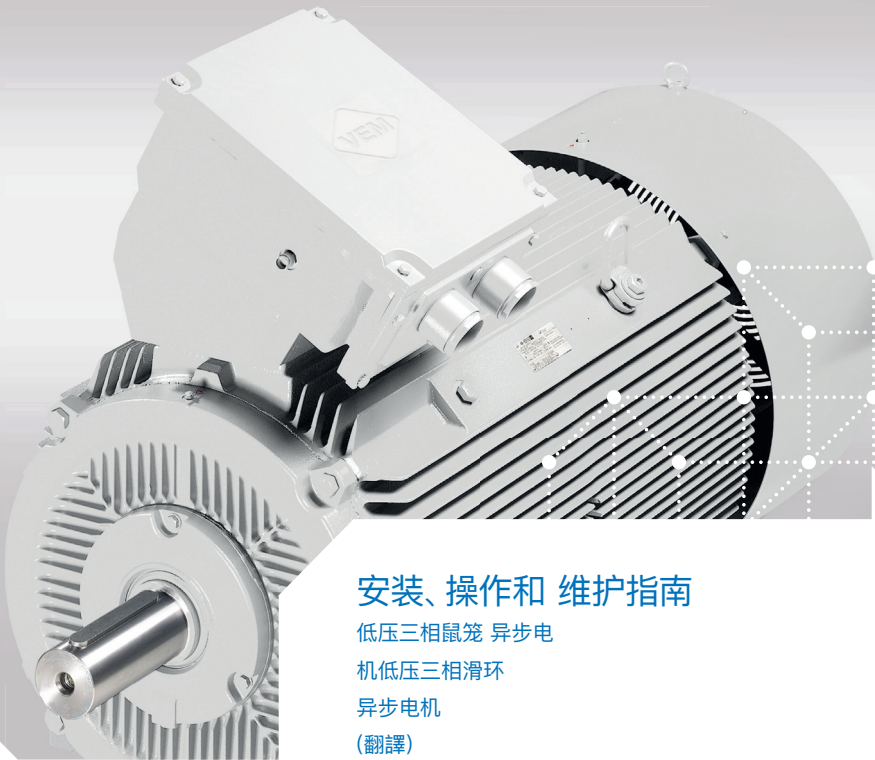




ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND



安装、操作和 维护指南

低压三相鼠笼 异步电

机低压三相滑环

异步电机

(翻譯)

標準設計

型号名称:

KP./KPE./K1../K2../KU../KV../K4../K8..
 BP./BPE./B1../B2../BU../BV../BE../BR..
 WE../W2../W4../WU../G1../G2../GS1..
 YP./YPE./Y1../Y2../YE../YU..
 S(R)../SG../SP./SPE./S1../S8..
 CP./CPE./C1../R1../R2../RE..
 AR./A1../A2../AU../AV../AE..

符合 2005/32/EG 指令以及 640/2009 号条例的电机在系列名称前有 IEx 标志, 其中 x=1、2、3 (依据 EN 60034-30)。(例如: IE1-K21R 132 S4)

1. 概述

对于以下电机系列, 必须遵守附加的安装、操作和维护指南:

- 防爆三相异步电机 (防爆保护类型“eb”、“ec”、“tb”、“tc”)
- 制动电机
- 燃烧气体电机
- 带转子保持架的三相异步电机, 用于低压保护类型 IP 57S
- 带转子保持架的水冷式低压三相异步电机
- 带转子保持架的单相异步电机
- 用于变频器运行的永磁同步电机
- 磁阻电机
- 强迫风冷设备、强迫风冷电机

为避免损坏电机及被驱动设备, 必须遵守操作和维护指南及有效补充内容 (如有必要) 中的各项规定。尤其要注意特别附加安全说明, 以避免发生危险。

为便于理解操作和维护说明, 其中并未针对所有潜在特殊应用领域和具有特殊要求的领域列出详细信息, 所以装配时, 操作人员自身需采用相应的保护措施。

1.2 有资质的人员

安装、维修及运行电机的工作只能由接受过专业培训, 并具备相关经验和下列知识的专业人员执行:



- 安全规定,
- 事故防范规定,
- 各指令和公认的技术规定 (例如: VDE 规定、标准)。

专业人员必须能够判断受委托的工作, 识别并避免可能的危险。设备安全负责人必须能够胜任必需的工作或作业。

1.3 规定用途

该电机仅可用于制造商在目录以及相关技术文档中规定的用途。其他任何用途都被视为违规使用。此外也必须注意所有相关的生产规定。禁止对电机进行更改或改造。若要 将外购产品或外购组件与电机一起使用时, 必须经制造商推荐或许可。

1.4 免责条款

安装、运行、使用以及维护电机时, 制造商都有可能忽视说明以及条件和方法。错误的安装可能导致财产损失以及人员受伤。因此, 对于由于错误安装、运行、使用和维护或其他任何类似方式导致的损失、损坏和费用, 我们概不负责。我们一直致力于不断改善我们的产品。因此, 我们保留修改产品、技术参数或安装、操作和维护指南的权利, 而无需 提前通知。只有经过供货厂商的书面确认后才能更改规格、技术参数和图示。

1.5 欧盟-发动机法规 VO (EG) 编号 640/2009自 2011 年 6 月起, 欧洲委员会制定的发动机法规 VO (EG) 编号 640/2009

开始生效。这一规定旨在规范功率范围在 0.75 kW 至 375 kW 的 2 极、4 极和 6 极低压三相交流异步电机的环保设计要求。

具体的环保设计要求按照下列的时间安排依次生效:

- 自 2011 年 6 月 16 日生效, 所涉及的电动机必须至少达到 VO 的附件 I 第 1 条中定义的 IE2 效率水平。
- 自 2015 年 1 月 1 日生效, 所有额定输出功率在 7.5 – 375 kW 的电动机必须或者至少达到 VO 的附件 I 第 1 条中定义的 IE3 效率水平, 或者附件 I 第 1 条中定义的 IE2 效率水平, 并且必须配备转速调节装置。
- 自 2017 年 1 月 1 日生效, 所有额定输出功率在 0.75 – 375 kW 的电动机必须或者至少达到附件 I 第 1 条中定义的 IE3 效率水平, 或者附件 I 第 1 条中定义的 IE2 效率水平, 并且必须配备转速调节装置。

