



BEAROMOS® 2020

传感器（热电效应/塞贝克效应）

用于测量电压

于流体动力润滑滑动轴承上



-操作说明书-

- 183025 -

尊敬的客户：

本操作说明书规定用于在此处所述的设备上/使用此处所述的设备开展工作的人员。只有在熟悉了解本操作说明书的情况下，才能避免设备故障，并且确保无故障运行。因此，相关负责的人员必须熟悉了解本操作说明书。

操作说明书适用于：

- BEAROMOS® 2020

在设备流转的过程中，操作说明书是用户信息的组成部分，并且必须予以妥善保管，确保使用方和操作人员可以取用。在设备更换地点时，必须一并提供操作说明书（包括供应商的操作说明书）。

在所有生命阶段，必须留意操作说明书（包括供应商的操作说明书）中的注意事项。为此，在开始工作前，仔细通读操作说明书中相应的章节。

对于不遵守本操作说明书导致的损失和运行故障，我们不承担任何责任。

在企业内部，必须明确且无歧义地确定谁具体负责机器（使用方），以及谁允许在机器上工作（操作人员）。

对于负责运输、安装、装调、设置、操作、维护、保养和维修的人员，必须明确地定义相应的职责。



目录

1	安全说明/安全提示.....	6
2	技术参数.....	7
2.1	根据用途使用	8
2.2	可以预见的错误使用	8
2.3	风险与安全声明	9
3	产品描述.....	10
4	安装与拆卸	11
4.1	客户服务与准备工作	11
4.2	安装传感器.....	11
4.3	组装传感器.....	12
4.3.1	BEAROMOS® 轴密封系统	13
4.3.2	针对曲轴距离不超过 300 mm 的短适配（示例）	13
4.3.3	针对曲轴距离从 300 mm 到 620 mm 的长适配	15
4.4	传感器的电气适配.....	16
4.5	软件安装	17
4.5.1	系统要求.....	17
5	投入使用.....	17
6	操作和使用	18
6.1	操作	19
6.1.1	主视图/Main	19
6.1.2	图表视图.....	20
6.1.3	参数设置.....	20
6.1.4	日志文件和数据存储.....	21
6.2	错误/故障	22
7	维护保养与维修	22
7.1	维护保养	22
7.2	维修	23
8	包装.....	23
9	处置.....	24
10	部件编号.....	24
11	备件目录.....	24
12	插图目录.....	25
13	表格目录.....	25
	联系方式	26



索引

索引	变更	日期	变更人
1.0	发布	2019/10/7	
1.1	页头标题, 文档编号, 欧 共同体合格声明	2021/09/14	Flemmer, M.
2.0	机械修正传感器; 密封系 统	2022/05/31	Flemmer, M.
2.1	欧共同体符合性声明: - 取消 “根据欧共同体机械指令 2006/42/EG 附录 II A” - 取消 “机器” 概念 取消 “章节 6.1.5 RS485 协议” 更新插图 4 和 5	2025.08.20	Wahl, J.



欧共体合格声明

在此声明，下面所述的设备在设计以及由我们投放市场的规格方面符合欧共体指令 2006/42/EG 的基本安全与健康要求。

制造商: SCHALLER AUTOMATION
Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG
Industriering 14
66440 Blieskastel

设备类型: 传感器（热电效应/塞贝克效应）

型号名称: BEAROMOS® 2020

根据用途的使用: 测量流体动力润滑滑动轴承上的电压

此外，还声明符合其他一些适用于产品的指令：

- 电磁兼容性指令 2014/30/EU
- RoHS 指令 2011/65/EU

采用的统一标准：

- EN ISO 12100:2010
- IEC 60529:Edition 2.2
- IEC 60068-2-1: Edition 6.0, 2-2: Edition 5.0, 2-6: Edition 7.0, 2-30: Edition 3.0
- IEC/EN 61000-6-2:2015, 6-4:2007+A1:2011
- IEC/EN 61000-4-2:2009, 4-3:2006+A1:2008+A2:2010, 4-4:2012, 4-5:2014, 4-6:2014, 4-11:2005

采用的国家标准和技术规范：

- DNVGL-CG-0339:Nov2016

提供 BEAROMOS® 2020 传感器的原版操作说明书。

负责编制技术文件的授权代表：

Jochen Bock, Industriering 14, 66440 Blieskastel

下列情况下，本欧共体合格声明会失效

- 未经我们的书面同意对上述设备进行改装、改动或者违反用途地投入使用。
- 操作时违反操作说明书的指令。

Blieskastel, 2021/09/14

地点，日期


Stephan Schaller
(总经理)



1 安全说明/安全提示

正确和安全操作设备的前提是正确运输和存储、专业安装和投入使用以及按预期操作。

只有熟悉安装、投入使用和操作并且具备相应作业资格的人员，方可在设备上作业。您必须遵守操作说明书的内容、设备上张贴的提示以及设置和操作电气装置的相关安全规定。

这些设备按照 **DIN EN 60947** 制造和测试，在出厂时处于安全无忧状态。为了保持这种状态，您必须遵守操作说明书中标有“注意”的安全规定。不遵守安全规定可能导致死亡、人身伤害以及设备本身和其他设备和设施的财产损失。

