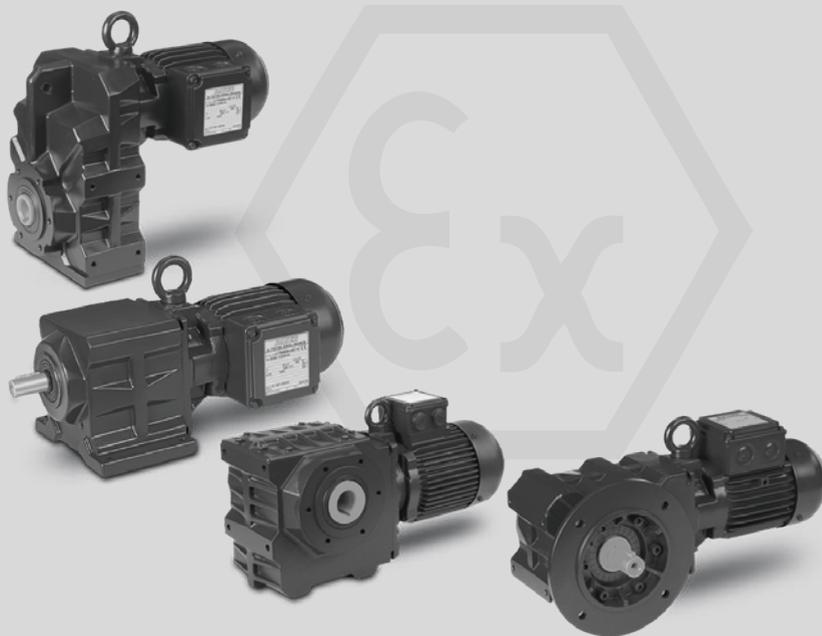


装配和操作说明

BA 170 CN — 版本 03/23



防爆减速电机



翻译

产品操作说明是产品的组成部分，它包含有关安全的重要信息。
应始终确保操作说明在装配或安装现场的清晰易读和完整性，仔细阅读操作说明并严格遵循其内容。
如果您有任何疑问，请在设备投入运行之前联系Bauer Gear Motor，如需查询更多文档信息请登录我们的主页。

概述	4
1 对于人员的要求	4
2 符合规范的使用	4
3 责任和保修条款	5
电机	5
4 安装、运行和维护	5
5 安装	6
6 电气连接	7
7 主电缆和控制电缆的接线	8
8 接线盒	10
9 带直接导线引入装置的电机	10
10 带插接器的电机	10
11 用于类型系列DNFXD的耐压型封闭式旋转电机的附加指示说明	10
11.1 接线盒 (类型系列 DNFXD)	11
11.2 配备接线盒的电机, 其电源线位于上半部分和下半部分的单独平面 (DNFXD系列)	12
11.3 连接电源和监控电路 (类型系列 DNFXD)	13
11.4 带静止加热装置的电机 (类型系列 DNFXD)	14
11.5 带制动装置的电机 (类型系列 DNFXD)	15
11.6 带安装在风扇罩下方的制动装置或转速计的电机 (类型系列 DNFXD)	15
11.7 特殊运行条件 (类型系列 DNFXD)	15
11.8 带外部冷却装置的电机, 其中采用外部驱动的外部风扇	15
12 电气过载保护	16
12.1 保护装置 MR	16
12.2 具有温度监控装置的电机	17
13 用于使用变频器运行的电机	17
14 用于区域2或22的带制动器的电机	20
15 运行类型不同于S1 (连续运行)	20
16 调试	20
减速机	21
17 减速机的耐压特性以及服务系数	21
17.1 BG, BF和BK系列齿轮减速机的Bauer服务系数	22
17.2 适用于BS系列蜗杆减速机的Bauer服务系数	23
18 安装布置	24
19 转矩臂	24
20 锁紧盘SSV	24
21 采取针对极高扭矩冲击的保护措施 (例如堵转)	25
22 定期测试、检修、维护和持续 监控	25
23 检测 滚动轴承和传动齿轮	26
24 BM减速机的机械式离合器	26
25 BM系列的小车轮	26
26 联轴器安装	26
爆炸保护	26
27 在运行过程中进行爆炸保护特性维护的指导说明	27
28 维修	28
31 额定参数	32

**注意!**

此操作说明作为操作说明
BA200... 和数据参数表122的补充...

概述

安全指示说明旨在针对电气传动装置在具有爆炸危险的区域内的不正确使用、错误操作、维护不足或其他不正确处而导致的损坏和危险，为人员和物品提供相关防护。文档的制作和全权代理方为Bauer减速机有限公司。在对具有爆炸保护的交流电机进行安装、调试和维护时，除了遵守一般安装条例外，还应遵照此操作说明书的指引规定。在电机上安装的或内置安装的独立运行装置，例如旋转编码器可能自带操作说明书，同时也应遵守此说明书的相关规定。

1 对于人员的要求

在具有爆炸保护的电气传动装置上进行所有所需的操作，尤其是操作计划、运输、装配、安装、调试、维护、维修仅可由具有专业能力的人员进行实施。

“具有专业能力的人员”相关资质要求说明可参见DIN EN 60079-17/VDE 0165-10-1。“设备的检测、维护和维修仅可由具有经验的，且通过培训了解各类点燃保护类型和安装方法、适用的规则和条例以及区域划分的基本原则的人员进行实施。相关人员应定期进行适当的进修或培训。必须提供所具有的相应经验以及所完成的培训相关证明。

此项工作应由具有专业能力和管理职能的人员进行监督。上述人员指行使对专业人员的专业化管理、具备爆炸保护区域的所需知识、熟悉当地情况和设备特性、承担总体职责以及在具有爆炸危险的区域内对电气运行设备的检修系统进行控制的人员。

2 符合规范的使用

电机的运行仅可基于设备参数标牌上标明的额定参数进行。根据其在设备参数标牌上的标识，电机适用于具有爆炸危险的区域。电机需安装到另一个机器内使用。必须排除在高电荷产生的过程中使用电机，如输送尘埃云或在距离高压电极不到1米的地方使用。应在确定最终产品符合2006/42/EG的指令规定后，方可进行设备调试。

标识提供了设备规格及其应用相关信息：

Ex 标识示例	原则性遵照 指令 2014/34/EU 规格根据标准	区域内的使用
电机		
II 2G Ex eb IIC T3 Gb	EN 60079-0 / EN 60079-7	1或2
II 2 G Ex db eb IIC T3...T4 Gb	EN 60079-0 / EN 60079-1 (后续 EN 60079-7)	1或2
II 3G Ex ec IIC T3 Gc	EN 60079-0 / EN 60079-7	2
II 2D Ex tb IIIC T160° C Db	EN 60079-0 / EN 60079-31	21或22
II 3D Ex tc IIIC T 160° C Dc	EN 60079-0 / EN 60079-31	22
减速机		
II 2 G Ex h IIC T1...T4 Gb	EN 80079-36 / EN 80079-37	1或2
II 2 D Ex h IIIC T160° C...120° C Db	EN 80079-36 / EN 80079-37	21或22

3 责任和保修 条款

对于装配失误、未遵照此操作说明书或维修不当造成的损坏和运行故障，我们将不承担任何责任。 原厂配件专为此类电机而设计，并已经过测试。 我们建议仅从制造商采购备件和配件。 需明确指出的是，非我司供货的备件和配件必须得到制造商的批准许可。 在特定情况下，安装和使用外购产品可能会对电机的设计特性产生不良变化，并对人员、电机或其他物品造成影响（爆炸保护）。

对于使用未经制造商批准许可的备件或附件而造成的损失，制造商将不承担任何责任。 出于安全原因考虑，禁止采用任何形式对电机进行的擅自改装和改动，制造商对于违反此规定造成的损失将不承担任何责任。

电机

4 安装、运行和维护

电机设计用于具有爆炸危险的区域。 设备参数标牌上的以下参数将电机标识为具有爆炸保护特性的运行设备。

- 点燃保护类型
- 爆炸组
- 温度等级
- 设备保护水平

按规定的设备防护等级，将电机分类到相关的生产区域。

除了遵守适用于不带爆炸保护的电气运行设备的安装规定DIN VDE0100外，还应遵照适用于在具有爆炸危险的区域内进行电气设备安装的相关规定：

对于气体防爆 EN 60079-14 / VDE 0165-1

对于粉尘防爆 EN 60079-14 /VDE 0165-1

适用于检查和维护

对于气体防爆 EN 60079-17 / VDE 0165-10-1

对于粉尘防爆 EN 60079-17 / VDE 0165-10-1

维修和大修应遵照TRBS相关规定

对于气体防爆 EN 60079-19 / VDE 0165-20-1

运营方原则上应遵照指令1999/92/EG 及其所在国家的实施规定，起初作为具有爆炸危险的区域内电气设备使用条令（EllexV），自2002年9月27日起作为运行安全条令（BetrsichV）以及所包括的“运行安全技术规定”（TRBS）。