这一规定允许使用者使用 IE3 级别的电动机（匀速或者变速），或者使用 IE2 级别的配备转速调节装置的电动机。

电动机使用者有义务遵守欧盟法规中的规定。电动机生产厂商须在产品上进行相应的标注。

具体的适用范围、对特殊设备的豁免规定等，可参见法规 VO (EG) 编号 640/2009 和 VO (EG) 编号 4/2014。

2. 描述

本电机符合下列标准：IEC 34-1，EN 60034-1，以及相关的其它欧洲标准。我们也可以提供符合特殊规范（例如：分类规范，爆炸保护规范）的电机。

具体请参阅我们提供相应的合同文件。

3. 效率

该效率是按照 EN 60034-2-1 的规定测得的。对于功率小于 1kW 电机，可以使用直接测量的方法。该方法的测量不确定性较低。而功率大于 1kW 的电机，可以使用单个损耗方法。同时从剩余损耗中测得额外损耗。该方法的测量不确定性同样较低。节能电机的功率铭牌上包含效率说明以及符合 EN 60034-30 的效率等级。

4. 防护等级

电机的防护等级标示在电机的铭牌上，可以与其它辅助设备的防护等级区分开来，安装电机时要注意。在室外安装电机（防护等级 \geq IP 44），要注意保护电机不受到天气的直接损害（例如：因雨，雪，冰雹直接作用而使风扇冻结）。

5. 结构形式

结构形式标示在电机的铭牌上。只有得到制造商的许可后，电机才可以以其它结构形式使用和根据规范改装。操作人员尤其要留心带有垂直轴的结构形式，避免异物进入风扇罩。

6. 运输和存放

电机应该尽可能地存放在干燥封闭的房间里。允许电机短时间地放置在室外有遮挡的地方，但要防止环境对电机造成任何损害。同时还要防止电机的机械损坏。无论是运输还是存放电机，电机的风扇罩都不能受力支撑。必须使用电机的吊环螺栓来运输电机，并要结合使用定位工具。使用吊环螺栓运输电机时，基座，传动器等其它附件必须脱离电机。如果安装后拆除了吊环螺栓，则须按照相应的保护级持久封闭螺纹孔。

如果存放时间较长，则应注意置于防震的环境中，以避免轴承稳定性受损。如果存放时间超过 12 个月，则在调试前必须先检查润滑脂的情况。

7. 运输安全装置的拆卸

在带有运输保护装置的电机上有一个六角螺母，用于固定运输保护装置，松开和与运输保护装置一起拆除。接着拧紧包装在接线盒缩孔里的轴承盖螺栓。若还要考虑到电机的变形，则可以给缩孔再装上一个弹簧垫圈，在旋装轴承盖螺栓前就要加装该垫圈。

拆下运输保护装置后，必须采取合适的措施防止转子的轻微移动（稳定性受损危险）。



运输安全装置只适用于运输！它不能用于负重！

8. 安放和装配



电机正常工作时，其表面温度也会在 100°C 以上，因此，如果电机安装在可触及范围内，必须采取措施防止触及。

同样，对温度灵敏的部件也不可放置在电机旁边。对于 IM B14 和 IM B34 两种结构形式的电机要注意，螺栓的最大拧紧深度不能超过在数据表上给出值（损伤线圈）。为了避免冷空气流受阻，必须保证电机通风孔顺畅，遵守尺寸手册中规定的最小间距。注意防止已吹出的被加热的冷却介质又被吸回。

如果轴端向上，则在用户侧必须防止液体沿着轴渗入。



为了电机的只有运输和存放电机时，轴端部的键才通过轴保护套来固定。在只有轴套固定键的情况下，禁止启动和试运行电机，否则键可能会离心滑落。

套装传动部件（例如：连轴器，齿轮，皮带轮）时，要使用套装夹具，或者加热需要套装的部件。为了能够套装电机，轴端中心的螺纹孔必须符合 DIN 332 第 2 部分。传动件不能对电机轴有冲击，否则会损害轴，轴承及电机的其它部分。

轴端上的所有部件都必须根据电机的负载系统（整个或半个键）动态负载。电机的转子用半键来负载时，在电机的铭牌上用电机号后的字母 H 标示，当电机的转子是用全键来负载时，则用电机号后的字母 F 标示。安装的电机应尽可能没有振动。若安装后有轻微的振动，则要注意特别安全规范中的说明。安装结束以后，操作人员要注意保护运转部件和保证运行安全。

要准确地安放与驱动机械直接相连的连轴器。两台驱动机械的轴线必须对齐。轴线的高度一致性必须使用相应的驱动机的附件来保证。

皮带传动会给电机一个相对较大的径向力。选择皮带传动的相关参数时，不仅要注意已给出的规范和制造商的计算程式，还要考虑到不能超过我们在说明中所允许的径向力，这个径向力是由皮带拉力和预应力产生。尤其

要注意在安装过程中，皮带预应力必须严格按照制造商提供的标准校核。

通过安装圆柱滚筒轴承（“加强轴承”VL），可使马达轴端负荷较大的径向力或较大的质量。轴端的最小径向力必须是允许径向力的四分之一。要考虑允许的轴端负荷。可从表格和图表中设计的可选数据中获得规定数值。



当低于最小径向力时，会在几小时内引发轴承损坏。只允许短时间进行不负荷状态下的试机。

在表中所列法兰型号中的螺纹孔为通孔。（结构形式为 IM B14, IM B34）

为了避免电机线圈绕组端头受到损坏，根据下列表中数据，务必遵守螺栓最大允许的拧入深度。

法兰类型 符合 EN 50347	旧的法兰类型 符合 DIN 42948	旋进深度 (单位 mm)
FT65	C80	6,5
FT75	C90	8
FT85	C105	8,5
FT100	C120	8
FT115	C140	10
FT130	C160	10
FT165	C200	12
FT215	C250	12

如果使用结构形式为 IMB34 的不带法兰的电动机，使用者必须在通孔处采取适当的措施，以维护防护等级。

9. 隔离检查和油/轴承的更换

在第一次启动之前特别对较长的轴承排列要测量线圈和接地线之间，以及各相线圈之间的隔离电阻。检查时的供电电压最少要达到 500 V。



测量后接上危险电压时，决不要接触到连接。要特别注意隔离测量的电器的使用说明！

按线圈温度取 25 °C，根据额定电压 UN 得取下列最小值：

额定功率 P _N (单位 kW)	基于额定电压的绝缘电阻 (单位 kΩ/V)
1 < P _N ≤ 10	6,3
10 < P _N ≤ 100	4
100 < P _N	2,5

电阻超出最小值时，要适当干燥线圈，直到达到所提供的电阻最小值。

工作前，对于长轴承排列，要对轴承润滑油进行可视化的控制，当出现硬化的和其它不规则的凹槽时，要调换润滑油。供应的电动机使用超过三年后，必须更换轴承润滑油。对于加盖的和密封的轴承，在超过四年的使用期限后，要新的同种型号的轴承代替。

