商标42

1 关于本文献

1.1 功能

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

1.2 对象

本使用说明书针对经培训的专业人员，他们须能翻阅其中的内容并付诸实施。

1.3 使用的标记



文献 ID

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



信息，提示，建议： 该表示表示有帮助的附件信息和有主意成功完成任务的建议。



提示： 本说明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： 不遵守用本标志表示的信息会导致人员受伤。



警告： 不遵守用本标志表示的信息可能会导致人员受到重伤甚至死亡。



危险： 不遵守用本标志表示的信息将导致人员受到重伤甚至死亡。



防爆应用

本符号指针对防爆应用的特别提示。



列表

前面的点指一份没有强制性顺序的列表。



操作顺序

前面的数字指前后相连的操作步骤。



电池的善后处理

本标记表示对电池和蓄电池善后处理的特殊提示。

2 为了您的安全

2.1 获得授权的人员

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

在仪表上以及用仪表作业时始终应穿戴必要的个人防护装备。

2.2 合规使用

VEGAPOINT 21 是用于测量限位物位的传感器。

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 谨防错误使用

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

2.4 一般安全说明

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

在整个使用期间，营运商还须确证必要的劳动安全措施与适用的工厂规范的最新版本的一致性，并遵守新法规。

使用者应遵守本使用说明中的安全提示、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。

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

该仪表是为用于工业环境而设计的。在此，应考虑到，如同在符合 EN 61326-1 标准的 A 级仪表上常见的那样，可能会出现与传导相关的干扰和辐射干扰。

如果将仪表安装在金属容器或管件中，就能满足 IEC / EN 61326 标准对“工业环境”提出的抗扰性要求以及 NAMUR (NE21) 有关电磁兼容性的建议。

如果将仪表用于其他环境，则须通过采取适当的措施确保其与其他仪表的电磁兼容性。

2.6 用于防爆区域的安全提示

用于防爆应用场合时，只允许使用带有相应的防爆许可的仪表。请在此遵守防爆专用的安全说明。它是本使用说明的组成部分，随附在带有防爆许可的任何一台仪表中。

3 产品说明

3.1 结构

交付范围

交付范围内包括：

- 限位物位传感器 VEGAPOINT 21
- "文献和软件" 列表，其中包括：
 - 仪表系列号
 - 二维码连同可直接扫描的链接
- "密码和代码" 列表，其中包括：
 - 蓝牙访问代码



提示:

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：

- 硬件版本从 1.0.0 起
- 软件版本从 1.0.0 起

部件

VEGAPOINT 21 由以下部件组成：

- 带有集成的电子部件的壳体
- 过程接头
- 插头



插图. 1: VEGAPOINT 21

- 1 通风/压力补偿
- 2 LED 灯环
- 3 仪表壳体
- 4 过程接头
- 5 传感器
- 6 插头连接

铭牌

铭牌请参见传感器壳体。

铭牌中含有有关本仪表的识别和使用的最重要的数据。

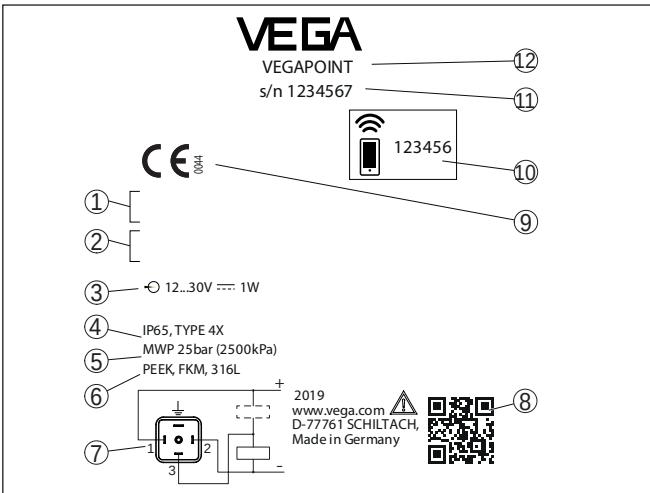


插图. 2: 铭牌的构造 (举例)

- 1 许可证 (可选)
- 2 警告说明
- 3 电源和信号输出口
- 4 防护等级
- 5 许可的过程压力
- 6 与介质接触部件所用的材料
- 7 接线图
- 8 用于仪表文档的二维码
- 9 符合性和认证 (选项)
- 10 蓝牙访问代码
- 11 系列号
- 12 产品名称

文献和软件

请进入 "www.vega.com" 并在搜索栏输入仪表的系列号。

那里可以找到有关仪表的以下内容：

- 订单数据
- 文档
- 软件

也可以通过智能手机找到一切：

- 扫描仪表铭牌上的二维码或
- 将系列号人工输入到 VEGA Tools-App 中 (在各个商店都有免费提供)

3.2 作业方式

VEGAPOINT 21 是一种用于测量限位的电容式限位传感器。

它为所有工艺领域内的工业应用而设计，并可用于水基型液体中。

典型应用是防范溢流和干运行。利用小型传感器单元也可以将 VEGAPOINT 21 安装到比如薄壁管道中。该传感器可以用于容器、槽罐和管件中。VEGAPOINT 21 凭借其简单而又坚固的测量系统得到使用，几乎可以完全不受液体的化学和物理性能影响。

它也可以在恶劣的测量条件下工作，例如湍流，气泡，强烈的外部振动或变化的介质。此外，传感器还可以检测泡沫。

功能监控

VEGAPOINT 21 的电子插件通过产生频率来连续监测以下指标：

- 不产生信号
- 通往传感器元件的线路断裂

如果发现存在功能故障或电压中断，则电子部件会接受定义的开关状态，也即，输出口开着（安全状态）。

功能原理
在测量电极的尖部会产生交变电场。如果传感器被介质覆盖，则传感器的电容会发生变化。电子部件检测到此变化后将其转换成开关指令。
附着物会被忽略到某种特定的程度，并且不会影响测量结果。

3.3 操作

现场操作
可以从外部检查 VEGAPOINT 21 的开关状态（LED 灯环）。

无线操作
利用可以选购的内置蓝牙模块可以额外对 VEGAPOINT 21 进行无线操作，这一目的通过以下标准操作设备实现：

- 智能手机/平板设备（iOS 或安卓操作系统）
- 电脑/笔记本电脑连同蓝牙 LE 或蓝牙USB适配器（Windows 操作系统）

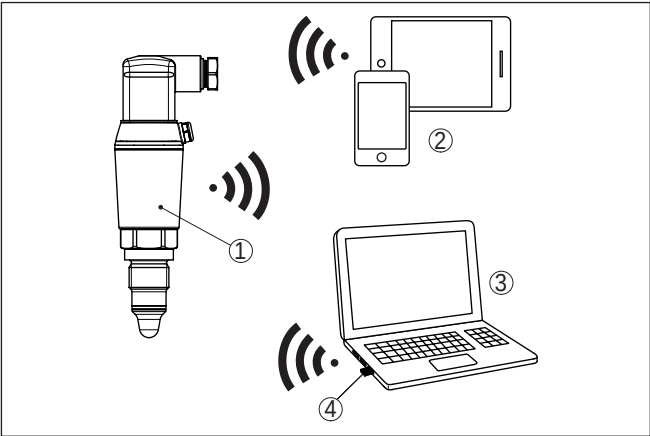


插图. 3: 通过内置的蓝牙 LE 或蓝牙 USB 适配器可以实现与标准操作设备的无线连接

- 1 传感器
- 2 智能手机/平板电脑
- 3 电脑/笔记本电脑
- 4 蓝牙 USB 适配器

3.4 包装、运输和仓储

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

可靠的仓储和运输温度请参见“附录 - 技术参数 - 环境条件”一章

3.5 配件

有关罗列的配件的说明书参见本公司主页的下载栏目。

拧入式和卫生型管接头

可以给螺纹型仪表配备不同的拧入式和卫生型管接头。
其他信息参见技术参数

4 安装

4.1 一般提示

环境条件 本仪表适用于普通的和经扩展的符合 DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1 的环境条件。不仅可以用于内部，也可以用于外部。

