

操作说明书

导电性多棒式测量探头

导电性测量探头 EL 4



Document ID: 32653



VEGA

目录

1 关于本文献资料3

1.1 功能3

1.2 对象3

1.3 使用的标记3

2 为了您的安全4

2.1 获得授权的人员4

2.2 合规使用4

2.3 谨防错误使用4

2.4 一般安全提示4

2.5 用于防爆区域的安全提示4

2.6 环保说明4

3 产品说明5

3.1 结构5

3.2 作业方式6

3.3 操作6

3.4 包装、运输和仓储6

4 安装8

4.1 一般提示8

4.2 安装提示8

5 与供电装置相连接10

5.1 准备接线10

5.2 接线图10

6 投入使用12

6.1 一般性说明12

7 仪表维修和故障排除13

7.1 检修13

7.2 排除故障13

7.3 剪短测量探头13

7.4 需要维修时的步骤13

8 拆卸14

8.1 拆卸步骤14

8.2 废物清除14

9 附件15

9.1 技术参数15

9.2 尺寸16

9.3 企业知识产权保护17

1 关于本文献资料

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，建议，提示

本标记指很有帮助的附加信息。



小心：若不遵守此警告提示，会导致故障发生或功能失灵。



警告：若不遵守此警告提示，会导致人员受伤和/或仪表严重受损。



危险：若不遵守此警告提示，会导致人员受重伤和/或仪表被毁。



防爆应用

本符号指针对防爆应用的特别提示。



SIL 应用

本符号标识有关安全性的提示，在至关安全的应用场合尤其应遵守它们。

• 列表

前面的点指一份没有强制性顺序的列表。



→ 步骤

此箭头指某一操作步骤。

1

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

EL 4 是用于测量限位的传感器。

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。

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 谨防错误使用

如果不合理或违规使用，该仪表存在与应用相关的危险，如容器溢流或因安装错误或设置错误而使设备部件受损。这会导致财产损失、人员受伤或环境危害。此外，由此会影响仪表的保护性能。

2.4 一般安全提示

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。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。

“带有简管的高温型”安装适配件 -40 ... +450 °C (-40 ... +842 °F)，用于正面齐平式安装

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 用于防爆区域的安全提示

用于防爆应用领域时，必须注意有关防爆的安全提示。它是本使用说明书的组成部分，随附在拥有防爆许可证的仪表中。

2.6 环保说明

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

3 产品说明

3.1 结构

供货范围

供货包括以下：

- 限位物位传感器 EL 4
- 文献资料
 - 本使用说明书

部件

EL 4 由以下部件组成：

- 壳体盖
- 壳体
- 带电极的过程接头

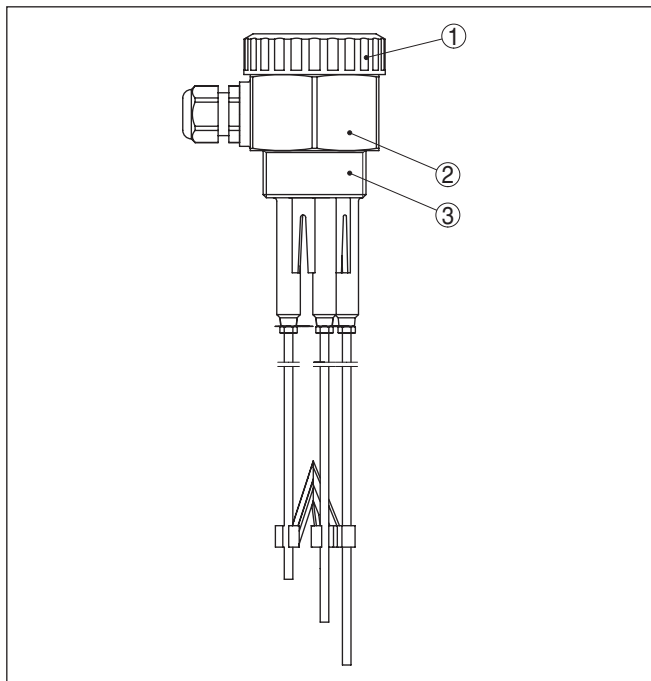


插图 1: 导电性多棒式测量探头 EL 4

- 1 壳体盖
- 2 壳体
- 3 过程接头

为了建成一个测量装置，您需要一个传导性测量探头和一台分析仪 VEGATOR 131, 132, 256C, 631 或 632。

铭牌中含有仪表的系列号，用它可以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)

