



振荡监测装置

HE103 系列

MADE IN
GERMANY



- 振荡速度 (mm/s、rms)
- ATEX / IECEx / EACEx 区 1 / 2 / 21 / 22
- 模拟电流输出：4...20 mA
- 频率范围：10 Hz ... 1000 Hz
1 Hz ... 1000 Hz
- 扩展的 RMS 平均时间 T = 60s



制造日期: _____
 型号名称: _____
 序列号: _____

使用说明

振荡监测装置

型号 HE103

标准和 ATEX / IECEx / EACEx

版本 : 2021-06-14

注意！

在本产品调试前，必须阅读和理解本使用说明。

保留包括翻译在内的所有权利。

保留变更权利。

如有疑问请咨询以下公司：

HAUBER-Elektronik GmbH

Fabrikstraße 6

D-72622 尼尔廷根

德国

电话：+49 (0) 7022 / 21750-0

传真：+49 (0) 7022 / 21750-50

info@hauber-elektronik.de

www.hauber-elektronik.de

1 目录

1	目录.....	3
2	安全信息.....	4
3	使用说明的适用范围.....	4
4	型号 HE103 的振荡监测装置.....	5
5	常规使用.....	5
6	交货范围.....	5
7	文件和证书.....	5
8	在易爆区域内运行时的免责规定.....	5
9	使用范围和铭牌示例.....	6
10	在易爆区域内安全运行的条件.....	7
10.1	HE103.01 (防爆保护形式“密闭的封装外壳”).....	7
11	技术数据.....	8
11.1	一般数据.....	8
11.2	电气数据.....	8
11.3	允许的工作温度范围.....	9
11.4	振荡监测装置的工作范围.....	10
11.5	典型频率特性.....	11
11.6	机械数据.....	13
11.7	外壳尺寸.....	14
12	接口.....	16
13	安装和拆卸.....	17
13.1	一般说明.....	17
13.2	振荡监测装置在安装面上的固定.....	17
14	安装与调试.....	18
14.1	一般说明.....	18
14.2	接线图.....	18
15	保养和维修.....	20
15.1	一般说明.....	20
15.2	故障表.....	20
16	运输、储藏和废弃处理.....	21
17	附件.....	21
18	型号 HE103 编码.....	22
19	欧盟符合性声明.....	23

2 安全信息

2.1 总括

安全提示用于保护人员安全，避免因设备违规使用、错误操作或其他错误行为（尤其在易爆区域内时）而造成损失和危险。因此，在产品上工作前或将其投入运行前，请认真通读使用说明。操作人员必须可随时参阅使用说明。

在使用本产品或者进行其他操作之前，您必须检查确认，是否所有资料都齐全。如果不详尽或者需要其他版本，我们也可以提供其他语言版本供参考。

此产品是按照最新技术标准设计制造的。比如由于不切合实际的操作，不按规章的使用或者由于不够专业的技术人员的维护，可能会对您的工厂造成人员和设备仪器的损害。

每个要对本产品进行安装，使用和维护的相关人员都必须阅读和理解该使用说明。

本产品只能由相关的设计人员，经过培训和授权人进行安装，拆卸和修理。

2.2 使用的符号



这个标志表示有爆炸危险。



这个标志表示有触电危险。



这个标志表示与安全无关的信息。

3 使用说明的适用范围

型号 HE103 的振荡监测装置现有的使用说明适用于下列型号：

标准 / ATEX / IECEx / EACEx

各型号的功能是一样的。ATEX / IECEx / EACEx

型号还另有证书和标识，这些证书和标识允许其在易爆区域进行使用。更多信息请参见第 6 页“使用范围和铭牌示例”章节中的内容。

4 型号 HE103 的振荡监测装置

根据 DIN ISO 标准 (德国工业标准和国际标准化协会的标准) 第 10816 条, HE103 型号的振荡监测装置用于测量和监控机器设备上轴承的绝对振荡。

它具有以下特点：

- 工作原理：双导体系统。
- 测试规格：振荡速度的有效值 (rms) 以 mm/s 为单位，符合 DIN ISO 2954。
- RMS 平均时间为 60 s。
- 模拟电流输出：抗干扰直流信号为 4...20 mA, 与监测范围成正比。
- 如果监控电缆线出现破裂，可由之后的评估仪器进行探测：直流信号的数值 < 3.5 mA。

