

# 操作说明书

用于连续测量物位的电容式棒型测量探头



## VEGACAL 63

两线制 4 ... 20 mA/HART



Document ID: 30027

**VEGA**

## 目录

<b>1 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 安全注意事项 .....</b>	<b>5</b>
2.1 特约人员 .....	5
2.2 合规使用 .....	5
2.3 警告勿滥用 .....	5
2.4 一般性安全提示 .....	5
2.5 仪表上的安全标记 .....	5
2.6 欧盟一致性 .....	5
2.7 满足 NAMUR 的推荐 .....	5
2.8 用于防爆区域的安全提示 .....	6
2.9 环境提示 .....	6
<b>3 产品说明 .....</b>	<b>7</b>
3.1 结构 .....	7
3.2 作业方式 .....	8
3.3 操作 .....	9
3.4 包装、运输和仓储 .....	9
3.5 配件 .....	9
<b>4 安装 .....</b>	<b>11</b>
4.1 一般提示 .....	11
4.2 安装提示 .....	12
<b>5 与供电装置相连接 .....</b>	<b>14</b>
5.1 准备接线 .....	14
5.2 接线步骤 .....	15
5.3 单腔式外壳的接线图 .....	16
5.4 双腔式外壳的接线图 .....	17
5.5 防爆 (d) 型两腔式外壳的接线图 .....	19
5.6 接线图 - IP66/IP68 型 , 1 bar .....	21
<b>6 通过显示和调整模块PLICSCOM启动 .....</b>	<b>22</b>
6.1 简述 .....	22
6.2 使用显示和调整模块 .....	22
6.3 操作系统 .....	23
6.4 调试步骤 .....	23
6.5 菜单图 .....	31
6.6 对设置的参数数据的存储 .....	32
<b>7 用 PACTware 和其他操作程序来进行调试 .....</b>	<b>33</b>
7.1 连接计算机 .....	33
7.2 通过PACTware更改参数 .....	34
7.3 通过AMS1 和 PDM 设置参数 .....	35
7.4 对设置的参数数据的存储 .....	35
<b>8 仪表维修和故障排除 .....</b>	<b>36</b>
8.1 检修 .....	36
8.2 排除故障 .....	36
8.3 更换电子插件 .....	37
8.4 需要维修时的步骤 .....	38
<b>9 拆卸 .....</b>	<b>39</b>
9.1 拆卸步骤 .....	39
9.2 废物清除 .....	39

10 附件 .....	40
10.1 技术参数 .....	40
10.2 尺寸 .....	46
10.3 企业知识产权保护 .....	49
10.4 商标 .....	49

## 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 特约人员

本文档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 合规使用

VEGACAL 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书及其可能存在的补充说明书中的要求合规使用时才能保证仪表的使用安全性。

出于安全和质保原因，只允许由获得制造商授权的人员来从事超出使用说明书中规定的操作之外的操作。明确强调不允许擅自改装或变更本仪表。

### 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。

在整个使用期间，运营商还须确保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书中的安全提示、本国专用的安装标准以及现行的安全规定和事故预防条例。

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

为了避免带来危害，应遵守贴在仪表上的安全标志和说明，并在本使用说明书中查阅其含义。

### 2.5 仪表上的安全标记

应遵守贴在仪表上的安全标记和提示。

### 2.6 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。

### 2.7 满足 NAMUR 的推荐

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

本仪表满足以下 NAMUR 推荐的要求：

- NE 21 – 设备的电磁兼容性
- NE 43 – 用于变送器故障信息的信号电平
- NE 53 – 现场仪表和显示/调整部件的兼容性

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

### 2.8 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。它是本使用说明书的组成部分，随附在带有防爆许可的任何一台仪表中。

### 2.9 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体系，旨在不断增强对运营环境的保护。我们的环境管理体系已通过 DIN EN ISO 14001 标准的认证。

请帮助我们满足这些要求，并遵守本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：

- 物位传感器 VEGACAL 63
- 文档
  - 本使用说明书
  - 安全手册“功能安全性 (SIL)”(可选)
  - 附加说明书 “用于显示和调整模块的加热装置” (可选)
  - 附加说明 “用于连续测量传感器的插头连接” ( 可选 )
  - 防爆专用的 “安全提示” (针对防爆型)
  - 必要时还有其他证明

##### 部件

VEGACAL 63 由以下部件组成：

- 带测量电极的过程连接
- 带电子部件的外壳
- 壳体盖

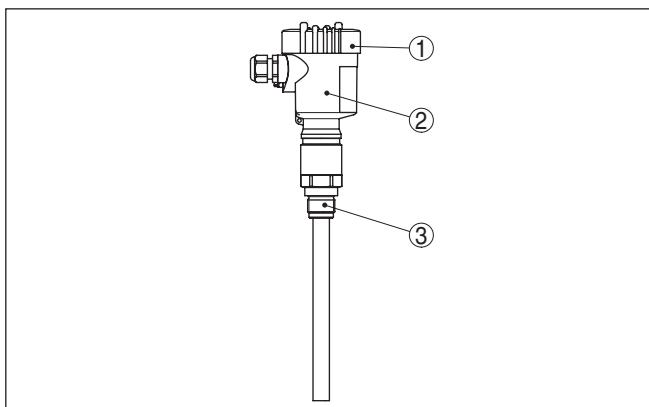


插图. 1: VEGACAL 63, 棒型 , 带塑料外壳

- 1 壳体盖
- 2 带电子部件的外壳
- 3 过程接头

##### 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：

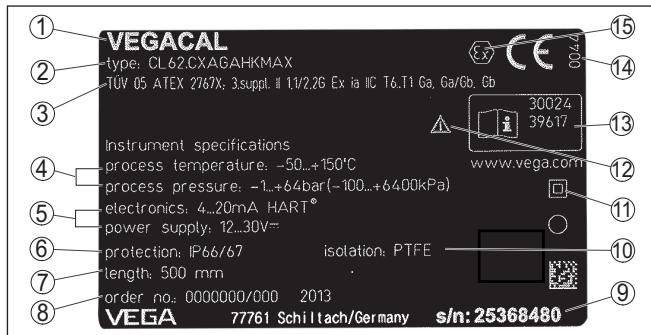


插图. 2: 铭牌的构造 (举例)

- 1 仪表类型
- 2 产品代码
- 3 许可证
- 4 过程与环境温度 , 过程压力
- 5 电子插件的供电和信号输出
- 6 防护等级
- 7 探头长度
- 8 订单号
- 9 仪表的系列号
- 10 与介质接触部件所用的材料
- 11 仪表保护等级标记
- 12 有关遵守仪表文献资料的提示
- 13 仪表文献资料的标识码 (ID)
- 14 CE 标记的指定验证机构
- 15 审批准则

利用系列号，您可以通过 "[www.vega.com](http://www.vega.com)"，"搜索" 来显示仪表在交付时的参数。除了贴在仪表外表面的铭牌外，还可以在仪表内部找到系列号。

## 3.2 作业方式

### 应用领域

VEGACAL 63 是一种用于测量导电式以及不导电式液体的通用型物位传感器。棒型测量探头经过全面绝缘，久经考验的机械构造带来较高的功能安全性。

### 功能原理

测量电极、介质和容器壁组成一个电容器。电容器的电容主要受到三个因素的影响。

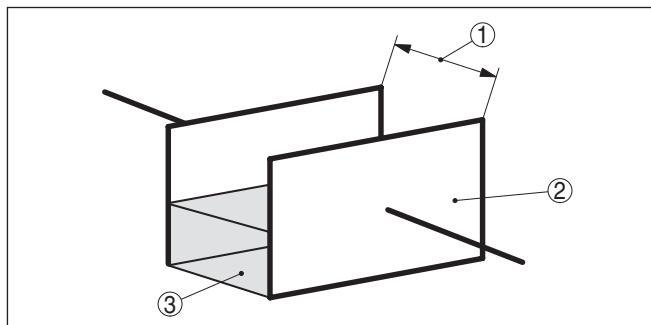


插图. 3: 功能原理 - 板电容器

- 1 电极表面的距离
- 2 电极表面的大小
- 3 电极之间的电介质类型

在此，电极和容器壁是电容器极板。介质和绝缘材料是电介质。因受到绝缘材料和导电介质相对于空气的更高的介电常数的影响，电容器的电容随电极的覆盖度上升而增加。

电子插件将电容的变化以及电阻的变化转变成一个与物位成比例的信号。

## 供电

4 ... 20 mA/HART-两线制电子部件，用于通过同一个电线进行供电和传输测量值。

根据不同的仪表型式，供电范围可能有别。

供电数据请参见“技术参数”一章。

显示和调整模块的背景照明通过传感器得电。前提是运行电压应有一个特定的大小。有关电压的准确参数参见“技术参数”一章。

需要给可选的加热装置单独供电。具体参见附加说明书“显示和调整模块的加热装置”。

带许可证的仪表不提供这些功能。

## 3.3 操作

传感器有以下几种调整方式：

- 用显示和调整模块
- 通过适用的 VEGA-DTM 连同符合 FDT/DTM 标准的调试软件，比如：PACTware 和 PC
- 通过生产商专业的调试程序 AMS1 或 PDM
- 用一个 HART 掌上操作器

## 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。

标准仪表通过纸箱包装，纸箱可回收利用。对于特殊类型，需要使用聚乙烯泡沫或聚乙烯薄膜。请将包装废物送到专门的回收机构。

### 运输

运输时必须遵守运输包装上的提示。违背运输提示会导致仪表受损。

### 运输检查

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

### 仓储

在安装之前，应将包装好的物件封存，同时注意贴在外部的安置和仓储刻度线。

仓储包装物件时应遵守下列条件，除非有其他规定：

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

### 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。

## 3.5 配件

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 82

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

#### 保护罩

保护罩能防止传感器壳体受污染和太阳的辐射热。

#### 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。

#### 屏蔽管连接器

有多种原因说明有必要使用一个屏蔽管连接件。

##### 结露

如果出现的冷凝水很多，流出的冷凝水会导致测量精度改变。合适的型式是 **屏蔽冷凝水**。冷凝可以在屏蔽管连接器的外部滴落。

屏蔽管连接器的典型应用领域有如冷凝水出现之处或套管中。除了标准型式外，还有第二种用于带有专用密封件的真空的型式。如果将屏蔽管连接器浸入液体中，我们建议采用真空密封型。

##### 管接头

有较长的套管时，屏蔽管可以通过补偿套管的影响来提高测量探头的灵敏度。合适的型式是 **电容式屏蔽，真空密封**。

将测量探头安装在侧面时，可能会在套管中积聚沉积物。一根屏蔽管禁用测量探头的被封闭部分，从而使它对套管中沉积物带来的影响不敏感。屏蔽管连接器由此得以排除介质的变换的影响，确保稳定的测量情况。合适的型式是 **电容式屏蔽，真空密封**。

## 4 安装

### 4.1 一般提示

#### 对过程条件的适用性

请确保，仪表上所有处于过程之中的零部件，尤指传感器元件、过程密封件和过程接头都能满足出现的过程条件，其中主要包括过程压力、过程温度和介质的化学性能。

相关的说明请参见“技术参数”一章以及铭牌。

#### 环境条件的适用性

根据 DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1 标准，本仪表适用于常规的和其他了的环境条件。