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保，所有处于过程中的仪表部件都适合于出现的过程条件。

其中主要包含：

- 测量性部件
- 过程接头
- 过程密封件

过程条件主要是：

- 过程压力
- 过程温度
- 介质的化学性能
- 磨损和机械性影响

开关打开位置 原则上可以将 VEGAPOINT 21 安装在任意位置。安装仪表时只需注意，传感器必须位于所希望的开关打开位置所处高度。

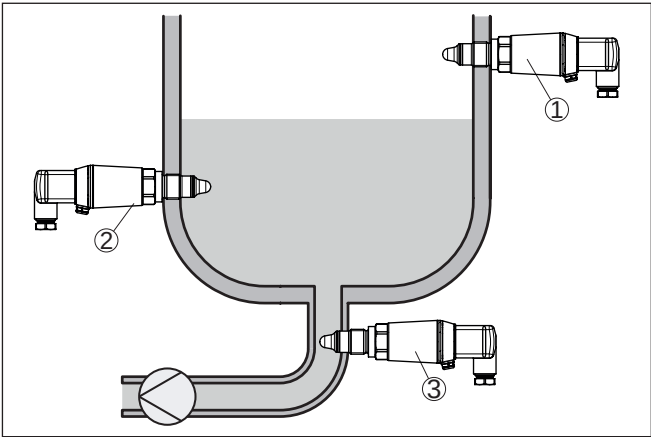


插图. 4: 安装示例

- 1 将上部液位监测装置 (最大) 用作溢流防范装置
- 2 将下部液位监测装置 (最小) 用作干运行防范装置
- 3 防止泵干运行 (最小)

请注意，视介质和传感器安装位置的不同，开关打开位置各异。

防潮 通过采取以下措施来防止潮气进入您的仪表：

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

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

请确证, 在 "技术参数" 一章中给出的污染度符合现有的环境条件。

使用

限位开关是一种测量仪表, 采用螺钉固定的安装方式, 必须相应地小心对待。损坏电极会毁坏仪表。



小心:
不允许将壳体用来拧入!

拧入时请使用螺纹上方的六边形。

4.2 安装提示

粘附性介质

对于附着性的和粘稠的介质, 应尽量使传感器悬空伸出到容器中, 以防止出现沉积物, 因此, 拧入接头不应超过某一特定的长度。

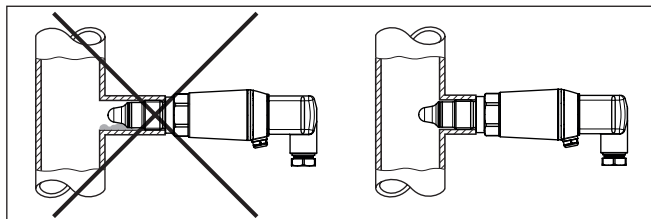


插图. 5: 粘附性介质

在水平管道中, 请避免安装在管的上部或下部区域。

在管的上部区域可能会由于气泡而形成空腔。

在管的下部区域可能会沉积固体物质。两者皆可导致测量误差。

因此, 在水平管道中建议采用侧面安装方式。

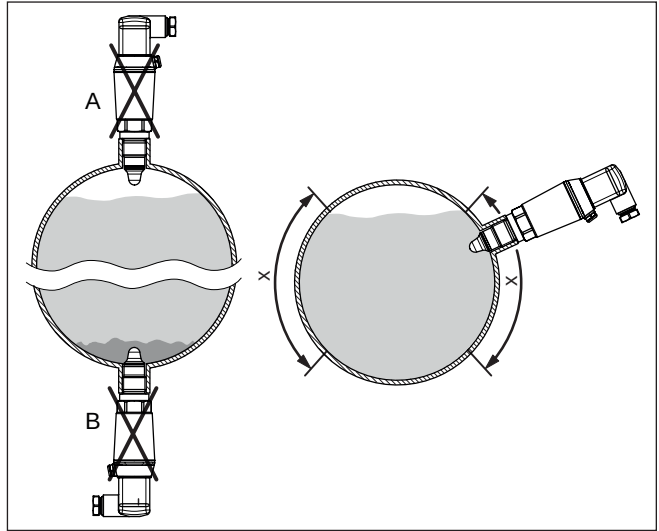


插图. 6: 安装在水平管道中

- x 推荐的安装区域
- A 不推荐 - 有形成气泡的风险
- B 不推荐 - 有出现沉积物的风险

流入的介质

如果 VEGAPOINT 21 被安装在充填流中，这会导致出现不希望的测量错误现象。因此请将 VEGAPOINT 21 安装在容器中不受充填孔、搅拌装置等干扰影响的位置。

5 与供电装置相连接

5.1 准备接线

安全提示

原则上请遵守以下安全提示：

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



警告:

只能在无电压的状态下连接或断开。

供电

供电数据请参见“技术参数”一章。



提示:

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

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

请兼顾到对工作电压的以下附加影响：

- 在额定负荷下，电源装置的输出电压更小
- 电路中其它仪表的影响 (参见“技术参数”一章中的负荷值)

连接电缆

请使用具有圆形横截面的电缆。您必须根据塞头连接情况来相应选择电缆的外径，从而确保电缆螺纹接头的密封作用。

本仪表与市场上常见的四芯线式电缆相连。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。

- 阀门插头 ISO 4400, $\varnothing$ 4.5 ... 7 mm
- 阀门插头 ISO 4400，带绝缘位移连接器， $\varnothing$ 5.5 ... 8 mm
- 阀门插头 ISO 4400，带翻盖， $\varnothing$ 4.5 ... 7 mm

5.2 连接

仪表型式

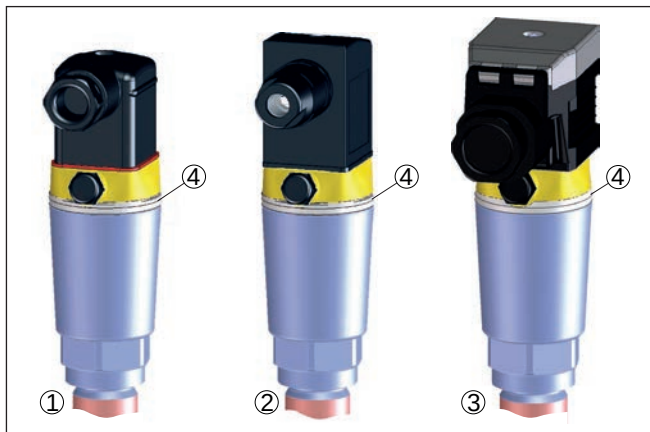


插图. 7: 塞头类型

- 1 阀门插头 ISO 4400
- 2 阀门插头 ISO 4400, 带绝缘位移连接器
- 3 阀门插头 ISO 4400 带翻盖
- 4 LED 灯环

阀门插头 ISO 4400

采用此类型的塞头时，可以使用市场上常见的具有圆形横截面的电缆。电缆直径为 4.5 ... 7 mm，保护方式为 IP65。

1. 拧松连接器背面的螺钉
2. 取下 VEGAPOINT 21 插头连接和密封
3. 从插头壳体中撬起插头端子
4. 去掉连接电缆大约 5 cm 的外皮，以及大约 1 cm 的芯线绝缘
5. 将电缆穿过电缆螺纹接头插入插头壳体中
6. 按照接线图将芯线末端与端子相连接