10. 电机连接



电机的连接必须由专业人员根据现行的安全规定完成。对于德国以外的地区，应参照相应的国家规定。务必遵守型号铭牌上的说明！

连接电机时，必须特别谨慎地连接接线盒中的接头。请勿使用蛮力拧紧连接螺栓的螺母。连接电源导线前，应先拧紧现有的电机接头。

接线盒概览

接线盒类型	接线板	额定电流 [A]	连接螺纹	旋紧力矩 [Nm]
KA 05	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M4	30	M4	1,8 ± 0,2
KA 05-13	K1M5	30	M5	2,4 ± 0,2
KA 25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KA 25 A SS	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
K 63/25 A	SB 5	25	M5	2,5 ± 0,5
KK 63 A	SB 6	63	M6	4 ± 1
KK 100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200/100 A	SB 8	100	M8	7,5 ± 1,5
KK 200 A	SB 10	200	M10	12,5 ± 2,5
KK 400 A	SB 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 12	400	M12	20 ± 4
KK 400 B	KM 16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-16	630	M16	30 ± 4
KK 630 A	KLP 630-20	630	M20	30 ± 4
KK 1000 A	KLSO 1000	1000	汇流条	-

11. 调试

再次重申：请重视安全事项说明。

所有工作必须在电机不通电的状态下进行。电机的安装必须依照有效规范，由经过相应培训的专业人员来完成。

首先将电源情况（电压和频率）与电机铭牌上的说明进行比较。导线型号必须适合电机的额定电流。

电机的电路连接位置符合标准 EN 60034-8（VDE 0530 第 8 部分）。在指南的第 24 节（三相交流异步电机连接电路图）中给出了基本结构形式的三相交流异步电机最常用的电路图，根据该电路图进行连接。对于其它结构我们提供了特殊的电路图，这些电路图贴在接线箱盖上或附在接线箱中。为伺服机构和保护机构（例如，热保护装置）配备一个接线箱，主接线箱的同类规定也同样适用于该接线箱。

电机在工作时须对其进行过电流保护，电流限值取决于电机的额定电流值（≈额定电流的 1.05 倍）。否则损伤线圈时不予保修。建议在第一次启动之前检查线圈和接地线之间以及各相线圈之间的隔离电阻（参看第 9 节）。长时间存放后必须测试隔离电阻。连接工作机之前，要先检测电机的转向，以避免可能对驱动机造成的损坏。当接线点 U, V, W 与电源的 L1, L2 和 L3 相位连接时，电机顺时针转动（从 DE 轴驱动侧观察）。转向可以通过交换两个相位的接线（例如，U, V, W 的 L1, L2, L3）进行改变。单向机器指定的旋转方向由机器上的方向箭头表示。

各接线柱允许的旋紧力矩见下表:

接线盒、轴承罩及轴承端盖上的螺栓的拧紧扭矩 W.. 和 K..56 至 132T

类型		结构	轴承板		固定轴承盖		接线盒						
W.2./KPE./K21.	W.1./KP./K20.		DS	NS	DS	NS	或转接器	盖板					
螺栓/螺栓旋紧力矩 M_A													
63...	56...	所有	M 4 2,0 Nm	M 4 2,0 Nm	M 4 1,5 Nm (在 W../K.. 100 L 上 M 5 2,0 Nm)	M 4 1,5 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm					
71...	63...		M 5 4,0 Nm	M 5 4,0 Nm									
80...	71...		M 6 7,0 Nm	M 6 7,0 Nm									
90...	80...												
100 L	90...												
100 LX,112...	100...	B3	M 8 10,0 Nm	M 8 10,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 5 2,0 Nm	M 4 2,5 Nm	M 5 1,0 Nm					
		B5, B14	M 8 15,0 Nm										
132 S...T	-	B3, B14 FT130	M 8 10,0 Nm										M 4 2,0 Nm
		B5, B14	M 8 15,0 Nm										

接线盒、轴承板和轴承盖上螺栓的旋紧力矩 W../K.. 112 至 355 系列

螺纹直径	M5	M6	M8	M10	M12	M16	M20
轴承板	-	-	25	45	75	170	275
轴承盖	5	8	15	20	20	-	-
接线盒	-	4	7,5	12,5	-	20	-

合上接线箱前必须进行下列检查:

- 是否按电路图接线
- 是否所有的接线箱连接点都已旋紧
- 是否遵守了所有空气间隙的最小值 (大于 8mm 至 500V, 大于 10mm 至 750V, 大于 14mm 至 1000V)
- 接线箱内部是否干净, 没有异物
- 没用的导线槽是否封闭起来, 封闭螺栓是否密封旋紧。
- 接线箱盖上的密封圈是否干净, 是否夹紧。为达到本防护等级的保护要求, 是否所有密封面正确放置好。

电机启动之前要检测: 是否符合所有安全规范, 所有的机器是否正确安装和调试, 所有紧固件和接地连接是否旋紧, 伺服和附加机构是否能有效工作并正确连接, 可能存在的第二个轴端部的键是否会离心滑落。
电机尽可能空载启动。电机稳定运转, 没有异常响声

后, 再加载工作机。建议调试时观察接入电流, 那么当电机带动工作机时, 就可以马上发现可能的过载情况和电路不对称情况。

在启动时必须定好启动位置。对于滑环转子式电机, 要注意其电刷是否可靠运行。那里基本上不应该出现火花。无论工作中, 还是关闭电动机时都要注意安全说明。相应的制造商操作和维护指南适用于各类附件, 如传感器、制动器等。

12.1 维护

这里要再一次重申安全说明, 特别是有关关闭设备, 防止开关重新合上的安全锁定, 检查所有与电源连接的部件是否处于无电状态的说明。

须特别注意, 因维护电机的需要而切断电源时, 其它的辅助带电装置 (例如, 热保护装置, 制动器等) 也应该切断电源。

如果在维护中要求拆卸电机，则须除去中央边缘上现有的密封胶，但在重新装配时，要用合适的电机密封胶再封起来。拆卸下来铜密封圈无论如何要重新装上。务必定期仔细地维护、检查和修理，以确保在导致损失

前及时发现可能的故障。因为不确定具体的运行环境，所以只能在确保无故障运行的前提下规定大概的维护、检查和修理期限。务必根据现场情况（脏污程度、负荷等）进行调整。

操作事项	周期	期限
首次检查	约 500 个运行小时后	最迟半年后
检查电机的通风道和表面	分别根据现场脏污程度	
再次润滑（可选）	参见型号铭牌或润滑铭牌	
总检查	约 10000 个运行小时	每年一次
排出冷凝水	分别根据气候条件	

12.2 检查

12.2.1 首次检查

根据规定，应该在大约 500 个工作时间之后，但最晚在半年之后，对马达进行首次检查。要对机器在停机状态下进行以下检查：

a) 检查基座。不允许有裂纹或其他损坏，比

如沉降或出现类似现象。要对机器在运作状态下进行以下检查：

- a) 检查电器的额定参数大小。
- b) 检查放置温度。确定，马达运作时，是否超过了允许的放置温度。
- c) 检查运作声响。当马达运作时，要从声音上来判断，马达的平稳运行情况是否变差。

