

操作说明书

单通道式隔离变压器，用于 4 ... 20 mA/HART 传感器

VEGATRENN 151



Document ID: 50782



VEGA

目录

1 关于本技术文档.....3

1.1 功能.....3

1.2 对象.....3

1.3 所用符号.....3

2 安全注意事项.....4

2.1 授权人员.....4

2.2 正确使用.....4

2.3 警告勿滥用.....4

2.4 一般性安全说明.....4

2.5 用于防爆区域的安全说明.....4

3 产品说明.....5

3.1 结构.....5

3.2 工作原理.....5

3.3 调整.....5

3.4 包装、运输和仓储.....5

4 安装.....7

4.1 一般性说明.....7

5 与电源装置相连接.....8

5.1 为连接作准备.....8

5.2 接线步骤.....8

5.3 接线图.....9

6 投入使用.....10

6.1 操作系统.....10

6.2 调整元件.....10

7 诊断与服务.....11

7.1 维护.....11

7.2 排除故障.....11

7.3 需要维修时的步骤.....11

8 拆卸.....12

8.1 拆卸步骤.....12

8.2 废物处置.....12

9 认证证书和许可证.....13

9.1 防爆区域许可证书.....13

9.2 符合性.....13

9.3 与 SIL 相符 (可选).....13

9.4 环境管理体系.....13

10 附件.....14

10.1 技术参数.....14

10.2 尺寸.....16

10.3 企业知识产权保护.....17

10.4 商标.....17

1 关于本技术文档

1.1 功能

本使用说明为您提供有关安装、连接和调试的必要信息以及针对部件的维护、故障排除、安全和更换方面的重要信息。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将之付诸实施。

1.3 所用符号



文档 ID

本说明书封面上的此符号表示文档 ID。通过在 www.vega.com 中输入文档 ID 可进入文档下载栏目。



信息，说明，建议： 该图标表示有帮助的附加信息和有助于成功完成任务的建议。



说明： 该图标表示有助于避免故障、功能失灵、仪表或系统受损的说明。



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

该符号表示有关防爆应用的特别说明。



列表

前面的点表示没有强制要求的顺序的列表。



操作顺序

前面的数字表示前后相连的操作步骤。



废物处置

该符号表示有关废物处置的特别说明。

2 安全注意事项

2.1 授权人员

本技术文档中描述的所有操作只能由经过培训且获得授权的专业人员来完成。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

VEGATRENN 151 是一个 [Ex ia] 分离传输器，不带用于与两线制 4 ... 20 mA/HART 传感器相连的独立的供电装置。

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附加说明书中的要求正确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。这会造成财产损失、人员受伤或环境受到污染。此外，由此会影响仪表的保护性能。

2.4 一般性安全说明

在遵守常规条例和准则的情况下，本仪表符合当今领先的技术水平。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。将仪表用于具有侵蚀性或腐蚀性的介质中时，如果其功能失效会带来危害，运营商应通过采取适当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说明、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。

出于对安全和产品保证的考虑，对于超出使用说明书中规定的操作范围的操作，只允许由获得我们授权的人员来完成。明确禁止擅自改装或变更。出于安全原因，只允许使用由我们指定的配件。

为避免危害，应遵守贴在仪表上的安全标记和说明。

2.5 用于防爆区域的安全说明

用于防爆区域 (Ex) 时，只允许使用带有相应的防爆许可证的仪表。请在此遵守防爆专用的安全说明。它是本仪表说明书的组成部分，随附在带有防爆许可证的任何一台仪表中。

3 产品说明

3.1 结构

交付范围

交付范围包括：

- VEGATRENN 151

交付范围内还包括：

- 技术文档
 - 防爆专用的 "安全说明" (针对防爆型)
 - 必要时还有其他证书



信息:

在本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范决定。

铭牌

铭牌中含有有关本仪表的身份和应用的最重要的数据：

- 仪表类型
- 有关许可证的信息
- 配置信息
- 技术参数
- 仪表系列号
- 用于识别仪表身份的二维码
- 制造商信息

文档和软件

有以下选项可用于查找适合您仪表的订单数据、文档或软件：

- 请进入 "www.vega.com" 并在搜索栏输入仪表的系列号。
- 请扫描铭牌上的二维码。
- 打开 VEGA Tools app, 并将系列号输入到 "技术文档" 下。