5 常规使用

HE103

型号仅用于机器和机械设备上机械振荡的测量。此应用仅局限于数据单上所列明的规格。**主要应用领域**：冷却塔监控、风扇、风机、鼓风机和类似的振荡机械设备。

6 交货范围

包含所有型号

- 振荡监测装置
- 使用说明

7 文件和证书

下述关于型号 HE103 的文件和证书可在 www.hauber-elektronik.de 上查阅和下载：

- 欧盟型式检验证书 ATEX, 编号：PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 3
- IECEx 合格证书，编号：PTZ 18.0009 X Rev 2
- UL 合格证书，编号：E507077-20191126
- EACEx 证书 RU C-DE.HA65.B.00053/19
- EAC 声明

8 在易爆区域内运行时的免责规定

设备的购买者对于设备按规范安装电子连接,以及**防爆措施和正确的运行**都负有相应的责任。

如果设备购买者要求为其下属企业安装该设备，只有在下属企业在相应进行实际和专业安装后取得有效的合格证书才能使用。

在第一次对设备或者设备零部件进行防爆试运行，以及在较大的设计变更和较长的维护时间后重新运行，**必须**向企业有关监管部门及时申报。

9 使用范围和铭牌示例

	HE103.00	HE103.01	HE103.03
型号	标准 CE / IEC / EAC / UL 流程内容正常设备位置.	ATEX / IECEx / EACEx 密闭的封装外壳 Ex db 通过外壳保护 Ex tb	UL Proc. Cont. Eq. Haz. Loc. Division 2
使用范围	非爆炸性危险区域	爆炸性危险区域 1 和 21 区 2 和 22 区	爆炸性危险区域 UL Division 2
标记	 E507077 Process Control Equipment for Ordinary Location	 II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60 °C PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 3 IECEx Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC T120 °C Db -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60 °C IECEx PTZ 18.0009 X Rev 2 EACEx 1Ex db IIC T4 X Ex tb IIIC T120 °C X -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60 °C № TP TC 012/2011	 Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Division 2, Groups F and G, T4 E516625 Process Control Equipment for Hazardous Location
铭牌	 Type: HE103.00.16.00.00.00.000 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 Measuring range V _{BE} : 0...16 mm/s Frequency range V _{BE} : 10...1000 Hz -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60 °C Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen GERMANY www.hauber-elektronik.de	 Type: HE103.01.16.00.00.00.050 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 Measuring range V _{BE} : 0...16 mm/s Frequency range V _{BE} : 10...1000 Hz -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60 °C II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen GERMANY www.hauber-elektronik.de	 Type: HE103.03.16.00.00.00.050 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 Measuring range V _{BE} : 0...16 mm/s Frequency range V _{BE} : 10...1000 Hz -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60 °C Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen GERMANY www.hauber-elektronik.de
	 тип: HE103.00.16.00.00.00.000 Серийный №: 123456 Диапазоны измерений V _{BE} : 0...16 мм/с Диапазон частот V _{BE} : 10...1000 гц -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60 °C производитель: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen Германия www.hauber-elektronik.de	 тип: HE103.01.16.00.00.00.050 Серийный №: 123456 Диапазоны измерений V _{BE} : 0...16 мм/с Диапазон частот V _{BE} : 10...1000 гц -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60 °C 1Ex db IIC T4 X Ex tb IIIC T120 °C Xb производитель: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen Германия www.hauber-elektronik.de	 тип: HE103.03.16.00.00.00.050 Серийный №: 123456 Диапазоны измерений V _{BE} : 0...16 мм/с Диапазон частот V _{BE} : 10...1000 гц -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60 °C производитель: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen Германия www.hauber-elektronik.de