5 安装



警告

电压危险！ 遵守爆炸保护规定！

在开始安装前

- 断开设备电源。
- 执行电源开关上锁。
- 确认设备处于不通电状态。
- 接地和短路操作。
- 将相应的通电部件盖住或隔开。
- 应遵照设备专用的装配指示说明。
- 仅可由具有根据EN 50110-1/-2 (VDE 0105 第100部分)具有合格资质的人员在设备/系统上进行操作。应根据适用的条例规定实施电气安装（例如：电线截面、熔断保护、接地线连接）。
- 在未经制造商准许的情况下在保修期内打开电机，接线盒除外，将导致保修失效。
- 每次维修均必须使用原厂备件。
- 电气机器的通电和旋转部件可能会导致严重或致命受伤。

必须对适用此指令规定的设备采取安全预防措施，以针对可能发生的受伤情况提供人员保护。

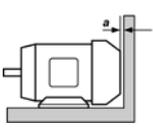
采用正常规格的传动装置适用于 -20°C 至 $+40^{\circ}\text{C}$ 的环境温度范围，以及最高1000m 的安装位置海拔高度。具有偏差的条件参数在设备参数标牌上有标注。污垢、湿气或正常空气流通条件的作用影响不可超出IP保护等级相应的尺度范围。

如室外放置，传动装置不可受到阳光直射。应配备相应的保护装置，例如顶罩或盖板。保护装置不可形成热量堆积。

对于采用垂直的或在垂直方向上旋转的构造结构（电机轴）的电机，必须避免异物掉入。

风扇罩的进风口和出风口不可被遮挡，否则温度上升将超出允许的温度等级，并且将缩短绕组绝缘的使用寿命。此规定尤其适用于使用隔音罩的情况。此外，对于极易产生污垢的运行过程，应定期检查和清洁空气通风管道。

表1：障碍物和进风口之间的最小间距

电机尺寸	最小间距 进风口位置		
	到 D16	35 mm	
	D .. 18 到 D .. 22	85 mm	
	自D .. 25	125 mm	

6 电气连接

所有操作仅可在排除任何爆炸危险后（根据书面操作许可）由具备相应专业能力的人员在停止运行状态，且已断电并采取防重启保护的机器上进行。此规定也适用于辅助电路（例如制动器）。

在调试前将现有的运输保护装置移除。



注意！

检查设备是否处于不通电状态！

仅可在确保电源已断开后方可打开接线盒。电机运行根据VDE0530，电源电压最大波动范围为 $\pm 5\%$ 或频率最大波动范围为 $\pm 2\%$ （**电压和频率范围= 根据EN 60034-1 定义的范围A**）。

电源数据必须和设备参数标牌的电压和频率参数相符。根据接线盒中随附的接线电路图连接电机。为此仅可使用随附提供的原装连接件。



注意！

在每次打开接线盒后，应检查其密封件是否有损坏。

如有损坏，应使用原厂部件进行更换。

根据当地的安装条例规定将电机和控制系统、过压保护装置和接地装置连接。

如设备意外启动会对人员造成危险，则不可使用具有自动重启功能的电机保护装置。

除了安装条例规定外，还应遵照EN 60079-14的相关规定。因此需要通过电机保护开关或相同特性的保护装置提供过压保护。此类保护装置还包括带触发装置的热敏电阻温度感应器（具有温度监控功能的电机）。

根据ATEX相关规定，电机应具有例如以下附加标识：

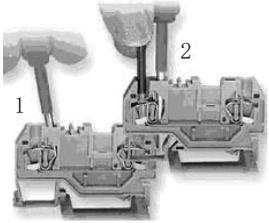
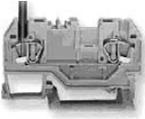
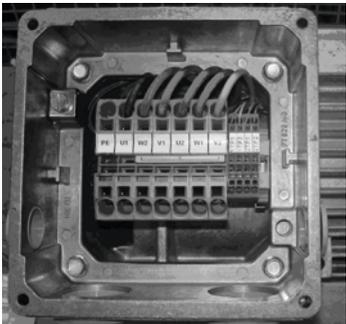
热敏电阻 PTC DIN 44081/82-145
继电器功能已测试  II (2) G D
 t_A 28 s / 20 ° C UN I_A/I_N 5.0

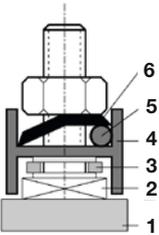
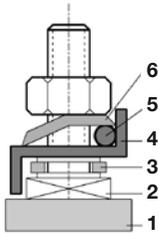
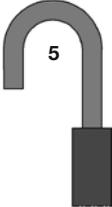
此外，应注意可能在检测证明中规定的“特殊条件”，可通过设备参数标牌上的检测证明编号后面的“X”进行识别。

7 主电缆和控制电缆的接线

设计规格采用WAGO弹簧夹紧技术。

此项具有例如在PTB 05 ATEX 1070 U中可证明用于防爆类型“e”和“t”的技术装置，可结合使用和三角形和星形电路随附提供的桥接体，方便安全地链接到主端子和辅助端子。
遵照相关接线图！

		<ol style="list-style-type: none"> 1 置入螺丝刀，直至挡块位置。 2 将螺丝刀保持原位，并保持笼式弹簧夹持单元（CAGE CLAMP）打开。将接线导入 3 取出螺丝刀，接线将自动夹紧。
		<p>笼式接线盒 夹紧技术 6个接线端口用于绕组 1个接线端口用于PE 4个具有不同尺寸和颜色的辅助接线端口（例如用于报警和断电的热敏电阻）； 星形接法短接片W2-U2-V2 用于电源连接的下端接线端子排；</p>

具有销形端子的设计规格	特别规格	特别规格	正常规格
<p>连接三芯导体</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 - 端子板的塑料基座 2 - 铜材质螺栓的四边形边角作为偏转保护 3 - 带闭合式电缆接头的绕组末端 4 - U形或Z形铜材质卡箍作为偏转保护（下方），以及用于支承电源导线（上方） 5 - 电源导体 6 - 根据DIN 46288的连接片作为压力件和松脱保护 			

应注意端子可连接的芯线截面。如端子无其他参数规格标识，则适用以下列表：

螺栓螺纹	直接导体连接条件下的测量截面	环形电缆接头连接条件下的测量截面	连接扭矩
M5	2.5至6.0 mm ²	最大 6.0 mm ²	2.0 Nm
M6	4.0至10.0 mm ²	最大 10.0 mm ²	3.0 Nm
M8	4.0至16.0 mm ²	最大 16.0 mm ²	6.0 Nm

对于增安型防爆的接口空间，应遵照EN60079-7要求的不同电势导电部分之间的空气间隙规定。应使用规定的拧紧力矩上紧通电部件上的螺栓和螺母。

连接线不可铺设在通电部件上方。

表2

空气间隙 (60079-7, 表1, + 10%)	
运行电压 U	最小空气间隙
175 < U ≤ 275 V	5 mm
275 < U ≤ 440 V	6 mm
440 < U ≤ 550 V	8 mm
550 < U ≤ 700 V	10 mm
700 < U ≤ 1100 V	14 mm

表3

用于导电螺栓的拧紧力矩	
螺纹尺寸	拧紧力矩
M4	1.2 Nm
M5	2.0 Nm
M6	3.0 Nm
M8	6.0 Nm

例如用于温度监控装置或静止加热装置的附加端子，根据不同的设计规格位于主接线区域或附加接线区域内（参见随附的电路图）。

在接线区域内随附提供的接线图应保存在设备内传动装置所述资料内。

可能采用的外购风扇必须和主电机同时开启，并应在运行类型S3或S4尽可能连续运行。传动装置原则上应采取防过载保护，并在危险情况下采用强制停机方式进行防重启保护。

应使用出厂时采用的密封件以及根据IP保护类型，将接线盒重新密封，以防接触到通电部件。

在每次打开接线盒后，应检查其密封件是否有损坏。

如有损坏，应使用原厂部件进行更换（密封材料和粘合材料）。运输可能采用的塑料密封塞，应更换为具有ATEX许可的相应类别的导入件，并必须至少符合电机IP类型。未使用的导入孔应使用经允许的（例如金属材质）带密封圈密封塞根据电机最小IP保护等级进行密封处理。