如果操作说明书中所含的信息在任何情况下都不充分，请直接联系我们或对您负责的代理机构。

除了在本操作说明书中提及且在欧洲有效的工业标准和法规，在其适用区域之外使用设备时，必须遵守在使用国家/地区有效的相关法规。



警告！
在操作过程中可能出现部件发热的情况



2 技术参数

表格 1: 机械接口

直径	140 mm
到法兰接头的总长度	125 mm
重量	4 kg（短适配）/4.5 kg（长适配）
固定装置	应用特定适配

表格 2: 电气接口

供电	9 – 32 V DC
额定电压	24 V DC
电流消耗	最大 0.4 A
额定绝缘电压 U_i	48 V
抗静电强度	6000 V（接触放电）/ 8000 V（空气放电）
过电压类别	I
污染程度	3
输入/输出测试电压	548 V 50 Hz
EMC – 抗干扰性	EN 61000-6-3
EMC – 干扰发射	EN 60945
通信接口	2 线制 RS485，电绝缘
推荐的通信电缆	M12 插座 4 针，A 编码，屏蔽 电缆，例如： Phoenix Contact（菲尼克斯电气） SAC-4P-M12FS SH/.../... – 1697483 粘合剂 77 3530 0000 50704-0500



表格 3: 环境条件

工作温度	-20 至 +70 ° C
仓储温度区间	-25 至 +55 ° C
相对湿度	最高 95%
防护等级	IP 56
振动	5 - 13,2 Hz: 1.6 mm 峰值 13.2 - 100 Hz: 40 m/s ² 峰值 (给定值描述了测试条件; 在此频率范围之外无操作经验)

2.1 根据用途使用

BEAROMOS® 2020 传感器仅可用于测量滑动轴承上的热电电压。

在使用时, 务必确保传感器在组装时与轴对齐。

必须留意安全说明。

2.2 可以预见的错误使用

禁止在没有附加定心轴的情况下组装/拆卸传感器。

禁止由未经授权的人员组装和维护保养传感器。

禁止在潜在爆炸性区域使用。

➔ 对于本手册中未提及的应用都是禁止的!



2.3 风险与安全声明



在发动机上进行焊接作业时，必须将传感器与电源断开。



传感器的部件可能会带有高温。在开展维护和保养措施前，确保充分冷却。必要时穿戴绝热的手套。



警告！ 在组装时有被拉入的危险

只允许在发动机关闭的情况下安装设备。仅在完整地安装所有部件后才允许投入使用。



组装传感器时有挤伤危险

仅由合格人员组装传感器。必要时戴上防护手套。



传感器必须正确对齐，否则可能损坏传感器轴，也不排除由此造成发动机损坏的可能性。为此，请务必使用附加的定心销。

传感器须由合格人员安装。务必确保居中对齐。



警告！ 被旋转部件（轴）拉入的危险。
在操作期间拆卸时，部件可能会甩出。

只有在发动机关闭时，才允许取下盖子



由于工作环境，可能会产生滑倒、绊倒和跌倒危险。

由于工作环境的原因，可能需要采取额外措施来尽量减少或排除滑倒、绊倒和跌倒危险。



外部噪声影响造成的危险——传感器不会发出任何明显的噪声。

根据环境噪音情况，在必要时穿戴相应的个人防护装备（护耳器具）。



3 产品描述

与 BEAROMOS® 相关的发动机/齿轮箱等配备滑动轴承，在该轴承中借助泵将油压在轴瓦和支承部位之间。由此，旋转轴的支承部位从轴瓦处升高，使得轴承轴颈与轴瓦不再发生接触。从而形成无混合摩擦的运行状态。如果润滑膜由于运行状态或缺陷而中断，则由于轴瓦和旋转轴之间的摩擦，会出现温升。由于旋转轴的质量大，轴瓦的温升会比较大，使轴瓦与旋转轴之间由于塞贝克效应而产生电压。我们的 BEAROMOS® 可检测到这种电压。

利用 BEAROMOS® 信号可显示受监测轴承的状况。借助信号电平和相关的转速，可以得出轴承处于滑动摩擦还是混合摩擦的结论。如果轴承处于滑动摩擦状态，则从这个角度来看，没有磨损、变形或损坏的迹象。（尽管如此，这些迹象仍然可能存在或出现，而润滑膜先不会受影响或中断。）如果轴承长时间处于混合摩擦状态，这可能导致轴承和旋转轴损坏，如果是后者，则会导致相当长的停机时间/维修时间，从而产生巨大的成本。原则上可以区分三种损坏机制：

1. 磨损
2. 磨损和变形
3. 热致损坏

为了进一步分析和划归到相关损坏机制，可使用图表视图。然而，并不是每个混合摩擦状态都是直接的故障标准，就像不是每个故障都在混合摩擦状态下出现或有所预示一样。在启动阶段、负载变化等期间，轴承中会一再出现混合摩擦，但这是正常的运行状态。BEAROMOS® 信号的最终评估由现场运营商负责。如果有多个支承部位，BEAROMOS® 传感器会采集有关支承部位所有热电电压的累积信号。无法直接划归到单个轴承。因此，传感器和 BEAROMOS® 信号仅是检测磨损、变形和损坏的辅助手段

传感器通过客户特定的适配在空闲轴端发生接触。如果轴端与机器外壳的外部发生接触，则无需对机器内部进行干预。

传感器对轴承区域的摩擦、磨损或变形等异常情况发出提示，在许多情况下能够采取措施避免重大损坏。不幸的是，借助该传感器进行监控并不能完全确定在所有情况下都能及时检测到异常情况和/或避免损坏。