所应用的标准

您可以在振荡监测装置的欧盟型式检验证书中找到所应用的标准及相应的输出数据列表。

10 在易爆区域内安全运行的条件

为了在易爆区域内安全运行，必须满足以下条件。

10.1 HE103.01 (防爆保护形式“密闭的封装外壳”)

电气数据

		最小	典型	最大
供电电压	U_n	10 V DC	24 V DC	30 V DC
电流消耗	I_n	4 mA	4 ... 20 mA	25 mA

表1：电气数据HE103.01

11 技术数据

11.1 一般数据



每个传感器都具有一个列示的测量和频率范围。其他测量范围根据需要。请您在您的订单中说明测量范围和频率范围。

测量范围：	0 ... 8 mm/s (仅限频率范围 > 10 Hz 时) 0 ... 16 mm/s 0 ... 32 mm/s 0 ... 64 mm/s
测量准确性：	±10 % (依据 DIN ISO 2954)
交叉灵敏度：	< 5 %
频率范围：	10 Hz...1000 Hz (标准) 1 Hz...1000 Hz
校准点	159.2 Hz 和测量范围振幅的 90%
最大加速度	±16.5 g
使用寿命	10 年
MTTF 数值	399 年

表2：一般数据

11.2 电气数据

输出信号：	4...20 mA (测量范围成比例)
电源：	10...30 V DC
电流消耗 (最大)：	25 mA
负载 (最大)：	500 Ω
保险丝*	30VDC, 3A, 中等时滞

* 要以符合 UL 要求的方式运行传感器，必须使用 UL 认可的保险丝保护导线。

表3：电气数据

11.3 允许的工作温度范围

型号	环境温度 (T _A)	测头温度 (在固定装置范围内)
标准	-40 °C ...+60 °C	-40 °C ...+125 °C
ATEX / IECEx / EAC 密闭的封装外壳 Ex d 密闭的封装外壳 Ex tb	-40 °C ...+60 °C	-40 °C ...+125 °C