- 订单专用的传感器数据

请进入 "www.vega.com" 并在搜索栏输入仪表的系列号。

也可以通过智能手机来找到数据：

- 从 "Apple App Store" 或 "Google Play Store" 中下载 VEGA Tools-App
- 扫描仪表铭牌上的数据矩阵代码或
- 将系列号手动输入到应用程序中

3.2 作业方式

应用领域

EL 4 是一种极限物位传感器，带部分绝缘的传导性电极，用于极限物位的测量。

EL 4 极为坚固，可以用于工业过程技术中的所有领域内。

可以将极限开关用于传导液体如水中。

典型的应用为溢流和干运行保护。

传导测量原理对安装没有提出要求，因此可以给很多应用场合装备 EL 4。

功能原理

传导性测量探头在用介质覆盖电极时可以测量介质阻力。

开关信号由相应的电极的长度或安装位置来决定。

有一个小型交流电流经，它由分析仪的电子部件在振幅和相位上测得，并被转换成开关指令。

供电

EL 4 用一个外部分析装置来运行。相连的分析仪给 EL 4 供电并提供开关信号。利用该开关信号可以直接来操作一个后置的仪表（如一个警告装置、一个 PLC、一只泵等）。

供电装置的精确范围参见分析仪使用说明书中的“技术参数”一章。

3.3 操作

测量探头没有自己的电子部件。测量通过相连的分析仪来操作。

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。

4 安装

4.1 一般提示

开关点

原则上可以将限位开关安装在任意位置。安装仪表时只需注意，电极必须位于所希望的开关点的高度。

使用

拧紧时，测量探头没有专用的六角形。壳体通过其六角形状可以自行拧入。扳手口径参见“附录”章节中的“尺寸”部分。

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。

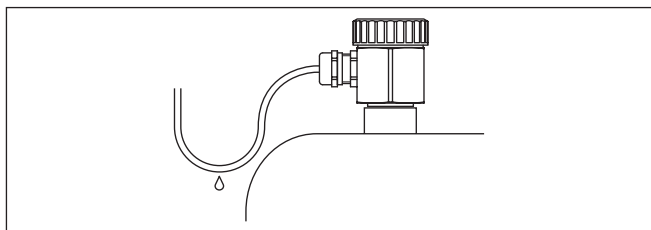


插图. 2: 防止湿气侵入的措施

运输

请勿通过电极棒来抓住 EL 4。尤其对于较长的棒型，传感器可能会因仪表的重量而受损。

压力 / 真空

如果容器内出现过压或欠压，必须封闭过程接口。在使用之前必须检查密封材料相对于被测介质和过程温度的稳定性。

最大许可的压力参见“技术参数”一章或传感器的铭牌。

4.2 安装提示

搅拌装置和流态化

搅拌装置、设备侧振动等可能会导致极限开关受到强大的侧向力。

来自设备侧的极端强烈的振动，如因容器中的搅拌装置和涡流（如因流态化）所致，可能会激起 EL 4 的电极共振。因此，如果必须使用一根长棒，可以直接在电极末端的上方安装一个合适的绝缘支撑件或一根拉线，以固定电极。

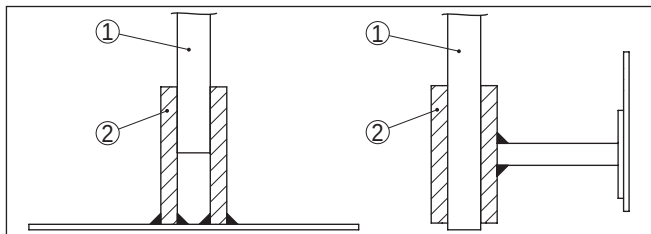


插图. 3: 将测量探头固定好

- 1 测量探头
- 2 塑料衬套已经安装在传感器的末端或侧面

流入的介质

如果 EL 4 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 EL 4 安装在容器中不受充填孔、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。