#### 安装位置

请选择一个便于安装和接线，同时也便于以后拆装显示和调整模块的安装位置。外壳可以旋转 330°，不需要使用任何工具。此外，显示和调整模块可以以 90° 的步长旋转。

#### 焊接工作

在容器上进行焊接工作之前请从传感器中取出电子插件。您由此可避免电子部件因感应耦合而受损。

焊接前请直接将测量探头通过棒或绳接地。

#### 使用

对于螺纹型，不得在外壳上拧螺钉！拧紧会使外壳的旋转机构受损。

拧入时请使用为此专备的六角形工具。

#### 潮湿

请使用推荐的电缆（见“接电”一章），并拧紧电缆入口螺栓。

您应在进行电缆的螺纹连接之前将连接电缆朝下引，由此额外防止潮气进入您的仪表中。这样，雨水和冷凝水便会往下流。这种方法尤其适用于在将仪表安装在户外、会有潮气进入的室内（如通过清洁过程）或在冷却或加热的容器中时。

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。

请确保，在“技术参数”一章中给出的污染度符合现有的环境条件。

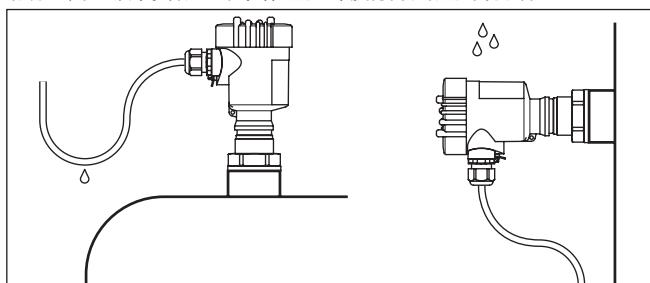


插图. 4: 防止湿气侵入的措施

#### 压力 / 真空

当容器处于过压或欠压状态时，必须对过程接口进行密封。使用前必须确保密封材料对于被测介质和过程温度稳定。

最大许可的压力参见“技术参数”一章或传感器的铭牌。

对于金属容器，绝缘措施，如用特氟龙胶带缠绕螺纹，可能会中断必要的电气连接。因此，请将容器上的测量探头接地或使用导电的密封材料。

#### 容器材料

##### 金属容器

请注意，测量探头与容器的机械连接以导电式完成，以确保足够接地。

请使用导电的密封件，如铜和铅等。绝缘性措施，如用铁氟龙胶带缠绕螺纹可能会在金属容器上导致必要的电气连接被中断。因此请将容器上的测量探头接地或使用导电性的密封材料。

#### 不导电容器

对于不导电的容器，如塑料槽罐，必须单独提供电容器的第二个极点，如通过一个封管。

#### 容器形状

应始终尽量将电容式测量探头垂直或平行于一个反电极安装。这尤其适用于不导电的介质。

在卧式圆罐、球罐或其他形状不对称的槽罐中，因与容器壁的间距不同而得到非线性的物位值。

请在不导电的介质中使用一个封管或将测量信号线性化。

#### 电缆引入口 - NPT 螺纹

##### 电缆螺纹接头

#### 公制螺纹

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

必须在进行电气连接前去除该塞头。

#### NPT 螺纹

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

调试前，您必须用许可的电缆螺纹接头取代这些保护盖或用合适的盲塞将孔口封闭。

## 4.2 安装提示

#### 安装位置

在工作期间，测量探头不得触碰到内装件或容器壁。此外，如果与容器壁的间距变化很大，测量值会发生改变。因此，必要时应绝缘式固定好测量探头。

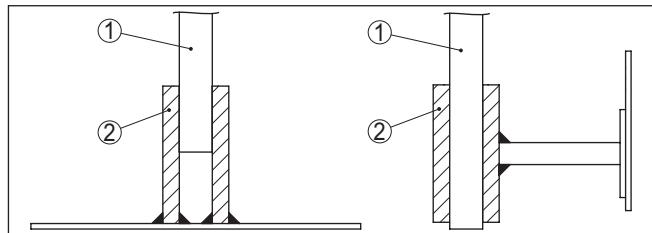


插图. 5: 将测量探头固定好

- 1 测量探头
- 2 塑料插座

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。

#### 流入的介质

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

这尤其适用于带有长电极的仪表类型。

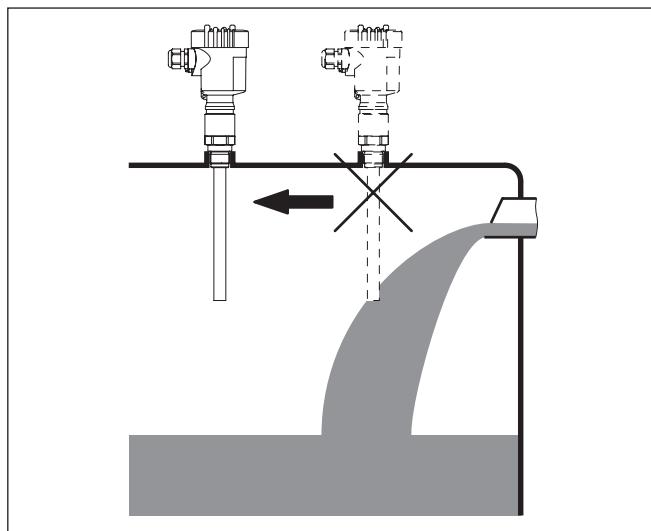


插图. 6: 流入的介质

#### 在采用PTFE涂层的法兰上的起动力矩

为能通过密封材料来补偿材料特有的预应力损失，必须在用PTFE涂层的法兰上为紧固法兰螺钉额外使用盘簧。请用在技术参数中给定的扭矩均匀地拧紧螺钉。视过程和环境条件的不同，该值可能有所不同。请在个别情况下不时检查现场的密封性。

## 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：

#### 警告:

只允许在断电的状态下进行接线。

- 只允许由接受过培训和由工厂运营商特约的专业人士来进行电气连接。
- 如果可能出现过压，请安装过浪涌保护仪。

#### 供电

通过同一根两芯线的连接电缆来供电和发送电流信号。视采用的仪表的版本，工作电压有所不同。

供电数据请参见“技术参数”一章。

请依照 DIN EN 61140 VDE 0140-1 的规定，确保供电回路与电网回路的安全分离。

请根据 DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1 标准的规定，通过一个能源限制的电流回路，比如通过一个符合 UL 1310 的 2 级电源部分或一个 SELV 电源部分连同合适的外部电流限制器来给仪表供电。<sup>1)</sup>

请兼顾到对工作电压的以下附加影响：

- 在额定载荷下(如当出现干扰消息时传感器电流为 20.5 mA 或 22 mA 时) 供电装置的输出电压更低
- 电路中其它仪表的影响(参见“技术参数”一章中的负荷值)

#### 连接电缆

本仪表与市场上常见的不带屏蔽的两芯线式电缆相连。如果预计会出现电磁杂散，其值超过适用于工业领域的 EN 61326-1 标准的检验值，则应使用经屏蔽的电缆。

请确认，所要使用的电缆具有对出现的最大环境温度所要求的耐温性和消防安全性。

在带有壳体和电缆螺纹接头的仪表上请使用带有圆形横截面的电缆。请检查，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。

采用 HART 多支路工况时，我们建议您使用经一般屏蔽的电缆。

#### 电缆螺纹接头

##### 公制螺纹

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

必须在进行电气连接前去除该塞头。

##### NPT 螺纹

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

调试前，您必须用许可的电缆螺纹接头取代这些保护盖或用合适的盲塞将孔口封闭。

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

<sup>1)</sup> 2 级电源部分：受到限制的电压和功率水平，对电压更高的电流回路的特殊绝缘。SELV (Safety Extra Low Voltage - 安全特低压) 电源部分：受到限制的电压水平，对电压更高的回路的特殊绝缘

**电缆屏蔽和接地**

如果需要经屏蔽的电缆，我们建议您将电缆屏蔽设在对地电位的两侧。在传感器中，屏蔽必须直接与内部接地端子相连。壳体上的外部接地端子必须与接地电位低阻抗相连。



对于防爆设备，按照设立条例来接地。



**信息：**  
仪表的金属部件（过程接口、外壳等）与接地端子导电式相连。



对于防爆型的应用，需要注意相应的安装规定。尤其应保证不会有电位补偿电流流经电缆屏蔽。在两端接地时，可以通过此前描述的一个电容的使用或通过单独的电位补偿来避免这一现象。

## 5.2 接线步骤

操作步骤如下：

1. 拧下壳体盖
2. 通过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
6. 用螺丝刀抬起接线端子的打开柄（见下图）
7. 按照接线图将芯线末端插入开放的端子中

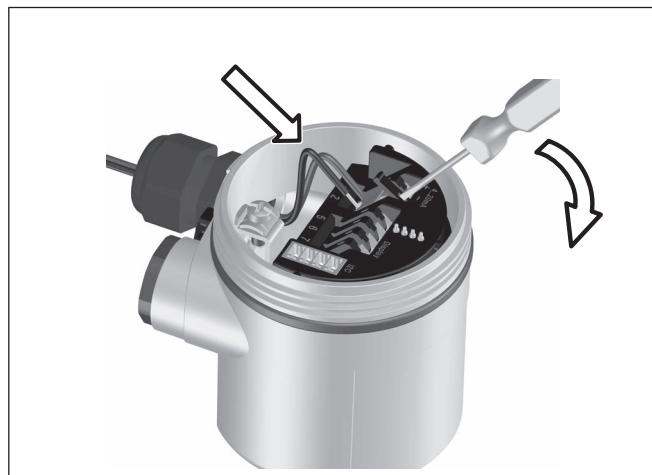


插图. 7: 接线步骤 6 和 7

8. 将端子的打开柄朝下按，可听到端子弹簧的关闭声
  9. 可通过轻拉来检查电线在端子中的安置是否正确
  10. 将屏蔽与内地线端子相连，外地线端子与电位补偿相连
  11. 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
  12. 拧上壳体盖
- 电气连接现已完成。

## 外壳概貌



## 5.3 单腔式外壳的接线图

以下诸图不仅适用于非防爆型，也适用于本安防爆型 (Ex-ia)。

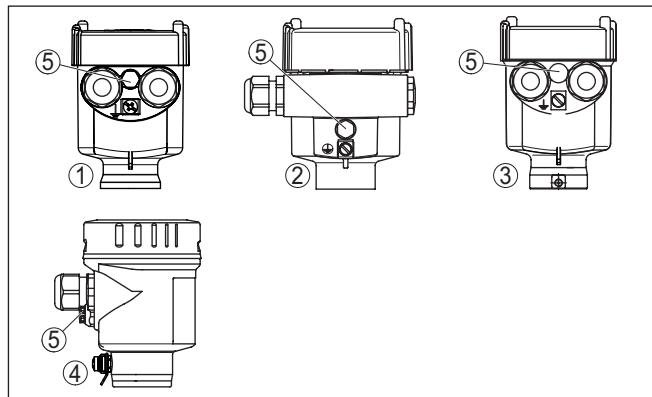


插图. 8: 单腔式外壳所用的各种材料

- 1 塑料
- 2 铝
- 3 不锈钢 (精密铸造)
- 4 不锈钢 (经电解抛光)
- 5 所有材料变种的气压补偿用的过滤元件。用于 IP66/IP68, 1 bar 型的铝和不锈钢的盲塞