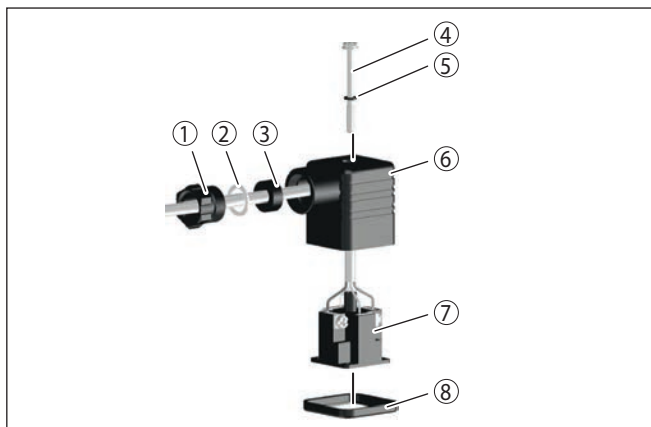


插图. 8: 阀门插头 ISO 4400 的连接方式

- 1 压紧螺栓
- 2 止推垫圈
- 3 密封圈
- 4 紧固螺钉
- 5 密封垫片
- 6 插头壳体
- 7 塞头插件
- 8 成型密封件

7. 将插头端子卡入插头壳体中并装入密封件
8. 将带密封的插头连接插在 VEGAPOINT 21 上, 拧紧螺钉

阀门插头 ISO 4400, 带绝缘位移连接器

采用此类型的塞头时，可以使用市场上常见的具有圆形横截面的电缆。无须将内导线绝缘。在建立螺纹连接时，塞头自动将导线相连接。电缆直径为 5.5 ... 8 mm，防护等级达 IP67。

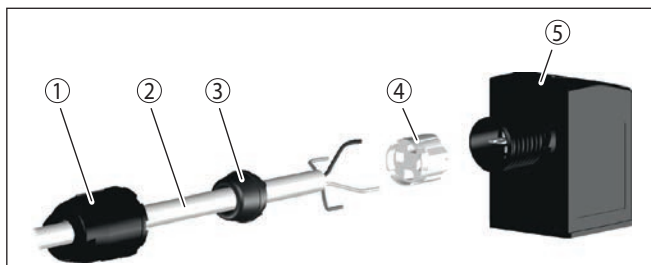


插图. 9: 将带有绝缘位移连接器的阀门插头 ISO 4400 相连接

- 1 锁紧螺母
- 2 电缆
- 3 密封圈
- 4 夹紧插件
- 5 插头壳体

阀门插头 ISO 4400 带翻盖

采用此类型的塞头时，可以使用市场上常见的具有圆形横截面的电缆。电缆直径为 4.5 ... 7 mm，保护方式为 IP65。

1. 拧松插接连接件盖中的螺钉
2. 翻开并卸下盖
3. 将插头朝下按出来

4. 拧松减张力装置和电缆螺纹接头上的螺钉

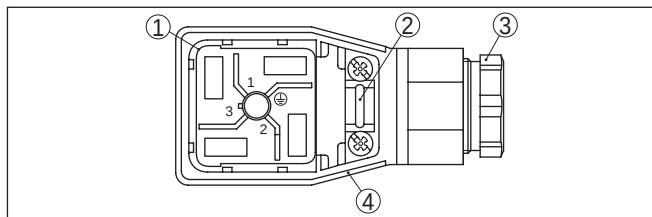


插图. 10: 松开插头端子

- 1 塞头插件
- 2 减张力装置
- 3 电缆螺纹接头
- 4 插头壳体

5. 去掉连接电缆大约5 cm的外皮，以及大约1 cm的芯线绝缘

6. 将电缆穿过电缆螺纹接头插入插头壳体中

7. 按照接线图将芯线末端与端子相连接

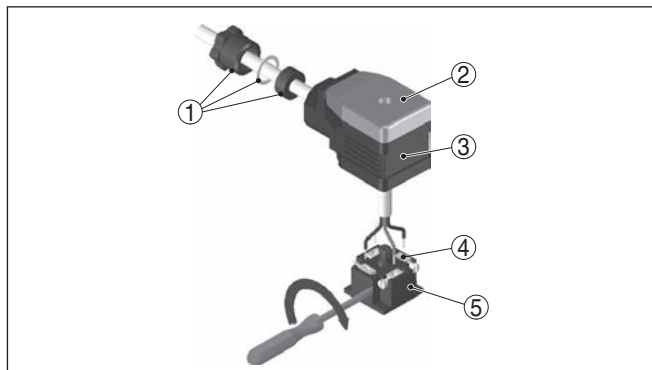


插图. 11: 与螺纹端子相连接

- 1 电缆螺纹接头
- 2 盖
- 3 插头壳体
- 4 塞头插件
- 5 插头密封

8. 将插头端子卡入插头壳体中并装入密封件

**信息:**

注意正确的布置，参见插图

9. 拧紧减张力装置和电缆螺纹接头上的螺钉

10. 钩住盖并按压插接连接件，拧紧盖螺钉

11. 将带密封的插头连接插在 VEGAPOINT 21 上，拧紧螺钉

5.3 接线图

用于接入一个PLC 的二进制输入口。

阀门插头 ISO 4400

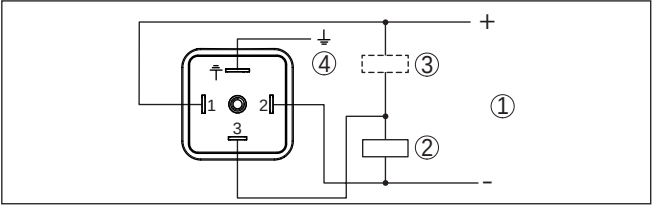


插图. 12: 插头 ISO 4400 接线图 - 三线制晶体管输出口

- 1 供电
- 2 PNP 开关
- 3 NPN 开关
- 4 PA - 电位补偿

插接器触点	功能/极性
1	供电/+
2	供电/-
3	晶体管输出口
4	PA - 电位补偿

5.4 启动阶段

仪表在启动后首先进行自测试，在此将检查电子部件的功能。

- 电子部件内部检验
- 仪表上的 LED 灯环发亮 "红 - 黄 - 绿"