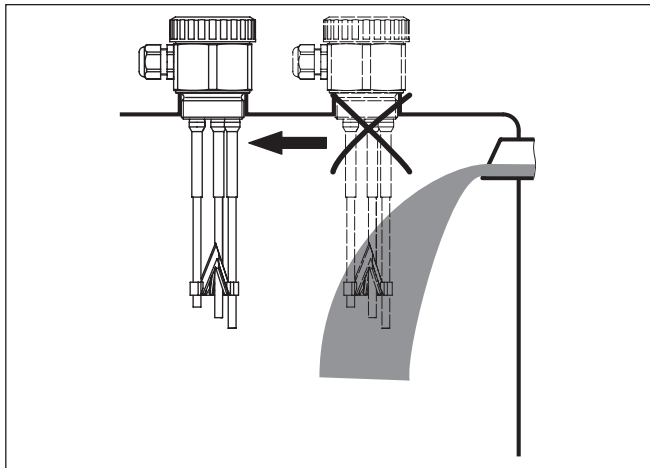


插图. 4: 流入的介质

管接头

电极应尽可能裸露地伸到容器中，以避免沉积。因此请避免用于拧入式接管的接管。这尤其适用于容易发生黏附的介质。

与地线连接

请注意，测量探针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针接地或使用导电性的密封材料。

5 与供电装置相连接

5.1 准备接线

注意安全提示

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获得设备营运商授权的专业人士来进行电气连接。
- 原则上请如此连接仪表，使得可以在断电的情况下接通和断开。

供电

EL 4 的电气连接请参见所属分析仪的使用说明书。

合适的分析仪请参见“技术参数”章节。

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 标准的检验值，则应使用经屏蔽的电缆。

请确证，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。

请使用带有圆截面的电缆。外径为 5 ... 9 mm (0.2 ... 0.35 in) 的电缆确保电缆螺纹接头的密封性。如果您使用拥有其它直径或横截面的电缆，请更换密封件或使用一个合适的电缆螺纹接头。