如随附的导线引入装置具有锁帽，则其应仅作为运输保护装置使用；这些装置不作为经批准的密封体。此规定也适用于电机在室外存放的情况。在此情况下需要进行附加的防雨淋保护。

对于采用铸造成型接线盒的电机，安装后接线盒开口朝上的，这个开口必须有防止异物坠落进去的保护，或按照电机IP保护类型使用具有ATEX许可的带密封圈锁紧螺栓进行锁紧。所有锁紧螺栓应使用LOCTITE（例如 243）进行保护。



注意！

禁止使用不符合上述条件的电缆引入装置以及密封塞。所使用的电缆和填料函直径必须和接线盒的开孔直径相匹配。

应遵照电缆和导线引入装置的操作说明。

8 接线盒

接线区域可进行4x90°旋转，以更改电缆和导线引入装置的位置。为此应松开四个固定螺栓，并将接线区域旋转到所需的位置。在每次打开接线盒后，应检查其密封件是否有损坏。如有损坏，应使用原厂部件进行更换。随后再次使用螺纹相应的拧紧力矩上紧固定元件，参见下表4。

表4：适用于质量8.8的螺栓拧紧力矩

螺纹尺寸	拧紧力矩
M5	6 Nm
M6	10 Nm
M8	25 Nm
M10	49 Nm
M12	85 Nm
M16	210 Nm
M20	425 Nm

9 带直接导线引入装置的电机

导入电机的电缆空闲端，必须根据适用于接线区域的相关规定进行连接。如电机使用的导线引入装置采用了应力释放装置，则可电缆随意铺设，如未采用，则必须采用应力释放的方式将电缆固定在直接相邻位置。导线引入装置的最高运行温度不得超过90 °C。

10 带插接器的电机

插接器指在规范使用的情况下不可在通电时进行插入或断开操作的运行装置。具有相同或不同构造类型的并排布置的插接器，应通过编码防止插错。

对于采用插接器的电机设计规格（设备保护等级“ec”和“tc”），应在完成导线连接后，使用隔离片对外壳底部（安装壳体）上锁闭卡箍进行防意外断开保护。对于未插入的套管外壳，则应使用出厂时采用的保护帽将安装壳体进行密闭。

11 用于类型系列DNFXD的耐压型封闭式旋转电机的附加指示说明

II 2 G Ex db IIC T3…T4 Gb 或 II 2 G Ex db eb IIC T3…T4 Gb

II 2 D Ex tb IIIC T160° C…T120° C Db

电机运行根据VDE0530, 电源电压最大波动范围为 $\pm 10\%$ 或频率最大波动范围为 -5% 至 $+3\%$ 。(压力和频率范围 = 根据EN60034-1定义的范围B)。电源数据必须和设备参数标牌的电压和频率参数相符。根据接线盒中随附的接线电路图连接电机。

11.1 接线盒 (类型系列 DNF XD)

松开盖板螺钉打开盒体(图1), 或对于带螺纹销的盒体设计规格(图2), 则通过反方向旋转螺纹销并随后拧紧螺盖的方式打开盒体。在完成电源连接后, 采用相同的方式将接线盒锁闭。

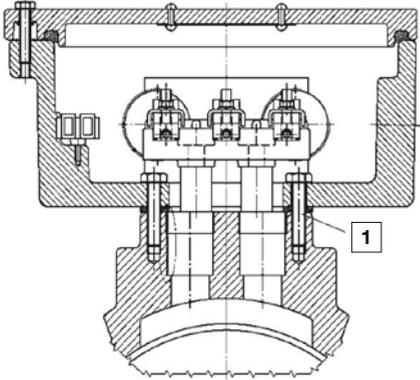


图1: 接线盒
带固定螺钉1

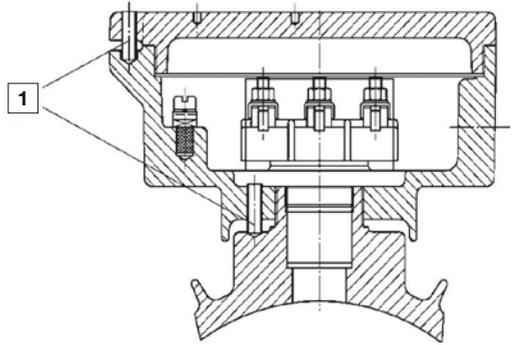


图2: 带螺纹销1的接线盒

可将接线盒 $4 \times 90^\circ$ 旋转, 以更改电缆和导线引入装置的位置。为此松开4个固定螺钉(图1), 或通过螺纹销进行防偏转保护(图2)。螺钉采用厌氧粘合剂进行保护。将接线盒旋转至所需位置。随后再次使用螺纹相应的拧紧力矩上紧固定元件, 参见下表4。使用低强度的原样粘合剂对螺钉进行保护。

用于运输的塑料密封塞应更换为具有ATEX批准认可的、最小电机保护类型的类别2G或2D的引入装置部件; 未使用的导入孔应使用具有许可的密封塞进行密闭。



注意!

禁止使用不符合上述条件的电缆引入装置以及密封塞。所使用的电缆和填料函直径必须和接线盒的开孔直径相匹配。

应遵照电缆和导线引入装置的操作说明。标配提供的导入装置用于导入固定布设的导线。

11.2 配备接线盒的电机，其电源线位于上半部分和下半部分的单独平面（DNFXD系列）

仅可使用随附提供的原厂密封件，以维持保护类型EX e II。密封塞根据类型（参见密封塞上的标识）适用于以下电缆线直径（表5）。

应遵照引入装置和密封塞的操作说明。

表5： 电缆线直径

类型	电缆线直径
RS-75	26至48 mm
RS-100	48至70 mm

对防爆类型Ex e II 维修，将接线盒和上半部分进行连接。

在切削密封塞的外裹层时，应注意需符合以下条件：

通过单个切削外裹层，可根据电缆线直径对密封塞进行调整，使电缆线和环绕电缆线四周的密封塞之间的间隙小于1mm。

为此从一个模块部分移除的外裹层数量多于从另一个模块部分移除的外裹层数量最多不可超过一个。

使用随附提供的润滑脂对密封塞的切割边角和密封面进行润滑。

将密封塞两半部分在电缆上方完整推入导通孔内。

使用螺钉将其固定，直到形成明显阻力为止（最大扭矩： 6Nm）。

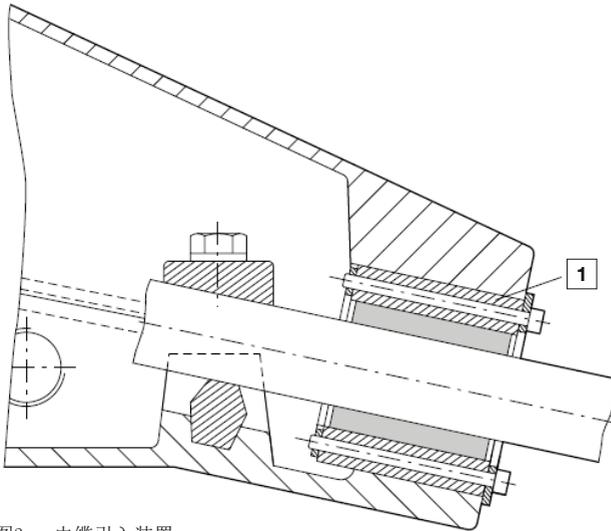


图3： 电缆引入装置

1 最多两个导体引入装置，Roxtec公司生产，密封塞类型 RS

11.3 连接电源和监控电路 (类型系列 DNF XD)