4 安装与拆卸

4.1 客户服务与准备工作

必须确保传感器外壳的良好接地连接，否则传感器将无法正常工作。如有必要，必须安装额外的接地连接（机器 – 传感器）。同样，轴适配器也必须具有良好的导电性。

由于传感器原理基于测量轴承和轴之间的电压，它们在运行期间必须相互电绝缘。

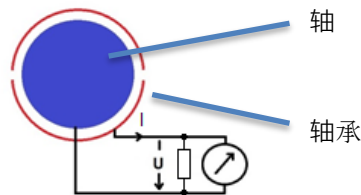


插图 1：传感器测量原理

4.2 安装传感器

无需对传感器进行设置。必须在 PC 软件中设置用于传感器通信的 RS485 适配器的正确 COM 端口（参见 6.1.3 参数设置）。

- 用户必须遵守安全规则 and 规定。
- 使用曲轴适配器进行组装
- 设备具有 IP 56 防护等级（指外壳）
- M12 连接器，“手紧”扭矩约 0.50 Nm

安装时注意最高允许温度。必须确保与其他设备或热源保持足够的距离。如果例如由于靠近表面温度升高的设备或冷却空气流动受阻而难以冷却，则允许的环境温度会降低。

传感器电路线应作为单独的控制线铺设。不允许使用来自电机馈电线或其他主电源线的电线。应使用屏蔽控制线。



4.3 组装传感器

BEAROMOS® 2020 传感器借由支撑管安装在受监测物体的支架上。在此必须确保导电连接。还必须确保法兰表面的平整度，以便对齐传感器。

如果预计液体会从受监测物体进入传感器（例如油溅到传感器轴的方向），则必须提供合适的密封件（可根据要求从 Schaller Automation 获取），因为液体进入会导致传感器故障。

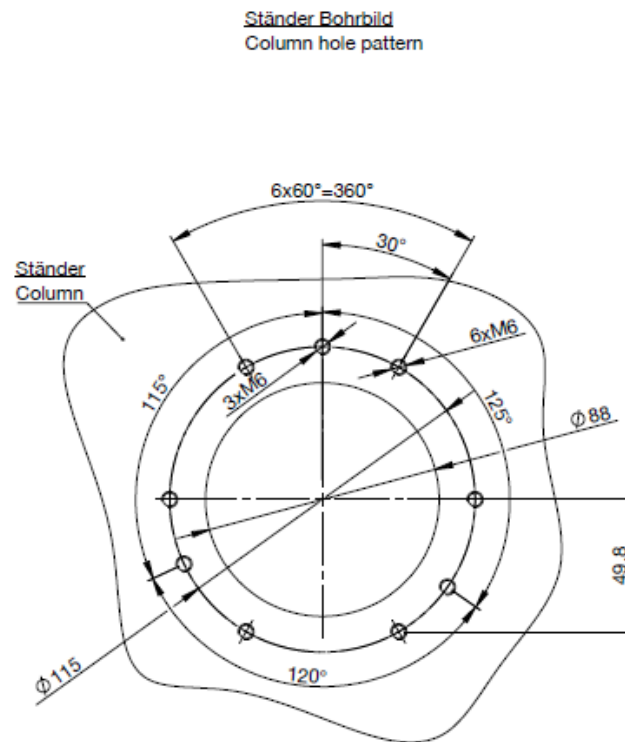


插图 2：立式 - 钻孔图

使用与传感器连接的特定轴适配器（可根据要求从 Schaller Automation 获取）连接到滑动轴承的轴，在此也必须确保导电连接。使用了两种传感器类型：

- 对于不超过 300 mm 的曲轴距离：根据第 0 节进行短适配（刚性）
- 对于 300 mm 至 620 mm 的曲轴距离：根据第 4.3.3 节用波纹管进行长适配，以补偿曲轴运动。波纹管处于适配状态中，此处未显示。