5.2 接线图

接线腔

EL 4 的电气连接请参见所属分析仪的使用说明书。

用 VEGATOR 131, 132, 631, 632 监控线路

对于带有水资源法或防爆许可证的测量探头，需要对电线的断裂情况进行监控。

电线断裂监控或警报功能定义了故障时分析仪的功能。

为了用一台分析仪 VEGATOR 131, 132, 631 和 632 来监控电线的断裂情况，必须在测量探头的连接壳体里安装一个附加的电子部件。

提供两种不同型式的电线监控用的附加电子部件，它们的外观通过所用的电缆颜色加以区别。

- 红色电缆 - 与一台 VEGATOR 632 型分析仪一起使用
- 蓝色电缆 - 与一台 VEGATOR 31, 132, 631 型分析仪一起使用

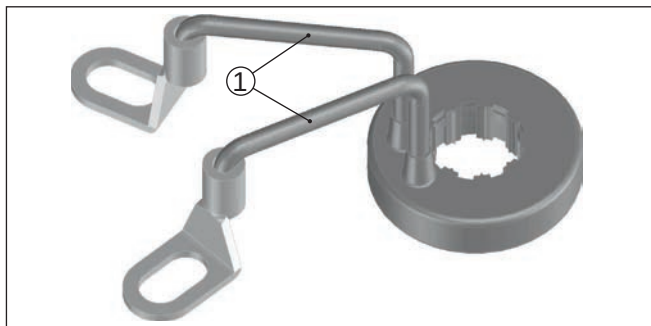


插图. 5: 附加电子部件与 VEGATOR 131, 132, 631, 632 一起用于监控电线的断裂情况

1 红色连接电缆 - 与一台 VEGATOR 632 型分析仪一起使用

蓝色连接电缆 - 与 VEGATOR 131, 132, 631 型分析仪一起使用

安装 - 附加电子部件

请在安装附加电子部件时采取以下步骤：

1. 请按照以下视图连接线鼻子。
请注意，线鼻子与其他金属件没有接触。
2. 打开其他端子中的某一个，并插上附件电子部件。
3. 请重新拧紧端子。

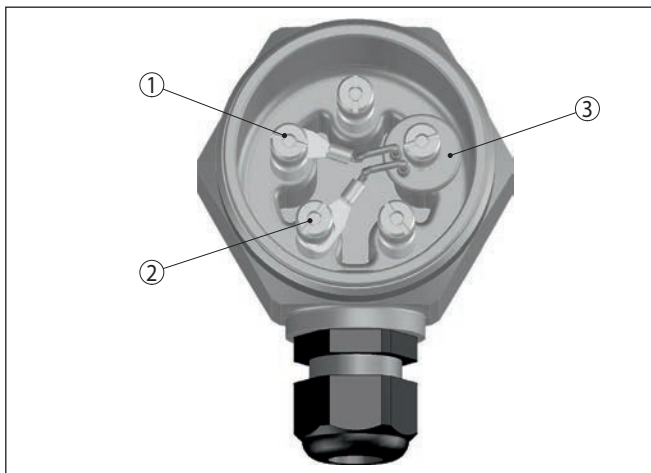


插图. 6: 请为电线断裂监控安装附加电子部件

- 1 与端子 1 (接地棒 = 最长棒) 相连接
- 2 与端子 2 (最高限位测量棒 = 最短测量棒) 相连接
- 3 电线断裂监控用的附加电子部件

如果您使用一个不带附加电子部件的测量探头来监控电线的断裂情况，将发出一则故障报告。

请注意，发出故障报告的同时也将激活切换输出。

只要监控通道 1 的故障。

请为此遵守分析仪的使用说明书。

6 投入使用

6.1 一般性说明

EL 4 的调试参见所属分析仪的使用说明书。

7 仪表维修和故障排除

7.1 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保护等级的清洁方式

7.2 排除故障

故障原因

EL 4 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

排除故障的方法请参见所属分析仪的使用说明书。

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。

7.3 剪短测量探头

可以任意缩短测量探针。



提示:

在缩短多棒式探头时请注意，端子 1 是最长的电极，端子 2 是最短的电极。

7.4 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 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。

8 拆卸

8.1 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。

8.2 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。

9 附件

9.1 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。

一般数据

材料 316Ti 相当于 1.4571, 316L 相当于 1.4404 或 1.4435

与介质接触的材料

- 过程接头 PP
- 过程密封件 Klingersil C-4400
- 绝缘 (部分绝缘) PP
- 电极 (棒 P-部分绝缘: $\varnothing$ 4 mm/0.157 in) 316Ti, Alloy C22 (2.4602)

不与介质接触的材料

- 壳体 PP
- 壳体盖 PBT
- 壳体和壳体盖之间的密封件 NBR
- 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

过程接头 G1½ (DIN 3852-A)

重量

- 带塑料壳体 400 g (14 oz)
- 棒材重量: $\varnothing$ 4 mm (0.157 in) 100 g/m (1.1 oz/ft)

传感器长度 (L1 - L5) 0.1 ... 4 m (0.33 ... 13.12 ft)

绝缘长度 78 mm (3 in)

输出变量

合适的分析仪 VEGATOR 131, 132, 256C, 631, 632

环境条件

壳体上的环境温度 -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

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

过程条件

过程压力 -1 ... 6 bar/-100 ... 600 kPa (-14.5 ... 87 psig)

316L制的 EL 4 的过程温度 -20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)

介质电导 最小 7.5 μ S/cm

机电数据

电缆引入口 1 个电缆螺纹接头 M20 x 1.5 (电缆: $\varnothing$ 5 ... 9 mm/0.2 ... 0.35 in)

电气保护措施

防护等级

IP 66/IP 67 (NEMA Type 4X)

许可证

视结构型式的不同，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 上通过普通下载栏目下载。

9.2 尺寸

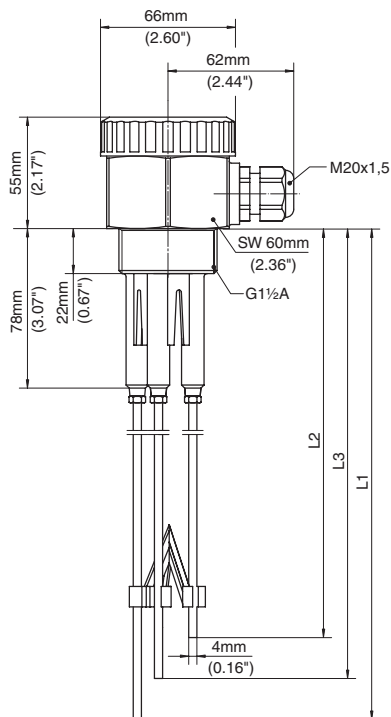


插图. 7: 导电性多棒式测量探头 EL 4

- L1 最长的棒 - 传感器长度，参见“技术参数”一章
- L2 最短的棒 - 传感器长度，参见“技术参数”一章
- L3 传感器长度，参见“技术参数”一章

9.3 企业知识产权保护

VEGA product lines are global protected by industrial property rights. Further information see www.vega.com.
Only in U.S.A.: Further information see patent label at the sensor housing.

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>。

9.4 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。

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



32653-ZH-190426

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