可分别采用带或不带电缆终端头的方式，对具有端子板（图4）或单螺栓通孔（图5）的规格设计进行电源线的连接。

根据随附的接线图将电缆线连接到相应的连接端子上。

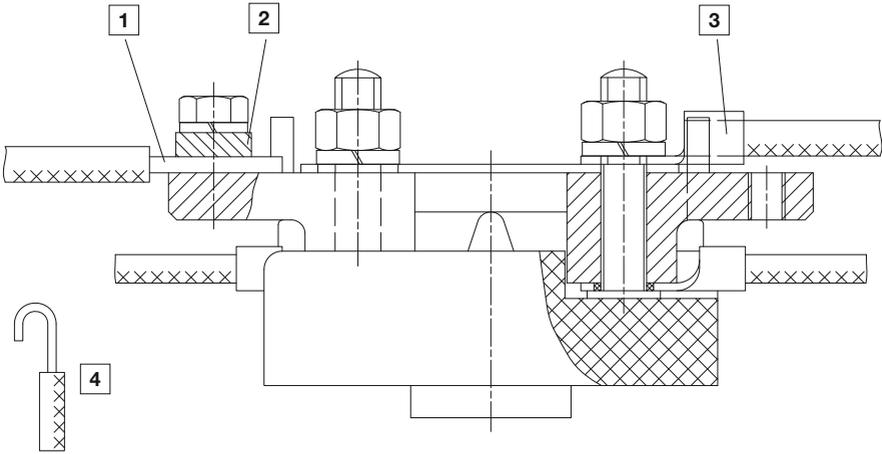


图4： 连接导线

- 1** 不带电缆终端头的连接
- 2** 接线卡箍
- 3** 带电缆终端头的连接
- 4** 不带电缆终端头的单线导体的芯线构造

如采用不带电缆终端头的方式连接位于仅有单个螺栓的接线卡箍下方的单线导体，应采用所示形状4将导线端弯折。

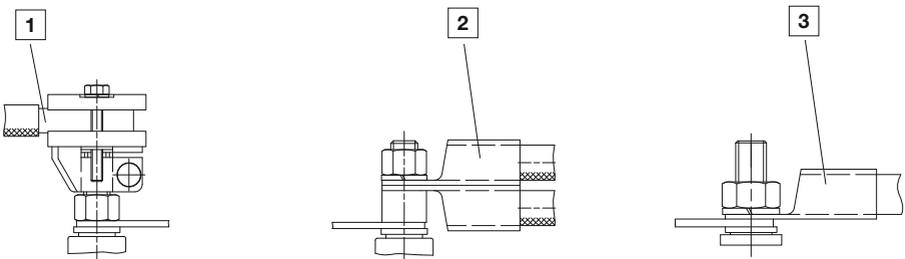


图5： 螺栓套管

- 1** 不带电缆终端头的连接
- 2** 带两个电缆终端头的连接
- 3** 带电缆终端头的连接

应注意端子可连接的芯线截面。如端子无其他参数规格标识，则适用以下列表：

表6: 测量截面

轴高度	测量截面 [mm ²]
63至112	4
132至160	10
180至225	70
250至280	120
315	150/300 (根据规格)
自355起	300

对于具有增安型防爆的接线盒，应遵照EN60079-7中要求的不同电势的导电部件之间的空气间隙（表2）。应使用规定的拧紧力矩上紧导电部件上的螺栓和螺母。（表7）。

表7: 用于通电螺栓的拧紧力矩和电流强度。

螺纹尺寸	拧紧力矩 [Nm]	允许连续电流强度 [A]	
		黄铜	铜
M4	1.2	16	-
M5	2	25	-
M6	3	63	-
M8	6	100	-
M10	10	160	200
M12	15.5	250	315
M16	30	315	400
M20	52	400	630

例如用于温度监控装置或静止加热装置的附加端子，根据不同的设计规格位于主接线盒或附加接线盒内（参见随附的电路图）。



注意!

应注意印在端子上的额定参数。
在接线盒内随附提供的接线图应保存在设备内传动装置所属资料内。

11.4 带静止加热装置的电机 (类型系列 DNF XD)

静止加热装置的额定参数标注在设备参数标牌或附加标牌上。加热装置根据不同的产品规格可具有两种设计形式:

- 采用通过接线端子HE1-HE2馈电的电热带，或采用采用通过施加交流电至接线端子U1-V1的定子绕组。



注意!

应通过电气控制装置确保无法同时施加电机电压和加热电压。加热装置自身不具有爆炸保护特性。在电机温度低于 -20 °C 时不得启动加热装置用于将电机加热至不低于 -20 °C，此加热装置仅适用于在静止状态下避免电机温度下降至低于 -20 °C。

11.5 带制动装置的电机(类型系列 DNF XD)

电源导线的连接，将采用具有安装在电机接线盒内的制动装置，以及采用在独立的制动器接线盒内安装制动器的设计规格。应参照随附提供的接线电路图，以及铭牌上标注的额定电压值。在进行交流电压连接时，制动线圈将通过布置在具有耐燃性的密闭壳体内的硅整流器进行励磁。在经过略微摩擦后的制动力矩公差范围为+30%/-10%。

在任何情况下，必须根据章节“带温度监控装置的电机”连接安装在电机内和制动装置内的温度传感器。

11.6 带安装在风扇罩下方的制动装置或转速计的电机(类型系列 DNF XD)

在连接安装在风扇罩下方的制动装置或转速计时，必须将其拆卸。

将可能具有的碰撞脉冲传感器或补充润滑装置旋出。松开罩体的固定螺栓，并将罩体从电机取出。

根据随附的接线图连接制动装置或转速计，并采用最短的路径将电缆穿过电机压筋引至主接线盒方向。建议在压筋区域内将保护软管推移到连接电缆上方，以避免碰到磨损位置点。

将空气罩再次推移到电机上，其中应注意用于可能具有的碰撞脉冲传感器和补充润滑装置的安装孔位置。使用固定螺栓将罩体固定。(拧紧力矩根据表3)

11.7 特殊运行条件(类型系列 DNF XD)

在环境温度超出 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 至 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的一般有效范围条件下运行电机时，如设备参数标牌上标注了相应的温度范围，例如 $-55\text{ }^{\circ}\text{C} < T_{amb} < 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，则也可在运行时不使用加热装置。

在低于 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 温度条件下，如通过静止加热装置将整个电机温度始终保持在至少 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，则也可在不具有上述标识的情况下运行电机。加热装置的额定参数和温度限值已标注在电机标牌上。

当电机温度低于 $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时，不可启用加热装置，因为其设计规格不具有爆炸保护特性。(章节“带静止加热装置的电机”)

11.8 带外部冷却装置的电机，其中采用外部驱动的 外部风扇

应通过电气电路确保仅可在用于外部冷却装置的电机开启时运行主电机。

12 电气过载保护

不论采用哪种防爆类型（“e”、“d”或“f”），电机必须通过采用以下两种过载保护装置的其中一个装置提供过载保护。

12.1 保护装置 MR

受电流影响的具有时间延迟特性的保护装置 用于三相电流监控，电机电流设定值不能超过额定电流，在1.2倍的设置电流时，2小时以内必须保护动作；在1.05倍的设置电流值时，2小时以内保护不动作。

所有防爆类型（e, d, t）的MR装置，必须遵循以下几点：

□ 保护装置必须符合EN 60947，且必须由指定机构对其功能进行检查，并采用  (2) G D标识。

(2)表示：继电器安装位置位于无危险区域，根据RL 94/9/EG 第1(2)条，以及ATEX 基准指令11.2.1，其保护功能适用于类别2（区域1），电子式电机保护继电器ZEV的电流传感器示例，生产商 MOELLER 公司。

□ 在外导体失效的情况下（“双导体运行”），也必须确保具有电机保护，例如通过使用具有相位失效敏感特性的触发器。

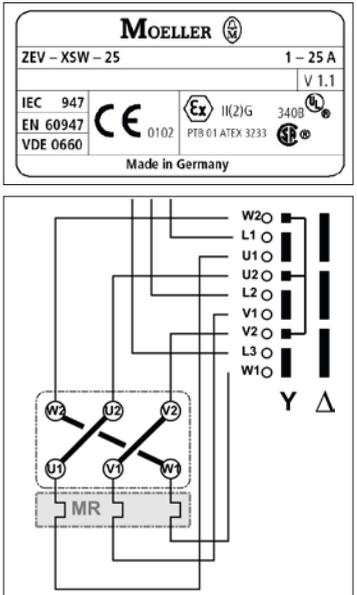
□ 对于极性可切换的电机，每个转速等级均装有分离型相互锁闭式触发器。

□ 在Y-Δ启动阶段，应使用绕组线束对触发器进行并联连接，并设置为支路电流（ $1/1.73 = 0.58$ 倍电机额定电流）。由此可在未从星形切换到三角形连接电路的情况下对电机提供保护。

□ 对于点燃保护类型“e”，还应另外注意：对于采用固定式制动的转子，保护装置必须在时间tE内响应。必须符合此条件达到设备参数标牌上标注的数值组IA/IN 和tE，以及运营方采用的电流/时间特征曲线，其中允许公差范围为±20%。

□ 仅在具有相应的操作运行经验的情况下，才需要在首次测试时通过电流注入进行实际使用测试（EN 60079-17 / VDE 0165-10-1）。

□ 通常情况下，带有基于电流进行延迟的过压保护装置的电机，可用于不产生明显附加热量的，启动过程较轻松且不频繁的连续运行。启动过程频繁且较艰难的电机，仅合适的保护装置可确保不超过极限温度的情况下方可使用。艰难启动条件的判定标准是，通过正确方式选择的基于电流进行延迟的过压保护装置在达到其额定转速前将电机关闭。通常在总启动时间大于 $1.7 tE$ 时则会出现上述情况（EN 60079-14）。





注意!