对于相应传感器的组装及其适配，请遵守随附的组装说明。



4.3.1 BEAROMOS® 轴密封系统

如果应用中预计有液体进入（例如油）并且未采取其他预防措施，则可以使用 Schaller “BEAROMOS® 轴密封系统”。在传感器和发动机壁之间进行组装。

在此确保密封板对齐（见板上的铭文：适配器侧/底部）。

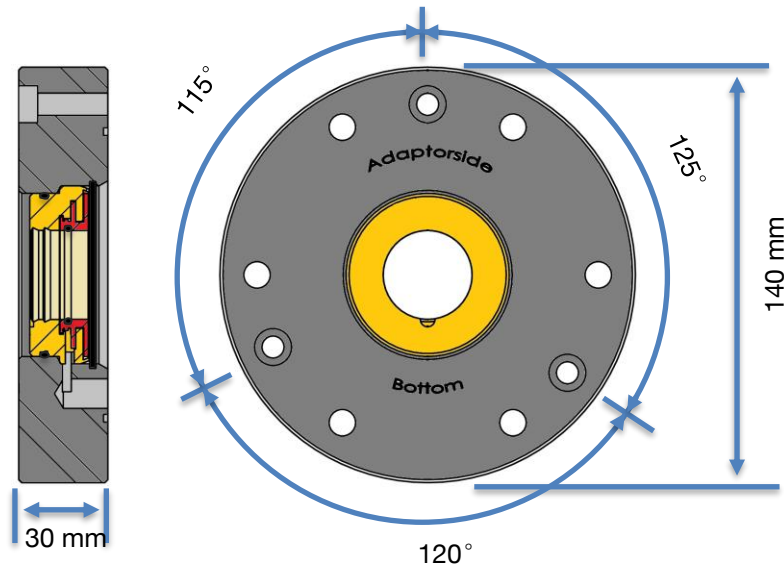


插图 3: BEAROMOS® 轴密封系统

4.3.2 针对曲轴距离不超过 300 mm 的短适配（示例）

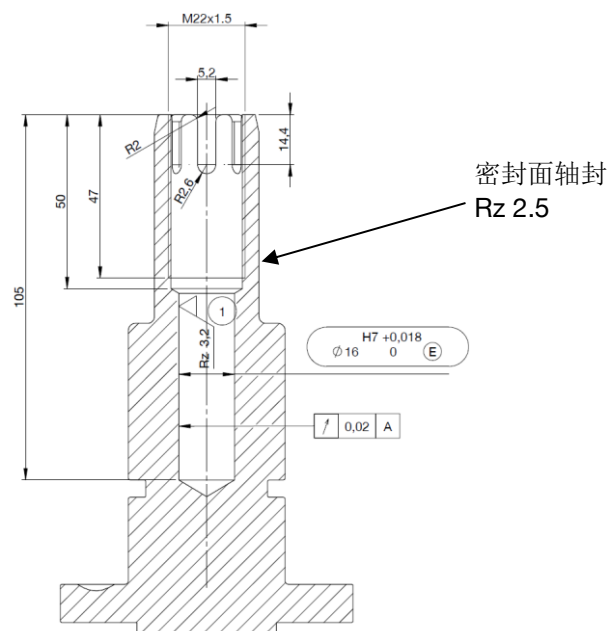


插图 4: 传感器连接 – 曲轴短适配器（示例）

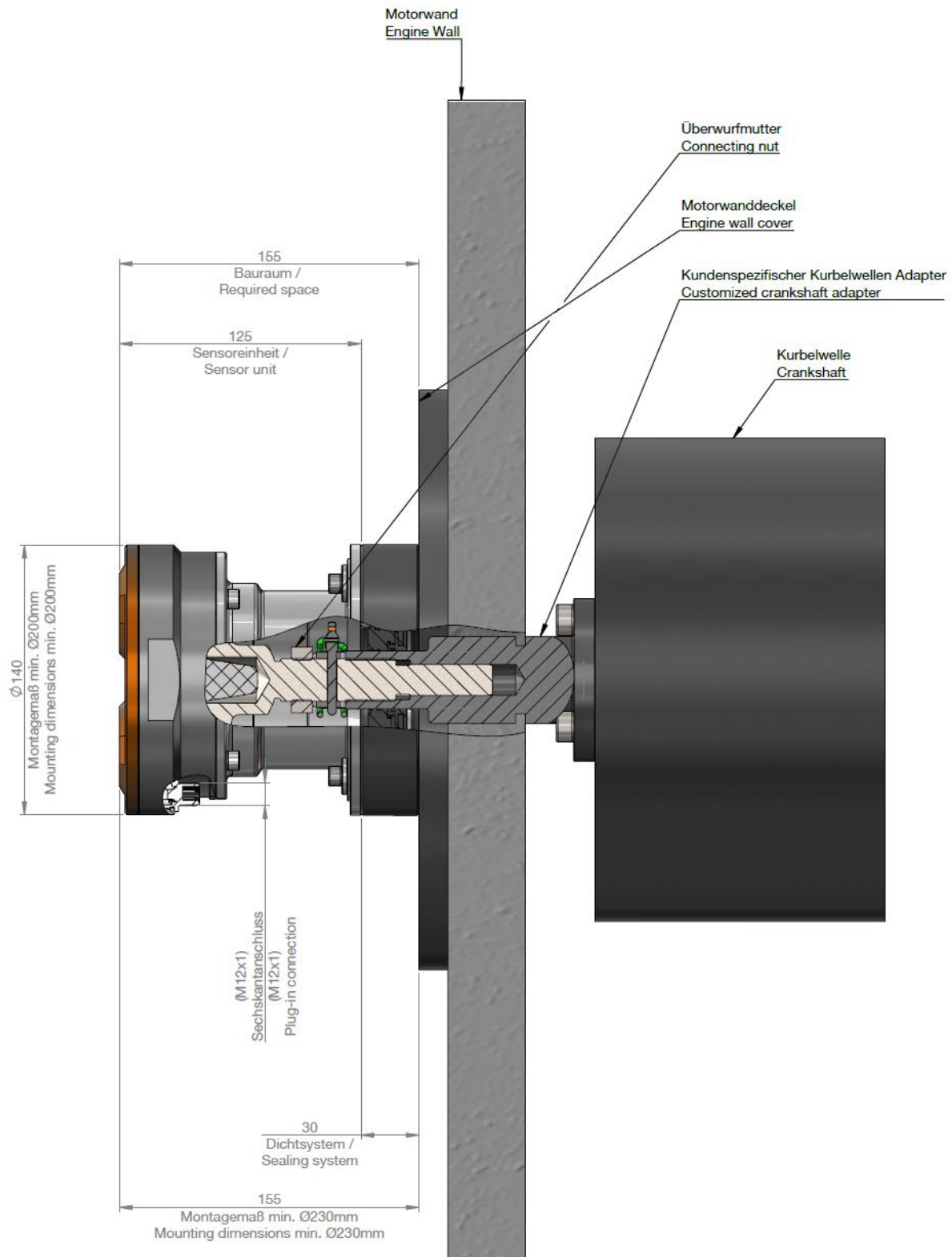


插图 5: 传感器部分 - 短 (带轴封)



