



振荡监测装置

HE050 系列



IO-Link



- 振荡速度 (mm/s、rms)
- 振荡加速度 (g、rms)
- 振动加速度 (g, 峰值)
- 温度 (°C)
- 输出 1 : IO-Link 或
数字开关输出
- 输出 2 : 模拟电流输出 4...20 mA 或
数字开关输出
- 可配置的频率范围 : 10 ... 1000 Hz

制造日期:

型号名称:

序列号:

使用说明

振荡监测装置

型号 HE050

版本 : 2024-11-28

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	5
3	使用说明的适用范围	5
4	型号 HE050 的振荡监测装置	6
5	常规使用	6
6	交货范围	6
7	文件和证书	6
8	使用范围和铭牌示例	7
9	对适用范围 cULus 的提示	7
10	技术数据	8
10.1	一般数据	8
10.2	电气数据	9
10.3	振荡监测装置的工作范围	10
10.4	典型频率特性	11
10.5	外壳尺寸	11
10.6	机械数据	12
11	接口	13
12	IO-Link功能描述	14
12.1	前言	14
12.2	服务软件参数	14
12.3	一般数据	14
12.4	测量和过程变量	14
12.5	输出	15
12.6	开关信号	16
12.7	频率范围 (过滤器设置)	16
12.8	维修数据	16
13	安装与调试	17
13.1	一般说明	17
13.2	连接方案/接地方案	17
14	安装和拆卸	18
14.1	一般说明	18
14.2	振荡监测装置在安装面上的固定	18
15	附件	19
16	保养和维修	20
16.1	一般说明	20

16.2	故障表	20
17	编码 HE050	21
18	运输、储藏和废弃处理	22
19	欧盟和英国符合性声明	22

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。

在使用本产品或进行其他操作之前，您必须检查并确认所有资料齐全。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。由于不切实际的操作，不遵照产品手册的使用或交由不专业的技术人员进行维护，可能会对您的工厂造成人员和设备仪器的损害。

对本产品进行安装，使用和维护的相关人员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，经过培训和授权人员进行安装、拆卸和修理。

2.2 符号使用



这个标志表示有触电危险。



这个标志表示与安全有关的信息。



这个标志表示与安全无关的信息。

3 使用说明的适用范围

该振动监测类型HE050的操作说明适用于HE050的所有不同类型。

4 型号 HE050 的振荡监测装置

型号 HE050 的振荡监测装置是用于测量振动速度、振动加速度和温度的传感器，例如：可根据 DIN ISO 10816 标准，用于监测机器上的绝对轴承振动。它具有以下特点：

- 两个可自由配置的输出
 - 输出 1：IO-Link 或数字开关输出
 - 输出 2：模拟电流输出 (4...20 mA) 或数字开关输出
- 可配置的频率范围 10 Hz ... 1000 Hz。请参阅所有可用频率范围 第 16 页的“频率范围 (过滤器设置) ”。
- 可选功能安全 SIL 1 认证

5 常规使用

HE050

该型号仅用于测量机器和机械系统的机械振动和温度。此应用仅局限于数据单上所列明的规格。

主要应用领域：通风机、鼓风机、风扇、电子马达、泵、离心机、分离机、发电机、涡轮机和类似振荡机械设备。



如果未根据生产商信息使用设备，可能影响设备的防护效果。

6 交货范围

包含所有型号：

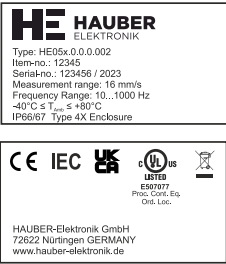
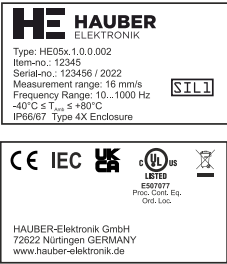
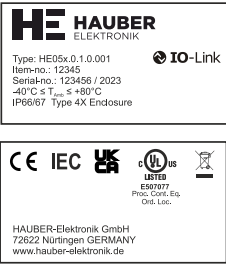
- 振荡监测装置
- 快速入门指南

