

操作使用说明书

NORDENHAM

耐压封闭式交流电机

II 2G Ex d(e) IIC(B) T3-T6 Gb

II 2D Ex tb III C T120-85 °C Db



NTB NORDENHAM
Technology in Motion
SCHORCH

所有品牌和产品名称都是各相应品牌所有人的商标或注册商标。

2001 年第 1 版，编辑日期：2001 年 2 月
2002 年第 2 版，编辑日期：2002 年 3 月
2003 年第 3 版，编辑日期：2003 年 6 月
2004 年第 4 版，编辑日期：2004 年 4 月
2005 年第 5 版，编辑日期：2005 年 2 月
2005 年第 6 版，编辑日期：2005 年 5 月
2012 年第 7 版，编辑日期：2012 年 7 月

版权所有：
© ATB Nordenham GmbH, 26954 Nordenham • 德国

作者：沃尔夫冈·索贝尔（Wolfgang Sobel）

保留所有权利，也包括翻译权利。

未经我方的书面许可，不得以任何形式（包括印刷、复印、微缩胶片或其他方法）复制本手册的任何部分，也不得使用电子系统对本手册的任何部分进行加工处理。

保留更改权。

本手册采用无氯、无酸漂白纸浆制成的纸张印制。



警告！

危险电压！
注意防爆保护！

开始安装之前

- 切断设备电源。
- 确保设备不会被擅自重新启动。
- 确定设备处于无电压状态。
- 接地和短接。
- 覆盖相邻带电部件或用隔离装置隔离相邻带电部件。
- 务必遵循规定的设备安装说明。
- 本装置/系统上的工作只能由按照 EN 50110-1/-2 (VDE 0105 第 100 部分) 获得相应资质认证的人员加以实施。
- 电气安装必须按照相关规定进行 (例如: 导线横截面、熔丝保护、安全引线连接)。
- 除接线箱外, 未经生产商同意, 在保修期内打开发动机, 将失去保修资格。
- 所有修理工作都必须使用原装备件。
- 电机导电部件和旋转部件可能导致严重的人身伤害事故, 甚至造成致命的人身伤害。
- 所有运输、安装、投入运行和维修保养工作只能由获得资质认证的专业人员完成; 并要注意遵循防爆保护标准以及国家事故防范规定。
- 采取安全防范措施, 防止可能出现的人身伤害事故, 这对上述准则规范所涉及的设备来说是非常重要的。
- 在电机的运输、提升、安装、重新投入运行以及修理时, 必须指导和提请相关人员认真仔细并按规定进行操作。
- 不要将电机与驱动装置一起挂在电机运输吊环上提升。
- 当环境温度低于零下 20 摄氏度时, 不要使用 DIN 580 的吊环螺钉。温度较低时, 吊环螺钉可能断裂。
- DIN 580 标准的吊环螺钉上施加的负荷不得超过旋入方向的 45°。这里建议使用横梁。运输吊环的安装尺寸以及承载横梁和链条长度的最小尺寸请参见我们的操作使用说明书。
- 对装有制动器的电机, 应采取适当的安全措施, 防止可能出现的制动器失灵故障。尤其是在与强制负荷相连接的使用情况下更要防止制动器失灵。
- 只带随附轴保护套的电机严禁运行。
- 在完成安全可靠的放电过程前, 应避免与单相电机中用于启动和运行的电容接触。
- 需要进行高压检验时, 必须遵循事故防范规程的实施方法和预防措施。

目录

本手册的说明	4
目标群体	4
缩写和符号	4
<hr/>	
1 防爆电机	6
使用规定	6
责任和保修	6
服务说明	7
- 备件	7
交付、存储、运输	7
- 交付	7
- 存储	8
- 运输	8
<hr/>	
2 安装	10
机械检查	10
安装场合	10
安装	12
电源和电源连接	15
- 防爆型电机的电源连接	15
- 带电缆直接引入装置的电机	16
- 接线箱	16
- 带引入板的接线箱	18
- 电缆和导线引入装置	18
- 电源线和监控线的连接	21
- 电机带有取决于电机转动方向的风扇	23
- 通过外部驱动的外部风扇由外部进行冷却的电机	24
- 带温度监控装置的电机	24
- 带停机状态加热器的电机	24
- 用于在变频器上工作的电机	25
- 变频器运行时的力矩特性曲线	27
- 带有集成变频器的电机（紧装式驱动装置）	29
- 带制动器的电机	36
- 水冷式电机	37
电路接线图	38
<hr/>	
3 运行和维修	41
运行方式和过热防护	41
特殊的运行条件	41
- 环境温度	41
- 带回程锁闭装置的电机	42
- 通过工作机器的热传递	42
- 带排水螺栓的电机	42