如果通过检查能确定，与操作和维修说明中所给定的值有偏差，或出现其他缺陷或故障，那么则必须马上对此进行排除。

12.2.2 主要检查

根据规定，每年应该大约在 10.000 个工作时间之后，对马达进行一次主要检查。要对机器在停机状态下进行以下检查：

- a) 检查基座。不允许有裂纹或其他损坏，比如沉降或出现类似现象。
- b) 检查马达的方位调准。必须在规定的公差范围内对马达进行方位调准。

- c) 检查固定螺栓。用于固定机械和电器连接的所有螺栓，必须被拧紧（请也在操作和维修说明中的第 11 条“开机运作”下面关注有关螺栓起动力矩的表格）。
- d) 有关管道和绝缘材料的检查 通过检查要被确定，管道和被使用的绝缘材料的现状是否符合要求。它不允许被染色或有火烧痕迹，也不允许有折断，破裂或其他形式的损坏。
- e) 检查绝缘电阻。必须检查线圈的绝缘电阻。要遵守操作和维修说明中的规定（第 9 条）。
- f) 根据油脂质量和马达的方位，有必要在 10.000 个工作时间之后对滚筒的轴承进行换油（也请看操作和维修说明书中的第 13 条“轴承和润滑”）另外，必须特别注意给滚筒轴承进行的后补润滑的期限。

要对机器在运作状态下进行以下检查：

- a) 检查电器的额定参数大小。
- b) 检查放置温度。确定，马达运作时，是否超过了允许的放置温度。
- c) 检查运作声响。当马达运作时，要从声音上来判断，马达的平稳运行情况是否变差。

如果通过检查能确定，与操作和维修说明中所给定的值有偏差，或出现其他缺陷或故障，那么则必须马上对此进行排除。

13. 轴承和润滑

通常电机的滚动轴承出厂前已经润滑好。加盖的轴承润滑由生产商根据下表的 DIN 51825 中的标准润滑。

VEM motors GmbH:

电机的规格	润滑脂名称	名称符合 DIN 51825	温度范围 (单位 °C)
热量等级 F 在 F 被用尽后的热量等级 H 标准, TII, AS, NS, VL, LL 船舶规格 (SS) 消防气的规格	Asonic GHY 72	KE2R-40	-40 ila +180
低温	Asonic GLY 32	KPE2N-50	-50 ila +140
高温 在 H 被用尽后的热量等级 H ARB, ARC 消防气的规格	Berutox FH 28 KN	KHC1R-30	-30 ila +180
发电站规格 符合 VIK 的电机	High-LUB LM 3 EP	KP3N-30	-30 ila +140
适合超高的环境温度	Barrierta L55/3	-	-25 ila +260
客户要求	请与 VEM 设计部商榷		

VEM motors Thurm GmbH:

电机的规格	润滑脂名称	名称符合 DIN 51825	温度范围 (单位 °C)
热量等级 F 在 F 被用尽后的热量等级 H 标准 船舶规格	Asonic GLY 32	KEHC2N-50	-50 ila +140
低温	Isolflex PDL 300 A	KE1/2G-70	-70 ila +110
高温 在 H 被用尽后的热量等级 H, 燃烧气体的规格 管道规格	Klüberquiet BHQ 72-102	KE2/3R-40	-40 ila +180
适合超高的环境温度	Barrierta L55/3	-	-25 ila +260
客户要求	请与 VEM 设计部商榷		

当需求和环境条件都正常时, 若无另外协定, 该润滑油质量可以确保 2 极规格的电机运行约 10,000 小时, 多极规格的电机则可以运行 20,000 个小时, 期间无需更新滚动轴承润滑油。但在润滑油到期前, 也应该检查润滑油的填充情况。无论运行了多少个小时, 对于长效润滑的轴承都应在大约 4 年后更换轴承或润滑油。给出的运行小时数仅适用于以额定转速运行的情况。当连接变频器运行时, 由于电机温度会因此变高, 所给出的润滑期限应减少约 25 %。如果连接了变频器的电机

在运行时超过了额定转速, 则随着转速的增加润滑期限反而会相应减少。

对轴承进行润滑之前应该用适当的溶液清洁油脂。注意要使用相同类型的润滑油。并且只能使用电机制造商所指定类型的润滑油作为备用进行替换。润滑油最多只能填充大约轴承空间的 2/3。如果轴承和轴承盖中充满润滑油, 将会导致轴承温度升高, 磨损加剧。

对于带有润滑装置的轴承，要根据相应电机的油量要求对运转电机的润滑油嘴进行润滑。更换周期参见下表。

尺寸		双极规格	四极或多极规格
IEC/DIN 系列	Transnorm 系列		
132 至 280	100 至 250	2,000 h	4,000 h
315	280 至 315	2,000 h	4,000 h
355	-	2,000 h	3,000 h

从下表中可得到润滑所要求的油量（因为要填满油管，所以第一次加润滑油时要装入两倍的油量）。用过的废油被收集在外轴承盖的油腔内。这些废油在经过五次填加油脂后，例如在维修时可被清除。

系列 Transnorm 尺寸	结构长度极数	润滑脂量 (单位 cm ³)		系列 IEC/DIN 尺寸	结构长度极数	润滑脂量 (单位 cm ³)	
		传动侧	负载侧			传动侧	负载侧
112	所有	10	10	132	M4, MX6	17	17
132	所有	17	17	160	L2, MX2, L4, 6, 8	23	20
160	所有	23	20	180	M2, L4	23	23
180	2	23	23		M4, L6, 8	23	20
	≥ 4	31	31	200	L2, L4, 6, 8, LX6	31	23
200	2	31	31		LX2	31	31
	≥ 4	35	31	225	M2	31	31
225	2	35	35		M4, 6, 8, S4, 8	35	31
	≥ 4	41	35	250	M2	35	35
250	2	41	41		M4, 6, 8	41	35
	≥ 4	52	41	280	2	41	41
280	2	52	52		≥ 4	52	41
	315	≥ 4	57	52	315	S, M2	52
S2		57	52	S, M ≥ 4, MX2		57	52
M, L, LX2		57	57	MY, L, LX2		57	57
S4, 6, 8		64	52	MX4, 6, 8		64	52
355	M, L, LX4, 6, 8	78	57	MY, L, LX4, 6, 8	78	57	
	2	57	57	2	57	57	
	4	90	57	355	4, 6, 8	90	57
6, 8	90	57					

所需的滚动轴承润滑期限与检查周期不一致。请特别注意！

尺寸不超过 315 M 的机器标配具有长效润滑效果的滚动轴承，尺寸超过 315 MX 的机器配有补充润滑装置，该装置也可用于比其小的尺寸规格。有关存储和润滑的说明，请参见一般安装、操作和维护指南或型号铭牌和润滑铭牌。