表4 : 允许的工作温度范围

11.4 振荡监测装置的工作范围

工作范围与测量范围无关。工作范围可根据最大加速度得出，最大加速度在所有频率范围内为 16.5 g。最大可测的振荡速度根据以下等式得出

$$v_{max} = \int a_{max}$$

针对正弦振荡，请注意

$$v_{max} = \frac{a_{max}}{2\pi f}$$

图 1：显示了振荡监测装置的工作范围，它受最大可测的振荡速度（单位：mm/s）的限制，取决于频率（单位：Hz）。

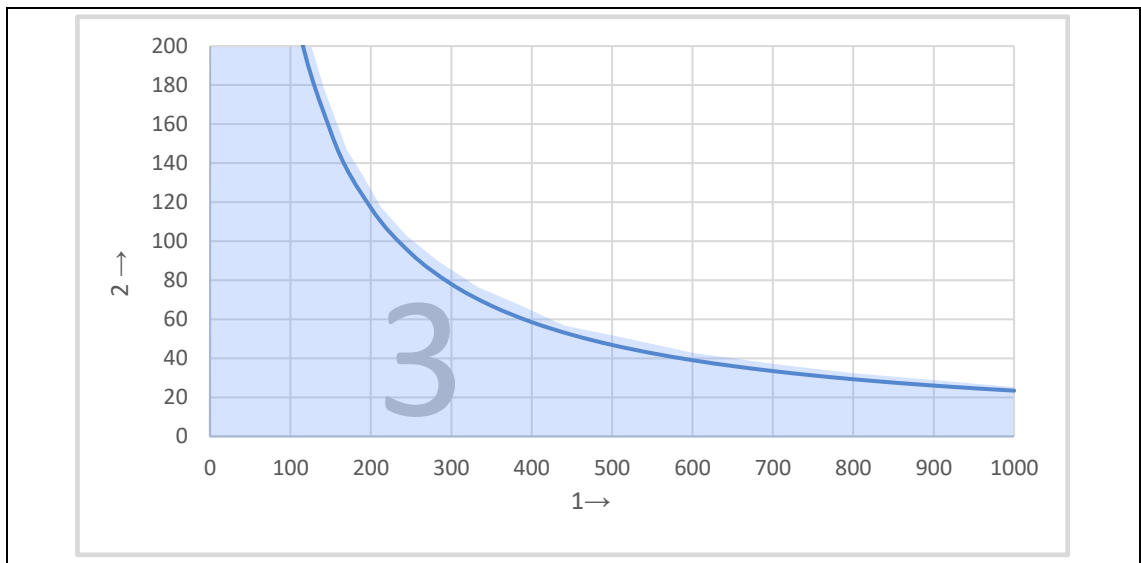


图 1：工作范围图表

- 1 频率，单位：Hz
- 2 振荡速度，单位：mm/s
- 3 振荡监测装置的工作范围

读取示例：

频率 (Hz)	最大可测的振荡速度 (mm/s)
250	103
400	64
1000	25

表5：工作范围读取示例

11.5 典型频率特性

10 Hz 到 1000 Hz (标准)

频率特性由一个基准传感器记录。

• 4 Hz。..1200 Hz 加速传感器