随后，当前测量值在信号线上输出。

6 访问保护

6.1 蓝牙无线接口

具有蓝牙无线接口的仪表受到保护，可防止来自外部的不受欢迎的访问。因此，只有获得授权的人员才能通过该接口接收测量值和状态值以及更改仪表的设置。

蓝牙访问代码

要通过操作工具 (智能手机/平板电脑/笔记本电脑) 建立蓝牙通信时需要蓝牙访问代码。必须在首次建立蓝牙通信时将它一次性输入到操作工具中。然后将它存储在操作工具中，而不必再次输入。

每个仪表的蓝牙访问代码都是唯一的。它印在仪表壳体上，并罗列在“密码和代码”列表中，与仪表一起交付。首次建立连接后，用户可以更改它。一旦输错蓝牙访问代码，只有在等待一段时间后才能重新输入。每次输错都会导致等待时间延长。

应急蓝牙访问代码

一旦蓝牙访问代码未知，利用应急蓝牙访问代码便可以建立蓝牙通信。不能更改该代码。应急蓝牙访问代码位于“访问保护”信息页中。若该文献丢失，可以在经过身份验证后通过您的指定联系人调用应急蓝牙访问代码。蓝牙访问代码的存储和传输始终采取加密方式 (SHA 256算法) 进行。

6.2 对参数的保护

可以保护仪表的设置 (参数) 免遭意外更改。交货时，参数保护功能处于取消状态，允许进行各种设置。

仪表代码

为了保护参数，用户可以借助可任意选择的仪表代码来锁定仪表。此后只能读取设置 (参数)，而不能更改它。仪表代码同样存储在操作工具中。但是，与蓝牙访问代码不同的是，每次解锁时都须重新输入。使用操作 App 或 DTM 时，会向用户推荐存储的仪表代码以供解锁。

应急仪表代码

一旦仪表代码未知，利用应急仪表代码可以实现对仪表的解锁。不能更改该代码。应急仪表代码位于随供的“访问保护”信息页中。若该文献丢失，可以在经过身份验证后通过您的指定联系人调用应急仪表代码。仪表代码的存储和传输始终采取加密方式 (SHA 256算法) 进行。

6.3 Speicherung der Codes in myVEGA

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

7 投入使用

7.1 开关状态显示

可以通过集成在壳体上部分的指示灯 (LED) 来检查电子部件的开关状态。
指示灯的含义如下：

- 发绿光 - 已连接电源，传感器输出口高阻抗
- 闪绿光 - 需要维护
- 发黄光 - 已连接电源，传感器输出口低阻抗
- 短暂发红光 - 仪表启动时进行功能测试 (达 0.5 秒钟)
- 发红光 - 短路或负载回路中过载 (传感器输出口高阻抗)
- 闪红光 - 传感器或电子部件上出错 (传感器输出口高阻抗)

7.2 功能表

下表列出了所有开关状态。
指示灯的颜色对应于根据 NAMUR NE 107 发出的信令。

极限物位

开关状态	指示灯 黄色	指示灯 绿色	指示灯 红色
关			
开			
故障			

7.3 菜单概览

操作方法

有多种操作仪表的方法
利用蓝牙型仪表可以与标准操作设备建立无线连接。在此可以是带有 iOS 或 安卓运行系统的智能手机/平板电脑或带有 PACTware 和蓝牙 USB 适配器的电脑。
以下功能描述适用于所有操作设备 (智能手机，平板电脑，笔记本电脑 ...)。
由于技术原因，某些功能并非在所有终端设备上都可用。 相关说明请参见功能说明。

般说明

操作菜单分三个部分：
主菜单： 测量点名称，应用等
高级功能： 输出，开关输出，显示，重置等
诊断： 状态，极限指示器，模拟，传感器信息等



提示：
在设置其他参数时请注意，各个菜单项仅作为选项存在，或者取决于其他菜单项中的设置。

主菜单

菜单项	功能	默认值
测量点名称	自由命名仪表	传感器
应用	选择应用	标准
用介质调整 ¹⁾	介质调整	接受当前的仪表状态

高级功能

菜单项	功能	默认值
出口	晶体管功能	PNP
	输出口 (OU1) 功能	常闭触点 (HNC)
开关输出口	开关打开滞后	0.5 s
	开关关闭滞后	0.5 s
显示	LED 灯环的亮度	100 %
	发出信令	NAMUR NE 107
	故障	红色
	开关输出口	黄色
	运行状态	绿色
访问保护	蓝牙访问代码	参见“密码和代码”附页
	对参数的保护	已禁用
复位	-	-
单位	温度用单位	°C

诊断

菜单项	功能	默认值
状态	仪表状态	OK
	输出口状态	OK
	参数变更计数器	数量
极限指示器	谐振频率的极限指示器	-
	测量元件温度的极限指示器	-
	电子部件温度极限指示器	-
测量值	菜单项	-
模拟	菜单项	-
阻抗曲线	菜单项	-
传感器信息	菜单项	-
传感器特征 ²⁾	菜单项	-

¹⁾ 只针对“自定义”的应用

²⁾ 只限于 DTM 操作

7.4 参数设定

7.4.1 主菜单

测量点名称 (TAG)

您可以在此命名一个合适的测量点名称。

此名称被存入传感器中，用于仪表的身份验证。

您可以输入最多含 19 个字符的名称。储备的字符包括：

- A ... Z 的大小写
- 数字 0 ... 9
- 特种字符和空格

应用

您可以在此菜单项中从以下应用程序中做出选择。

- 标准 (限位检测)
- 自定义



提示:

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

标准 (限位检测)

- 未被遮盖
- 被遮盖
- 带附着物

自定义

若您选择 自定义，便可以用原始介质或用实际覆盖状态来调整开关状态。

根据所选的应用程序，您可以创建相应的覆盖状态并直接接受它们。

7.4.2 高级功能

出口

在此菜单项中，您可以选择输出出口的常规设置。

晶体管功能

在带有晶体管输出出口的仪表中，您可以设置输出出口的工作方式。

- PNP 工作方式
- NPN 工作方式

针对输出口

输出口 (OU1) 功能

在此菜单项中，您可以独立设置两个输出的功能。

常开触点 = HNO (迟滞常开)

常闭触点 = HNC (迟滞常闭)

常开触点 = FNO (窗口模式常开)

常闭触点 = FNC (窗口模式常闭)

迟滞功能 (HNO/HNC)

迟滞的目的在于保持输出的开关状态稳定。

达到开关打开位置 (SP) 时，输出切换并保持在该开关状态。仅当达到开关关闭位置 (RP) 时，输出才切回。

如果测量值在开关打开位置和开关关闭位置之间移动，则输出状态不会改变。

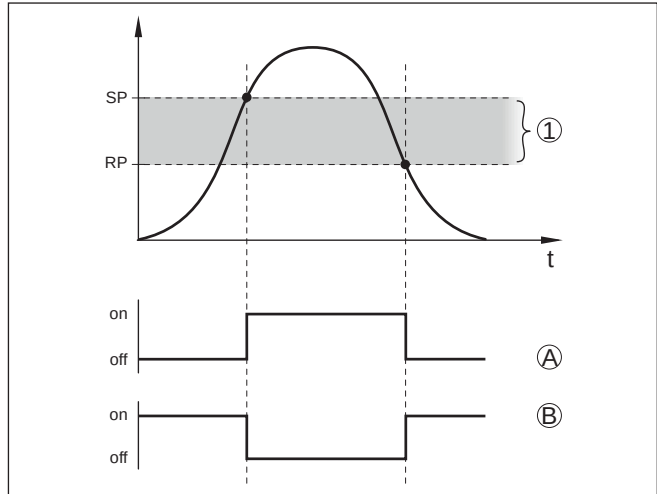


插图. 13: 滞回功能

SP 开关打开位置

RP 开关关闭位置

A HNO (迟滞常开) = 常开触点

B HNC (迟滞常闭) = 常闭触点

t 时间轴

1 滞回

窗口功能 (FNO/FNC)