7 文件和证书

下述关于型号 HE050 的文件和证书可在 www.hauber-elektronik.de 上查阅和下载：

- CULUS 证书
- CE 符合性声明
- 使用说明
- IO-Link 描述文件

8 使用范围和铭牌示例

编码	HE050.0.0.x.xxx	HE050.1.0.x.xxx	HE050.0.1.x.xxx
	X	X	X
	E507077	E507077	E507077
功能安全		SIL 1 分类	
铭牌示例			

应用标准

您可以在振荡监测装置的欧盟型式检验证书中找到应用标准及相应的输出数据列表。

9 对适用范围 cULus 的提示

为按照 UL/CSA/IEC 标准安装设备，必须注意以下提示。

电气防护



必须通过保险丝、保护开关、防过热装置、阻抗限制电路或类似的工具保护设备，以便在设备出现故障时防止过度输出功率。必须在供电导线和开关导线上使用防护装置。



必须在设备附近安装符合 UL 标准 489 / CSA 标准 (C22.2) No.5 / IEC 60947-2 的恰当 30 V / 3 A 保护开关。



必须在设备附近安装符合 UL 标准 248 / CSA 标准 (C22.2) No.248 / IEC 60127 的恰当保险丝。保险丝必须具有惰性“T”脱扣特性。

10 技术数据

10.1 一般数据



可以通过 IO-Link 设置测量范围和频率范围。

测量准确性：	±10 %（依据 DIN ISO 2954） 在校准点上± 0.5%
校准点：	不带 IO-Link：90 % 的测量范围 @ 159.2 Hz 带 IO-Link：1g (rms) @ 159.2 Hz
交叉灵敏度：	< 5 %
频率范围：	可在 10 Hz 至 1000 Hz 的范围内选择。另见第 16 页的 频率范围（过滤器设置）。
最大加速度：	±15 g
使用寿命：	10 年

表1：一般数据

10.2 电气数据

电源:	18...30 V DC*
电流消耗 (最大):	700 mA
电流消耗 (最大) 不含开关触点:	120 mA

输出 1 (针脚 4)

输出信号:	IO-Link 或开关触点
-------	---------------

输出 2 (针脚 2)

输出信号:	4...20 mA (与测量范围成正比) 或开关触点
-------	----------------------------

开关触点

输出信号:	开关信号
电气规格:	PNP
输出功能:	常开/常闭 (低有源/高有源)
开关电平:	0 V : 低 24 V : 高 高电平对应于电源电压减去 2 V
每路输出载流量:	100 mA (输出 1) 500 mA (输出 2)
短路保护:	是*
防过载:	是*

*为了按照 UL 标准操作传感器，电源线和数据线必须使用经 UL 认可的保险丝来保护。

表2：电气数据

10.3 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 $\pm 15\text{ g}$ 。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、rms）的限制，取决于频率（单位：Hz）。