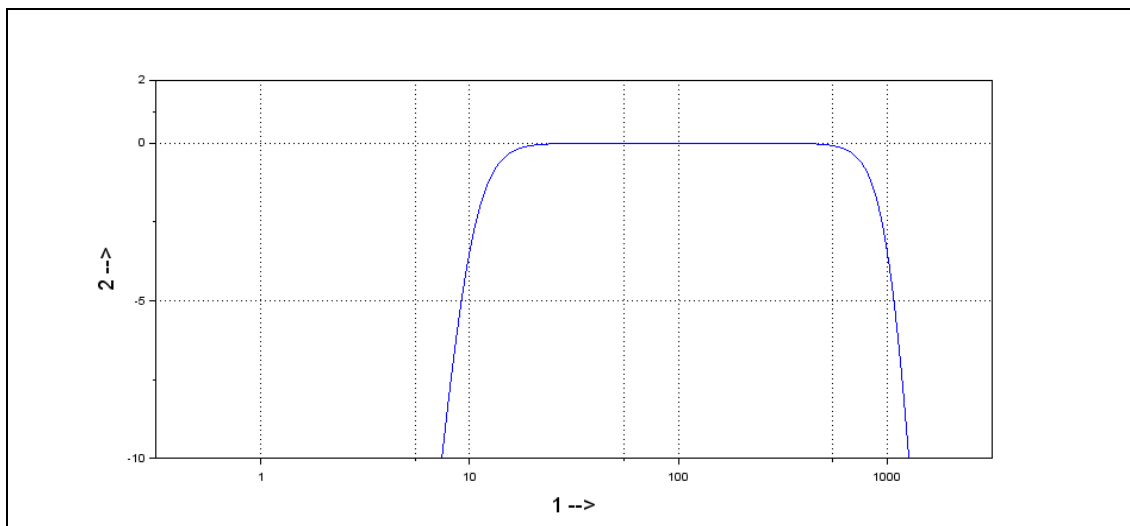


图 2 : 典型频率特性 10 Hz 到 1000 Hz

1 频率, 单位: Hz

2 放大, 单位: dB

1 Hz 到 1000 Hz

频率特性由两个基准传感器记录。

- 1 Hz。..10 Hz 激光传感器
- 10 Hz。..1200 Hz 加速传感器

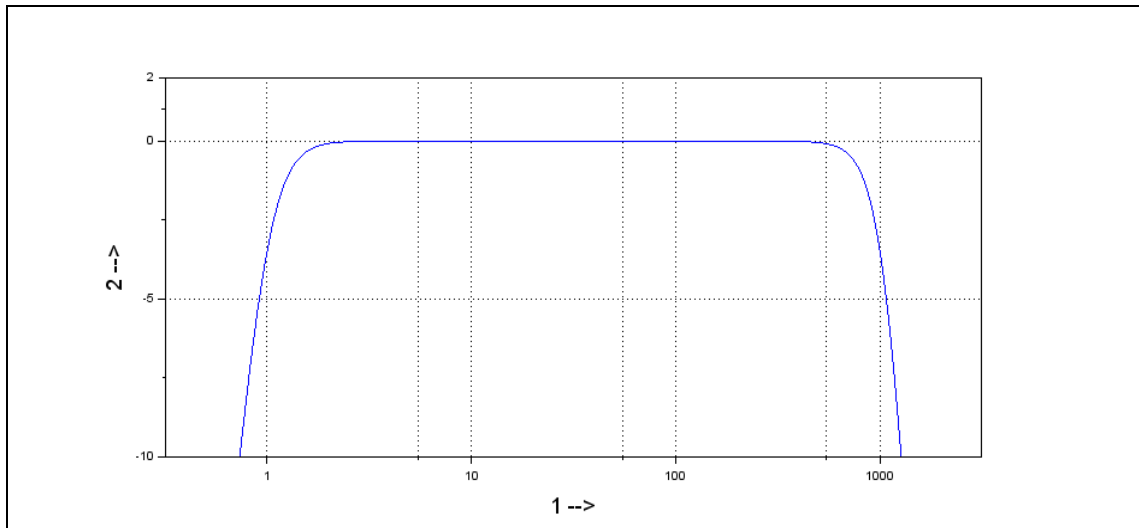


图 3 : 典型频率特性 1 Hz 到 1000 Hz

- 1 频率, 单位: Hz
- 2 放大, 单位: dB

11.6 机械数据



更多材料和固定装置请查阅章节 第 22 页的“型号 HE103 编码”。

外壳材料：	V2A 不锈钢 · 材料编号：1.4305 (标准)
固定装置：	扳手尺寸 24 (6 角) M8 x 8 mm 螺距：1.25 mm (标准)
安装方式：	立式/垂直或卧式/水平
测量方向：	沿固定轴
拧紧扭矩传感器	8 Nm
插头上 M12 锁紧螺母的最大扭矩	0.4 Nm
重量：	约 200 g
防护级：	IP 66/67 (在插入状态下)