投入运行	43
维护保养	44
- 检查	44
- 存储 / 润滑	45
防爆保护	46
- 运行中正确保持防爆保护的特别条件	47
维修	48
4 对防尘保护的附加要求	49
（用于 21 区和 22 区）	
按规定使用	49
安装和运行	49
- 电缆和导线引入装置	49
- 运行和维修	49

本手册的说明

本操作使用说明书适用于 CD...、dCD...、CEIGL...、BD... 以及 dBD... 结构系列的防爆交流电机。

除了遵照常规的安装准则外，标识为： (II..)，Ex de II.T. 或 Ex d II.T. 和 Ex tb III.T. 的“耐压封闭式”防爆保护型交流电机在安装、投入运行以及维护时还必须遵守这一操作使用说明书中的规程。并进行下列标识：

电机上或电机内可能安装的独立装置如制动器、旋转译码器或变频器等都有自己附加的使用说明书，其中的内容在相关使用中也必须遵循。

目标群体

本手册主要针对电机安装、投入运行和维修保养的专业人员使用。除了正常的专业培训外，还必须具备防爆领域的知识。

缩写和符号

本手册中使用了有以下含义的缩写和符号：

▶ 表示操作说明



向您指出有益的提示和补充信息



注意！

警告轻微财产损失。



小心！

警告严重的财产损失和轻微的人身伤害。



警告！

警告可能造成严重的财产损失以及严重的人身伤害或人员伤亡事故。

如果没有另行说明，所有的尺寸以毫米（mm）为单位。

为了能够做到一目了然，您可在页面左侧顶部找到章节标题，在页面右边找到当前的段落。章节起始页和章节结束的空白页除外。

1 防爆电机

使用规定

这一电机只能按铭牌上规定的额定参数运行。根据铭牌上的标识，这类电机适用于有爆炸危险的区域。

这类电机是为安装在其它机器内设计制造的。在确定最终产品与 2006/42/EG 具有一致性之前，严禁这类电机投入运行。

如果通过铭牌上检验证明编号后的“X”进行标识，应遵循本操作使用说明书及其补充中规定中有关安全运行的“特殊条件”。

(→ 请参见第 46 页的“防爆保护”部分)

责任和保修

对由于错误装配、不遵守本操作使用说明书或不合规范的修理造成的损失和操作故障，我们不承担任何责任。

原装备件是专门针对这类电机设计的，并经过检验。

我们建议，只使用生产厂商提供的备件和附件。

我们明确指出，使用不是由我们提供的备件和附件必须由生产厂商批准。

安装和使用其它生产厂商提供的产品可能对规定的电机结构特性产生负面的改变，并影响人员、电机或其它财产的安全（影响防爆安全性能）。

对因使用未经生产厂商批准的备件或附件造成的损失，生产厂商不承担任何责任。

为安全起见，严禁擅自对电机进行任何改装和改动，擅自改装和改动电机造成的损失生产厂商不承担任何责任。

服务说明

我们的客户服务部门可提供有关这类电机的所有技术信息。

如果我们的电机出现问题，请与生产厂商的工厂或当地分公司联系。当地分公司的地址可在互联网的网页中找到。

ATB Motorentchnik GmbH
Helgoländer Damm 75
D-26954 Nordenham 德国
电话: +49 (0) 4731/365-0
传真: +49 (0) 4731/365-159
电子邮箱: info@atb-nordenham.de
网址: www.atb-nordenham.de

备件

订购备件时，除了所需部件的名称外，还必须说明电机型号和制造编号。

交付、存储、运输

交付

▶ 请检查电机是否在运输中受损。

如果在运输中受损，需由承运人记录损坏情况。

▶ 在接收电机后最迟 7 天内应向承运人或生产商申报隐藏的损坏。

所有包装材料可通过双轨系统回收处理。

存储

在下列条件下，交货后最长可存储 36 个月：

- 电缆引入装置必须通过封闭式螺纹接头进行封闭（随附的电缆螺纹接头不防雨！）。
- 存储环境必须干燥、无尘。
- 室温不得低于 5 摄氏度，不得高于 30 摄氏度，空气湿度不得高于 70 %，每天温度变化最大不得超过 10 摄氏度。
- 为了避免存储损坏，出现的振动 V_{eff} 必须小于每秒 0.2 毫米。
- 对带有补充润滑装置的电机，仓储长于 6 个月的情况下，在停机状态下再在电机中补充挤入电机上规定量两倍的润滑脂。