只能在机器停机后才能执行维护作业（补充润滑作业除外）。期间必须防止机器接通，并采用相应的提示牌加以标记。

另外，在使用相应制造商的油、润滑剂和清洁剂时必须注意安全提示和事故防范规定！

**必须盖住毗邻的以及带电的部件！**

还必须确保断开辅助电流回路的电源，如热保护装置。对于带有冷凝水排出孔的规格，在重新关闭前应使用合适的密封剂（如 Epple 28）涂抹排出螺栓/密封塞。

14. 长时间存放（超过 12 个月）

长时间存放的环境应该符合以下几点：防震、密封、干燥；温度范围在 -20 至 $+40^{\circ}\text{C}$ 之间；空气中不能含有腐蚀性气体、蒸汽、粉尘和盐类。最好以原包装运输和存储电机。禁止在风扇罩上方存储和运输。对于无保护的金属表面，如轴端和法兰，应额外采取长效防腐措施，以达到厂方的临时防腐要求。

如果在环境条件下电机上出现凝露，则必须采取防潮措施。然后，需要使用密封薄膜的专用包装或采用吸潮材料的塑料薄膜包装。在电机的接线盒中应该嵌入吸潮材料的包装。

必须使用电机的吊环螺栓来运输电机，并要结合使用定位工具。使用吊环螺栓/吊索环运输电机时，基座、传动器等其它附件必须脱离电机。

供货时，配备增强型支承的电机还附带运输保护装置。在安装以及接通电机前应先拆下轴端上的运输保护装置。

15. 滑动接触系统

要定期检查滑动接触系统。建议在调试后，直接让滑环运动 2 到 3 次，每次 50 小时，以此来检查滑动接触系统。而后就需要进行定期的维护，维护的时间间隔视相应的运行情况而定。

滑环的上表面会产生铜锈。一般来说这些铜锈会在滑环运转 100 到 500 小时后形成。有时在滑环表面会有明显的凹槽和烧伤的痕迹，此时必须把滑环表面清理干净或必要时将其翻转。这些轻微的凹槽对后面的工作不会产生影响。碳刷的压力必须控制在 $18,5 - 24$ kPa 范围内。调换电刷必须是相同的型号。新装上的电刷必须进行磨合。安装新的电刷架时要注意，如果电刷受到污染则不能夹紧。

电刷在使用过程中不可避免的会有损耗。大概是每 1000 小时磨损 3 到 5mm。

16. 冷凝水排放

电机在有些地方使用时会产生凝露进而产生冷凝水，这样就必须每隔一段时间，从轴承盖最深处的开口将冷凝水排出，然后再将其关闭。

17. 清理

为了防止损害冷却空气的效果，应该定期清洗电机的所有部件。大多数情况下，可以用无水无油的加压空气来吹。特别要保持通风口和肋条之间区域的清洁。要定期

清除电机中由于自然磨损产生的或堆积在接触环上的碳灰。建议定期的检查工作时顺便检查电机。

18. 辅助设备

电机可以选配辅助设备：

18.1 电机热保护

为了监测定子绕组平均温度，可以在电机中安装温度传感器（正温度系数电阻、KTY、TS 或 PT100）。连接时，无论在总接线盒还是附加接线盒中都有用于辅助电流回路的相应辅助端子。按照随附的端子图进行连接。

严格禁止对带有检测灯，曲柄感应器的散热感应回路进行连续性测试，那样会马上导致感应器的损坏。一对感应回路的冷电阻（大约 20°C ）进行必要的复测时，直流测量电压不能超过 2.5 V。用惠斯登电桥测量，电源电压为 4.5 V 的直流电压。感应回路的冷电阻不能超过 810 欧姆，不用测量其热电阻。



带有线圈热保护的电机必须采取措施，使得在热效应保护响应和随及电机冷却后，即使电机意外重启，也不会产生意外危害。

18.2 热保护装置

连接电压的说明位于电机型号铭牌上。连接时，无论在总接线盒还是附加接线盒中都有用于辅助电流回路的相应端子。按照随附的端子图进行连接。关闭电机后才能接通热保护装置。在电机运行时禁止接通。

18.3 外部通风装置

外部通风装置在主电机运行时确保顺畅地排出产生的热量。主电机运行时必须接通外部通风装置。关闭主电机后，应确保外部通风装置能根据温度情况继续运转一段时间。对于带有根据旋转方向运转的外部通风装置的电机，务必注意旋转方向。（参见旋转方向箭头）。只能使用制造商提供的外部通风装置。必须根据置于接线盒内的有效端子图连接外部通风装置。

19. 保障，维修，备件

我们特约维修站（只要没有其他约定）将一直提供维修保障。特约维修站提供所有其它必需的专业维修服务。同时提供关于我们售后的服务体系的信息。相关备件将在第 25 节（电动机的结构）中详细介绍。在“维护”一节中提出正确的维护要求并不影响保修规定。我们保证：决不会逃避对产品维修保障责任。

20. 电磁相容性

作为可更换的通用器件，我们按照电磁标准检验电机互换性。设备操作人员负责采取相应措施，确保电器设备总体符合电磁相容性的主要标准。

21. 故障清除

参考第 26 节（故障排除）所提供的表格，一般的机械和电气故障都可以排除。这里再一次重申：在排除故障的过程中要特别注意安全说明。

22. 接线板的接法

对于只带有一个轴端或带有两个不同厚度轴端的机器，观察人员所确定的转子旋转方向即被视为有效的旋转方向（如果从单个或较厚的轴端正面观察）。

每个电机都带有必须按照其进行连接的端子图。同样根据附带的附加端子图连接辅助电流回路。

23. 报废处理

对机器进行报废处理时应遵守现行的国家规定。

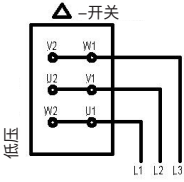
此外必须注意，根据废油规定处理油和润滑脂。请勿使溶剂、冷却清洁剂和残余的漆造成污染。

重复利用前应将各种材料分开。最重要的部件是灰铸铁（外壳）、钢（轴、定子板和转子板、小零件）、铝（转子）、铜（线圈）和塑料（绝缘材料，如，尼龙、聚丙烯等）。电气部件，如电路板（变频器、传感器等），应分开处理。

24. 三相交流异步电动机连接电路图

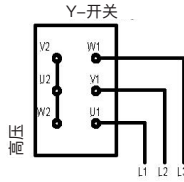
转速为下列数值的鼠笼式转子:

Δ 低电压

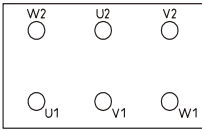


转速为下列数值的鼠笼式转子:

Y 高电压

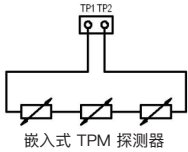


星形三角开关连接:



按照开关图连接
无桥接的星形三角开关

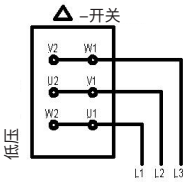
带有绕组热保护装置的电机



接线板线路如上所示
根据触发装置的接线图
进行连接

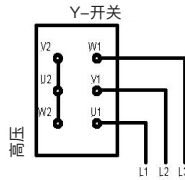
滑环转子式电机

Δ 低电压



定子

Y 高电压



转子

分别根据转子端子或挂刷架上的型号连接转子

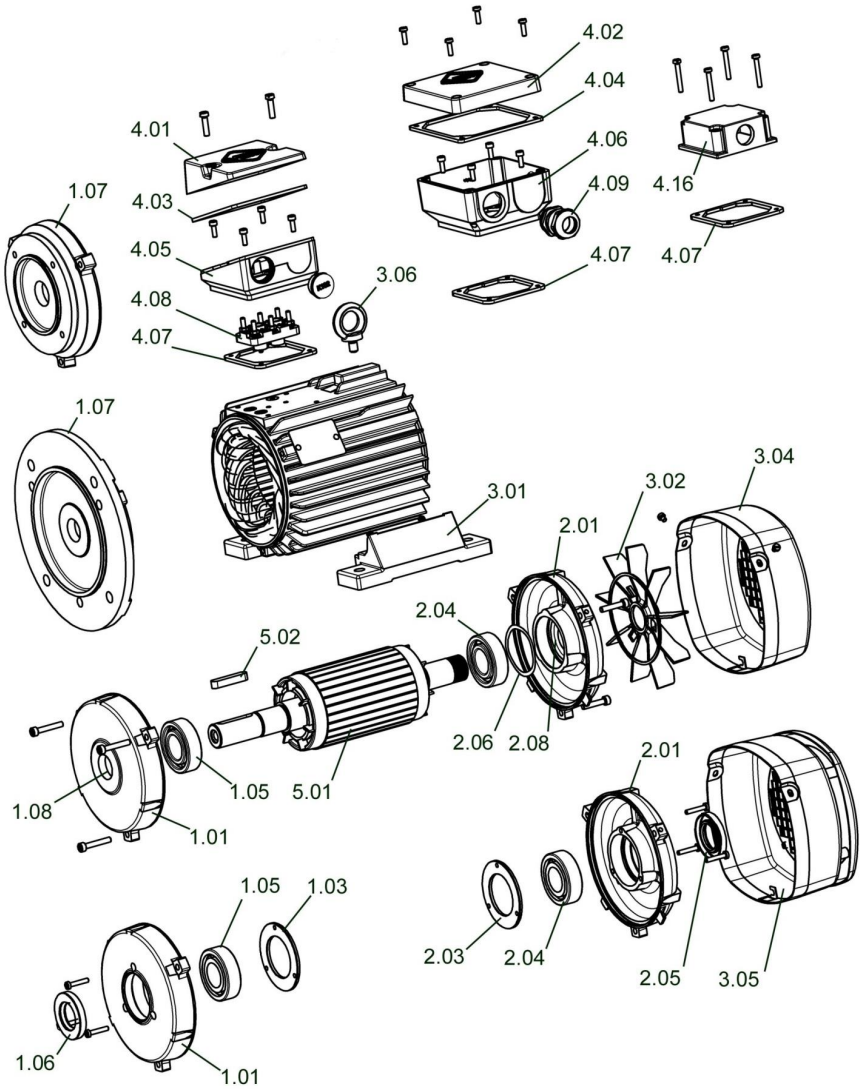


连接至启动装置

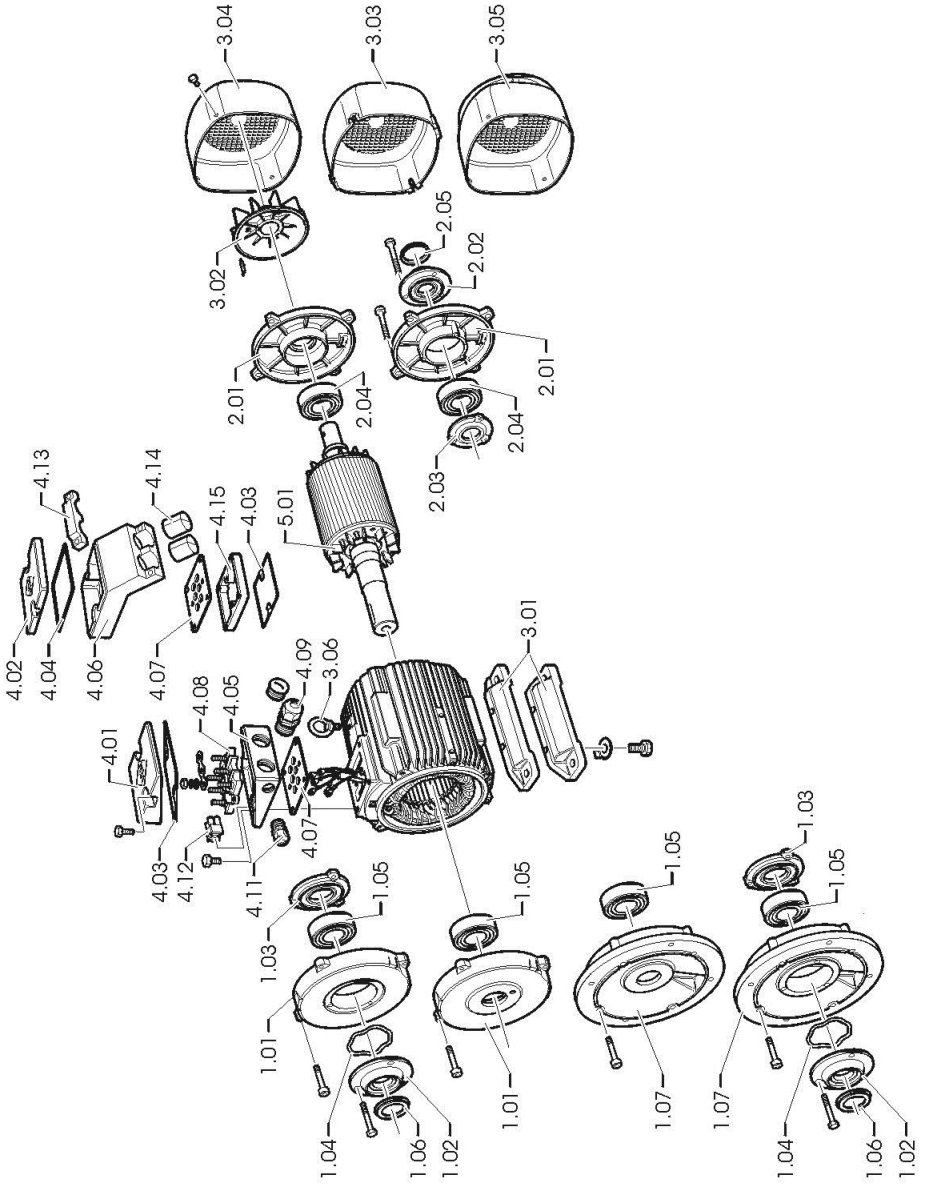
25. 电动机的结构

标号	名称	Designation
1.01	传动侧轴承盖	End shield Drive end
1.02	传动侧外轴承盖	Bearing cover, Drive end, external
1.03	传动侧内轴承盖	Bearing cover, Drive end, internal
1.04	传动侧盘形弹簧/ 波形弹簧, 不靠近滚动轴承侧	Disc spring / wave washer, Drive end, not for roller bearings
1.05	传动侧轧制轴承	Antifriction bearing, Drive end
1.06	传动侧 V 形环	V-type rotary seal, Drive end
1.07	接盘式轴承端	Flange end shield
1.08	传动侧毡垫圈	Felt ring, Drive end
2.01	负载侧轴承盖	End shield Non-drive end
2.02	负载侧外轴承盖	Bearing cover, Non-drive end, external
2.03	负载侧内轴承盖	Bearing cover, Non-drive end, internal
2.04	负载侧滚动轴承	Antifriction bearing, Non-drive end
2.05	负载侧 V 形环	V-type rotary seal, Non-drive end
2.06	负载侧波形弹簧 (或者负载侧)	Wave washer
2.08	负载侧毡垫圈	Felt ring, Non-drive end
3.01	一对电动机支座	1 pair of motor feet
3.02	风扇	Fan
3.03	风扇罩, 塑料	Fan cowl, plastic
3.04	风扇罩, 薄钢板	Fan cowl, sheet steel
3.05	带保护罩的风扇罩	Fan cowl with canopy
3.06	吊攀	Lifting eye bolt
4.01/4.02	接线盒盖	Terminal box cover
4.03/4.04	接线盒盖的垫圈	Terminal box cover gasket
4.05/4.06	接线盒的支承	Terminal box base