表6：机械数据

11.7 外壳尺寸

11.7.1 型号：标准

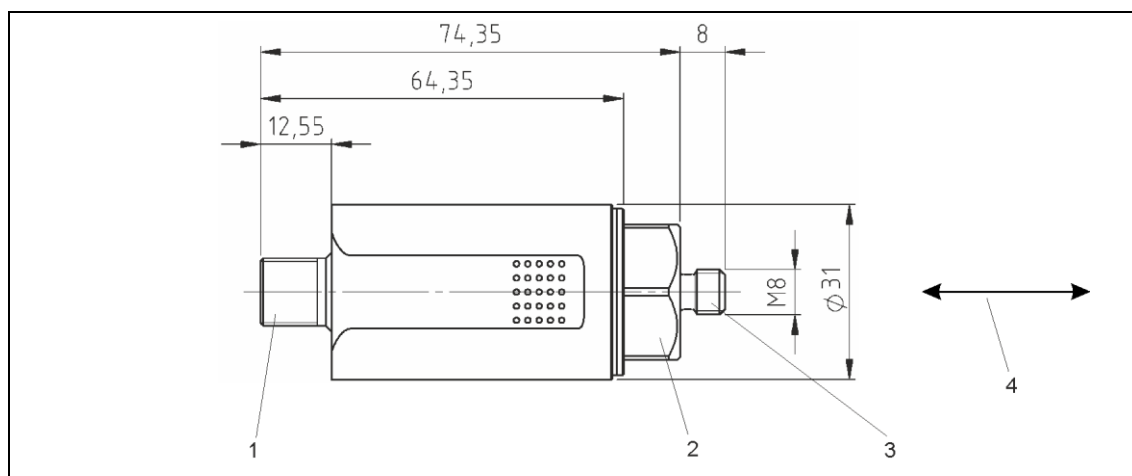


图 4：带 M12 插头的外壳

所有尺寸单位均为 mm

- 1 插头 M12
- 2 SW24
- 3 固定装置
- 4 测量方向沿固定轴

11.7.2 型号：ATEX / IECEx / EACEx Ex d

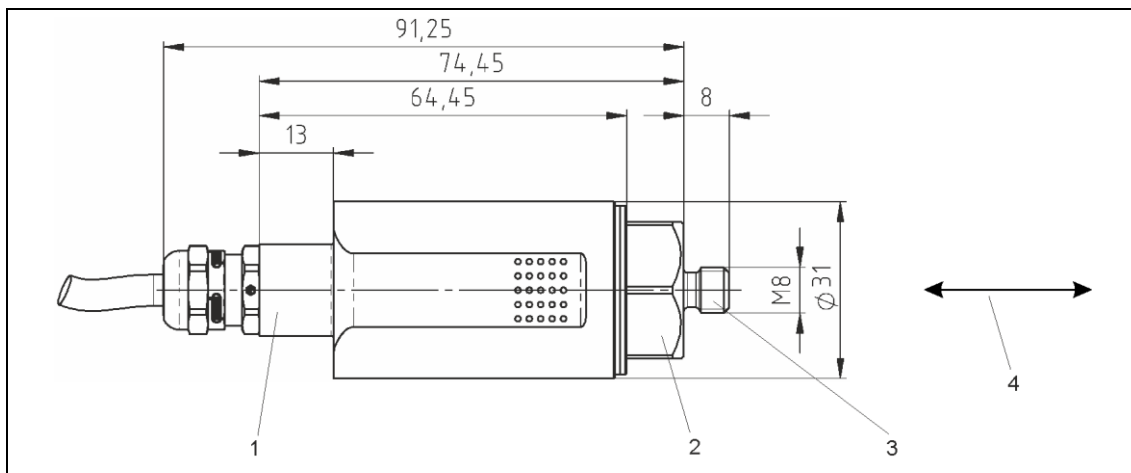


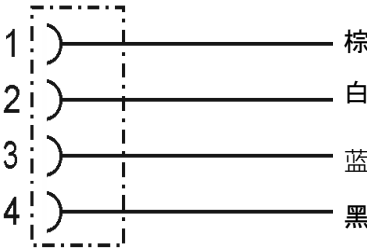
图 5：带集成式电缆的外壳

所有尺寸单位均为 mm

- 1 用于集成式电缆的电缆螺纹接头
- 2 SW 24
- 3 固定装置
- 4 测量方向沿固定轴

12 接口

型号：	标准
插头 · M12, 4 极	
	
	针脚 1： 10...30 V DC 针脚 2： NC 针脚 3： 4...20 mA 针脚 4： NC NC： 未连接

型号：	ATEX / IECEx / EACEx 密闭的封装外壳 Ex d ATEX / IECEx / EACEx 通过外壳保护 Ex tb
集成式电缆	
	
	针脚 1： 10...30 V DC 针脚 2： NC 针脚 3： 4...20 mA 针脚 4： NC NC： 未连接
<i>PUR 护套线, 直径: 6.5 mm, 4 极, 0.34 mm²</i>	



系统根据双导体原理工作。
 也就是说，总功能（供电和电流型号）通过 2 个芯线实现（针脚 1 和针脚 3）。
 为避免电容干扰，针脚 2 和 4 必须保持**敞开或未被占用**！

13 安装和拆卸

13.1 一般说明

在对振荡监测装置进行安装和拆卸工作时，只能由授权的专业人员进行，他一定要对有关电子元件的操作规程很熟悉！



振荡监测装置的外壳必须在固定时接地 — 通过安装面的机械元件或者通过单独的保护导线 (PE)！

13.2 振荡监测装置在安装面上的固定

13.2.1 前提

- 安装面是干净并且平整的，也就是说，没有油漆、锈迹等
- 振荡监测装置的测头面，必须平整靠在安装面上。

13.2.2 工具

- 六角扳手，SW 24

13.2.3 工作步骤和说明

- 将振荡监测装置用六角扳手在力的配合作用下拧入安装面的螺纹孔中。拧紧扭矩应该为 **8 Nm**。
- 插塞连接 M12 锁紧螺母的拧紧扭矩不得超过 **0.4 Nm**



为了保持精确的测量值，必须将振荡监测装置在力的配合作用下固定在安装面上！



避免出现用于固定的辅助结构！如果不可避免，则尽量采用刚性结构！



在带有灵敏传感装置的测量装置中，接地或地线环路是最常见的问题。它们是由传感器与评估单元之间电路中意外的电位差导致形成的。作为应对措施，我们建议采用我们标准的接地方案或备选**接地方案**（取决于具体应用情况）