电机的额定功率，尤其是涉及4级和多级式减速器，目前采用了较大的额定值。在上述情况下，额定电流将不作为减速机负载情况的衡量标准，并且不可作为减速机过载保护。一些情况下，运行机器的装料类型原则上将排除出现过载的可能性。在其他情况下，建议通过机械装置（例如滑动联轴器，滑动套筒等装置）对减速箱进行保护。应参照减速机设备参数标牌上标出的连续运行中的最大允许极限力矩。

12.2 具有温度监控装置的电机

接线端子TP1-TP2或T1-T2

电机配备了根据DIN44082的PTC热敏电阻（三芯线规格）。

请注意设备参数标牌上的温度参数和触发时间 t_A 。

将热敏电阻连接到具有标识  II(2) GD 的通过批准许可的触发设备。

在选择保护装置时应参照设备参数标牌上的说明。

动作时间 t_A 指的是采用已固定止动的转子进行的测试。

预计环境温度 $20\text{ }^\circ\text{C}$ 和规定的相对起动电流条件下的额定电压 U_N 下可得到此参数值。此数值是传感元件和铜之间热耦合作用的设置值。在不具有特殊原因的情况下，无需在首次测试和/或重复性测试时对保护装置的功能进行功能检查。

在维修过程中完成重新绕组后，具有官方认可的专业技术人员有义务检查热耦合装置是否达到设计值要求。

允许和动作时间 t_A 具有+20 %的偏差。

在进行PTC传感元件的连续运行测试和电阻测量时，每个传感元件上允许施加的最大电压为2.5VDC（并联电路中通常采用3个）。

13 用于使用变频器运行的电机

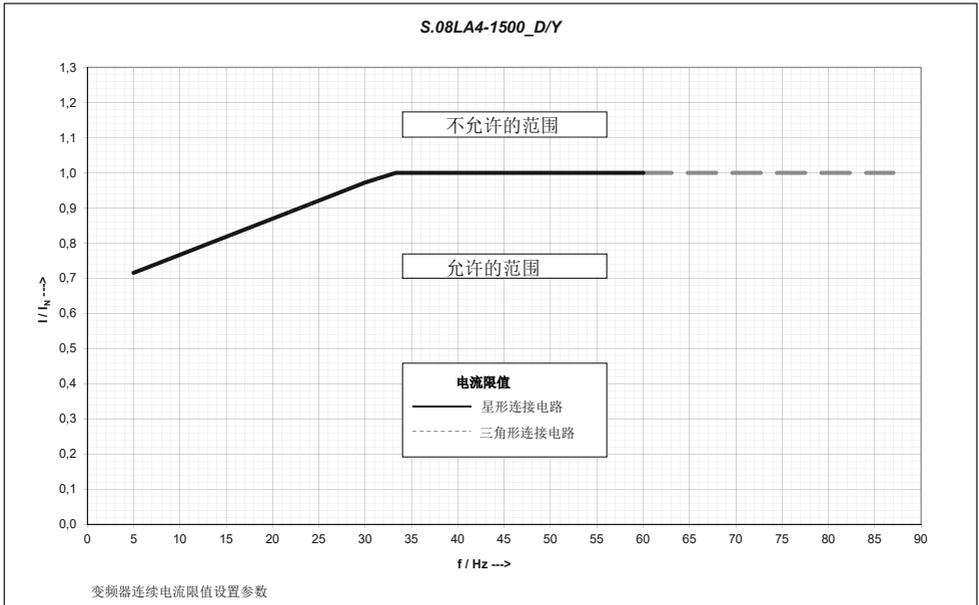
为了防止过载产生的热量超出允许范围，将通过用于进行直接温度监控的装置（→“带温度监控装置的电机”）并结合**已确定的变频器设置数据**对电机进行监控。

用于温度监控的装置已通过型式试验，并由三个安装在绕组内的PTC热敏电阻DIN 44082 类型 M 130以及，以及根据指令2014/34/EU通过特定功能测试的触发设备组成。应结合使用上述监控装置设置以下变频器数据，并在运行过程中参照这些数据：

最小节拍频率:	3	kHz
短时电流限值:	1.6 * I_N	
最大过载时间:	60	s
f_{min} 条件下运行的允许持续时间	60	s
最大允许输入电压	500V + 10%, 50/60 Hz	

最大过载时间，以及在 f_{min} 条件下允许的运行持续时间，所关联的时间间隔为10min。所有其他设置数据应根据传动装置的要求进行选择。

此运行类型允许采用的基于频率的功率、扭矩和电流值，已在设备参数标牌或附加标牌上进行了标注。如附加标牌或允许的功率数据缺失，则适用Bauer减速电机确认的数据。



在使用变频器运行电机时，应参照电压峰值产生的以下允许耐电压特性极限值（端子和绕组绝缘的极限值）。

1. 接线端子的空气间隙和爬电间隙的设计根据DIN EN 60079-7 - 防爆类型 增强安全“e”爆炸保护，其有效额定电压为750V。电机采用变频器运行时的允许瞬变过电压值为2.15kV，芯线接芯线，以及芯线接地。
2. 有效额定电压230/400V和500V采用的标准绕组，具有的电压强度为1.6kV 芯线接芯线，以及芯线接地，其中连续产生热量符合热量等级F。
此类电机可采用变频器运行，且无需使用正弦和输出滤波器。
3. 有效额定电压400/690 V采用的标准绕组，具有的电压强度为1.6 kV 相-相，以及相-接地，其中连续产生热量符合热量等级F。
此类电机采用三角形连接电路 400V D，可采用变频器运行，且无需使用正弦和输出滤波器。
星形连接电路690 V Y需要采用附加的正弦和输出滤波器。

通过选择相应的变频器，或/和使用滤波器，应对电机端子上的最大允许脉冲电压进行限定($2 * \sqrt{2} * 550V$)。

最大允许的变频器输入电压为500 V +10%，50/60Hz。

不允许采用电机组运行方式。

电机仅允许在符合上述章节“变频器设置数据”中相关要求的变频器上运行。

变频器额定电流可最大为电机额定电流的两倍。

变频器的电流监控装置必须采用基于电机额定电流的±5%公差范围测定机器电流的有效值。

通过电机上的附加标牌，在特定情况下表示，必须使用具有更高耐热性以及极限温度至少为80 °C的连接电缆或导线。

带逆止器的电机，不允许使用变频器拖动。

在变频器上运行时，应根据传动装置电磁兼容性指令编号 89/336EWG检查变频器的“电磁兼容性”。

对于带电流限定装置的未断开电源电流的变频器输出，必须遵照DIN EN50178, VDE0160的要求（采用电子运行设备配置星形电流设备进行接地线过载保护。



注意！

应遵照变频器制造商的所有说明。

指示说明：

在用于具有爆炸保护的电气机器标准中，未确定用于限定 PWM变频器中产生的电压峰值的原因的相关措施。但根据电机制造商的观点，以及为了提高运行安全性的考虑，建议通过在变频器上的采取措施（例如采用中等的节拍频率、避免极端的电压上升时间，即极高的du/dt，变频器输出位置的滤波器或电抗器）减少附加的绝缘负荷。DIN IEC 60034-25 / 和DIN IEC/TS 60034-17也建议采用上述措施。

14 用于区域2或22的带制动器的电机

参见随附的制动器制造商运行指导说明

15 运行类型不同于S1（连续运行）

对于和运行类型S1有差异的电机，必须采用直接温度监控装置进行监控，对电机提供针对过载造成发热过量的防护（“带温度监控装置的电机”）。

16 调试

在进行装配或调试前，必须由专业人员对绝缘电阻进行测量。电阻值应大于 $1\text{M}\Omega$ 。如电阻值低于 $1\text{M}\Omega$ 左右，则应在电机打开状态下将绕组放置在具有大约 $80 \dots 100^\circ\text{C}$ 温度条件且通风良好的干燥烘箱内进行干燥处理。应事先和制造商进行协商，以确保可能具有的保修权利。

在开始调试前，应尽量松开连接到受驱动机器的机械连接专职，并检查空转状态下的旋转方向。其中应将棱键取出，或进行固定使其不会被卷出。

在空转状态下检查旋转方式和移动情况。如旋转方向已更改，则应将两个电源导线相互替换。如旋转方向正确，则可将传动装置连接到运行机器，并将其开启。其中应注意，在负载状态下，输入电流不可较长时间高于设备参数标牌上标明的额定电流值。在首次调试启用后，应观察传动装置至少一个小时，确定其是否出现异常发热或声响。将运行电流值和设备参数标牌上的电流值进行比较。