4.3.3 针对曲轴距离从 300 mm 到 620 mm 的长适配

可根据要求提供用于适配 300 mm 至 620 mm 长度的客户特定联接轴。

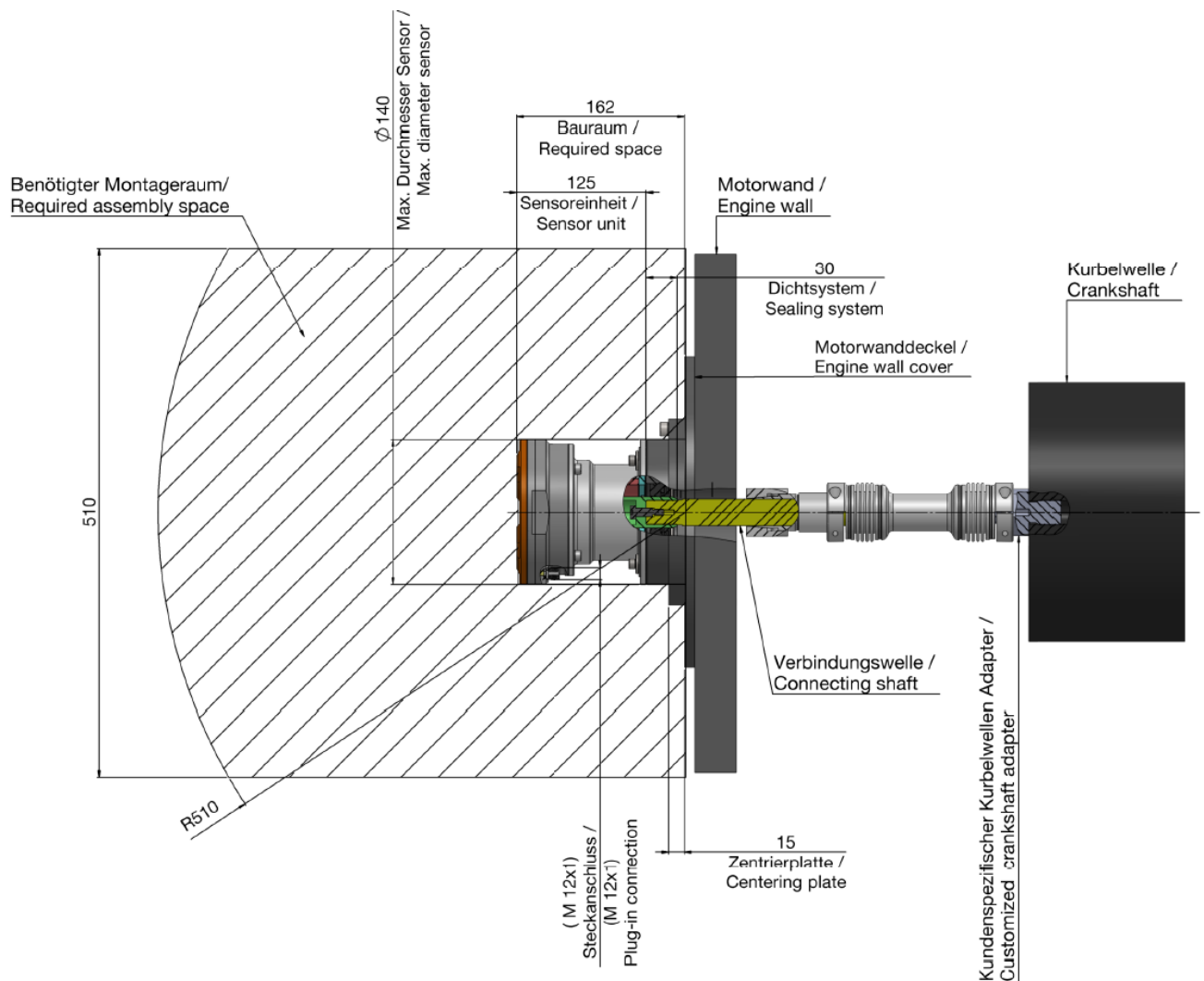


插图 6: 传感器部分 - 长 (带轴封)

4.4 传感器的电气适配



插图 7: 电气连接



4.5 软件安装

将 DVD 放入计算机的 DVD ROM 驱动器，然后启动 DVD 根目录中的“Setup.exe”文件。遵循安装例程的指示。在选择安装路径时，确保未来的用户也具有该文件夹的写入权限。在 Windows 桌面上会自动生成 BEAROMOS® 记录仪的链接。通过双击 BEAROMOS® 符号启动程序。

为了使记录仪正常工作，必须先安装总线适配器的驱动程序！为此，请遵循适配器制造商的说明（不包括在交付范围内）。

为了正确存储数据，所用用户帐户的“文档”文件夹不得位于网络驱动器上。如果是这种情况，“Data-Path”（数据路径）下会出现错误消息“<Kein Pfad>”（无路径）。

4.5.1 系统要求

- Intel Atom 1.6 GHz
- 最低 1 GB Ram
- Microsoft Windows 7 SP1 / Windows 10
- 约 3 GB 可用 HDD 内存
- RS485 接口（虚拟 COM 端口）
- 软件 / 安装程序的语言：英语

如果要在台 PC 上同时操作多个传感器，可以手动复制程序文件夹。这使得能够通过相应传感器的相应参数化总线执行 BEAROMOS® 记录仪的多个实例。在此应注意，一台 PC 上可以操作的传感器数量取决于所用 PC 的系统性能。