3.2 工作原理

应用领域

VEGATRENN 151 是一个 [EEx ia] 分离传输器, 用于与两线制的 4 ... 20 mA/HART 传感器相连接。无需独立的供电装置。作为对应的电气设备, 它能确保在传感器电路和分析电路之间, 由此也在防爆和无防爆区域之间实现可靠的分离。

功能原理

传感器的电流 (4 ... 20 mA) 被线性或电气分离地传输。VEGATRENN 151 适用于双向传输 HART 信号。可以通过安装在正面的 HART 通信插座或端子截取 HART 信号。

3.3 调整

在 VEGATRENN 151 本身上无需进行操作或配置。在可以翻开的正面板之后有 HART 通信插座, 利用它们可以为相连的传感器调整参数。主要通过一个 Windows-PC 连同一个参数调整软件如 PACTware 和相应的 DTM 来操作相连的传感器。需要与电脑连接时, 需要接口适配器 VEGACONNECT 或一个 HART 调制解调器。

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, 纸箱材质环保且可回收利用。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说明。违背运输说明会导致仪表受损。

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标志说明。

仓储包装物件时应遵守下列条件，除非有其他规定：

- 不得保存在露天
- 应保存在干燥和无尘之处
- 不得与腐蚀性的介质接触
- 应免受阳光的照射
- 避免机械式冲击和振动

仓储和运输温度

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

4 安装

4.1 一般性说明

安装可能性

VEGATRENN 151 是专为安装在支撑轨道 (U 型支撑轨道 35 x 7.5 符合 DIN EN 50022/60715) 上而设计的。这种采用保护方式为 IP20 的仪表专用于安装在开关柜中。可以采用水平和垂直方式安装。



VEGATRENN 151 是一种对应的本安型设备，不得将之安装在有爆炸危险的属于 0/1 区的区域内。只有在遵守操作说明书和欧盟型式检验许可证的情况下才能确保无危险的操作。不得打开 VEGATRENN 151。

安装时必须确保与本安型端子之间至少有 50 mm (灯丝放电距离) 的间距。

环境条件

根据 DIN/EN/BS 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。

请确保遵守在 "技术参数" 一章中给出的环境和条件。

5 与电源装置相连接

5.1 为连接作准备

安全说明

原则上请遵守以下安全说明：



警告：

只允许在断电的状态下进行接线。

- 只允许在断电的状态下进行接线
- 如果可能出现过压，请安装电涌保护仪

请遵守针对防爆应用的安全提示



在有爆炸危险的区域，必须遵守相应的条例、符合性声明和传感器和供电设备的型式检验证明。

电源装置

通过 4 ... 20 mA 传感器管道 (回路供电) 供电，由此无需独立的辅助电压。分析仪的电流入口，如一个 PLC 或一个显示仪必须是有源的，也即，为传感器和 VEGATRENN 151 提供电源。有关供电的细节请参见“技术参数”一章。

连接电缆

VEGATRENN 151 的供电电压按照本国的专用安装标准与市场上常见的电缆相连接。

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。

传感器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。

电缆屏蔽和接地

请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。传感器外壳上的外部接地端子必须与电位补偿低阻抗相连。

如果会出现电位补偿电流，必须在分析侧通过一个陶瓷电容器 (如 1 nF, 1500 V) 来建立连接。低频率电位补偿电流则受阻，对高频干扰信号的保护作用却依然得以保持。

防爆应用用的连接电缆



对于防爆应用，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。

HART 通讯

仪表在其正面拥有通信插座，用于连接一个 VEGACONNECT 或其它 HART 操作仪表以及一个集成的 HART 电阻。

如果相连的分析系统的电阻小于 230 Ω，数字式操作信号将被严重阻尼或短路，由此，与电脑之间便不可能再进行数字通信。因此，对于这种低电阻的分析系统，必须将一个约 230 Ω 的电阻接入 4 ... 20 mA 的电路中。该电阻已被集成到了 VEGATRENN 151 中，可以通过选择相应的连接端子来进行选择。



信息：

使用 HART 电阻时请注意，其上会形成一个额外的电压降。相关细节请参见“技术参数”一章。

在传感器电路中，对于直接连接一个 HART 主机而言，无需额外的电阻。连接一个 VEGADIS 82 时，必须停用 VEGADIS 82 中的通信电阻。



提示：

可以将最多五个 HART 传感器连接到一个 VEGATRENN 151 上。虽然也可以将分析侧的多个 VEGATRENN 平行地连接到一个可编程逻辑控制器的输入口上，但是，可连接的 HART 传感器的总数不得超过五个，因为所有互联的 VEGATRENN 将形成一个共同的总线。