## 电子部件腔和接线腔

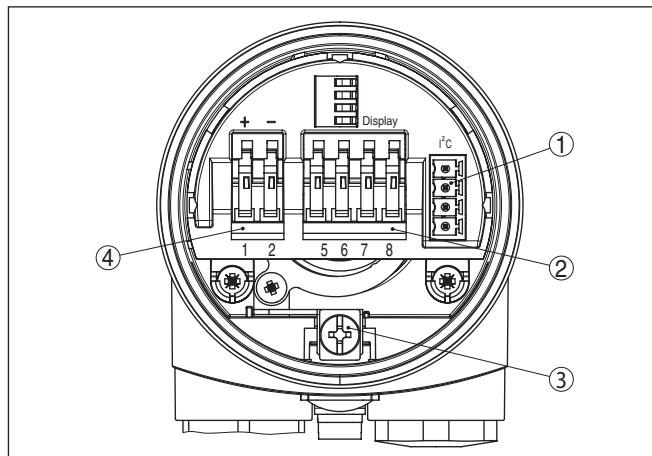


插图. 9: 单腔式壳体的电子部件和接线腔

- 1 用于 VEGACONNECT (I<sup>2</sup>C 接口) 的插座
- 2 用于连接外部显示器 VEGADIS 81 的弹力端子
- 3 用于连接电缆屏蔽的接地端子
- 4 用于供电电源的弹力端子

## 接线图

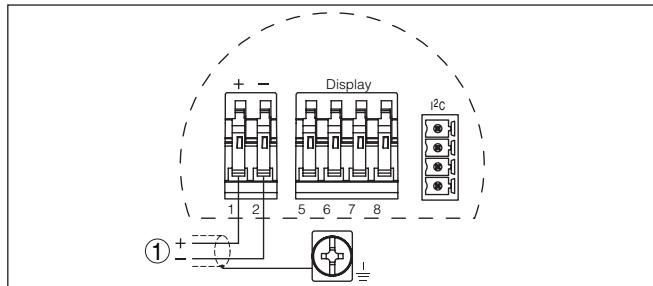


插图. 10: 单腔式外壳的接线图

1 供电, 信号输出

## 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)。

## 外壳概貌

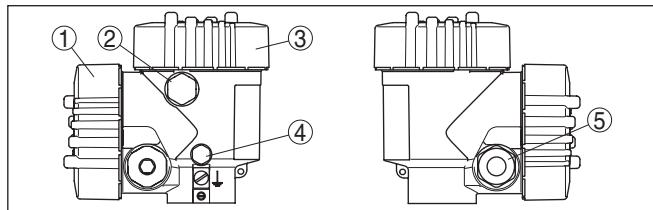


插图. 11: 双腔式壳体

- 1 接线部分的外壳罩盖
- 2 盲塞或连接插头 M12 x 1 , 用于 VEGADIS 81 (可选)
- 3 电子部件部分的外壳罩盖
- 4 气压补偿用的过滤元件
- 5 电缆螺纹接头

## 5 与供电装置相连接

### 电子部件腔

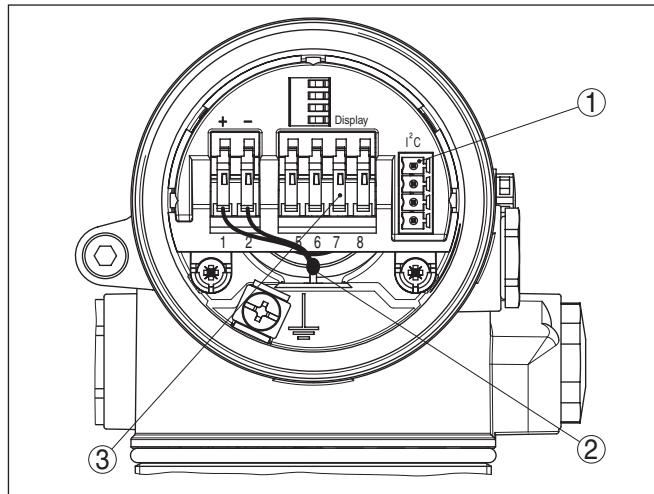


插图. 12: 双腔式壳体的电子部件腔

- 1 用于 VEGACONNECT (I<sup>2</sup>C 接口) 的插接器
- 2 与接线腔的内部连接电线
- 3 用于 VEGADIS 81 的接线端子

### 接线腔

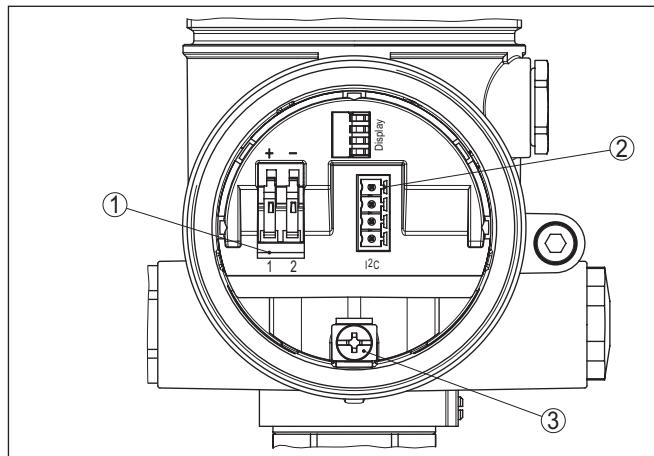


插图. 13: 双腔式壳体的接线腔

- 1 用于供电电源的弹力端子
- 2 用于服务界面的插接器 (I<sup>2</sup>C 接口)
- 3 用于连接电缆屏蔽的接地端子

## 接线图

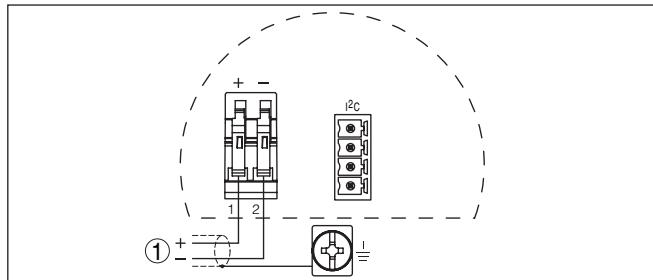


插图. 14: 双腔式外壳的接线图

1 供电, 信号输出

## 5.5 防爆 (d) 型两腔式外壳的接线图

## 外壳概貌

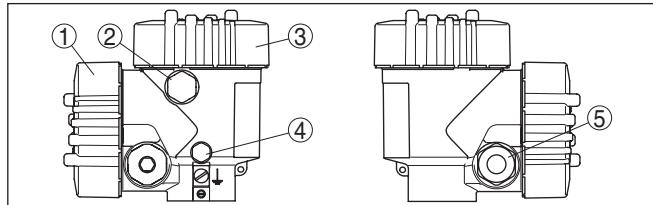


插图. 15: 双腔式壳体

- 1 接线部分的外壳罩盖
- 2 盲塞或连接插头 M12 x 1, 用于 VEGADIS 81 (可选)
- 3 电子部件部分的外壳罩盖
- 4 气压补偿用的过滤元件
- 5 电缆螺纹接头

## 5 与供电装置相连接

### 电子部件腔

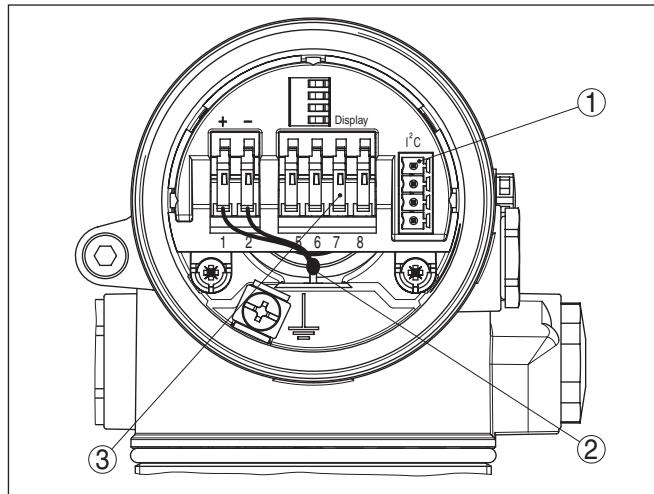


插图. 16: 双腔式壳体的电子部件腔

- 1 用于 VEGACONNECT (I<sup>2</sup>C 接口) 的插接器
- 2 与接线腔的内部连接电线
- 3 用于 VEGADIS 81 的接线端子

### 接线腔

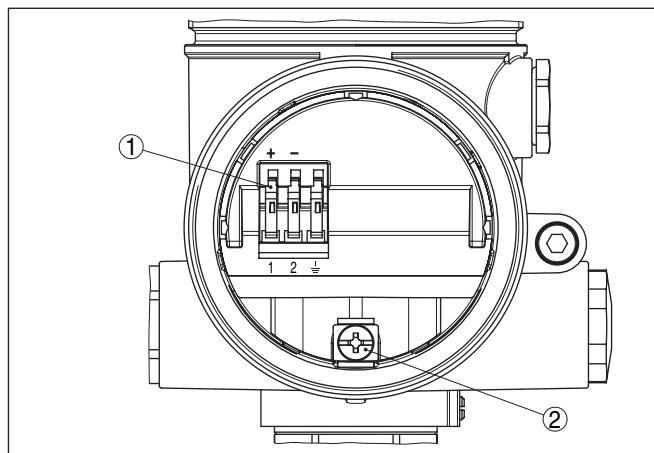


插图. 17: 防爆 (Ex-d-ia) 型双腔式外壳的接线腔

- 1 用于连接供电电压和电缆屏蔽的端子
- 2 用于连接电缆屏蔽的接地端子

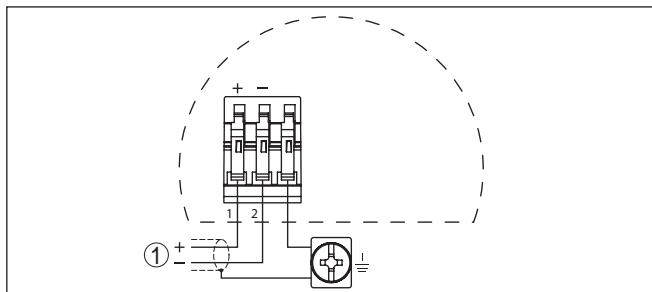
**接线图**

插图. 18: 防爆 (d-ia) 型双腔式外壳的接线图

1 供电, 信号输出

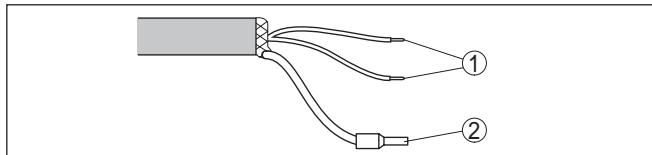
**5.6 接线图 - IP66/IP68 型, 1 bar****连接电缆的芯线分布**