5 投入使用



注意！
在打开设备之前，请确保设备的供电电压和主电源电压相匹配

如果传感器连接正确，则在接通电源并启动正确参数化的软件后，软件窗口中的“BUS connection”（总线连接）显示必须亮起绿色。

在投入使用期间和修改装置后，必须使用合适的测量设备测量 RS485 总线电阻。如果电阻 $< 50 \Omega$ ，必须检查总线电路是否短路。

注意！仅在测量电压 $< 2.5 \text{ V}$ 时检查传感器



6 操作和使用

传感器本身是具有 LED 状态显示的内置设备。LED 用于检查传感器的功能：

- 闪烁绿色：传感器转动
- 闪烁黄色：滑环磨损 – 需要维修
- 注意！当轴静止并因此停留在轴承上时，LED 可能常亮黄灯。也有可能发生运行过程中 LED 不亮的情况，因为旋转以检测转速的磁铁不在霍尔传感器的区域内。这些不是故障状态。

PC 软件用于监测和评估传感器信号。

基于 BEAROMOS® 传感器信号，BEAROMOS® 记录仪软件根据第 3 节中描述的塞贝克效应和软件使用的评估算法，将受监测轴承的状况可视化。借助这种可视化和 BEAROMOS® 传感器采集的转速，可以对轴承运行的状态做出判断：

滑动摩擦或混合摩擦。该状态通过条形图显示 (插图 8：主视图) 和随时间变化的平均值曲线 (

插图 9：图形视图) 可视化。图形视图的事件视界 (x 轴) 可以逐步缩放，最长覆盖 60 分钟。

从混合摩擦到滑动摩擦的过渡由滑动阈值和可参数化的灵敏度决定。从滑动摩擦到混合摩擦的最后一次过渡记录在相应的显示中，包括日期、时间、持续时间和转速。

PC 软件与 BEAROMOS® 传感器的正确通信通过 LED 指示。BEAROMOS® 传感器滑动触点故障通过传感器故障 LED 指示。如果显示闪烁，则至少一个滑动触点磨损，不再停留在滑环上。

主视图和图形视图均设有用于打印当前图像内容的按钮。此外，还可以通过单独的按钮将图形视图的内容导出为 CSV。

为了使软件能够分配给测试对象，提供了一个可自由编辑的字段（可在参数视图下编辑）。当软件重新启动时，此字段中的所有条目均将得到保留。

在参数视图中，可以在运行时编辑可自由编辑的字段，可以选择使用的 RS485 适配器的 COM 端口，可以指定日志文件和数据存储的存储路径，可以对灵敏度进行参数化。当前软件版本也在此磁贴上显示。

窗口大小为 800 x 600 像素。软件可辅助 BEAROMOS® 传感器的操作。



6.1 操作

6.1.1 主视图/Main

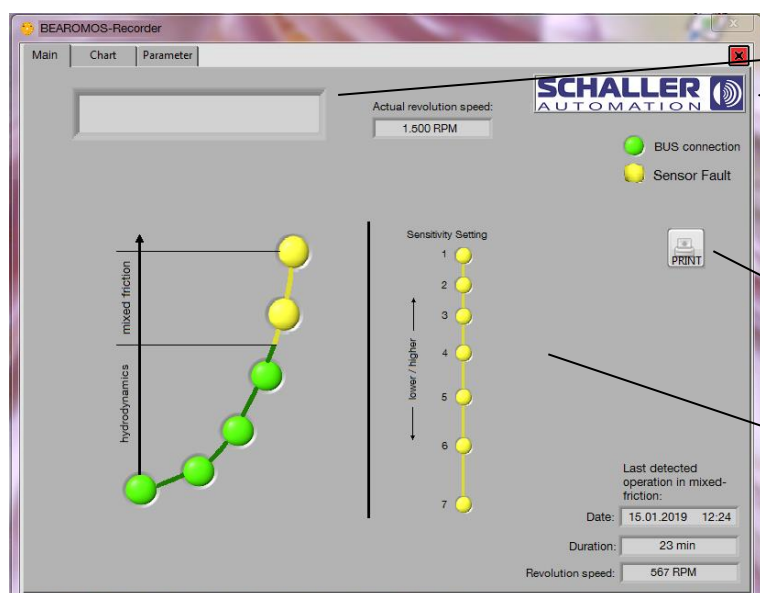


插图 8：主视图

可以自由标注日期的字段（在所有磁贴中以相同的方式显示；重新启动时内容会得到保留）

Schaller 徽标是 Schaller 主页的“链接按钮”