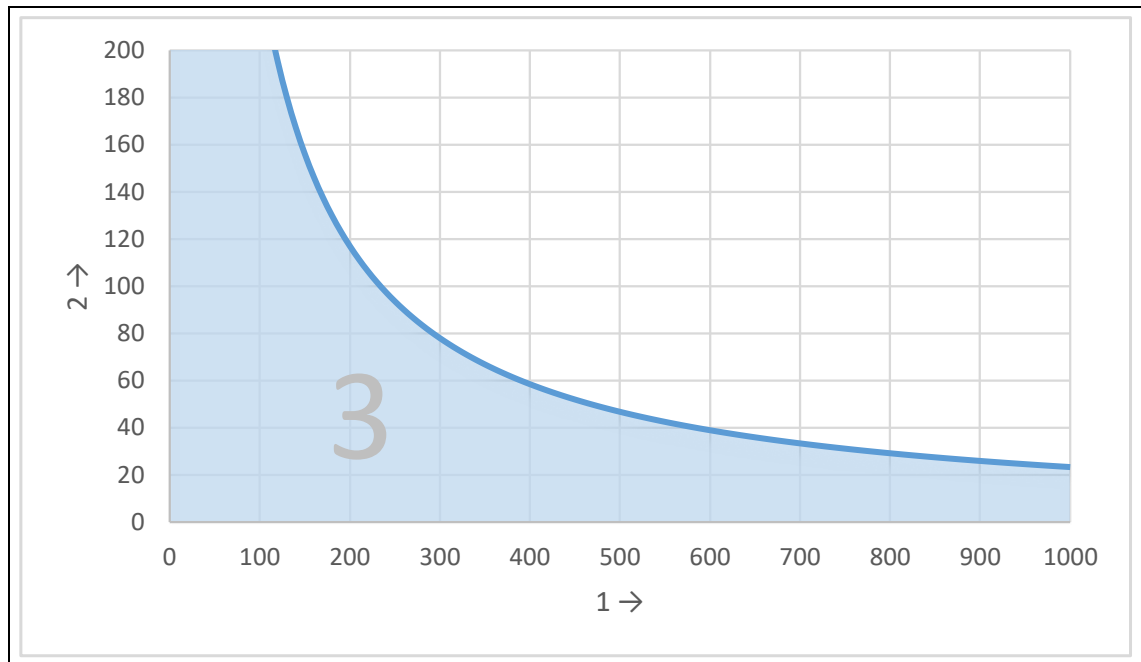


图 1: 工作范围图表

- 1 频率，单位：Hz
- 2 振荡速度 (mm/s、rms)
- 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、rms)
250	93.6
400	58.5
1000	23.4