插图. 19: 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

## 6 通过显示和调整模块PLICSCOM启动

### 6.1 简述

#### 功能/结构

显示和调整模块用于显示测量值、操作和诊断。它可以用于以下外壳类型和仪表中：

- plics® 仪表系列中的所有传感器，包括单腔式和两腔式外壳 (可以在电子部件或接线腔之间选择)
- 外部显示和调整单元 VEGADIS 61

### 6.2 使用显示和调整模块

#### 安装/拆卸显示和调整模块

显示和调整模块可以随时拆装。无须断电。

操作步骤如下：

1. 拧下壳体盖
2. 将显示和调整模块安装在电子部件相应的位置上（可以选择4个方向，每90°旋转）
3. 将显示和调整模块安装在电子部件上，并轻轻向右旋转，直到模块完全卡在槽内
4. 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. 20: 使用显示和调整模块



#### 提示:

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

### 6.3 操作系统

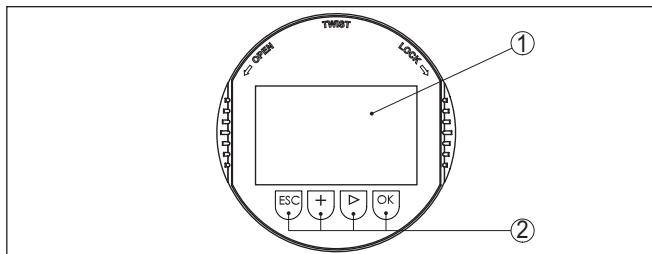


插图. 21: 显示和调整元件

- 1 液晶显示器
- 2 显示菜单代码
- 3 操作钮

#### 键钮功能

- [OK]键 :
  - 切换至菜单概览
  - 确认所选菜单
  - 编辑参数
  - 储存数值
- [->]键 , 用于选择 :
  - 更换菜单
  - 选择列表中的条目
  - 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

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

#### 时间功能

按下一刻 [+] 和[->] 键钮时，编辑值或光标会改变一位。按住盖按钮1 s 以上时，会发生持续改变。

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

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

### 6.4 调试步骤

#### 启动阶段

将 VEGACAL 63 与电源装置相连接后或在重新得电后，仪表首先进行约为时 30 秒钟的自测试：

- 电子部件内部检验
- 显示仪表类型，版本以及传感器位号（如同传感器的名字）
- 输出信号短时间（大约10秒钟）跳至设定的故障电流

随后，相关的电流被发送至电线上（数值相当于当前的物位及已经进行的设置，如出厂时设置的调整值）。

#### HART 多支路地址设置

如果采用HART-Multidrop工作方式（多个传感器共用一个输入），在进行其他参数设定之前必须设定地址。进一步信息见操作说明书“显示和调整模块”或在PACTware和DTM文件的在线帮助。



## 更改参数

VEGACAL 63 测量各所含的介质的容量。为能显示真正的介质高度，必须给测得的容量指定一个百分比高度值。为能进行这一调整，要输入容器空载和满载时的容量。

如果不能完全排空或填满容器，也可以用两种其他已知的充填高度来进行调整 - 比如用 10 % 和 90 %。但空载和满载调整用的充填高度相互间的差值应尽可能大。

根据这些输入值来计算原本的充填高度。

必须为此安装 VEGACAL 63。进行该调整时需要改变物位置。

在主菜单“基本设定”下面，需要一步一步地选择每个子菜单，并正确地设定参数。



### 忠告：

如果显示和调整模块保持作为测量探头上的显示器，建议将传感器数据存入显示和调整模块中。

请为此使用“复制传感器数据”这一复制功能。

现在您可以按照以下菜单进行基本设定：

## 进行最小调整

保险起见，请记录满载和空载调整的调整值。如果一个调整过程失败，您无须再改变容器的充填情况。

如果更换电子部件，这些数值可能会有很帮助。

	%	数值
空调整		
全调整		

Tab. 1: 调整记录



### 忠告：

要进行最小调整时，需要尽量排空容器；要进行最大调整时，需要尽量填满容器。如果容器已经被填满，请开始进行最大调整。



### 提示：

进行最小调整时应尽量排空容器。

操作步骤如下：

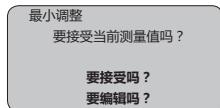
1. 通过[OK]从测量值显示转换到主菜单。



2. 用 [->]选择菜单项“原始设置”并用 [OK] 加以确认。现在显示菜单项“最小调整”。



3. 用 [OK] 来准备处理用的调整值。用 [OK] 切换到选择窗口。



4. 接受当前的测量值或用 "处理" 切换到处理窗口。进行处理时，用 [->] 将光标置于需要的位置。用 [+] 来设置所需的百分比值，并用 [OK] 进行储存。光标现在跳到容量值。
5. 根据百分比值，为空载容器输入以下显示的当前容量值 (pF)。
6. 用 [OK] 储存设置值并用 [->] 切换至最大调整。

### 进行最大调整



请将容器充填到一个尽量高的物位。

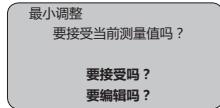
#### 提示:

进行最大调整时，容器应尽量被充满。这样会让调整更加精确。

操作步骤如下：



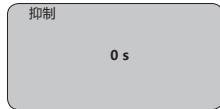
1. 用 [OK] 来准备处理用的调整值。用 [OK] 切换到选择窗口。



2. 接受当前的测量值或用 "处理" 切换到处理窗口。进行处理时，用 [->] 将光标置于需要的位置。用 [+] 来设置所需的百分比值，并用 [OK] 进行储存。光标现在跳到容量值。
3. 根据百分比值，为满载容器输入以下显示的当前容量值 (pF)。
4. 通过[OK]存储。

### 基本设置 - 阻尼

为能抑制测量值显示中比如由不平静的介质表面引起的波动，可以设定一个阻尼时间，它可以在 0 到 999 秒钟之间。请注意，这样一来，对整个测量的反应时间也会变长，且传感器对测量值快速变化所作出的反应会更慢。通常，只需要几秒钟，就能在很大程度上使测量值的显示得到平静。



请通过相应的按钮输入所要的参数，储存输入值，然后用 [->] 键跳入下一个菜单项。

### 基本设置 - 线性化曲线

对所有其容器容积与物位高度不呈线性增长的容器，如一个横卧的圆形储罐或球形储罐，如果需要显示或输出其容积的话，均需进行线性化。此类容器有对应的线性化曲线，它们给出了物位高度的百分比值和容器容积之比例。通过激活合适的曲线将正确显示容器容积的百分数。如果容积不应以百分数，而应以升或公斤等显示，则应额外在菜单项 "显示" 中设置一赋值功能。



请通过相应的按钮输入所要的参数，储存输入值，然后用 [->] 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保护的一部分) 的 VEGA-CAL 63 时应注意以下规定：

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

**基本设置 - 传感器标签**

在此菜单项中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，要给它们分别指定一个唯一的名称。



原始设置在此菜单项下结束，现在可以通过 [ESC] 回到主菜单。

**显示器 - 显示值**

在菜单 "显示器" 中您决定如何在显示器上显示测量值。

可以选择以下显示值：

- 高度
- 间距
- 电流
- 显示方式
- 百分值
- 线性百分比值

选择 "已赋值" 后将打开菜单项 "显示单位" 以及 "赋值"。在 "显示单位" 中有以下选择可能性：

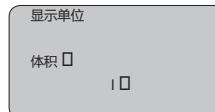
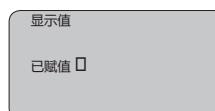
- 高度
- 质量
- 流通量
- 容积
- 不带单位

视选择情况，重新有不同的单位供选择。

在菜单项 "赋值" 中为测量值的 0 % 和 100 % 输入所需的数字值连同小数点。

在菜单 "显示器" 中的显示值和在菜单 "基本设置值" 中的调整单位之间存在以下关系：

- 显示值 "间距"：以所选的调整单位显示测量值，如m(d)



## 赋值

0 % = 0.0 l  
100 % = 100.0 l

## 显示器 - 照明

出厂时集成的背景照明可以通过操作菜单接通。该功能取决于运行电压的高低，参见“技术参数/供电电压”。

为了保持仪表功能，如果电压不足，则会暂时关闭照明。

## 照明

在出厂设置中，照明处于关闭状态。

## 诊断 - 峰值

在传感器中分别储存了最小和最大测量值。这些数值在菜单项“峰值”中得到显示。

- 最小和最大间距值，以m(d)为单位
- 最低和最高温度

## 峰值

## 诊断 - 仪表状态

在本菜单项中显示仪表状态。如果传感器没有识别到错误，则显示“OK”。如果确证存在错误，则视传感器会出现一个闪烁的错误信息，如“E013”。错误还被额外明文显示，如“不存在测量值”。

## 信息:

同样在测量值显示器中显示错误信息以及明文

## 测量可靠性

## 仪表状态

## 趋势记录

启动一条“**趋势曲线**”后，视不同的传感器，可以最多记录 3000 个测量值。随后可以通过一根时间轴来显示这些数值。各相应的最老的测量值重新被删除。

显示的测量值采用的单位时 pF。

## 趋势记录

## 显示趋势曲线

## 信息:

在出厂供货时，没有启用趋势记录。必须由用户通过菜单项“启动趋势曲线”来启动它。

## 服务 - 电流输出口

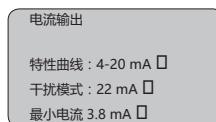
您在菜单项“电流输出口”中确定电流输出口在运行中以及在发生故障时的表现。下表显示各种选择可能性。

**电流输出**

特性曲线	<b>4 ... 20 mA</b> 20 ... 4 mA
故障模式 <sup>2)</sup>	保值 20.5 mA 22 mA <b>&lt; 3.6 mA</b>
最小电流 <sup>3)</sup>	<b>3.8 mA</b> 4 mA
最大电流 <sup>4)</sup>	<b>20 mA</b> 20.5 mA

用粗体显示的数值是出厂设置值。

对于运行模式“HART 多支路”，电流恒定为 4 mA。发生故障时该数值也不会改变。

**服务 - 模拟**

您在此菜单项下通过电流输出可模拟任意物位值和压力值。由此可以通过比如后置的显示器或控制系统的输入卡等来测试信号路程。

以下模拟变量供选择：

- 百分值
- 电流
- 压力 (对于压力变送器)
- 间距(对于雷达和导波雷达(TDR))

对于Profibus PA传感器，通过菜单“基本设置值”中的“通道”来选择模拟值。

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 [+ ] 和 [->] 来设定所需的数字值。
4. 按下 [OK] 键钮

模拟正在进行，在此，采用4 ... 20 mA/HART时会输出电流，采用Profibus PA或Foundation Fieldbus时则输出一个数字值。

您如此退出模拟：

→ 按下 [ESC]