显示正确的总线通信

检测碳刷磨损状况

将当前视图的打印结果发送到打印机

通过条形图显示当前状态

记录最后一次超过阈值的情况，包括超过时的日期、时间、持续时间和转速



6.1.2 图表视图

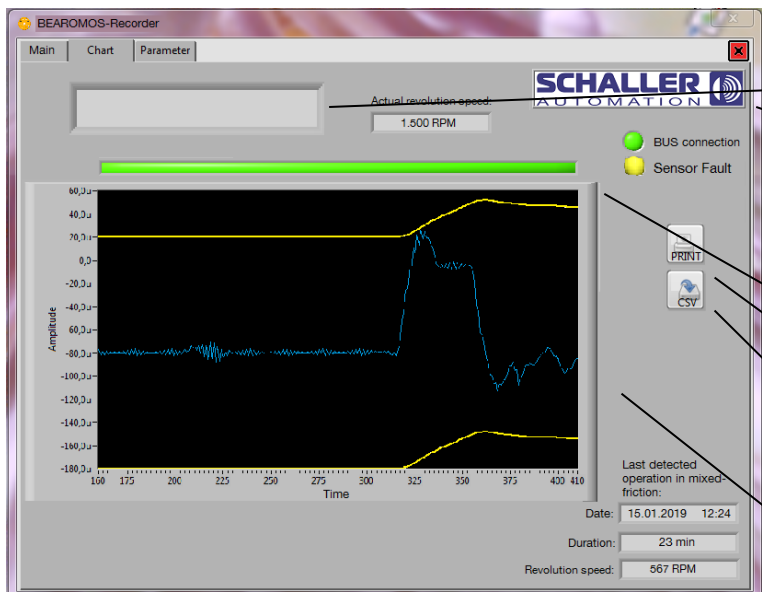


插图 9：图形视图

- 可以自由标注日期的字段（在所有磁贴中以相同的方式显示；重新启动时内容会得到保留）
- Schaller 徽标是 Schaller 主页的“链接按钮”
- 显示正确的总线通信
- 检测碳刷磨损状况
- 超过阈值的指标
- 将当前视图的打印结果发送到打印机
- 将图形的当前数据内容导出至 CSV 文件
- 显示平均值曲线和滑动限值
- 记录最后一次超过阈值的情况，包括超过时的日期、时间、持续时间和转速

6.1.3 参数设置

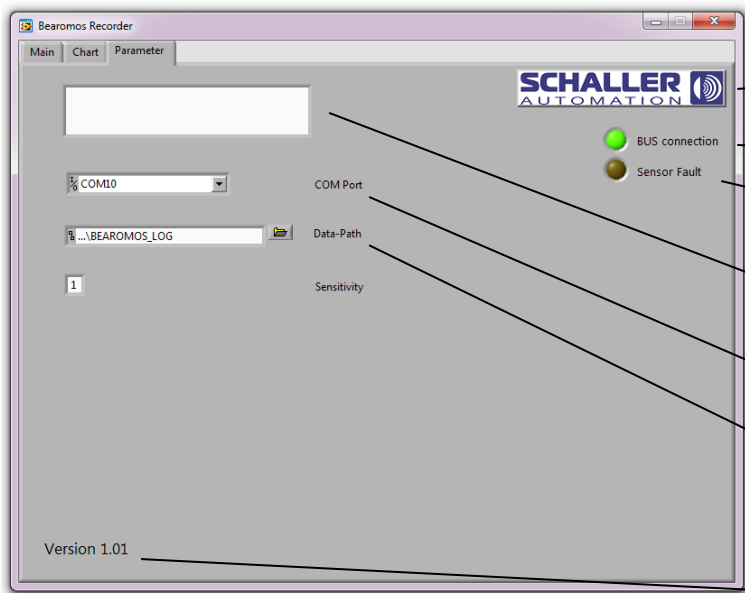


插图 10：参数设置

- Schaller 徽标是 Schaller 主页的“链接按钮”
- 显示正确的总线通信
- 检测碳刷磨损状况
- 可以自由标注日期的字段（在所有磁贴中以相同的方式显示；重新启动时内容会得到保留）
- 用于 RS485 适配器的 COM 端口
- 环形缓冲区或日志文件的存储位置
- 版本号



6.1.4 日志文件和数据存储

6.1.4.1 日志文件

为了记录和追踪滑动轴承的状态变化，在日志文件中会记录超过阈值的情况，包括超过时的日期、时间和持续时间。

此日志文件以 CSV 格式创建，其结构如下：

JJJJ.MM.TT; HH:MM; [Maximaler_Wert_während_der_Überschreitung]（超过期间的最大值）；
[Dauer_der_Überschreitung_in_sec]（以秒为单位的超过持续时间）； [Drehzahl bei Überschreitung]
（超过时的转速）

6.1.4.2 数据存储

平均值信号曲线记录在环形缓冲区中（FiFo 原理），为期 60 天。除了平均值，还会在此文件中记录转速的当前平均值。这些数据存储在单个文件的形式进行，每个文件为期一天。单个文件的文件名结构如下，具有时间戳：

BEAROMOS_MW_JJJJ-MM-TT_HH-MM.csv

如果记录例如由于退出记录仪程序而中断，则在继续记录时会创建一个新文件。



6.2 错误/故障

传感器未开启:

当轴处于静止状态时, 可能发生 LED 未亮起绿色的情况。如果仍然未实现总线通信, 请检查

- 供电电压 U_b 。端子电压必须为 9 至 36 V。
- 传感器 (M12 连接器) 是否正确连接。

传感器闪烁黄色:

当轴处于静止状态时, 即使没有错误, 也可能发生这种情况。如果在运行过程中出现这种状况, 请检查

- 碳刷是否到位
- 碳刷是否磨损 (不再与滑环接触)

无法进行总线连接:

检查

- 传感器 (M12 连接器) 是否正确连接。
- 总线电路中的电阻值是否为 $50 \Omega < R < 1500 \Omega$ 。在连接传感器的情况下, 端子电压必须 $< 2 V$ 。
- 总线电路的极性 (A 线和 B 线错接?)
- 总线系统的终端电阻