5.2 接线步骤

需要时，可以为方便连接而拔下可接插的连接端子。电气连接步骤如下：

1. 如上一章所述来安装仪表
2. 将传感器电线与端子1/2 相连接，必要时设置屏蔽
3. 将比如可编程逻辑控制器的分析电路连接到端子 11/12 或 10/12 (带 HART 电阻) 上，必要时加以屏蔽

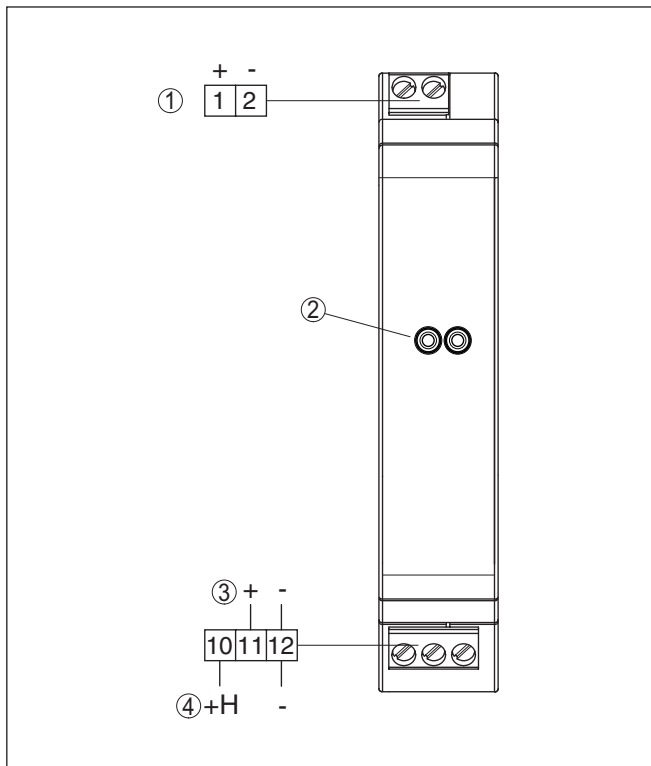
电气连接现已完成。



提示:

如果应在 HART 多点运行中将多个传感器相连，必须在与 VEGATRENN 151 相连接之前给每个传感器指定一个对应的 HART 地址。

5.3 接线图



- 1 传感器电路 (4 ... 20 mA/HART, 防爆区域)
- 2 HART 通讯插座, 用于连接一个 HART 操作仪, 如 VEGACONNECT
- 3 分析电路 (4 ... 20 mA/HART, 无源出口)
- 4 分析电路 (4 ... 20 mA/HART, 无源输出口, 带接入的 HART 电阻)



信息:

需要时可以将连接端子朝前拔出。这种方式在空间位置狭窄或需要更换仪表时有用。

6 投入使用

6.1 操作系统

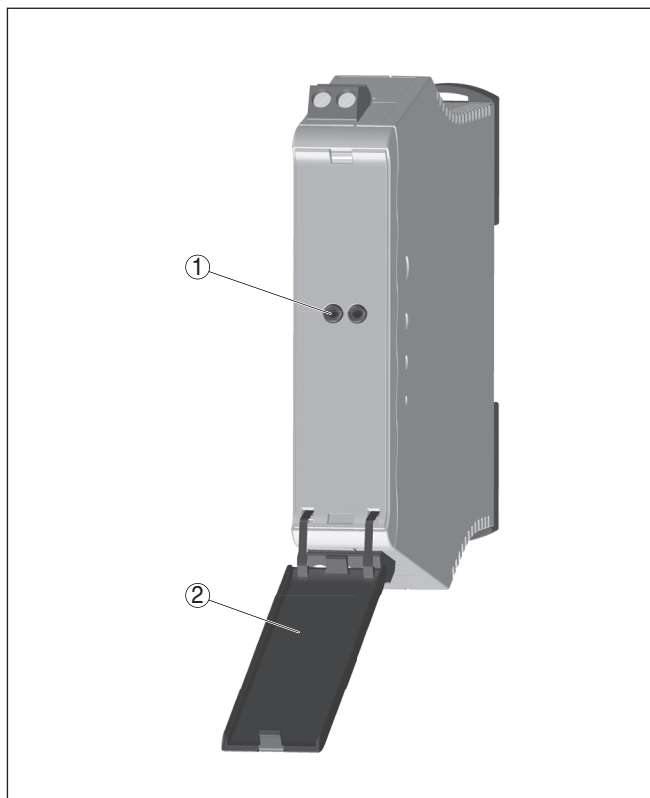


插图. 1: 显示和调整元件

- 1 HART 通讯插座
- 2 可以翻开的前面板

6.2 调整元件

正面挡板

操作元件位于可以翻开的正面挡板之后，需要打开时请使用一把小型螺丝刀连同正面挡板表面的一字槽。关闭时请用力按压挡板下部以及正面板的上部，直至可以听到两个锁耳的锁定声。

HART 通讯插座

在 VEGATRENN 151 本身上无需进行操作或配置。可以在不中断测量回路的情况下在相连的 HART 传感器上设置参数。已经将为此所需的电阻 (230 Ω) 纳入了 VEGATRENN 151 中 (只在连接端子 10/12 时)。通过一台 Windows-PC 连同一个参数化软件，如 PACTware 和对应的 DTM 来操作相连的传感器。

7 诊断与服务

7.1 维护

维护

正确使用时，在正常运行时无须特别维护。

清洗

清洗工作有助于让仪表上的铭牌和标记可见。

请为此注意以下事项：

- 只允许使用不会腐蚀外壳、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洗方式

7.2 排除故障

出现故障时的表现

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，依然可能在参数设置期间出现故障。可能的原因有如下：

- 仪表的测量值不准确
- 电源装置
- 在电线上存在故障

排除故障

第一批措施是检查输入/输出信号以及供电情况。在很多情况下，可以通过这种途径来确证原因并由此排除故障。

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测量的可信度和完整性。

24 小时服务热线

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

在正常营业时间内，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，您只需要支付通常的电话费。

7.3 需要维修时的步骤

有关需要维修时的操作步骤的详细信息请参见我们的主页。

为让我们能无需回问快速进行维修，您可以在那里输入您的仪表参数，然后生成一份仪表回寄表格。

为此，您需要：

- 仪表系列号
- 对出现的故障的简单描述
- 介质说明

打印生成的仪表回寄表格。

清洗仪表并确保包装时仪表不会破裂。

将打印的仪表回寄表格以及安全规范（如有的话）随仪表一并寄回。

回寄地址参见生成的仪表回寄表格。

8 拆卸

8.1 拆卸步骤

请参照“安装”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 废物处置



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

如果可以从仪表中取出，则请取出可能事先存在的所有电池，并单独收集和处置。

如果个人数据储存在有待进行报废处理的旧仪表上，请在作报废处理前将其删除。

如果您没有将旧仪表作合理报废处理的可能，请就回收和废物处置事宜与我们联系。

9 认证证书和许可证

9.1 防爆区域许可证书

给该仪表或仪表系列配备了或准备配备允许用于潜在爆炸区域的仪表选型。
相应的文献资料请参见我们的主页。

9.2 符合性

该仪表符合适用的国家特定指令或技术规范中的法定要求。我们借助相应的标记确认我们符合规定的要求。

相关的符合性声明公布在我们的网站上。

9.3 与 SIL 相符 (可选)

可以选带 SIL 的仪表满足根据 IEC 61508 对功能安全性方面的要求。其它信息参见随附的安全手册。

9.4 环境管理体系

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说明书中的“包装、运输和仓储”以及“废物处置”章节中的环保说明。

10 附件

10.1 技术参数

针对有许可证书的仪表的说明

对于经过认证的仪表 (如带有防爆认证证书), 适用相应的安全提示中的技术参数。在个别情况下, 这些参数可能与这里罗列的参数有所不同。

所有许可证和认证证书都可通过我们的主页下载。

一般性参数

构造	安装仪表, 供安装在符合 EN 50022/60715 的支撑轨道 35 x 7.5 上
重量	130 g (4.18 oz)
外壳所用材质	聚碳酸酯 PC-FR
接线端子	
– 接线端子类型	螺纹接线端子
– 芯线横截面	0.25 mm ² (AWG 23) ... 2.5 mm ² (AWG 12)
HART 通讯插座	ø 2 mm