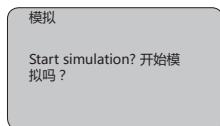
**信息:**

按下最后的键钮后的10分钟后将自动退出模拟过程。

<sup>2)</sup> 发生故障，如不能提供有效测量值时电流输出口的值。

<sup>3)</sup> 在运行中不得低于此值。

<sup>4)</sup> 在运行期间不得超过此值。

**复位****原始设置**

如果使用“Reset”，所有有关传感器调试的数据都被恢复到出厂预置的状态。

以下数据将被复位：

功能	复位数据
最大调整	3000 pF
最小调整	0 pF
阻尼 $t_i$	0 s
线性化	线性
传感器标记	传感器
显示器	%
电流输出 - 特征曲线	4 ... 20 mA
电流输出口 - 最大电流	20.5 mA
电流输出口 - 最小电流	3.8 mA
电流输出 - 故障	< 3.6 mA

**专用参数**

所有特殊参数恢复到出厂状态。

**峰值**

最大和最小值被复位至当前值。

**服务 - 语言**

传感器在出厂时就被设定为预定的本国语种。您可以在菜单项中更改本国语种。以下语种从软件版本 3.50 起供选择：

- Deutsch
- English
- Français
- Espanol
- Pycckuu
- Italiano
- Netherlands
- Japanese
- Chinese

**服务 - HART 运行模式**

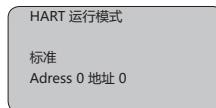
HART 提供标准和多支路运行模式。

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

在多支路运行模式下，可以在一根两线电路上运行最多 15 台传感器。必须给每一台传感器分配一个在 1 和 15 之间的地址。<sup>5)</sup>

<sup>5)</sup> 传感器的 4 ... 20 mA 信号被关闭，传感器接受一恒定的 4 mA 的电流。测量信号只作为数字式 HART 信号来传递。

您在此菜单项下确定 HART 运行模式并给多支路指定一地址。



出厂设置是地址为 0 的标准设置。

#### **拷贝传感器数据**

利用该功能可以：

- 从传感器中将参数设置数据读入显示和调整模块中
- 将参数设置数据从显示和调整模块中写入传感器中

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。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。

被复制的数据的性质和范围取决于各相应的传感器。

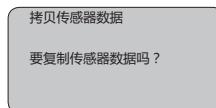


#### **信息:**

在将数据写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，或该功能将遭到封锁。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。

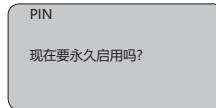
将检查以下诸项：

- 软件版本
- 水资源法(WHG) 许可
- SIL 已启用
- 测量原理
- 信号输出口



#### **服务 - 密码**

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。出厂设置的密码为 0000。



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

#### **信息**

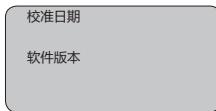
在本菜单中您可以阅读有关传感器的最重要的信息：

- 仪表类型
- 系列号：8 位数字，如 12345678

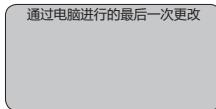


- 校准日期：出厂校准日期

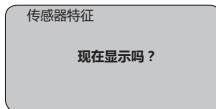
- 软件版本：传感器软件的发行版本



- 通过电脑进行最后一次更改：通过电脑最后一次更改传感器参数的日期

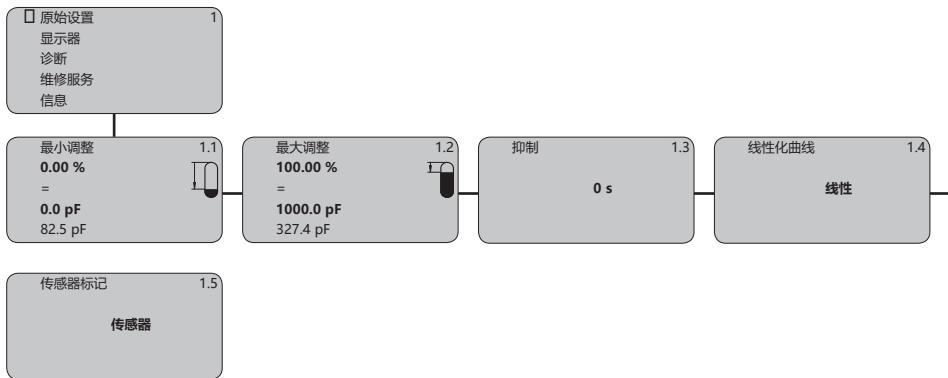


- 传感器特征：如许可证、过程接头、密封件、测量元件、量程、电子部件、壳体、电缆引入口、插头、电缆长度等

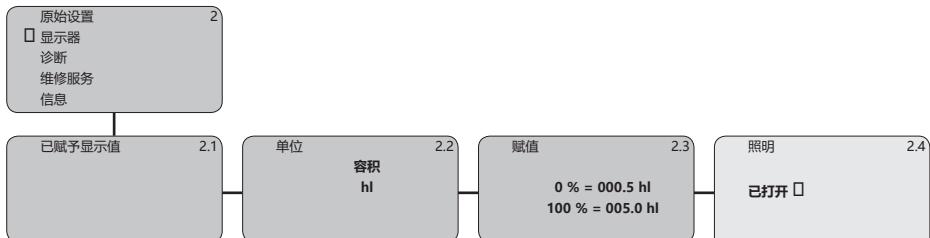


## 6.5 菜单图

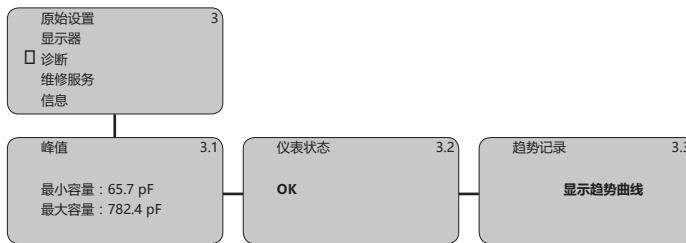
### 原始设置



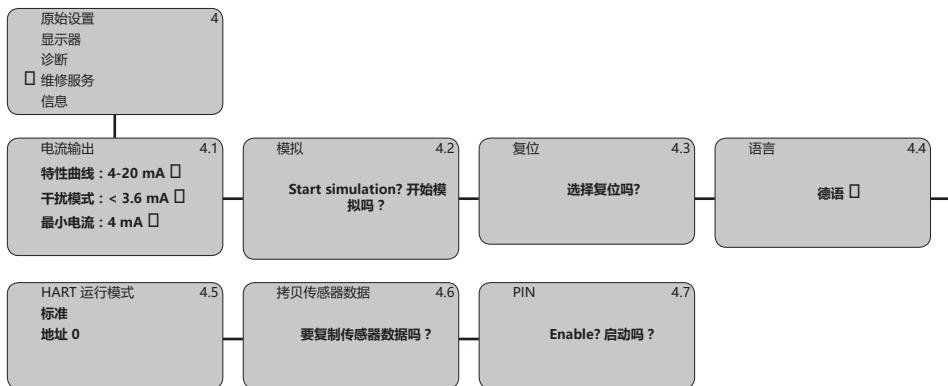
### 显示器



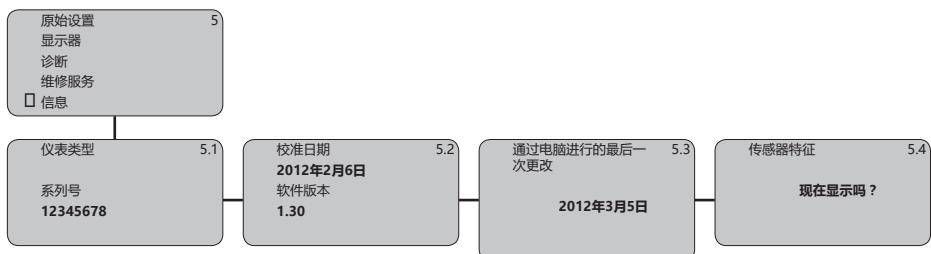
## 诊断



## 维修服务



## 信息

**6.6 对设置的参数数据的存储**

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。

如果给VEGACAL 63配备了显示和调整模块，便可以从传感器中将最重要的数据读入显示和调整模块中。即便传感器断电，数据也会永久保存在那里。

若需更换传感器，则显示和调整模块被插入更换仪表中，数据同样在菜单项“复制传感器数据”中被写入传感器中。

## 7 用 PACTware 和其他操作程序来进行调试

### 7.1 连接计算机

**VEGACONNECT 直接与传感器相连**

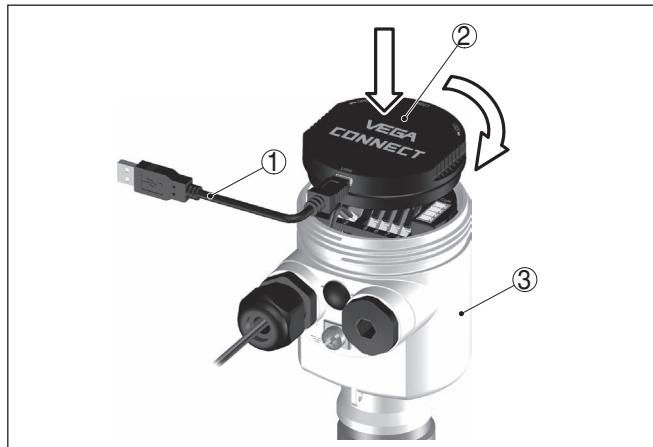


插图. 22: 通过 VEGACONNECT 将电脑直接与传感器相连

- 1 从 USB 电缆到 PC
- 2 VEGACONNECT
- 3 传感器

**外部 VEGACONNECT**

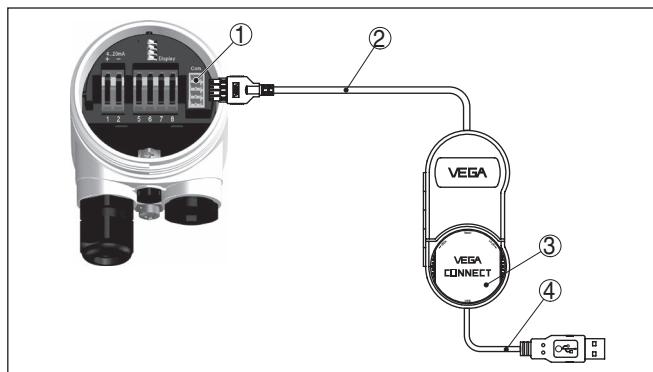


插图. 23: 通过外部 VEGACONNECT 连接

- 1 传感器上的 I<sup>2</sup>C 总线 (Com.) 接口
- 2 VEGACONNECT 的 I<sup>2</sup>C 连接电缆
- 3 VEGACONNECT
- 4 从 USB 电缆到 PC