表3：工作范围读取示例

10.4 典型频率特性

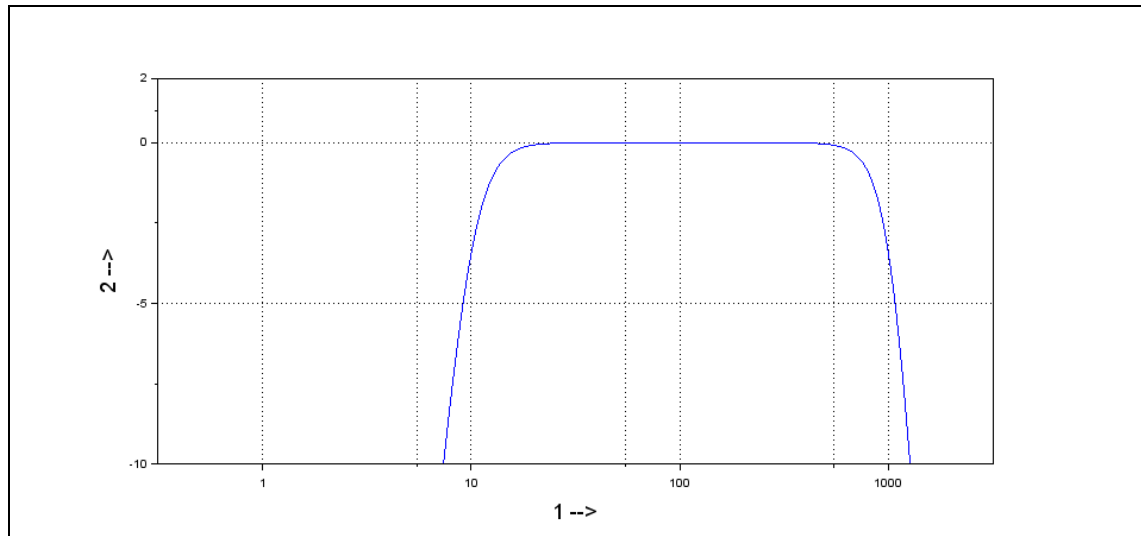


图 2：典型频率特性 10 Hz 到 1000 Hz

- 1 频率，单位：Hz
- 2 放大，单位：dB

10.5 外壳尺寸

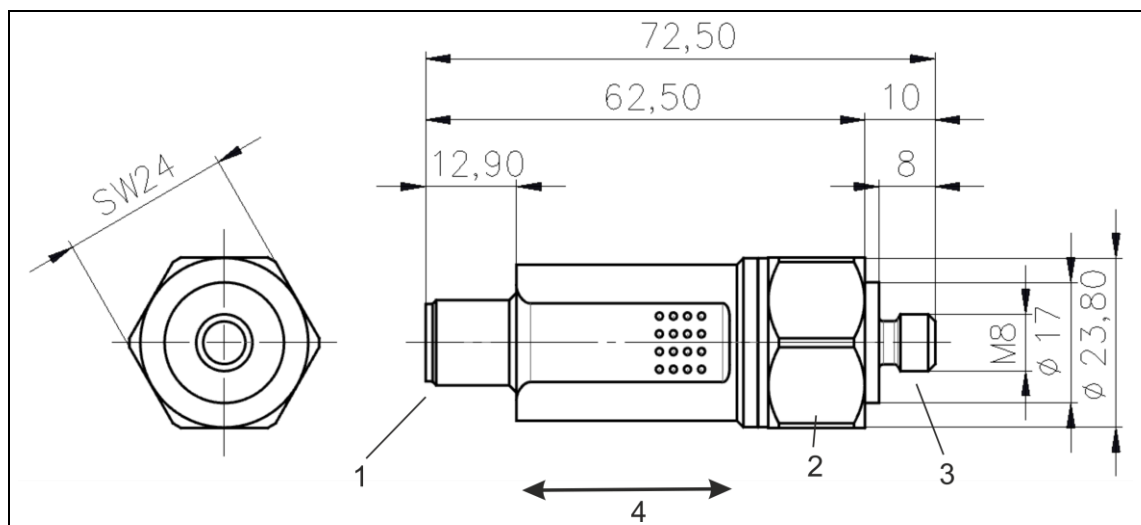


图 3：带 M12 插头的外壳

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

10.6

机械数据



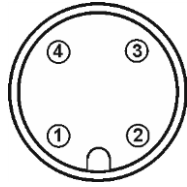
更多材料和紧固件请参阅本章节 第 21 页的“编码 HE050”。

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（六角） 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 90 g
防护级：	连接时： IP 66/67 4X 型外壳 产品适合户外使用
环境温度 T_A ：	$-40\text{ °C} \leq T_A \leq +80\text{ °C}$
测量头温度 T_M ：	$-40\text{ °C} \leq T_M \leq +85\text{ °C}$
最高空气湿度：	100%

表4：机械数据

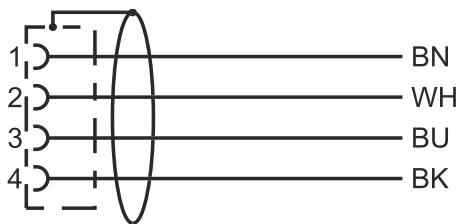
11 接口

插头 · M12, 4 极



针脚 1 :	L+	18...30 V DC
针脚 2 :	Out 2	4...20 mA 或开关触点
针脚 3 :	L-	0V / GND
针脚 4 :	Out 1	IO-Link 或开关触点

Hauber C 型和 F 型电缆适用于振荡监测装置 HE050。它们具有标准电缆连接的芯线颜色。



12 IO-Link功能描述

12.1 前言

IO-Link 是第一个全球标准化的 IO 技术 (IEC 61131-9), 用于与传感器和执行器通信。功能强大的点对点通信基于众所周知的 3 线传感器和执行器连接, 对电缆材料没有任何额外要求。因此, IO-Link 不是现场总线, 而是先前经过试验和测试的传感器和执行器连接技术的进一步发展。通过 IO-Link 可以读取和写入数据。为此需要一个 IO-Link 主机, 您可以单独购买。

12.2 服务软件参数

我们在下方提到的选项范围内提供定制参数的创建和编程。您将在本章中找到一些软件参数 第 21 页的“编码 HE050”。

12.3 一般数据

符合 IO-Link 系统和接口 1.1 标准 (V.1.1.3)
合规性 IO-Link 1.1。版本 1.1.3 / 2020 年软件包

所有参数和地址都在单独的文件中详细列出, 用于接口说明; HAUBER-Electronics 还为 IO-Link 主机提供了一个 IO 描述文件 (IO-DD) (两者都在[主页上](#)的下载专区找到)。本章对设备功能进行了概述。

12.4 测量和过程变量

可以通过 IO-Link 连续调用以下测量变量和过程变量。

- RMS 值振动加速度(0.01 mm/s, rms)
- RMS 值振动加速度(0.01 g, rms)
- 峰值振动加速度 (0.01 g, 峰值)
- 温度 (1 °C)
- 内部自检状态
- 错误状态
- 所有开关信号的状态