请注意，接地连接应具备电气安全性。

14 安装与调试

14.1 一般说明

在

对振荡监测装置进行安装和调试时，只能由授权的专业人员进行，他一定要对有关电子元件的操作规程很熟悉！



使用连接电缆和必要的延长电缆线要预防电子干扰和机械性损坏！在此一定要注意当地有关安全的规范！

14.2 接线图

在带有灵敏传感装置的测量装置中，接地或地线环路是最常见的问题。它们是由传感器与评估单元之间电路中意外的电位差导致形成的。



请注意，接地连接应具备电气安全性。

14.2.1 标准接地方案

在标准接地方案中，传感器电缆的屏蔽与传感器外壳之间没有连接。传感器外壳与机器地线处于相同电位上。

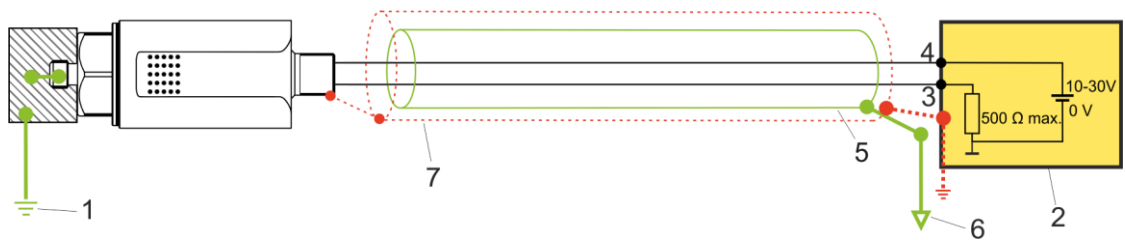


图 6：标准接地方案

- 1 机器地线
- 2 评估单元（测量仪、PLC 等）
- 3 蓝色 – 4...20 mA 电流信号
- 4 棕色 – 10...30 V DC
- 5 电缆屏蔽
- 6 接地电位评估单元

14.2.2 备选接地方案

在备选接地方案中，传感器电缆的屏蔽与传感器外壳相连。传感器外壳借助 EMC 适配器（红色）与机器地线分离。在备选接地方案中，仅能针对带 M12 插塞连接的型号确保电气安全的接地连接。针对带有集成式电缆的型号，无法使用备选接地方案。

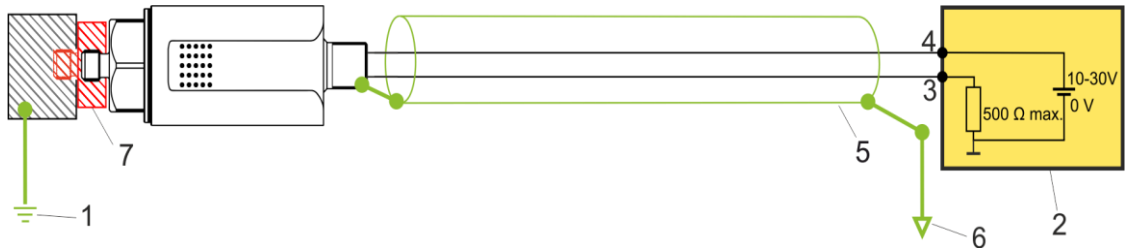


图 7：备选接地方案

- 1 机器地线
- 2 评估单元（测量仪、PLC 等）
- 3 蓝色 – 4...20 mA 电流信号
- 4 棕色 – 10...30 V DC
- 5 电缆屏蔽
- 6 接地电位评估单元
- 7 EMC 适配器（Hauber 产品编号 10473）