4.07	接线盒支承的垫圈	Terminal box base gasket
4.08	接线板	Terminal plate
4.09	导线管	Cable gland
4.10	螺旋塞	Screw plug for gland opening
4.11	绕组热保护装置的导线管	Cable gland for thermal winding protection
4.12	绕组热保护装置的末端	Terminal for thermal winding protection
4.13	压板	Clamp
4.14	紧缩件	Sealing Components
4.15	间隔板	Adapter plate
4.16	平面接线盒	Flat terminal box
4.17	标准件箱	Standard parts bag
5.01	转子, 总体	Rotor, complete
6.01	传动侧偏心块	Grease thrower ring, Drive end
6.02	负载侧偏心块	Grease thrower ring, Non-drive end
6.03	传动测和负载侧迷宫式套筒	Labyrinth gland, Drive and Non-drive end
6.04	传动侧导轮	Guide disc, Drive end
6.05	负载侧导轮	Guide disc, Non-drive end
7.01	带滑环的滑环转子	Slip ring rotor with slip rings
8.01	挂刷架	Brush holder
8.02	带刷柄的挂刷盘	Brush carrier plate with brush rod
8.03	滑环的保护盖	Protective cover for slip ring compartment
8.04	保护盖垫圈	Gasket for protective cover
8.05	风扇罩盖	Cover for fan cowl
9.01	转子接线箱的接线箱盖	Terminal box cover for Rotor Terminal Box
9.02	转子接线箱盖垫圈	Gasket for terminal box cover for Rotor Terminal Box
9.03	转子连接的接线板	Terminal board for rotor connection
9.04	转子连接的接线箱的底座	Terminal box base for rotor connection
9.05	转子连接的导线管	Cable gland for rotor connection
9.06	转子接线箱的间隔板	Adapter flange for rotor terminal box
9.07	转子连接的紧缩螺母	Screw plug for rotor connection

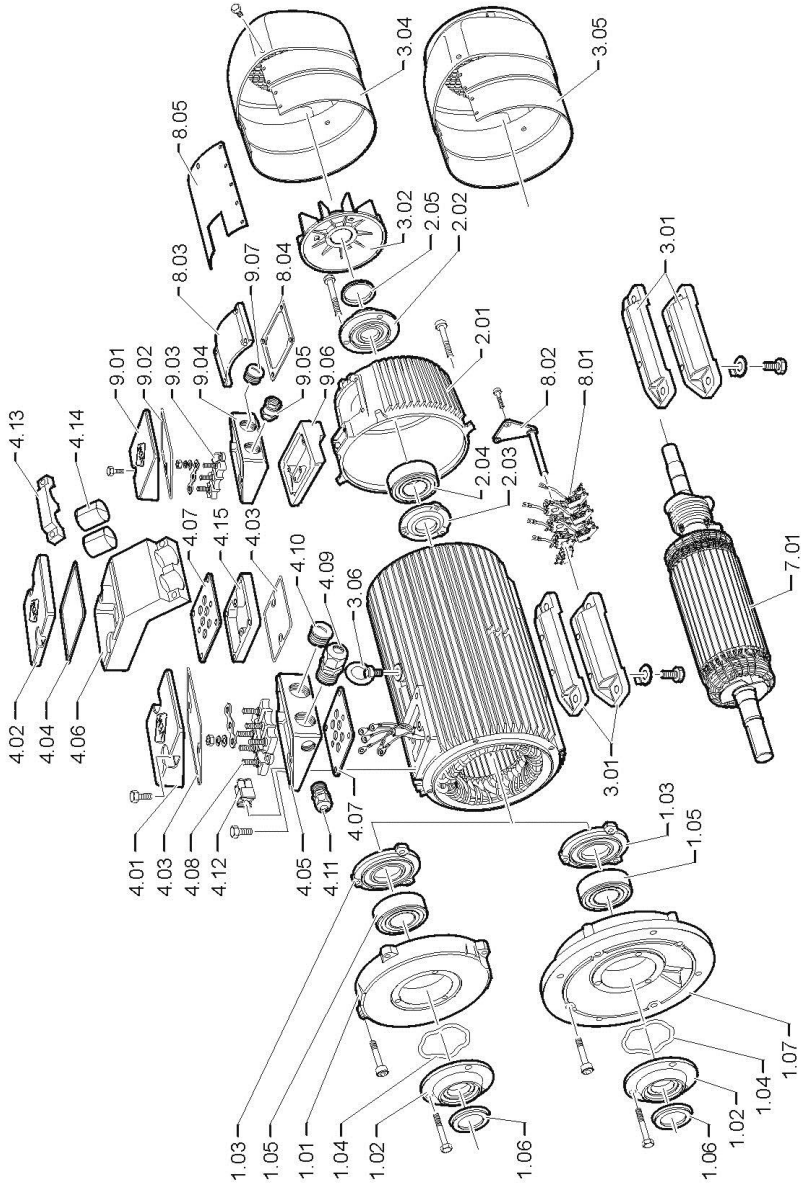
带转子保持架的三相异步电机，基本规格 K..R 56 – 132T
(例如，与所提供的规格在细节上可能有所不同)