如果出现故障, 请更换设备。在送修时, 请附上对所发生的故障的描述。现场维修设备没有意义, 因此未提供此服务。

7 维护保养与维修

7.1 维护保养

传感器基本上没有磨损。

滑环收集器的碳在使用过程中会磨损。未计划固定的维护保养间隔。但建议每隔大约 6 个月检查一次碳刷是否磨损。

如有必要更换, 会通过传感器 LED 的黄色闪烁指示或在记录仪软件中发出信号。

仅可由制造商实施设备维修。如果滑环收集器出现磨损, 则必须彻底更换碳刷臂所在的电子设备外壳 (传感器的黑色外壳部分)。

如果为了维护保养或维修而打开或从受监测物体上取下传感器, 则必须更换传感器的 O 形密封圈。

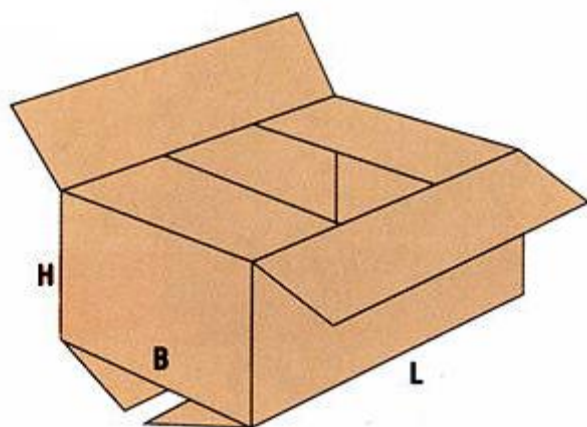


7.2 维修

更换传感器外壳（传感器的黑色外壳部分，部件编号：153125）：

1. 拆除传感器电缆
2. 松开盖子的内六角螺栓，取下传感器盖
3. 向前拉动刷梳的黑色杠杆，将其朝传感器外壳方向翻转，以此抬起刷梳
4. 拆除传感器外壳的内六角螺栓 (4 x)
5. 小心地将传感器外壳从支撑管上抬起（注意不要损坏碳刷）
6. 将新的 O 形密封圈插入支撑管
7. 小心地将新的传感器外壳放置在支撑管上（注意不要损坏碳刷）
8. 借助 4 个内六角螺栓将传感器外壳拧到支撑管上
9. 向前拉动刷梳的黑色杠杆，将其朝轴的方向翻转，以此放置刷梳
10. 将新的 O 形密封圈插入传感器外壳
11. 使用里面的内六角螺栓装上盖子
12. 将传感器电缆连接到新的传感器外壳

8 包装



高度	180 mm
宽度	220 mm
长度	280 mm
重量	

表格 4: 包装尺寸

插图 11: 包装几何形状



9 处置

请将有缺陷或不再需要的设备寄回给我们进行妥善处理。

10 部件编号

材料	描述
153150	BEAROMOS® 2020 传感器 - 与曲轴的距离不超过 300 mm
153170	BEAROMOS® 2020 传感器 - 与曲轴的距离为 300 mm 至 620 mm
272832	BEAROMOS® 轴密封系统

表格 5: 部件编号

11 备件目录

材料	描述	内容
290047	BEAROMOS® 2020 备件	传感器外壳, 包括 2 个支撑管密封件和盖密封件
290048	O 形圈维护保养套件	2 个支撑管密封件和盖密封件

表格 6: 备件



12 插图目录

插图 1：传感器测量原理..... 11

插图 2：立式 - 钻孔图 12

插图 3：BEAROMOS® 轴密封系统..... 13

插图 4：传感器连接 - 曲轴短适配器（示例） 13

插图 5：传感器部分 - 短（带轴封） 14

插图 6：传感器部分 - 长（带轴封） 15

插图 7：电气连接 16

插图 8：主视图 19

插图 9：图形视图 20

插图 10：参数设置 20

插图 11：包装几何形状 23

13 表格目录

表格 1：机械接口 7

表格 2：电气接口 7

表格 3：环境条件 8

表格 4：包装尺寸 23

表格 5：部件编号 24

表格 6：备件..... 24



联系方式

SCHALLER Automation

Industrielle Automationstechnik GmbH & Co. KG
Industriering 14
66440 Blieskastel, Germany
电话: [+49 6842 508 0](tel:+4968425080)
传真: +49 6842 508 260
电子邮件: info@schaller.de
网站: www.schaller-automation.com

Schaller Automation LP

811 Shotgun Road
Sunrise, FL 33326
United States of America
电话: [+1 954 794 1950](tel:+19547941950)
移动电话: [+1 561 289 1495](tel:+15612891495)
传真: +1 954 794 1951
负责人: Jurate Holm 女士
电子邮箱: info@schallerafrica.com

Schaller Automation Pte Ltd.

114 Lavender Street
#09-93 CT Hub 2
Singapore 338729
电话: [+65 6643 5151](tel:+6566435151)
移动电话: [+65 9788 7550](tel:+6597887550)
传真: +65 6643 5150
负责人: Sascha Renye 先生
电子邮箱: info@schallersingapore.com
技术支持: Boon Huah Tan 先生
电子邮箱: boonhuah.tan@schallersingapore.com
网站: Fehler! Linkreferenz ungültig.



Schaller Automation - China

Room 401, Juyang Mansion No.1200
Pudong Avenue,
Shanghai 200135, P.R.China
电话: [+86 21 5093 7566](tel:+862150937566)
移动电话: [+86 1390 1890 736](tel:+8613901890736)
传真: +86 21 5093 7556
负责人: H.J.Li 先生
电子邮箱: info@schallerchina.cn