需要的组件：

- VEGACAL 63
- 安装有 PACTware 和 VEGA-DTM 的电脑
- VEGACONNECT
- 供电装置或分析系统

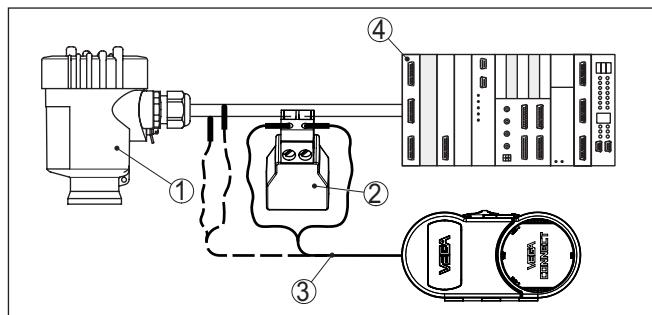
**VEGACONNECT , 通过  
HART**


插图. 24: 通过 HART 将电脑与信号线路相连

- 1 VEGACAL 63
- 2 HART 电阻  $250 \Omega$  (视分析数据可选)
- 3 带有  $2 \text{ mm}$  插销和端子的连接电缆
- 4 分析系统 / 可编程控制器 / 供电装置

需要的组件 :

- VEGACAL 63
- 安装有 PACTware 和 VEGA-DTM 的电脑
- VEGACONNECT
- HART 电阻约为  $250 \Omega$
- 供电装置或分析系统


**提示:**

对于带有集成的 HART 电阻 (约  $250 \Omega$  的内电阻) 的供电装置，无需附加的外部电阻。这也适用于 VEGA 仪表如 VEGATRENN 149A、VEGADIS 371 和 VEGAMET 381。市场上常见的外部电源分离器也大多配备有足够的限流电阻。在这些情形下，VEGACONNECT 4 可以与  $4 \dots 20 \text{ mA}$  线路并联。

## 7.2 通过PACTware更改参数

**前提条件**

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


**提示:**

为能确保得到所有仪表功能的支持，您始终应使用最新的 DTM 系列。此外，所有描述的功能并非都包含在旧的固件版本中。您可以从我们的网站上下载最新的仪表软件。互联网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。

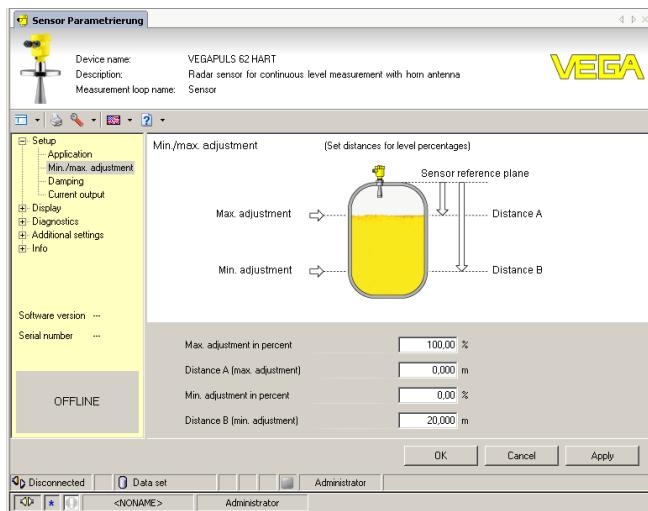


插图. 25: DTM 视图举例

## 标准版 / 完整版

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

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

标准版本可以通过 [www.vega.com/downloads](http://www.vega.com/downloads) 下载。您可以向您的主管代表索取完整版的光盘。

## 7.3 通过AMS↑ 和 PDM 设置参数

对于 VEGA 传感器，还有作为 DD 或 EDD 的仪表说明供操作程序 AMS↑ 和 PDM 使用。仪表说明已包含在 AMS↑ 和 PDM 的最新版本中了。

对于 AMS↑ 和 PDM 的较老的版本，可以通过互联网免费下载它。请为此访问 [www.vega.com](http://www.vega.com)。

## 7.4 对设置的参数数据的存储

我们建议记录或储存设置的参数数据，以便于日后反复使用或供在服务时使用。

获得许可的专业版 VEGA DTM 系列和 PACTware 可以给您提供用于系统化储存和记录项目的工具。

## 8 仪表维修和故障排除

### 8.1 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

### 8.2 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。

#### 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

头一批措施是检查输出信号和通过显示和调整模块来分析错误信息，具体的操作步骤如下所述。其他广泛的诊断可能性由一台带有 PACTware 软件和相应的 DTM 的电脑为您提供。在许多情形下，可以通过这一途径来确证原因和排除故障。

#### 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**。

即便在常规工作时间以外，在一周 7 天内的任何时候您都可以联系我们的服务热线。因为我们的维修服务热线使用英语为全世界的客户服务。此服务免费，您只需要支付正常的电话费用即可。

#### 检查 4 ... 20 mA 信号

根据接线图连接对于测量范围适用的电流表。

错误	原因	纠正
4 ... 20 mA 信号不稳定	物位波动	通过显示和调整模块来设置阻尼
没有4 ... 20 mA信号	接线错误	按照“连接步骤”一章中的规定来检查连接情况，必要时按照“接线图”一章中的规定来纠正错误
	无供电装置	检查电路上是否有中断现象，必要时加以维修
	工作电压太低或负载电阻太高	检查，必要时适配
电流信号大于22 mA或小于3.6 mA	在测量探头内出现短路，如因壳体内的潮气	从测量探头中取出电子插件。检查插接头之间的电阻。参见以下指令。
	电子插件坏了	更换仪表或将之寄去维修

#### 检查测量探头内的电阻

从测量探头中取出电子插件。检查插接头之间的电阻。

在任何接头之间都不得存在高连接（高电阻）。如果依然存在连接，应更换仪表或将之寄去维修。

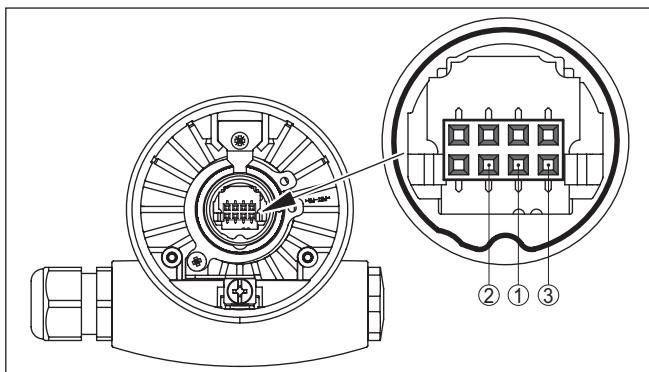


插图. 26: 检查测量探头内的电阻

- 1 屏蔽  
2 测量探头  
3 地电位

对于防爆应用，需要注意有关本安电路的规定。



#### 通过显示和调整模块来显示故障信息

错误	原因	纠正
E013	没有测量值	<ul style="list-style-type: none"> <li>电极绝缘受损，渗入的导电介质造成短路</li> <li>更换仪表或将之寄去维修</li> </ul>
	在测量探头内出现短路，如因壳体内的潮气	<ul style="list-style-type: none"> <li>从测量探头中取出电子插件，并根据“检查在测量探头内的电阻”部分中的示图来检查所标记的接头之间的电阻。</li> <li>在任何接头之间都不允许存在连接（高电阻）</li> <li>如果尽管如此依然存在连接，更换仪表或将之送去维修</li> </ul>
E017	调整范围太小	重新进行调整，在此扩大最小和最大调整之间的差距
E036	没有可以运行的传感器软件	进行软件升级或将仪表寄去维修

#### 排除故障后的操作

根据故障原因和所采取的措施，必要时应按照“调试”一章中的规定再次完成所述的步骤。

### 8.3 更换电子插件

如果存在电子插件坏损或失灵现象，应由使用者加以更换。



在防爆应用场合，只允许使用一个仪表和一个带有相应的防爆许可证的电子插件。

如果在仪表的使用现场没有电子插件，可以通过主管的 VEGA 代表处来订购。

#### 传感器系列号

必须用传感器的订单数据来加载新的电子插件。有以下几种方法：

- 在工厂里由 VEGA 完成
- 在使用现场由使用者完成

在这两种情形下均需要说明传感器的系列号。系列号请参见仪表的铭牌或仪表的供货单。

**信息:**

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)。

**归类**

电子插件是与各个传感器匹配的，此外，它们在信号输出和供电方面有所区别。合适的电子插件请参见以下概览图。

电子插件只在信号输出方面有别，它们适用于 60 系列的所有传感器。

在此可以提供以下型号：

- CL-E60H (4 ... 20 mA/HART)
- CL-E60P (Profibus PA)
- CL-E60F (Foundation Fieldbus)



在防爆应用场合，只允许使用一个带有相应的防爆许可证的电子插件。

## 8.4 需要维修时的步骤

一张仪表寄回表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。

这样我们就可以尽快帮助修理，不需要再询问其他信息。

如果仪表需要维修，请按照以下步骤进行：

- 应给每一个仪表打印一份表格并进行填写
- 清洗仪表并确保包装时仪表不会破裂
- 将填写好的表格，可能还有安全规范贴到包装的外部
- 请向主管您的代表处询问回寄地址。代表处的联系方式请参见我们的主页 [www.vega.com](http://www.vega.com)。

## 9 拆卸

### 9.1 拆卸步骤

**警告:**

在拆卸前应注意危险的过程条件，比如：容器或管道内的压力、高温、腐蚀性的或有毒的介质等等。

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

### 9.2 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。

## 10 附件

### 10.1 技术参数

#### 一般数据

材料 316L 相当于 1.4404 或 1.4435

与介质接触的材料

- 过程接口 - 螺纹	316L, St C22.8 (1.0460), Alloy C22 (2.4602)
- 过程接头 - 法兰	316L, 合金 C22 (2.4602), PTFE 涂层, 双相钢
- 过程密封件	Klingsersil C-4400
- 绝缘 (全绝缘)	PTFE, PE
- 屏蔽管(选购件)	316L, 双相钢
- 包覆管(选购件)	316L
- 电极 (全绝缘棒材 : ø 12 mm/0.472 in)	316L
- 电极 (全绝缘棒材 : ø 16 mm/0.63 in)	316L

不与介质接触的材料

- 塑料壳体	塑料 PBT (聚酯)
- 铝压铸外壳	铝压铸件 AlSi10Mg , 经粉末涂层 - 基材 : 聚酯
- 不锈钢外壳 (精密铸造)	316L
- 不锈钢外壳 (经电解抛光)	316L
- 壳体和壳体盖之间的密封件	硅胶
- 接地端子	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

过程连接

- 管螺纹, 圆柱形 (DIN 3852-A)	G½, G¾, G1, G1½
- 管螺纹, 圆锥形 (ASME B1.20.1)	½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT, 1½ NPT
- 法兰	DIN 从 DN 20 起 , ASME 从 1" 起

重量

- 仪表重量 (视过程接头)	0.8 ... 4 kg (0.18 ... 8.82 lbs)
- 棒材重量 : ø 10 mm (0.394 in)	400 g/m (4 oz/ft)
- 棒材重量 : ø 16 mm (0.63 in)	1100 g/m (12 oz/ft)

传感器长度 (L)

- 过程连接 - 螺纹与法兰	0.1 ... 6 m (0.328 ... 19.69 ft)
- 过程连接 : 法兰 - 采用PTFE涂层	0.15 ... 6 m (0.492 ... 19.69 ft)