可以利用窗口功能 (FNO 和 FNC) 定义一个额定范围，即一个所谓的窗口。

当测量值进入“高窗值” (FH) 和“低窗值” (FL) 之间的窗口时，输出将改变其状态。如果测量值离开窗口，则输出将返回其先前状态。如果测量值在窗口内移动，则输出状态不会改变。

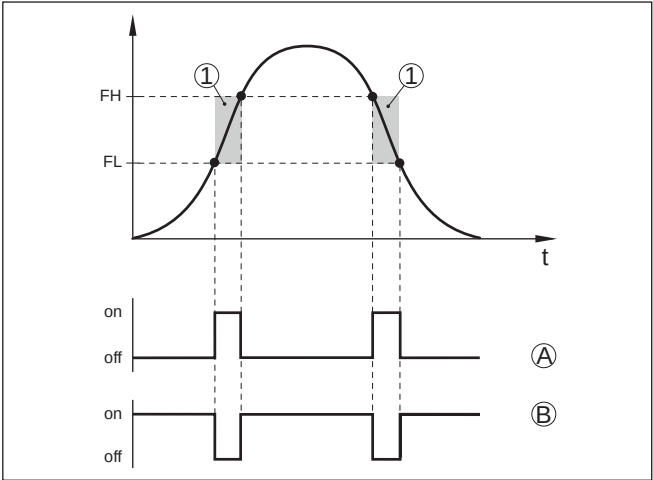


插图. 14: 窗口功能
FH 高窗 - 上限值
FL 低窗 - 下限值
A FNO (窗口模式常开) = 常开触点
B FNC (窗口模式常闭) = 常闭触点
t 时间轴
1 窗口范围

开关输出口

在此菜单项中，您可以选择开关输出的设置。
在“阻抗曲线”中，您可以识别变化情况和迟滞位置。

- 开关打开位置 (SP1)
- 开关关闭位置 (RP1)
- 开关打开滞后 (DS1)
- 开关关闭滞后 (DR1)

开关打开位置 (SP1)
开关打开位置 (SP1) 指传感器相对于浸入深度或覆盖度的开关极限。
百分比值确定了迟滞的范围下限。
设置值表示传感器顶尖的灵敏度。

开关关闭位置 (RP1)
开关关闭位置 (RP) 控制当传感器顶尖露出时传感器的灵敏度。
百分比值确定了迟滞的范围上限。
设置值表示传感器顶尖的灵敏度。

开关打开滞后 (DS1)
开关打开滞后 (DS) 将反应时间延长至当传感器顶尖被覆盖时切换传感器之际。
您可以输入 0 至 60 秒钟的滞后时间。

开关关闭滞后 (DR1)
开关关闭滞后 (DR) 将反应时间延长至当传感器顶尖露出时切换传感器之际。
您可以输入 0 至 60 秒钟的滞后时间。

显示

利用此菜单项可以设置 LED 灯环的工作方式。

- LED 灯环的亮度

- 发出信令
- 故障
- 开关输出
- 运行状态

LED 灯环的亮度

以 10 个百分点为单位选择亮度 (0 %, 10 %, 20 % 30 %, 40 % ... 100 %)

发出信令

根据 NAMUR NE 107

在此菜单项中，您可以根据 NAMUR NE 107 发出标准信令或选择一个任意信令。

如果选择了符合 NAMUR NE 107 的信令，则信令设置如下：

- 中断/故障 - 红色
- 开关触点 - 黄色
- 运行状态/输出已关闭 - 绿色

额外还有以下状态显示：

- 模拟 - 闪红光
- 需要维护 - 闪绿光

发出任意信令

如果选择了“任意信令”，则可以在以下菜单项中分别为开关状态“故障”、“开关输出”和“运行状态”选择相应的 LED 颜色。

提供以下颜色：

红色，黄色，绿色，蓝色，白色，橙色，无信令

访问保护

利用“访问保护”功能，您可以通过蓝牙接口锁定或允许访问。

蓝牙访问代码

您可以利用“蓝牙访问代码”功能同意蓝牙数据连接。

为激活该功能，必须输入六位数的访问代码。

蓝牙访问代码请参见运输资料中的附页“密码和代码”。

也请参见“访问保护”章节。

对参数的保护

您也可以在此菜单项中激活传感器设置参数的保护功能。

为此您必须输入六位数的仪表代码。

仪表代码也请参见运输资料中的附页“密码和代码”。

也请参见“访问保护”章节。

复位

重置时，被使用者设置的参数将被重置。

以下复位功能供使用：

恢复基本设置：将设置参数，包括专用参数重置至各仪表的默认值。

恢复交付状态：恢复出厂时的参数设置，包括订单专用的设置。仅当有订单专用的设置时，此菜单项才可用。



提示:

出厂默认值请参见本章开头部分的菜单计划表。

单位

在本菜单项中，您可以确定仪表的温度单位 (UNI)。

- °C
- °F

状态

7.4.3 诊断

在此菜单项中，您可以检索仪表的状态信息。

- 仪表状态
- 输出状态
- 参数变更计数器

"仪表状态" 显示展现仪表的当前状态概览。

如果有故障信息或其他提示，将在此处显示相应的消息。

"输出状态" 显示展现仪表输出的当前状态概览。

菜单项 "参数修改计数器" 能快速显示仪表经历的参数修改情况概览
每次修改仪表的设置参数时，该数值将增加一。重置后，该值将保持不变。

极限指示器

在此菜单项中，您可以检索仪表的极限指示器。

对于每个极限指示器，都有一个最大值和一个最小值。

将额外显示各个当前值。

- 电子部件温度极限指示器
- 测量元件温度的极限指示器
- 谐振频率的极限指示器

您也可以在此窗口分别重置三个极限指示器中的每一个。

测量值

在此菜单项中，您可以检索仪表的当前测量值。

测量值

您可以在这里检索仪表的当前被覆盖情况 (被覆盖/未被覆盖)。

额外的测量值

您可以在这里找到仪表的额外测量值。

- 电子部件温度 (°C/°F)
- 测量元件温度 (°C/°F)
- 谐振频率 (%)

输出口

您可以在这里检索输出口的当前开关状态 (关/开)。

- 输出口

模拟

在此菜单项中，您可以分别模拟两个开关输出口的功能。



提示:

请注意，在模拟期间将激活后置仪表。

首先选择所需的开关输出口并开始模拟。

然后请选择所需的开关状态。

- 打开
- 关

请点击按钮 "接受模拟值"

传感器现在切换到所需的模拟开关状态。

在模拟过程中，LED 显示以所选开关状态的颜色闪亮。

无法模拟故障状态。

要中断模拟时，请点击 "结束模拟"。



提示:

该传感器在 60 分钟后自动结束模拟功能，而无需人工取消。

阻抗曲线

在此菜单项中，您可以看到仪表的阻抗曲线。
阻抗曲线提供有关传感器开关行为的信息。
黑色曲线的最低点是当前的开关打开位置 (谐振点)。

传感器信息

在此菜单项中，您可以检索仪表的传感器信息。

- 仪表名称
- 系列号
- 硬件版本
- 软件版本
- 出厂校准日期
- 设备修订

传感器特征

在此菜单项中，您可以检索仪表的传感器特性。

- 订购信息
- 仪表型式
- 电子部件

8 利用智能手机/平板设备进行调试 (蓝牙)

8.1 准备工作

系统前提条件

请确保，您的智能手机/平板电脑能满足以下系统条件：

- 运行系统：iOS 8 或新的
- 运行系统：Android 4.3 或新的
- 蓝牙 4.0 LE 或更新

请将 VEGA Tools-App 从 "Apple App Store"、"Google Play Store" 或 "Baidu Store" 上下载到您的智能手机或平板电脑上。

8.2 建立连接

建立连接

请启动操作 App 并选择 "调试" 功能。智能手机 / 平板电脑会自动搜索附近有蓝牙功能的仪表。

将显示 "正在搜索仪表" 这一信息。

会列出发现的仪表并自动继续搜索。

请从仪表列表选出所要的仪表。

身份验证

首次建立连接时，操作工具和传感器必须相互进行验证。验证成功后，下次连接时便无需再进行验证了。

iOS

要连接时，会出现 "连接请求 (蓝牙)"，如 12345678 想要与您的 iPad/iPhone 连接" 这一信息。请按下 "连接"。

Android

耦合自动进行。

输入蓝牙访问代码

要进行身份验证时，请在下一个菜单视窗中输入 6 位数的蓝牙访问代码，或通过条形码 (DataMatrix) 对其进行扫描。您可以在仪表壳体的外部以及仪表包装中的 "密码和代码" 列表上找到该代码。

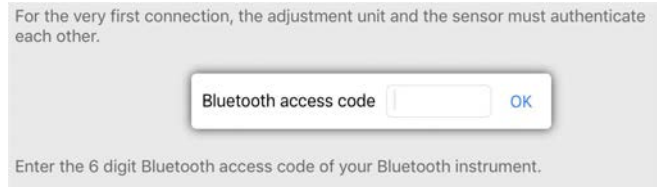


插图. 15: 输入蓝牙访问代码



提示:

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

将在智能手机/平板电脑上显示 "等待验证" 的信息。

连接已建立

建立连接后，在各相应的操作工具上出现传感器操作菜单。

一旦蓝牙连接中断，比如当两台仪表之间的距离较大时，将在操作工具上加以显示。一旦再次建立连接，则该信息便消失。

更改仪表代码

只有当取消了参数保护功能后，才能给仪表设置参数。交付时没有启用参数保护功能，可以随时激活。

建议输入您个人的 6 位数字仪表代码。为此请进入菜单 "高级功能"、"访问保护"、菜单项 "参数保护"。

输入参数

8.3 给传感器设置参数

传感器操作菜单分为两半：

左边为导航区以及菜单“调试”、“诊断”等等。

所选的菜单项可以通过颜色的变化来识别，并显示在右边边。

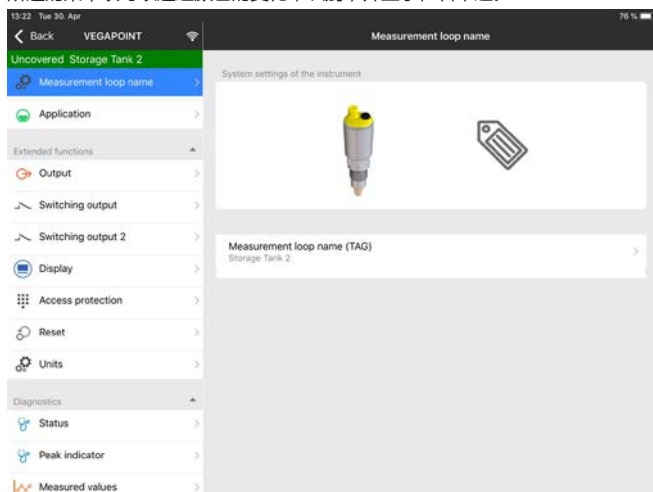


插图. 16: App 视图举例 - 调试

9 用电脑/笔记本电脑来进行调试 (蓝牙)

9.1 准备工作

系统前提条件

请确证，您的电脑/笔记本电脑满足以下系统条件：

- 运行系统 Windows 10
- DTM 系列 12/2019 或更新
- 蓝牙 4.0 LE 或更新

启用蓝牙连接

通过项目助手激活蓝牙连接。



提示:

以前的系统并不总是具有集成的蓝牙 LE。在此类情形下，需要蓝牙 USB 适配器。请通过项目助手启用蓝牙 USB 适配器。

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

9.2 建立连接

建立连接

请在项目树中为在线参数设置选择所要的传感器。

身份验证

显示视窗 "验证"。首次建立连接时，操作工具和传感器必须相互进行验证。验证成功后，下次连接时便无需再进行验证了。

输入蓝牙访问代码

随后在下一个菜单视窗中输入身份验证用的 6 位数蓝牙访问代码：

插图. 17: 输入蓝牙访问代码

代码参见仪表壳体以及仪表包装中随附的 "密码和代码" 列表。



提示:

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

将在电脑/笔记本电脑上显示 "等待验证" 的信息。

连接已建立

建立连接后便出现传感器 DTM。

一旦连接中断，比如当传感器和操作工具之间的距离较大时，将在操作工具上加以显示。一旦再次建立连接，则该信息便消失。

更改仪表代码

只有当取消了参数保护功能后，才能给仪表设置参数。交付时没有启用参数保护功能，可以随时激活。

建议输入您个人的 6 位数仪表代码。为此请进入菜单 "高级功能"、"访问保护"、菜单项 "参数保护"。

输入参数

9.3 给传感器设置参数

传感器操作菜单分为两半：
左边为导航区以及菜单 "调试"、"显示"、"诊断" 等等。
所选的菜单项可以通过颜色的变化来识别，并显示在右边边。

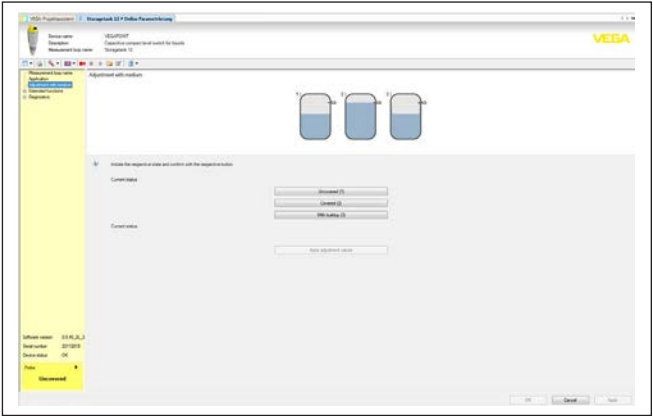


插图. 18: DTM 视图举例 - 调试

10 诊断与服务

10.1 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

10.2 排除故障

出现故障时的操作方法

设备营运商有责任采取合适的措施去消除出现的故障。

故障原因

该仪表能为您提供最高的功能安全性。尽管如此，依然可能在运行期间出现故障。可能的原因有如：

- 传感器
- 过程
- 供电
- 信号分析处理

排除故障

头几项措施有：

- 分析故障报告
- 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。

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。

10.3 诊断，故障信息

检查开关信号

仪表上的 LED 灯环显示仪表所处的运行模式。它同时显示输出口的开关状态。这有助于不用辅助工具就可方便地进行就地诊断。

错误	原因	纠正
绿色指示灯熄灭	断电	检查供电情况以及电缆的连接情况
	电子部件坏了	更换仪表或将之寄去维修
指示灯闪绿光	维护需要	进行维护
红色指示灯发亮 (开关输出口有高阻抗)	在进行电气连接时出错	请按照接线图连接仪表
	短路或过载	请检查电气连接情况
	测量顶尖已损坏	请检查测量顶尖是否已损坏