三相异步电动机/基本规格 K1.R/K2.R 112 – 355
 (例如, 与所提供的规格在细节上可能有所不同)



滑环转子的三相异步电动机/基本规格 S11R/SPER/S11H/SPEH
 (例如, 与所提供的规格在细节上可能有所不同)



26. 故障的排除

26.1 电气故障

	电动机不能运行	
	电动机运行困难	
	启动时有隆隆的响声	
	运行时隆隆的响声	
	不断地以双倍转差频率发出噪声	
	空载时升温很高	
	测量时升温很高	
	单个绕组升温很高	
	可能的故障原因	补救措施
<input type="checkbox"/>	超负荷	减小载荷
<input type="checkbox"/>	一段输入导线断了	检查开关和输入线路
<input type="checkbox"/>	闭合后一段输入导线断了	检查开关和输入导线
<input type="checkbox"/>	电压太低，频率太高	检查电源情况
<input type="checkbox"/>	电压太高，频率太低	检查电源情况
<input type="checkbox"/>	接错定子绕组	检查绕组连接
<input type="checkbox"/>	线圈短路	检查绕组和绝缘介质
<input type="checkbox"/>	相位错误	检查绕组和绝缘介质
<input type="checkbox"/>	鼠笼式转子的短路	在车间里维修

26.2 机械故障

	摩擦噪声	
	升温很高	
	强烈振动	
	轴承升温太高	
	轴承噪声	
<input type="checkbox"/>	可能的故障原因	补救措施
<input type="checkbox"/>	运转部分的摩擦	确定原因，报告出故障的部位
<input type="checkbox"/>	通风不畅	检查通风道
<input type="checkbox"/>	转子不平衡	拆卸，重装转子
<input type="checkbox"/>	转子偏心，轴弯曲	拆卸转子，和制造商协商采取进一步调整措施
<input type="checkbox"/>	安装存在瑕疵	成套设备的校正，检查结合器
<input type="checkbox"/>	装配电机不平衡	校平已装配的机器
<input type="checkbox"/>	装配的机器运行时有碰撞	检查装配的机器
<input type="checkbox"/>	齿轮的不稳定	检查齿轮并使之正常
<input type="checkbox"/>	与地面有共振	加固地面
<input type="checkbox"/>	地面有改变	找到，排除原因，并重新调整电机
<input type="checkbox"/>	轴承中润滑油太多	清除多余的润滑油
<input type="checkbox"/>	冷却介质的温度高于 40 度	在轴承中加入新的润滑油
<input type="checkbox"/>	V 形环或者伽马环磨损	替换 V 环或者伽马环
<input type="checkbox"/>	润滑不足	按规定润滑
<input type="checkbox"/>	轴承腐蚀	更新轴承
<input type="checkbox"/>	轴承间隙太小	轴承间多留些间隙
<input type="checkbox"/>	轴承间隙太大	轴承间少留些间隙
<input type="checkbox"/>	运行轨道上有摩擦痕迹	更换轴承
<input type="checkbox"/>	擦痕	更换轴承
<input type="checkbox"/>	气缸滚动轴承不能到达最大荷载	根据生产商的建议还轴承
<input type="checkbox"/>	离合器陷入或者突出	重新修正电机
<input type="checkbox"/>	皮带张力太大	根据规定调整皮带张力
<input type="checkbox"/>	轴承卷边或者被切削	检查轴承直径，并反馈给生产商那去

EU Declaration of Conformity



Manufacturer: VEM motors GmbH
Address: Carl-Friedrich-Gauß-Str. 1
D-38855 Wernigerode

VEM motors Thurm GmbH
Äußere Dresdner Str. 35
D-08066 Zwickau

Product name: The electrical apparatus
**Low Voltage asynchronous motors / generators with cage and
Slipring machines of the series:**

A...¹⁾
B...¹⁾
C...
G...
K...¹⁾
S...
W...¹⁾
Y...¹⁾
Gear motors SG.../SP.../KIXB...¹⁾ and
Single-phase-motors EA.../EB.../ED... for
industrial applications

¹⁾ Motors that comply with the Guideline 2009/125/EC and the regulation No. 4/2014 receive the marking IEx before the type designation, whereas x= 1,2,3,4 (acc. to EN 60034-30-1) is.

are in conformity with the instructions of the following EU Directives :
2014/35/EU

Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of electrical equipment designed for use within certain voltage limits
Official Journal of the European Union L96, 29.03.2014, S. 357-374

2014/30/EU

Directive of the European Parliament and of the Council of 26 February 2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility
Official Journal of the European Union L96, 29.03.2014, S. 79-106

2009/125/EC

Directive of the European Parliament and of the Council of 21 October 2009 establishing a framework for the setting of ecodesign requirements for energy-related products
Official Journal of the European Union L285, 31.10.2009, S. 10-35

The sole responsibility for issuing this Declaration of Conformity lies with the manufacturers.

Compliance with the provisions of these Directives is demonstrated by compliance with the following standards:

Reference number and issue date


EN 61000-6-2:2005, EN 61000-6-4:2007+A1:2011
EN 60038:2011, EN 60204-1:2006+A1:2009
EN 60034-1 :2010+Cor.:2010
and all other relevant parts and additions EN 60034- ...

The specified product is exclusively intended for fitting into another machine/installation. Start of operation is permitted until conformity of the end product with the directive 2006/42/EC is established.

Date of first application of CE-mark: 01.1996

Wernigerode, 15.03.2019

Zwickau, 15.03.2019


Stürtzbecher
Managing Director


Dr. Koch
Managing Director

This certificate attests the conformity with the named Directives; however, it is not a promise of properties in the meaning of product liability. In case of electronic communication, the signature does not appear.



ELECTRIC DRIVES

FOR EVERY DEMAND

VEM GmbH

Pirnaer Landstraße 176
01257 Dresden
Germany

VEM Sales

Low voltage department
Fon +49 3943 68-3127
Fax +49 3943 68-2440
E-mail: low-voltage@vem-group.com

High voltage department
Fon +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-mail: high-voltage@vem-group.com

Drive systems department
Fon +49 351 208-1154
Fax +49 351 208-1185
E-mail: drive-systems@vem-group.com

VEM Service

Fon +49 351 208-3237
Fax +49 351 208-1108
E-mail: service@vem-group.com

www.vem-group.com