最大侧面负载 - 棒材 : ø 10 mm (0.394 in)

10 Nm (7.4 lbf ft)

最大侧面负载 - 棒材 : ø 16 mm (0.63 in)

10 Nm (7.4 lbf ft)

法兰螺钉的起动扭矩 (最小)

60 Nm (44.25 lbf ft)

最大拧紧扭矩 (螺纹式过程接头) - 棒材 : ø 10 mm (0.394 in)

100 Nm (73 lbf ft)

最大拧紧扭矩 (螺纹式过程接头) - 棒材 : ø 16 mm (0.63 in)

100 Nm (73 lbf ft)

## NPT 电缆螺纹接头和导管的起动扭矩

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

**输出变量**

输出信号	4 ... 20 mA/HART
HART 输出值	
- HART 值 (Primary Value - 初级值)	容量
- HART 值 (第二值)	容量 - 已赋值
分辨率	1.6 µA
电流输出口停止运行信号 (可调)	mA 值不变 20.5 mA, 22 mA, < 3.6 mA (可调)
电流极限	22 mA
负载	见电源装置下的负载图
阻尼 (输入口参数的 63 %)	0 ... 999 s, 可调
上升时间	500 ms (ti: 0 s, 0 ... 100 %)
符合 NAMUR 的推荐性规范	NE 43

**输入变量**

测量变量	液位
测量原理	相选择准入分析 (PSA)
量程	0 ... 3000 pF
测量频率	270 kHz

**测量精度 (根据 DIN EN 60770-1)**

根据 DIN EN 61298-1 的参考条件

- 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)
温度错误	
- < 120 pF	< 1 pF
- > 120 pF	当前测量值的 1 %
线性错误	<整个测量范围的 0.25 %

**环境条件**

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

**过程条件**

过程压力	
- 螺纹型	-1 ... 64 bar/-100 ... 6400 kPa (-14.5 ... 928 psig), 取决于过程接头
- 法兰型	-1 ... 64 bar/-100 ... 6400 kPa (-14.5 ... 928 psig), 取决于过程接头
- 法兰型, 采用PTFE涂层	-0.4 ... 16 bar/-40 ... 1600 kPa (-5.8 ... 232 psig), 取决于过程连接

## 316L制的 VEGACAL 63 的过程温度

- 绝缘材料 : PE -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- 绝缘材料 : PTFE -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

过程温度 (螺纹或法兰温度), 带温度连接元件 (-50 ... +200 °C (-58 ... +392 °F)  
采用 PTFE 时的选购件)

## 用 St C22.8 制成的 VEGACAL 63 的过程温度

- 绝缘材料 : PE -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
- 绝缘材料 : PTFE -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)

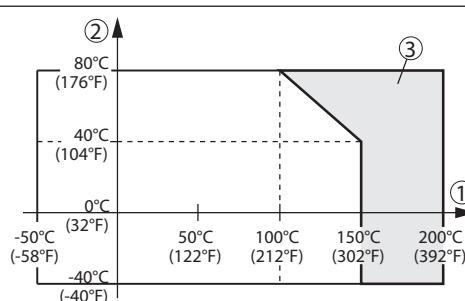


插图. 27: 环境温度 - 过程温度

- 1 过程温度
- 2 环境温度
- 3 带温度连接元件的温度范围

介电常数  $\geq 1.5$

**机电数据 - IP54 型**

## 电缆引入口

- 传感器壳体 (BNC 插头)
- 外部壳体
- 1 个 BNC 插头
- 1 个电缆螺纹接头 M16 x 1.5 (电缆直径  $\varnothing 3.5 \dots X$  mm)

**机电数据 - IP67 型**

## 电缆引入口

- 传感器壳体 (六角形壳体)
  - 外部壳体
  - 1 个电缆螺纹接头 M16 x 1.5 (电缆直径  $\varnothing 3.5 \dots X$  mm)
  - 1 个电缆螺纹接头 M16 x 1.5 (电缆直径  $\varnothing 3.5 \dots X$  mm)
- 螺栓接线端子 用于电线横截面至 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

**机电数据 - IP68 型**

## 电缆引入口

- 传感器壳体 (电缆输出口在侧面)
  - 外部壳体
  - 1 个电缆螺纹接头 M16 x 1.5 (电缆直径  $\varnothing 3.5 \dots X$  mm)
  - 1 个电缆螺纹接头 M16 x 1.5 (电缆直径  $\varnothing 3.5 \dots X$  mm)
- 螺栓接线端子 用于电线横截面至 2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 14)

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

## 电缆引入口的选项

- 电缆引入口 M20 x 1.5; 1/2 NPT

- 电缆螺纹接头	M20 x 1.5; 1/2 NPT
- 盲塞	M20 x 1.5; 1/2 NPT
- 封盖	1/2 NPT
芯线横截面 (弹性端子)	
- 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	1/2 NPT
- 盲塞	M20 x 1.5; 1/2 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	25 mm (0.984 in) , 在 25 °C (77 °F) 时
- 直径	约 8 mm (0.315 in)
- 颜色 - 非防爆型	黑色
- 颜色 - 防爆型	蓝色

#### 显示和调整模块

电压供应与数据传输	通过传感器
显示	采用Dot 矩阵的液晶显示器
调整元件	4 个按钮
防护等级	
- 散装	IP20
- 安装在不带罩盖的传感器上	IP40
显示和调整模块的环境温度	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
材料	
- 壳体	ABS
- 视窗	聚酯薄膜

#### 供电

工作电压 U <sub>b</sub>	
- 非防爆型仪表	12 ... 36 V DC
- 本安防爆型 (Ex-ia) 仪表	12 ... 30 V DC
- 防爆 (d-ia) 型仪表	18 ... 36 V DC
工作电压 U <sub>b</sub> , 带开启的照明	
- 非防爆型仪表	20 ... 36 V DC

- 本安防爆型 (Ex-ia) 仪表 20 ... 36 V DC
- 防爆 (d-ia) 型仪表 不可能有照明
- 反极性保护 内置的

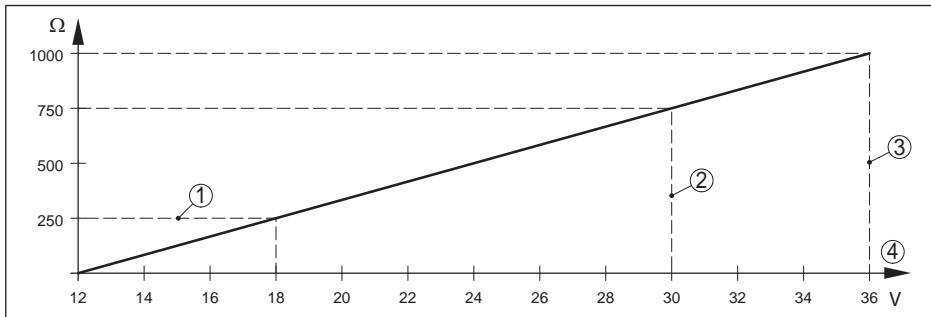


插图. 28: 供电电压图

- 1 HART 负载
- 2 防爆 (ia) 型仪表的电压极限
- 3 非防爆 / 防爆 (d-ia) 型仪表的电压极限
- 4 工作电压

许可的剩余波纹度

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| - < 100 Hz          | $U_{ss} < 1 \text{ V}$   |
| - 100 Hz ... 10 kHz | $U_{ss} < 10 \text{ mV}$ |
| 负载                  | 参见图表                     |

#### 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>6)</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

防护等级

壳体用材料	版本	IP 保护等级	NEMA 保护等级
塑料	单腔	IP66/IP67	Type 4X
	双腔	IP66/IP67	Type 4X
铝	单腔	IP66/IP68 (0.2 bar) IP68 (1 bar)	Type 6P Type 6P
	双腔	IP66/IP67 IP66/IP68 (0.2 bar) IP68 (1 bar)	Type 4X Type 6P Type 6P
不锈钢 (经电解抛光)	单腔	IP66/IP68 (0.2 bar)	Type 6P

<sup>6)</sup> 在电子部件和金属仪表部件之间实现电分离

壳体用材料	版本	IP 保护等级	NEMA 保护等级
不锈钢 (精密铸造)	单腔	IP66/IP68 (0.2 bar) IP68 (1 bar)	Type 6P Type 6P
	双腔	IP66/IP67 IP66/IP68 (0.2 bar) IP68 (1 bar)	Type 4X Type 6P Type 6P

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)

污染等级<sup>7)</sup>

4

保护等级                                    II (IEC 61010-1)

#### 功能安全性 (SIL)

对于出厂时就提供 SIL 认证的仪表，功能安全性已经被激活。对于出厂时未提供 SIL 认证的仪表，必须在用于符合 SIL 的场合时由使用者通过显示和调整模块或通过 PACTware 来激活功能安全性。

功能安全性符合 IEC 61508-4

- 单通道结构 (1oo1D)                            至 SIL2
- 双通道差异冗余结构 (1oo2D)                    至 SIL3

详细信息参见随附的仪表系列安全手册或请浏览 "[www.vega.com](http://www.vega.com)" , "Downloads" , "Zulassungen" 。

#### 许可证

视结构版本的不同，有许可证的仪表的技术参数可能有偏差。

因此，对于这些仪表，应注意相关的许可文件，它们随同仪表的交付范围一起提供或可以在 [www.vega.com](http://www.vega.com) 上通过普通下载栏目下载。

<sup>7)</sup> 在满足壳体保护方式的情况下使用时

## 10.2 尺寸

### 塑料壳体

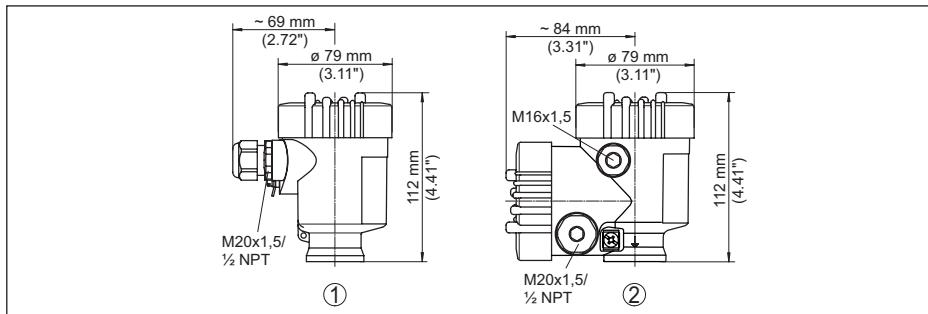


插图. 29: 采用保护方式为 IP66/IP67 的外壳型式 (内装显示和调整模块后, 外壳高度增加了 9 mm/0.35 in)