如电机之前存放在仓库内，并在保存时将附加的润滑脂注入滚动轴承，则电机必须至少空转运行0.5小时，以确保润滑脂均匀分布，并避免轴承过热。

根据EN 60079-14要求的保护装置，必须参照设备参数标牌设置电机额定参数。在连续负载条件下，不得超出设备参数标牌上注明的电流值。

在试运行也不可停用保护装置的功能。

如不确定，则应将机器关闭。

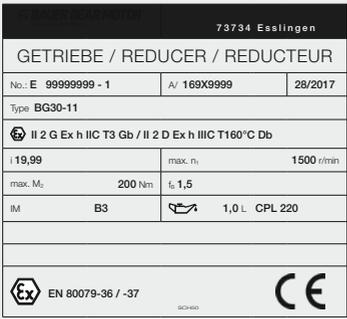
减速机

在遵照选择标准和本运行指导说明的情况下，BG、BF、BK、BS和BM系列的减速机符合指令2014/34/EU的基本要求。爆炸危险评估说明已提交给指定的结构；此项评估基于标准系列“用于在爆炸危险的区域内使用的非电气设备”：

标准	部分
EN 80079-36	基础要求
EN 80079-37	通过设计结构安全性提供保护 “c” 点燃源监控装置 “b” 液体密闭壳体 “k”

17 减速机的耐压特性以及服务系数

减速机具有包含以下爆炸保护相关数据的附加标牌。

 <p>73734 Esslingen GETRIEBE / REDUCER / REDUCTEUR No.: E 99999999 - 1 A/ 169X9999 28/2017 Type BG30-11 II 2 G Ex h IIC T3 Gb / II 2 D Ex h IIC T160°C Db i 19,99 max. n₁ 1500 r/min max. M₂ 200 Nm i_s 1,5 IM B3 1,0 L CPL 220 EN 80079-36 / -37 CE</p>		<p>解释说明：</p> <p>max. n₁: 最大运行的输入转速 max. M₂: 输出轴最大允许转矩</p> <p>f_B: 服务系数</p> <p>II 2 G Ex h IIC T, Gb: 适用于区域1, 温度等级T (在单个情况下注意T3或T4)</p> <p>II 2 D Ex h IIC T160° C Db: 适用于区域21, 外壳温度 <160° C</p>
--	--	--

用于 n_1 和 M_2 的两个极限值的任何一个都必须符合。

服务系数 f_B 提供了框架条件说明，例如每日运行时间、碰撞等级、间歇切换频率、惯性系数以及传输元件的重要特性。在根据规定进行传动装置设计规划时，根据产品目录或其CD版本的规定确定上述运行因数。



注意！

符合上述运行因数是点燃保护类型通过设计构造实现安全性“c”的重要前提条件。

在实际运行条件下，应根据以下所示方法测定服务系数：

17.1 BG, BF和BK系列齿轮减速机的Bauer服务系数

连续运行, 无间歇切换频率 $Z \leq 1$ c/h

系数 f_1 表示冲击等级和运行时间

碰撞等级	每天运行小时数 t_d		
	$4 \text{ h} < t_d \leq 8 \text{ h}$	$8 \text{ h} < t_d \leq 16 \text{ h}$	$16 \text{ h} < t_d \leq 24 \text{ h}$
I	1.0	1.0	1.2
II	1.05	1.25	1.45
III	1.45	1.55	1.7

间歇切换运行

系数 f_2 表示单班运行 $t_d \leq 8$ h/d条件下的冲击等级和间歇切换频率

碰撞等级	每小时间歇切换频率 Z		
	$1 \text{ c/h} < Z \leq 100 \text{ c/h}$	$100 \text{ c/h} < Z \leq 1\,000 \text{ c/h}$	$1\,000 \text{ c/h} < Z$
I	1.0	1.1	1.15
II	1.2	1.35	1.4
III	1.55	1.6	1.6

系数 f_2 表示多班运行 $t_d \leq 8$ h/d条件下的冲击等级和间歇切换频率

碰撞等级	每小时间歇切换频率 Z		
	$1 \text{ c/h} < Z \leq 100 \text{ c/h}$	$100 \text{ c/h} < Z \leq 1\,000 \text{ c/h}$	$1\,000 \text{ c/h} < Z$
I	1.3	1.45	1.5
II	1.5	1.6	1.65
III	1.75	1.8	1.8

总服务系数 $f = f_1$ 或 $f = f_2$

例如: 冲击等级 II 在 $Z = 100$ c/h 以及多班运行条件下将得出服务系数 $f = f_2 = 1.5$ 。

冲击等级的定义 (可参见特别打印资料 SD 3296 “服务系数”)

碰撞等级 I

相同形状, 冲击

必须符合以下条件:

$$FI \leq 1.3 \quad M/M_N \leq 1$$

尤其在间歇切换运行时需符合的附加条件:

传输工具具有冲击缓冲功能

(例如高弹性无间隙耦合件, $\varphi_N \geq 5^\circ$)

冲击等级 II

中等冲击

至少符合以下其中一个条件:

$$1.3 < FI \leq 4 \quad 1 < M/M_N \leq 1.6$$

传输工具具有冲击中性

(例如 齿轮, 无间隙的弹性耦合件, 具有 $\varphi_N < 5^\circ$ 或固定时耦合件)

冲击等级 III

强烈冲击

至少符合以下其中一个条件:

$$FI > 4 \quad 1.6 < M/M_N \leq 2$$

传输工具具有冲击增强特性

(例如具有间隙的耦合件、链式传动装置)

缩略语解释说明

Z	-	间歇切换频率 (c/h)
t_d	-	每日运行小时数 (h/d)
FI	-	惯性系数
M/M_N	-	冲击转矩和额定转矩的比值
φ_N	-	额定扭矩条件下的弹性联轴器偏转角度

17.2 适用于BS系列蜗杆减速机的Bauer服务系数

连续运行，无间歇切换频率 $Z \leq 1 \text{ c/h}$

系数 f_1 表示冲击等级和运行时间

冲击等级	每日运行小时数 t_d					
	$t_d \leq 10 \text{ min}$	$t_d \leq 1 \text{ h}$	$1 \text{ h} < t_d \leq 4 \text{ h}$	$4 \text{ h} < t_d \leq 8 \text{ h}$	$8 \text{ h} < t_d \leq 16 \text{ h}$	$16 \text{ h} < t_d \leq 24 \text{ h}$
I	1.0	1.0	1.0	1.0	1.25	1.4
II	1.0	1.0	1.12	1.25	1.6	1.8
III	1.25	1.4	1.6	1.8	2.2	2.5

间歇切换运行

系数 f_2 表示单班运行 $t_d \leq 8 \text{ h/d}$ 条件下的冲击等级和间歇切换频率

碰撞等级	每小时间歇切换频率 Z		
	$1 \text{ c/h} < Z \leq 100 \text{ c/h}$	$100 \text{ c/h} < Z \leq 1000 \text{ c/h}$	$1000 \text{ c/h} < Z$
I	1.25	1.4	1.6
II	1.6	1.8	2.0
III	1.8	2.0	2.2

系数 f_2 表示单班运行 $t_d > 8 \text{ h/d}$ 条件下的冲击等级和间歇切换频率

冲击等级	每小时间歇切换频率 Z		
	$1 \text{ c/h} < Z \leq 100 \text{ c/h}$	$100 \text{ c/h} < Z \leq 1000 \text{ c/h}$	$1000 \text{ c/h} < Z$
I	1.4	1.6	1.8
II	1.8	2.0	2.2
III	1.8	2.2	2.5

环境温度

系数 f_3 表示升高的环境温度

UT (°C)	-10 ... +25	> 25	> 30	> 35	> 40
f_3	1.0	1.1	1.2	1.3	问询

总服务系数 $f = f_1$ 或 f_2

如采用混合运行方式测定两个系数，则以较高值为准。但对于运行时间 $> 1 \text{ h}$ 的情况，则至少应采用 f_3 。

冲击等级的定义（可参见特别打印资料 SD 3296 “运行因数”）

冲击等级 I

相同形状，无冲击

必须符合以下条件：

$FI \leq 1.3$

$M/M_N \leq 1$

尤其在间歇切换运行时需符合的附加条件：

可吸收冲击的组件

（例如高弹性无间隙联轴器， $\varphi_N \geq 5^\circ$ ）

冲击等级 II

中等冲击载荷

至少符合以下其中一个条件:

$$1.3 < FI \leq 2$$

$$1 < M/M_N \leq 1.4$$

可传送中等冲击的组件

(例如 齿轮, 无间隙的弹性联轴器, 具有 $\varphi_N < 5^\circ$ 或刚性联轴器)