56623-ZH-191104

错误	原因	纠正
红色指示灯闪烁 (开关输出口有高阻抗)	传感器超出规格范围	请检查传感器的调整
	传感器处于模拟模式	结束模拟模式

10.4 状态信息 (符合 NE 107)

本仪表拥有符合 NE 107 和 VDI/VDE 2650 标准的自监测和诊断功能。对于在后面的表中列出的状态信息，可以通过 DTM 或 App 在菜单项 "诊断" 下查看更详细的故障信息。

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：

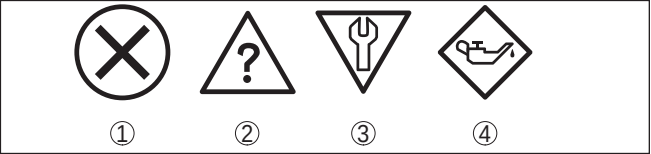


插图. 19: 状态信息的图标

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

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

此状态信息始终处于激活状态。使用者不得将之取消。

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

在默认情况下，此状态消息无效。

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

在默认情况下，此状态消息无效。

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

在默认情况下，此状态消息无效。

Failure

代码 文字信息	原因	纠正
F013 没有测量值	电容测量出错	将传感器寄去维修
F036 没有可以运行的软件	软件类型错误 软件更新失败或中止	重新升级软件
F105 测量值被计算	仪表尚位于启动阶段	等待启动阶段结束

代码 文字信息	原因	纠正
F111 更换开关打开位置	开关打开位置 1 必须大于开关打开位置 2	重复调整
F260 校准时出错	在出厂前进行的校准中有错 EEPROM 中有错	将传感器寄去维修
F261 仪表设置中有错	校准值中出现检验之和错误	进行复位

Function check

代码 文字信息	原因	纠正
C700 模拟激活	已激活一次模拟	模拟结束 等待 60 分钟后自动结束

Out of specification

代码 文字信息	原因	纠正
S600 电子部件温度未经允许	在非特殊领域里电子部件的温度	检查环境温度 绝缘电子部件
S604 开关输出过载	开关输出口过载或短路	检查接电情况

Maintenance

代码 文字信息	原因	纠正
M511 软件配置不一致	软件有错或已过时	执行软件更新

10.5 软件升级

通过蓝牙更新仪表软件。

为此需要以下组件：

- 仪表
- 供电
- 带有 PACTware/DTM 和蓝牙 USB 适配器的电脑/笔记本电脑
- 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说明请参见我们主页上的下载区域。



小心:

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

详细说明请参见我们主页上的下载区域。

10.6 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。

11 拆卸

11.1 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。

11.2 废物清除

该仪表由可回收材料制成。因此，请将其送到专门的回收站进行处理。请再次遵守相应的国家条例。

12 证书和许可

12.1 环保说明

目的和措施

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

请帮助我们满足这些要求，并遵守本使用说明书中的环保提示：

- 请参见“包装、运输和仓储”一章
- “废物清除”一章

13 附件

13.1 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。

材料和重量

材料 316L 相当于 1.4404 或 1.4435

与介质接触的材料

- 传感器顶尖 PEEK, 经抛光
- 仪表密封件 - 标准型 FKM
- 仪表密封件 - 卫生型 EPDM
- 过程密封件 Klingersil C-4400
- 过程连接 316L

不与介质接触的材料

- 壳体 316L 和塑料 (Valox)
- 插头密封件 NBR

重量 约 250 g (0.55 lbs)

一般数据

过程连接

- 管螺纹, 圆柱形 (DIN 3852-A) G½, G¾, G1, M 24 x 1.5
- 管螺纹, 圆锥形 (ASME B1.20.1) ½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT

拧入式和卫生型适配器

- 标准卫生型适配器 G½, G1
- 卡箍 1", 1½", 2"
- 带肩管接头 DIN 11851, PN40 DN 25, DN 32, DN 40

最大起动扭矩 - 过程连接

- 螺纹 G½, ½ NPT 50 Nm (37 lbf ft)
- 螺纹 G¾, ¾ NPT 75 Nm (55 lbf ft)
- 螺纹 G1, 1 NPT 100 Nm (73 lbf ft)

表面粗糙度 $R_a < 0.76 \mu\text{m} (3.00^{-5} \text{ in})$

测量精度

- 滞后 约 1 mm (0.04 in)
- 开关打开滞后 约 500 ms (开/关)
- 可调范围: 0.5 ... 60 s

环境条件

- 壳体上的环境温度 -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- 仓储和运输温度 -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- 相对空气湿度 20 ... 85 %

13 附件

机械环境条件

正弦振动	4 ... 200 Hz 时为 4M8 (5 g), 符合 EN 60068-2-6 标准 (振动与共振)
冲击	50 g, 2.3 ms, 符合 EN 60068-2-27 (机械冲击)
抗冲击强度	IK07 符合 IEC 62262

过程条件

过程压力	-1 ... 25 bar/-100 ... 2500 kPa (-14.5 ... 363 psig)
过程温度	-40 ... +115 °C (-40 ... +239 °F)

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

输入蒸汽长达 1 h	+135 °C (+275 °F)
介电常数	≥ 1.5

显示

指示灯 (LED 灯环)	
- 绿色	接通电源 - 输出口 1 开
- 黄色	接通电源 - 输出口 1 关
- 红色	接通电源 - 故障

操作

操作方法	App (Android/OS), PACTware 连同 DTM, I/O-Link 通过 DTM, IODD 或 I/O-Link 主站
------	--

输出变量 - 晶体管输出

出口	晶体管输出 NPN/PNP
负载电流	最大 250 mA (输出口, 耐长期短路)
电压降	< 3 V
开关电压	< 34 V DC
反向电流	< 10 µA

参考条件和影响变量

相对空气湿度	无限制
--------	-----

供电

工作电压	12 ... 35 V DC
最大耗用功率	1 W

蓝牙接口

蓝牙标准	蓝牙 5.0 (向后兼容到蓝牙 4.0 LE)
最多参与用户	1
可及范围 ³⁾	最大 25 m (82 ft)

机电数据

阀门插头 ISO 4400	
- 芯线横截面	1.5 mm² (0.06 in²)