- 1 塑料制单腔  
2 塑料制双腔

### 采用保护等级达 IP66/IP68, 1 bar 的铝外壳

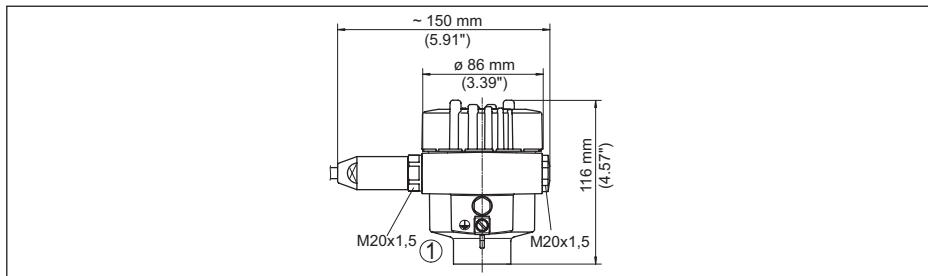


插图. 30: 采用保护等级达 IP66/IP68 (1 bar) 的壳体型式 (内装显示和调整模块后, 壳体高度增加了18 mm/0.71 in)

- 1 铝 - 单腔

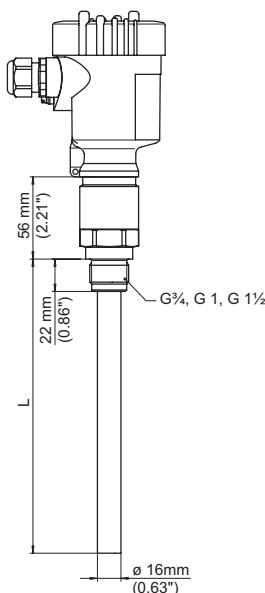


插图. 31: VEGACAL 63, 螺纹型 G1 (ISO 228 T1)

L 传感器长度，参见“技术参数”一章

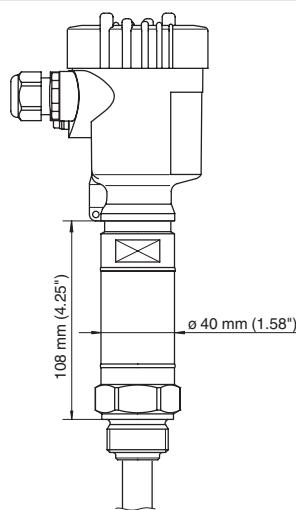


插图. 32: 温度连接元件

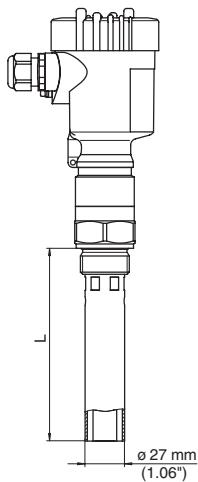


插图. 33: VEGACAL 63, 封管 , 比如在介电常数较小时或进行线性化时  
L 封管长度 , 参见 "技术参数" 一章

## 10.3 企业知识产权保护

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see [www.vega.com](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 lineas de productos están protegidas por los derechos en el campo de la propiedad industrial. Para mayor información revise la pagina web [www.vega.com](http://www.vega.com).

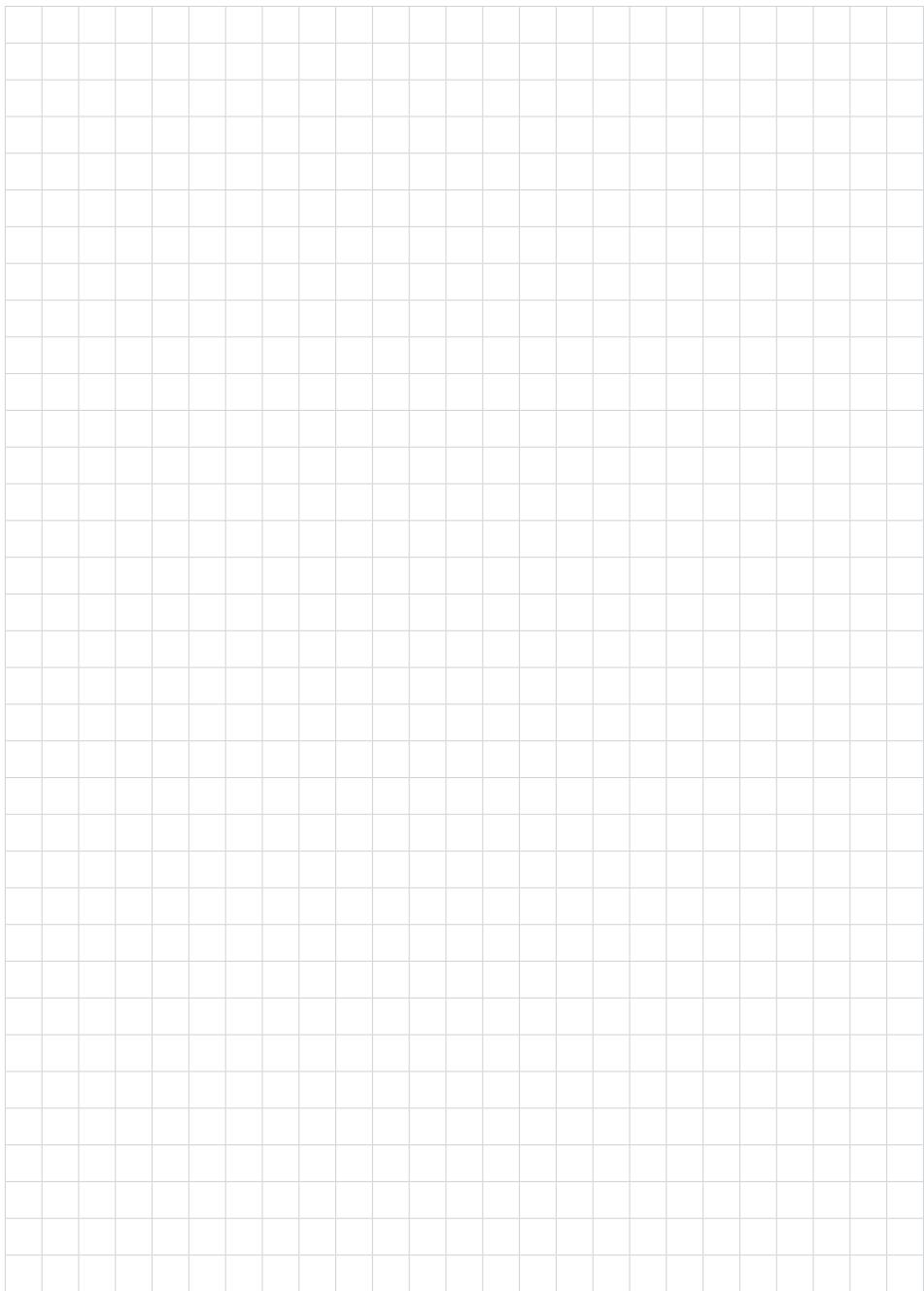
Линии продукции фирмы ВЕГА защищаются по всему миру правами на интеллектуальную собственность. Дальнейшую информацию смотрите на сайте [www.vega.com](http://www.vega.com).

VEGA系列产品在全球享有知识产权保护。

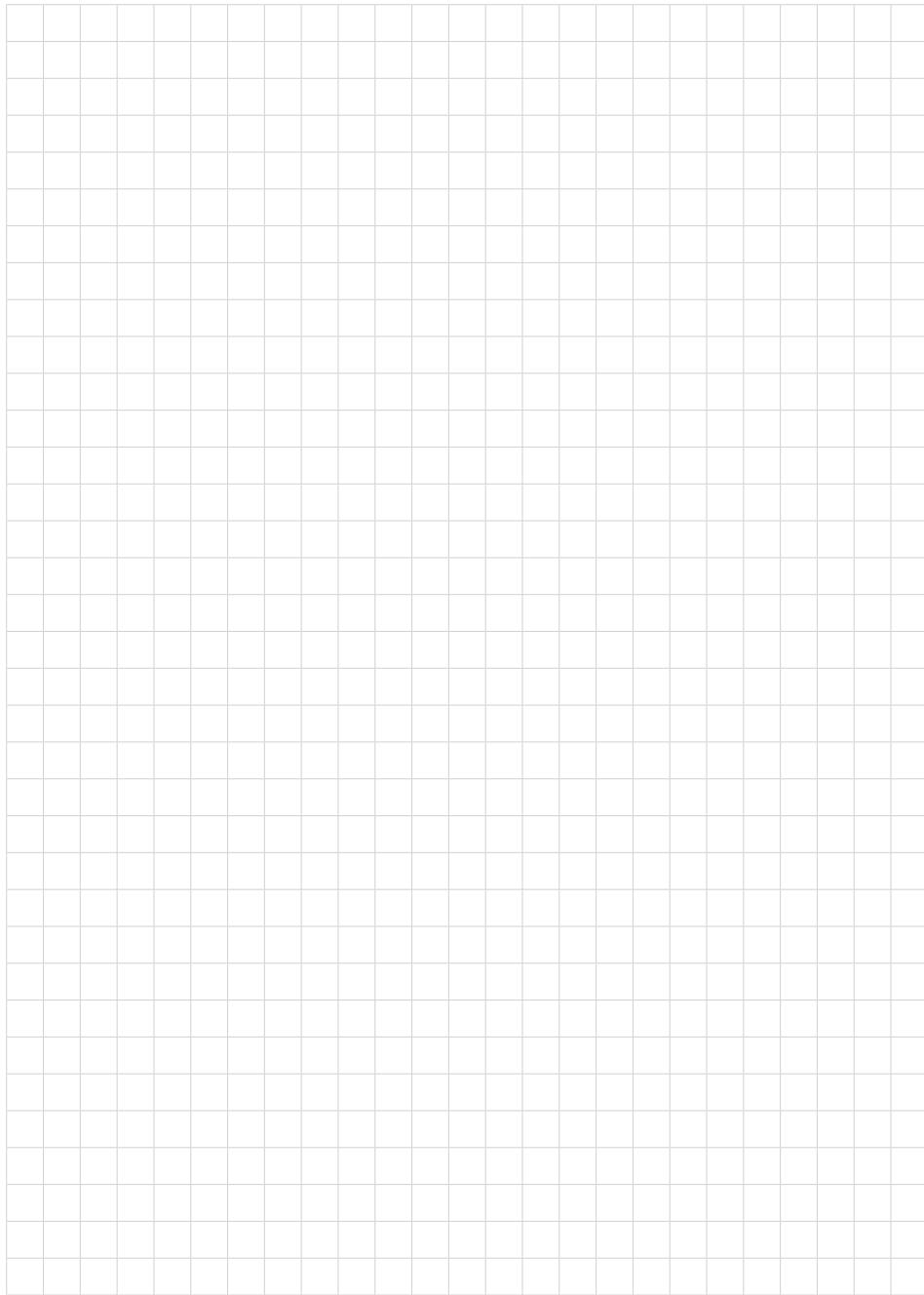
进一步信息请参见网站<[www.vega.com](http://www.vega.com)>。

## 10.4 商标

使用的所有商标以及商业和公司名称都是其合法的拥有人/原创者的财产。

A large, empty grid area consisting of 20 horizontal rows and 20 vertical columns of small squares, intended for handwritten notes.

30027-ZH-200326

30027-ZH-200326	Notes
	

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 2020



30027-ZH-200326

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)