冲击等级 III

强烈冲击

至少符合以下其中一个条件:

$$FI > 2$$

$$1.4 < M/M_N \leq 2$$

可承受增强冲击的组件

(例如具有间隙的联轴器、链式传动装置)

缩略语解释说明

Z	-	间歇切换频率 (c/h)
t _d	-	每日运行小时数 (h/d)
FI	-	惯性系数
M/M _N	-	冲击转矩和额定转矩的比值
φ _N	-	额定扭矩条件下的弹性联轴器偏转角度

Bm系列减速机 适用于悬挂式驱动装置, 根据相关应用进行设计; 无需服务系数。

18 安装布置

对于设计的安装进行优化的润滑剂用量和润滑剂类型, 已在出厂前完成灌注。 安装步骤(符号IM)和油量(油壶标识)以及润滑剂类型已标注在减速电机的设备参数标牌上。 未经允许, 禁止对上述条件进行更改。 否则可能会导致干转, 或使减速机产生的热量增加。 根据安装布置(构造形式)采用对应的润滑剂正确用量说明, 也可参见相关适用的运行指导说明BA200。

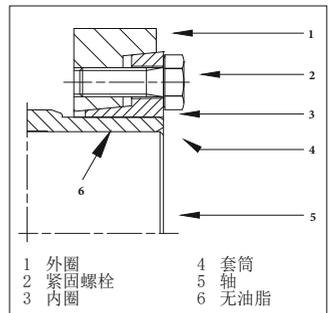
19 转矩臂

在进行固定和支承操作时, 应遵照以下装配指导说明。 应在例行检查(3000运行小时后, 最长6个月)过程中对橡胶缓冲体的有效性进行监控。 在任何情况下, 不可将转矩臂直接支承在金属表面, 因为不可避免的相对移动可能会形成摩擦热量。

转矩臂和橡胶缓冲间的布置详细说明可参见运行指导说明BA200。

20 锁紧盘SSV

在确定减速机空心轴和受驱动的动力输出轴之间的锁紧盘(SSV)的尺寸时, 应注意在规范使用的情况下不会出现收缩。 避免形成具有可燃性摩擦热量的重要前提条件: 严格遵照运行指导说明BA200的装配规定。



21 采取针对极高扭矩冲击的保护措施（例如堵转）

如在特殊应用情况下，预计会出现运行迟缓或类似于堵转的过程，则可能会出现通过转子转动能量产生的极端扭矩峰值。为了避免出现减速机断裂危险，以及由此产生的爆炸危险，应在此类情况下采用机械保护装置（无爆炸危险的摩擦联轴器）或至少具有高弹性的联轴器。电气过载保护装置无法安装在减速机机械保护装置上。

22 定期测试、检修、维护和持续监控

根据应用条件对电机进行连续监控。

作为定期检查的一部分，电机表面及通风口应保持清洁。在进行目视检查时，接线盒和进线端口应密封良好。同时连接部件不可松动，风扇罩不允许出现变形。

仅要求在具有相应经验的情况下，才能进行定期的通电测试（EN 60079-17 / VDE 0165-10-1）。尤其是在区域21和22的具有灰尘爆炸危险的区域内使用时，应避免产生过量的以及长时间的灰尘堆积。在灰尘堆积层厚度过大的情况下，不可运行电机，否则会超出允许的表面温度。应确保实施定期清洁。

指示说明： 设备参数标牌上注明的传动装置表面温度，仅适用于灰尘堆积层厚度不超过5mm的情况。



注意！

径向轴密封环是批准许可的组成部分。仅可使用原厂的密封件。

应遵守适用于在具有爆炸危险的区域内进行电气运行设备的维护/保养的国家规定，例如德国适用的规定为运行安全条例等。

在设备维护保养时，要特别去检查那些决定防爆类型的元器件，例如检查引入装置元件和密封件是否完好。

在对电气设备设计状态进行维护的检查计划中，应包括3000运行小时的定期时间间隔，最长不超过6个月（根据需要也可采用更短的时间间隔）。

对象	建议采用的方法
泄漏	在减速机外壳周边位置进行目视检查
运行状态	监听或可比较的晃动值测量
固定	目视检查，或补充上紧螺钉
SSV收缩盘	目视检查，或补充上紧夹紧螺钉
扭矩支架上的橡胶缓冲体	目视检查

23 检测 滚动轴承和传动齿轮

对电机滚动齿轮进行的润滑可维持整个使用寿命周期。减速机滚动轴承将由减速机供给润滑脂。在正常的运行条件下，以及规范使用和符合服务系数 f_b 的情况下，3000小时或者最多6个月的间隔下进行定期检查比较符合。如出现无法接受的损耗迹象，则应将受影响的组件更换。

24 BM减速机的机械式离合器

通过换挡叉轴和布置在减速机外部的换挡杆进行操作的联轴器，必须至少符合以下三个条件的其中一个条件，以可靠地排除任何点燃可能性。

- 位于具有爆炸危险区域外部的换挡叉轴
- 采用塑料材质的换挡叉轴
- 操作采用控制方式锁定的



行驶速度低于1m/s

布置在减速机外壳内的机械式换挡联轴器不具有点燃危险。

25 BM系列的小车轮

如电动悬挂导轨制造商随附提供的驱动齿轮具有塑料外裹层，则其必须采用具有静电传导特性的材料。

26 联轴器安装

版本 N:

收缩连接装置无任何损耗或相对移动。此装置不需要进行维护或测试。

版本C:

夹紧连接无任何损耗或相对移动。

应在定期检查中检查夹紧螺栓是否紧固到位。

IEC标准电机的装配应参照BA 200. . 中提供的操作过程示意图。

爆炸保护

例如标识II 2 G Ex eb IIC T3 Gb说明了电机允许使用的位置，以及其根据适用的欧洲标准进行了设计、制造和批准许可，并且在具有爆炸危险的区域内运行时需要具备此标识。



注意!

电机/减速机不允许有任何形式的改动，且在任何情况下均应个遵照运行指导说明BA170. . . 和BA200的相关规定。

如需要对电机进行改动，或必须实施维修，则仅可由制造商或具有所需技术知识的维修车间或工厂进行。在重新启用电机前，应根据欧盟指令76/117/EWG或2014/34/EU以及99/92/EG由指定结构检查条例遵守情况，并通过在电机上贴标识或出具审核报告进行确认。

如未遵守相关规定，则电机不再归类为具有爆炸保护特性的设备，同时应将上述标识移除。

27 在运行过程中进行爆炸保护特性维护的指导说明

应将电气连接的所有接触螺栓或螺母拧紧到位，以避免出现过高的接触阻力，从而导致接触点生成的热量超出允许值范围。

在连接电源线时应尤为小心。应注意爬电间隙和空气间隙。

在每次打开接线盒后，应检查其密封件是否有损坏。如有损坏，应使用原厂部件进行更换。

在使用电缆引入装置和接口区域的密封件时，应采用和用于应力释放或作为电源线防偏转装置的引入装置一样的正确规范的方式进行，以确保接口区域的保护类型。

如有损坏，应立即修复，并仅可通过安装原厂备件的方式进行。应由指定机构根据欧盟指令规定采用正确的方式进行操作，在德国根据“运行安全条例”由专业技术人员进行实施，在国外则根据所在国适用的国家条例进行检查，并通过在电机上贴标识或出具检测报告进行确认。

不可对耐点燃击穿缝隙的表面进行修补。应保持此类表面的金属部分无痕迹。采用未硬化的密封材料或密封胶进行防腐蚀保护。除了常用的防腐树脂外，允许使用的密封材料还包括：Hylomar，公司Marston-Domsel生产，或Admosit和Fluid-D，Teroson公司生产（遵照制造商提供的使用说明）。尤其对于标识为Ex db IIC(B)的点燃保护类型为耐压密封壳的接口区域盖板间隙，应遵照上述规定。

所有螺栓必须采用规定的扭矩拧紧（表4），且其数量和规定的固定孔数量一致。已损坏的螺栓，仅可采用具有相同尺寸和质量（**至少A2-70**）的螺栓进行更换。

三相电机运行时不要拆卸“放电单元”。三相异步电机断电后，在电机规定的时间内等待观察，只有在规定时间结束后才能拆卸放电单元。放电单元重新安装回去后才能再次设置电机的运行。

监控装置必须符合指令2014/34/EU和EN1127-1的要求规定。

仅可由制造商或专门进行此类操作的技术车间的具有资质的专业技术人员，对具有爆炸保护的电气机器进行维修操作。 仅可使用相应的原厂备件或具有相同构造的标准部件（螺栓、滚动轴承）。 径向轴密封环是批准许可的组成部分。 仅可使用原厂的密封件。
操作步骤应参照制造商的指导说明。