12.5 输出

两个输出可以采用以下分配：

一旦传感器连接到 IO-Link 主机，输出 1 就充当传感器的 IO-Link 接口。或者（如果传感器未连接到 IO-Link 主机）输出 1 未占用或用作数字开关触点。

输出 2 可配置为模拟输出 4...20mA

或开关触点或“禁用”。所有测量变量都可用作模拟信号。模拟信号的测量范围可在制造商规定的范围内自由选择。

12.6 开关信号

在传感器中，每个测量变量或过程变量都有两个可配置的开关信号（“预报警和主报警”，可以通过 IO-Link 或配置为开关触点的两个输出中的一个进行输出。

每个开关信号均可单独进行以下设置：

- 限值（以测量变量的相应单位表示）
- 延时以 ms 为单位 (1 ms ... 60000 ms)
- 模式：
 - o 0：停用
 - o 1：报警功能（“单点”）。在这种模式下，忽略限值 2。
 - o 2：窗口函数，即一旦低于限值 2，信号就会切换。
- 延迟：
 - o 描述与限值相关的切换延迟。在标准中此值固定为 2%，并且只针对温度 (0 K ... 20 K)可自由配置

12.7 频率范围（过滤器设置）

可从四个预定义的频率范围内选择：

0：10 Hz ... 1000 Hz

1：10 Hz ... 500 Hz

2：10 Hz ... 100 Hz

3：10 Hz ... 50 Hz

12.8 维修数据

以下数据仅通过 IO-Link 可用，无法配置到输出。

计数器

可以为每个测量变量配置另一个极限值（与上述开关信号无关）。与此限制值相关的是，一个计数器计算超限次数，另一个计数器计算超限持续时间总和。可以为两个计数器配置一个 IO-Link Event，一旦超出要配置的计数器值就会发出信息。

13 安装与调试

13.1 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！



使用的连接电缆必须适合所使用的范围。

我们推荐 HAUBER C 型或 F 型电缆。更多信息请参见第 19 页“附件”章节中的内容。

13.2 连接方案/接地方案

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。

接地方案规定，传感器电缆的屏蔽层通过滚花螺母与传感器壳体电连接，并在评估单元或控制柜上处于接地电位。在线路长度较大的情况下，建议在评估单元 (4) 处断开屏蔽件，以避免通过屏蔽件的补偿电流。

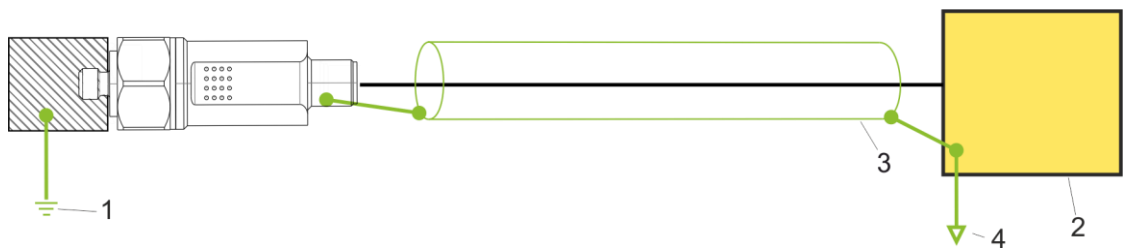


图 4：标准接地方案

- 1 机器地线
- 2 评估单元 (测量设备、SPS、IO-Link 主机...)
- 3 电缆屏蔽
- 4 接地电位评估单元

14 安装和拆卸

14.1 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，该操作人员必须熟悉有关电子元件的操作规程！



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通过单独的保护导线 (PE)！

14.2 振荡监测装置在安装面上的固定

前提

- 安装表面干净平整，即无油漆、锈蚀等。
- 振动监测的测量头表面必须与安装表面平齐。

工具

- 开口扳手、SW 24

工作步骤和说明

- 用开口扳手将振动监测器拧入安装表面的螺纹孔中。拧紧扭矩应该为 8 Nm。
- M12 插头连接的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，振荡监测装置必须在力的配合作用下固定至安装面！