电源装置

工作电压	15 ... 35 V DC (回路供电) ¹⁾
------	-------------------------------------

传感器电流回路

仪表数量	1 x 4 ... 20 mA/HART (5 个 HART 多点)
输入/口性质	启用 (通过 VEGATRENN 151 给传感器供电)
端子电压	当 4 ... 20 mA 时为 16 ... 10 V DC
运行压力 > 19 V 时的端子电压	
– 在 4 mA 时	> 14.5 V DC
– 当 20 mA 时	> 14 V DC
运行电压为 15 V 时的压降	
– 在 4 mA 时	< 3 V
– 当 20 mA 时	< 5 V
空转电压	< 17 V
短路电流	≤ 27 mA
剩余波纹度	< 20 mV RMS

分析电路

数量	1 x 4 ... 20 mA/HART
输出/口类型	无源
工作电压	15 ... 35 V DC
输出电流的剩余波纹度	< 40 µA RMS
不带相连传感器时的电流	< 500 µA

¹⁾ 不带内部 HART 电阻 (与端子 11/12 相连接时)。

测量偏差

偏移量	< 80 µA, 当 25 °C (77 °F) 时
基准条件	校准温度 25 °C (77 °F)
线性度	≤ 0.15 %
环境温度的影响	
- 在 +20 ... +60 °C (+68 ... +140 °F) 这一范围内	< 0.2 %
- 在 -20 ... +20 °C (-4 ... +68 °F) 这一范围内	< 0.3 %
因强大的高频电磁场会带来误差 (EN 61326)	< 0.5 %

整合的 HART 电阻

电阻值	232 Ω
-----	-------

环境条件

在仪表安装位置的环境温度	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
仓储和运输温度	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
相对空气湿度	< 96 %

机械环境条件

振动 (震动)	符合 IEC 60271-3-4 的 4M4 级 (1 g, 4 ... 200 Hz)
冲击 (机械冲击)	6M4 级, 符合 IEC 60721-3-6 (10 g/11 ms, 30 g/6 ms, 50 g/2.3 ms)

电气防护措施

防护等级	IP20
保护等级	II
污染等级	2

电气分离措施

根据 VDE 0106 第 1 部分在所有电流回路之间实现安全断开	
- 额定电压	253 V
- 绝缘强度	2.2 kV

许可证书

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 上通过普通下载栏目下载。

10.2 尺寸

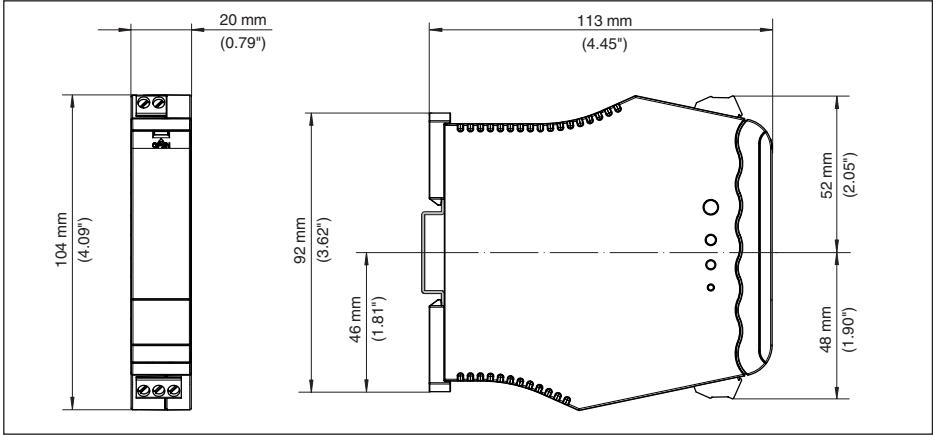


插图. 2: VEGATRENN 151 的尺寸

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.

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。

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。

INDEX**Symbole**

二维码 5
技术文档 5
接地 8
接线端子 8
支撑轨道 7
故障原因 11
服务热线 11
电势补偿 8
电源装置 8
电缆屏蔽 8
系列号 5
维修 11
负载 8
连接 9
连接电缆 8
铭牌 5
防护等级 7

D

DTM 5, 10

H

HART 5
HART 电阻 8, 10
HART 通讯 5, 8, 10

P

PACTware 5, 10

S

SIL 13

U

U 型支撑轨道 7

V

VEGACONNECT 8

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 2024



50782-ZH-240221

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany 德国
Phone +49 7836 50-0
E-mail: info.de@vega.com

www.vega.com