³⁾ 取决于当地情况

- 电缆外径 4.5 ... 7 mm (0.18 ... 0.28 in)
- 阀门插头 ISO 4400，带绝缘位移连接器
 - 型式 4 极式，符合 ISO 4400
 - 芯线横截面 0.5 ... 1 mm² (AWG 20 ... AWG 17)
 - 胶合线直径 > 0.1 mm (0.004 in)
 - 芯线直径 1.6 ... 2 mm² (0.06 ... 0.08 in²)
 - 电缆外径 5.5 ... 8 mm (0.22 ... 0.31 in)
 - 连接频率 10 次 (在同一个横截面上)
- 阀门插头 ISO 4400 带翻盖
 - 芯线横截面 1.5 mm² (0.06 in²)
 - 电缆外径 4.5 ... 7 mm (0.18 ... 0.28 in)

电气保护措施

- 电位分离 电子部件无电位至 500 V AC
- 防护等级

连接技术	防护等级符合 EN 60529/IEC 529	防护等级符合 UL 50
插头符合 ISO 4400	IP65	Type 4X
插头符合 ISO 4400，带绝缘置换连接器	IP67	Type 4X
插头符合 ISO 4400，带翻盖	IP65	Type 4X

- 海拔应用高度 至 5000 m (16404 ft)
- 过电压等级 I
- 保护等级 III
- 污染等级 4

13.2 尺寸

VEGAPOINT 21, 标准型 - 螺纹

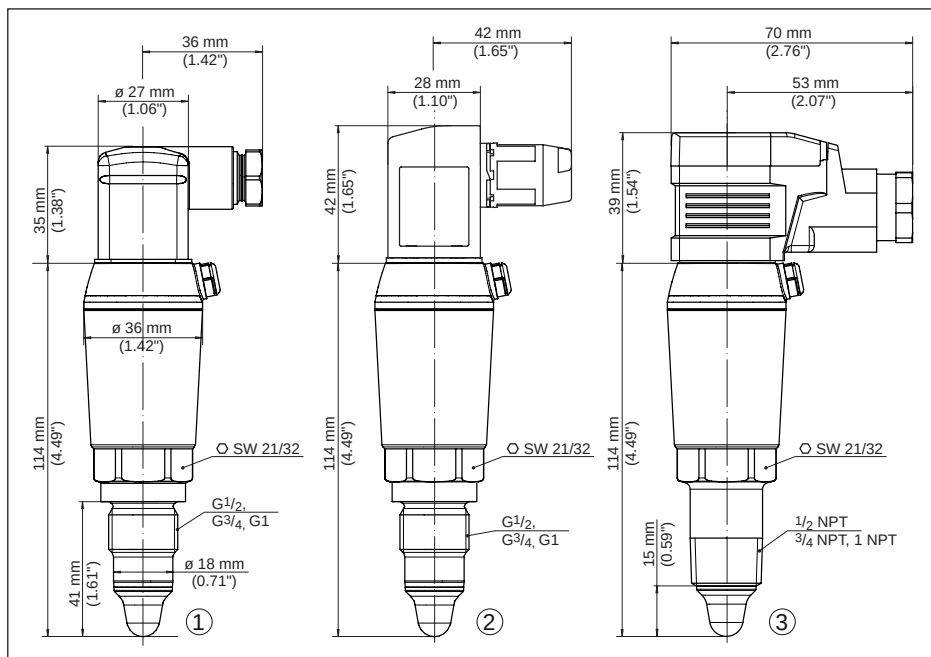


插图. 20: VEGAPOINT 21, 标准型 - 带有阀门插头的螺纹, 符合 ISO 4400

- 1 螺纹 G $1/2$, G $3/4$, G1 (DIN ISO 228/1), 带 ISO 4400 阀门插头
- 2 螺纹 G $1/2$, G $3/4$, G1 (DIN ISO 228/1), 带 ISO 4400 阀门插头, 带绝缘位移连接器
- 3 螺纹 1/2 NPT, 3/4 NPT, 1 NPT 以及带有翻盖的 ISO 4400 阀门插头

VEGAPOINT 21, 卫生型 - 螺纹

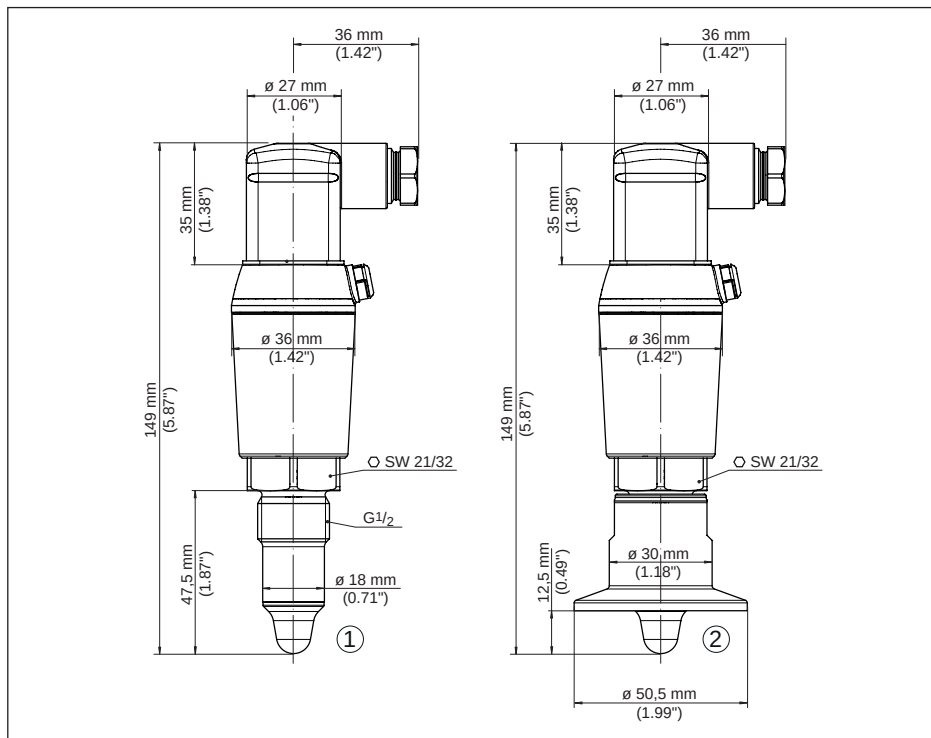


插图. 21: VEGAPOINT 21, 卫生型 - 螺纹, 带 ISO 4400 插头

- 1 螺纹 G $\frac{1}{2}$, 用于卫生型螺纹适配器 (DIN ISO 228/1), 带 ISO4400 连接插头
- 2 VEGAPOINT 21, 采用螺纹适配器和卡箍的卫生型

13.3 企业知识产权保护

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

VEGA Produktfamilien sind weltweit geschützt durch gewerbliche Schutzrechte.

Nähere Informationen unter www.vega.com.

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

VEGA 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.

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

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

进一步信息请参见网站www.vega.com。

13.4 哈希函数符合 mbed TLS

mbed TLS: Copyright (C) 2006-2015, ARM Limited, All Rights Reserved SPDX-License-Identifier: Apache-2.0

Licensed under the Apache License, Version 2.0 (the "License"); you may not use this file except in compliance with the License. You may obtain a copy of the License at <http://www.apache.org/licenses/LICENSE-2.0>.

Unless required by applicable law or agreed to in writing, software distributed under the License is distributed on an "AS IS" BASIS, WITHOUT WARRANTIES OR CONDITIONS OF ANY KIND, either express or implied. See the License for the specific language governing permissions and limitations under the License.

13.5 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。

Printing date:

VEGA

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 2019



56623-ZH-191104

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