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。作为解决方案我们推荐连接方案/接地方案。



请注意，接地连接应具备电气安全性。

15 附件

以下附件可用于振荡监测装置类型 HE050。

连接电缆（根据要求提供其他长度）：

- C 型电缆（M12 插头到自由电缆端）
 - 1.5 m（产品编号：13051）
 - 3 m（产品编号：13052）
 - 10 m（产品编号：11888）
- F 型电缆（M12 插头到 M12 插座）
 - 1.5 m（产品编号：13178）
 - 3 m（产品编号：13363）

IO-Link：

- USB IO-Link 主站参数化工具（产品编号：12987）
- Profinet IOL 8 端口主站（产品编号：14137）

免受环境影响：

- HE 橡胶保护套用于型号 HE050（产品编号：12524）

16 保养和维修

16.1 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！



在执行维修和清洁作业前，断开监测装置与电源！断开后的插塞装置必须确保始终无电压！



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 HE050 无需保养！

16.2 故障表

故障	原因	措施
无测量值 (4-20 mA)	未配置模拟输出	配置输出
	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
开关触点未接通	未配置开关触点	配置开关触点
	设置了错误的极限值	设置正确的极限值
	无电源电压	检查电压源和/或导线
	连接断开	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
	监测装置损坏	更换监测装置
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	第 17 页的“连接方案/接地方案”。

表5：故障表

17

编码 HE050

HE 050.	0.	1.	0.	001
HE 系列				
050 = 振动传感器				
批准				
0 = CE / IEC / UKCA / cULus 1 = CE / IEC / UKCA / cULus + SIL 1				
IO-Link				
0 = 无 IO-Link 1 = IO-Link (替代功能输出 1)				
外壳				
0 = 1.4305 (V2A) 紧固件 M8 x 8 mm ; 螺距 1.25 (标准) 1 = 1.4404 (V4A) 紧固件 M8 x 8 mm ; 螺距 1.25 mm 2 = 1.4462 双相不锈钢 · 紧固件 M8 x 8 mm ; 螺距 1.25 mm				
软件参数 (交付状态)				

输出 1	输出 2
001 = IO-Link	-
012 = -	4...20 mA ~ 0...8 mm/s, rms; 10 Hz ...1000 Hz
013 = -	4...20 mA ~ 0...10 mm/s, rms; 10 Hz ...1000 Hz
002 = -	4...20 mA ~ 0...16 mm/s, rms; 10 Hz ...1000 Hz
014 = -	4...20 mA ~ 0...20 mm/s, rms; 10 Hz ...1000 Hz
003 = -	4...20 mA ~ 0...25 mm/s, rms; 10 Hz ...1000 Hz
004 = -	4...20 mA ~ 0...32 mm/s, rms; 10 Hz ...1000 Hz
005 = -	4...20 mA ~ 0...50 mm/s, rms; 10 Hz ...1000 Hz
006 = -	4...20 mA ~ 0...64 mm/s, rms; 10 Hz ...1000 Hz
015 = -	4...20 mA ~ 0...1 g, rms; 10 Hz ...1000 Hz
016 = -	4...20 mA ~ 0...2 g, rms; 10 Hz ...1000 Hz
017 = -	4...20 mA ~ 0...4 g, rms; 10 Hz ...1000 Hz
018 = -	4...20 mA ~ 0...6 g, rms; 10 Hz ...1000 Hz
019 = -	4...20 mA ~ 0...8 g, rms; 10 Hz ...1000 Hz
020 = -	4...20 mA ~ 0...10 g, rms; 10 Hz ...1000 Hz



您的所需配置未列出？请联系我们，我们可以为您提供定制的解决方案。

18 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。

19 欧盟和英国符合性声明

符合性声明

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

特此声明，与本声明相关的下列产品符合以下
指令和标准的基本安全与健康保护要求。

产品线

HE050, HE055

条例和标准

欧盟条例	标准
2014/30/EU UKSI 2016:1091	EN 55011:2016 + A1:2017 + A11:2020 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 <i>辅助:</i> EN 61000-6-7:2015
2011/65/EU UKSI 2012:3032	EN IEC 63000:2018

签名

Nürtingen, 2024 年 11 月 28 日

地点和日期



Tobias Bronkal, 执行董事