爆炸保护相关操作必须由制造商或电气机器专业车间进行实施。 如制造商未进行此类操作，则必须由具有资质和专业能力的人员进行评估。

对于电气运行设备，如影响到爆炸保护的部件被改动或维修，则仅可在经许可的监督机构（ZÜS）或具有官方资质的具有专业技术能力的人员认定已符合运行安全条令的要求规定，由此符合相应的技术条例，并且在为其出具了证明或该电气运行设备贴有检测标志后，方可重新启动运行。
 (§ 14 运行安全条令)。 在国外应遵照所在国家适用的相关条例。

在完成维修或大修操作后进行涂漆

在对具有爆炸保护的电机进行补漆时，可能会在机器表面上形成较厚的涂漆层。 这些涂漆层可能导致产生静电电荷，从而在放电时产生爆炸危险。 要求规定根据IEC/EN 60079-0： 因此应务必遵照“设备 - 一般要求”，第7.4条，以及TRBS 2153的相关规定，其中可采取以下措施：

根据爆炸组别对总涂漆层厚度进行限定

_ IIA, IIB: 总涂漆层厚度 $\leq 2 \text{ mm}$

_ IIC: 总涂漆层厚度 $\leq 0.2 \text{ mm}$

对于组别II和III的电机，将所使用的涂漆或树脂的表面电阻限定为 $\leq 1 \text{ G}\Omega$ 。 此外还应遵照DIN EN 60079-32的相关规定：“静电危险”，尤其是附录A：“静电电荷基础”，附录B：“特殊情形下的静电放电”和附录C：“物质的可燃性”。

TRBS 1201 第3部分 “维修和测试”

“基于RL94/9/EG -根据运行安全条令第14条第6款确定测试必要性的设备、保护系统、安全装置、控制装置和调节装置的维修”适用的“运行安全技术规定”中包括了对于维修人员重要的指导说明，以下将列出其中的摘录内容。上述简要标准不可也不应作为仔细阅读TRBS的替代方式。

定义规定

装备

其中包括正确完成维修操作所需的机器和装置、工具、辅助设备以及起重装置，以及测量和检测装置。

具有官方资质的具有专业能力的人员

获得相关政府部门认可准许进行维修后的测试操作且具备专业技术能力的公司员工。

明显改动

影响到一项或多项基础性健康或安全要求（例如温度）或点燃保护类型的完整性的任何改动。

维修

将设备重新恢复到其设计状态... 可通过更换单个部件进行，或通过在部件上进行维修操作，其中将保留用于设备和安全装置、控制装置和调节装置，以及保护系统、安全装置、控制装置和调节装置的功能的点燃保护措施。

爆炸保护相关的维修

指需要打开具有爆炸保护的设备进行的维修，其中影响到有效点燃源的防护，或打开保护系统，其中影响到其功能，同时仅可在具备相应专业能力和特定技术知识的情况下进行，并在特定情况下需要使用特殊装备（工具、测量设备等）。

原厂备件

根据此TRBS的定义，原厂备件还包括在应用情况下和需更换部件的所有技术要求相符的部件。

TRBS附录2

用于区分不涉及爆炸保护的“一般”维修和涉及爆炸保护的“特别”维修。

类别	设备/ 防爆类型	维修类型	测试需要根据 运行安全条令第 14条第6款规定	不允许作 为大修
2	电气电机		否	是
	增强安全性 “e”	使用原厂部件更换以下部件 - 轴承、密封件 - 电机底脚 - 接线盒(部件) - 接线板 - 导入部件 - 风扇轮/风扇罩	X	
		绕组备件根据制造商说明或副本		X
		根据经授权的测试机构或指定机构提供的测试证明, 在允许电压范围内进行绕组重绕 根据制造商提供的说明或通过专业换算得出的数据		X
		在未经允许的电压范围内进行绕组重绕以更改电极数量/频率		X
2	电气电机			
	耐压 密闭外壳 “d”	对间隙表面进行无磨损式清洁操作	X	
		采用原厂备件更换风扇轮/风扇罩	X	
		根据制造商说明或测试材料(经过)		X
		打开耐压密闭外壳; 使用原厂部件更换以下部件 - 轴承, - 定子外壳 - 接线盒(部件) - 接线板 - 导入部件 - 曲轴密封件		X
		作为单个保护装置的热敏电阻; - 绕组备件根据制造商说明或副本		X
		根据经授权的测试机构或指定机构提供的测试证明, 在允许电压范围内进行绕组重绕 根据制造商提供的说明或通过专业换算得出的数据		X
		作为单个保护装置的热敏电阻 - 重新确定额定动作温度(NAT)和动作时间 t_A		X

类别	设备/点燃保护类型	维修类型	需要根据运行安全条 令第14条第6款 进行测试	不允许 不 运行进行
----	-----------	------	-------------------------------	------------------

2	减速机		否	是	
	设计构造安全性 “c”	更换润滑剂： 根据制造商说明的期限、种类和用量	X		
	液体密封壳体 “k”	更换原厂备件： - 轴承 - 曲轴密封件	X		
		仅可采用制造商原厂备件更换传动齿轮或曲轴	X		
		采用原厂备件更换传动齿轮或曲轴		X	

如需原厂备件和之前适用的的制造或安装相关指导说明，可向Bauer减速电机有限公司或其协议合作方洽询。在减速机上进行所有较大规模的介入操作，可能是“涉及爆炸保护的维修”，因此由于需要具备专门的技术知识，仅可由Bauer减速电机有限公司或其具有资质的协议合作方进行实施。

除了表中列出的在减速电机上进行典型维修操作外，还可委托专业公司进行归类为“较大改动”的操作任务，因此需要由Bauer减速电机有限公司或其协议车间进行评估，并在特定情况下采取规定的特别措施。

减速电机上进行较大改动举例

改动(更改)	评估
放置时电机轴应采用垂直布置，而不是水平布置方向。	增加注油量会造成减速机内出现较多的搅油损失，尤其对于具有温度等级T4点燃危险的应用，可能会导致温度过高。
在频率>60Hz的条件下运行的变频器馈电装置	增加注油量会造成减速机内出现较多的搅油损失，尤其对于具有温度等级T4点燃危险的应用，可能会导致温度过高。
具有较高运行因数 (9.1) 的驱动条件	减速机适用性的重新分类

测试结果，文档材料

根据运行安全条令第14条第6款第1和第2项进行的测试，应依照运行安全条令第19条进行记录。通过相关证明或记录应表明，减速电机在维修后，其涉及爆炸保护的关键特性符合运行安全条令的要求。文档材料应由运营方进行保存和提供查阅，且应至少维持减速电机的使用寿命周期。TRBS附录4包括了一个根据运行安全条令第14条第6款规定在旋转电气机器（电机）完成维修后进行测试的记录示例。具有可对比内容的表单可向ZVEH索取。

如维修基于此项TRBS规定无需进行根据运行安全条令第14条第6款规定的测试，则应对单个案例进行适当的文档记录。

基于可追溯性考虑的需要，建议在测试结果合格的情况下，在已维修的减速电机贴上具有耐久性的检测标志。

31 额定参数

在顺利完成逐件测试后，该设备会有一个具有以下标志的铭牌。

电机	减速机
在盒子上贴上一个具有相关数据的铭牌。	在盒子上贴上一个具有相关数据的铭牌。

对于本手册中或本公司提供的任何其他与使用减速机或齿轮装置（“本产品”）相关的任何文档中所包含的任何声明、技术信息和建议的准确性或完整性，Bauer 不作任何陈述或明示或暗示的保证或担保。在使用本产品之前，您应当先确定其是否适合您的预期用途。您必须承担与使用本产品相关的全部风险。请注意：提供给您和本产品和手册相关合同中不包括有关适用性和适用性的任何保证。Bauer 在这方面的唯一责任是选择维修或更换任何被证明为有缺陷的产品。Bauer 及其任何附属公司以及各自主管、官员、员工或代理均不应应对合同、侵权或以任何其他形式对任何人造成任何性质的直接或间接损失、损害、伤害、责任、成本或费用（无论是否造成利润或其他损失）承担责任，其中包括但不限于因使用本手册引起或与使用本手册相关的意外、特殊、直接或间接损坏。

照片/图形： Bauer-Archiv

奥创动力传动（深圳）有限公司上海分公司
地址：上海市愚园路168号环球世界大厦A703室
电话：86 21 5169 9255
传真：86 21 6248 5387
售后服务热线：18701712972
邮箱：info.china@bauergears.com.cn
www.bauergears.com/cn