当您决定采用备选接地方案时，请您在您的订单中说明。我们会为您提供相应的传感器电缆和 EMC 适配器。

15 保养和维修

15.1 一般说明



在对振荡监测装置进行维修和清理工作时，只能由授权的专业人员进行，他一定要对有关电子元件的操作规程很熟悉！



立即更换损坏的连接线！
必须完全更换损坏的振荡监测装置！



振荡监测装置 HE103 无需保养！

15.2 故障表

故障	原因	措施
无测量值 (4-20 mA)	无电源电压	检查电压源和/或导线
	连接电缆断开	更换连接电缆
	保险丝损坏	更换保险丝
	极性反接	连接正确的极性
	振荡监测装置损坏	更换振荡监测装置
错误的测量值	未在力的配合作用下安装振荡监测装置	在力的配合作用下安装振荡监测装置
	将振荡监测装置安装在错误的位置	将振荡监测装置安装在正确的位置
EMC 问题		更多信息请参见第 19 页“备选接地方案”章节中的内容。

表7：故障表

16 运输、储藏和废弃处理

运输期间，必须通过合适的包装来防止传感器遭受有害的环境影响和机械性损坏。

不得在超过允许工作温度的环境温度下储藏传感器。

产品包含电子组件，必须根据当地法律法规按规定进行废弃处理。

17 附件

附件	标准	ATEX / IECEx Ex d, tb
出厂校准证明 - 产品编号：10419	x	x
评估仪器 · 型号 652、656	x	x
手持式测量仪 · 型号 HE400	x	
磁性支脚 - 产品编号：10054	x	
不同的安装适配器，例如 M8 -> M10	x	x
可装配的配对插头	x	x
连接电缆，插槽 M12，4 极，0.34mm ² ，L= 2m、5m、10m 或可咨询	x	
橡胶护套 · 无 HE 图标 - 产品编号：11027；带 HE 图标 - 产品编号：10986	x	x
金属保护软管	x	x
EMV 适配器 - 产品编号：10473	x	



户外使用或有喷溅水时，还会用橡胶护套对振动监测装置进行附加保护。



橡胶护套

18 型号 HE103 编码

HE100.	00.	16.	01.	00.	00.	000
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

HE 系列

103 = 发送器 4...20 mA ~ mm/s rms, 平均时间 60 s

ATEX / IECEx / EACEx

00 = 非 ATEX / IECEx
 01 = ATEX / IECEx / EACEx Ex d 和 Ex tb (区 1 / 2 / 21 / 22)
 03 = UL Proc. Cont. Eq. Haz. Loc. Division 2

测量范围

8 = 8 mm/s rms (仅在频率范围 ≥ 10 Hz 时可用)
 16 = 16 mm/s rms (标准)
 32 = 32 mm/s rms
 64 = 64 mm/s rms
 128 = 128 mm/s rms

频率范围

00 = 10 ... 1000 Hz (标准)
 01 = 1 ... 1000 Hz

外壳材料

00 = 1.4305 (V2A) (标准)
 01 = 1.4404 (V4A)
 02 = 1.4462 Duplex 不锈钢

外壳固定螺纹 (标准)

00 = M8 x 8 mm ; 螺距 1.25 mm

接口

000 = M12 插头 (标准)
 020 = 2 m 集成式电缆
 050 = 5 m 集成式电缆
 100 = 10 m 集成式电缆



您的所需配置没有列出? 请联系我们, 我们可以为您提供定制的解决方案。

19 欧盟符合性声明

符合性声明

HAUBER-Elektronik GmbH
 Fabrikstraße 6
 D-72622 Nürtingen-Zizishausen

声明，与本声明相关的以下所列产品符合以下指令和标准的基本健康和安全要求，是唯一的责任。

产品线

HE100, HE101, HE102, HE103

准则和标准

欧盟准则	规范
2014/30/EU	EN 61000-6-2:2005 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011
2014/34/EU	EN 60079-0:2019 EN 60079-1:2014 EN 60079-11:2012 EN 60079-31:2014

ATEX附件

根据2014年2月26日欧洲共同体理事会（2014/34 / EU）的指南，UL International Demko A / S认证为0539号公告机构，表示制造商应保持生产质量保证体系，并遵守本指南的附件四足够了。

贴有CE标志



标记和证书

HE100.01 / HE101.01 / HE102.01 / HE103.01

贴标	证书
 	PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 3

HE100.02

贴标	证书
 	PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 3

签名

Nürtingen, 15.04.2021

地点和时间

Tobias Bronkal, 执行合伙人