注意！

当存储条件与这里出现偏差时，您必须根据特殊的存储规定 AR9 采取措施。

运输

不要将电机与加装的工作设备，如泵，传动机构等一起挂在电机运输吊环上提升。

在环境温度低于零下 20 摄氏度时，不要使用 DIN 580 吊环螺钉。在这一温度条件下，吊环螺钉可能会断裂，并由此造成人身伤害和/或损坏设备。

DIN 580 吊环螺钉上施加的负荷不能超过旋入方向的 45°。这里建议使用横梁。运输吊环的安装尺寸以及承载横梁和链条长度的最小尺寸（→ 图 1）。

只有当电机放置在规定的基座上后，才能移除轴的运输安全装置。

交付、存储、运输

在以后进一步运输时，为了保护轴承，必须重新安装运输安全装置。



注意！

从水平位置垂直竖起电机时，轴不能接触地面，否则会损坏轴承。

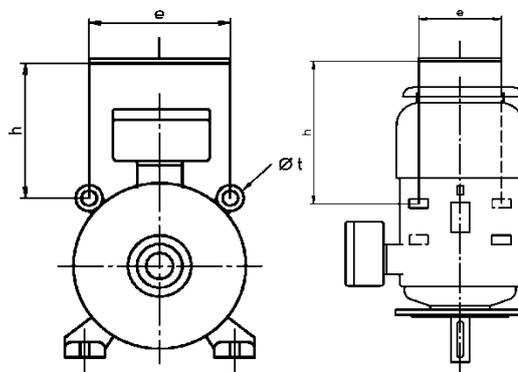


图 1：运输吊环的尺寸

表 1：运输吊环和横梁的最小尺寸

机座尺寸	直径 t	水平		垂直	
		e	h	e	h
90	20	167	100	220	187
100	20	185	112	242	201
112	20	202	103	262	236
132	25	243	170	307	247
160	30	262	206	314	293
180	30	294	223	402	372
200	35	390	219	451	399
225	40	366	230	510	490
250	40	435	282	546	548
280	40	498	301	600	574
315	50	640	337	700	595
355	60	629	397	816	893
400	60	790	312	890	771
450	60	833	317	980	660

2 安装

机械检查

拆除运输安全装置后（另见电机上的标识），必须用手旋转电机轴。针对制动电动机必须在通电状态下，让制动器由制刹状态变为松开状态，这样才能手动旋转电机轴（最多 10 分钟）。请按照第 38 页起的电路图接上电源以及其他电路连接。



注意！

进一步运输时，应重新使用运输安全装置，否则在运输时可能会造成轴承损坏。

安装场合

这类全封闭电机的设计制造使其根据防护方式能够适用于脏污、潮湿以及常规的露天工作条件。

这类电机必须安装在环境温度在零下 20 摄氏度到最高 40 摄氏度之间以及海拔最高 1000 米的场合。在此之外其它允许的环境温度（ T_{amb} ）和海拔高度（NN）必须在电机铭牌上说明。

环境温度超过 30 摄氏度时，电机不能置于阳光直接照射处。



注意！

风扇罩壳进气口和出气口不允许受阻，否则会出现温度受热上升，超过允许的温度等级，并会缩短线全绝缘的使用寿命（→ 图 2 和 → 表 2）。

这尤其适用于使用噪音阻尼罩的情况。此外，在尘埃积降严重的运行场合要定期检查和清洁空气通道。

安装场合

表 2: 障碍物与进风口的最小距离 (LE), → 图 2

轴高	LE [mm]
小于 160	35
180 至 225	85
大于 250	125

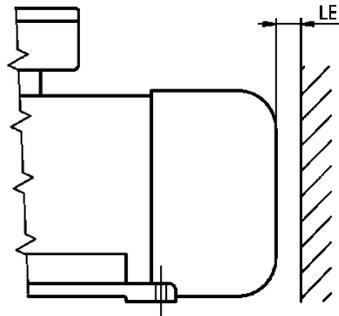


图 2: 障碍物与进风口的最小距离

这类电机是为用于有爆炸危险的区域设计生产的。铭牌上的下列数据表明电机是防爆设备, 并给出了按规定使用的提示:

- 装置组
- 装置类别
- 防爆类型
- IP 防护方式
- 最高表面温度 (温度等级)
- 设备防护等级

这类电机通过这类说明对运行场地进行了分区。

安装

这类电机通过电机脚或法兰安装在使用地点。轴高小于 355 毫米的所有电机根据轴承设计既可水平安装，也可垂直安装。这也适用于通过电机脚装在盖子和侧壁上的电机。带有圆柱型滚子轴承的电机（→ 参见该类电机的提示）为使滚动轴承正常发挥功能，必须以最低负荷运行（→ 表 3）。

表 3: 用于带圆柱型滚子轴承的电机的轴环上的最小负荷

轴高	最小负荷	轴高	最小负荷	轴高	最小负荷
112	280N	200	1100N	315	2300N
132	480N	225	1300N	355	3000N
160	600N	250	1800N	400	3700N
180	750N	280	2100N	450	4400N

低于最小负荷会导致轴承损坏。在无负载状态下试运行可能导致损坏。

最大允许的负荷可查阅我们的技术资料“耐压封闭型交流电机”或向生产厂商索要资料。

根据联轴器或皮带轮生产厂商的要求校准电机。电机脚必须完全水平放置，必要时应用垫片调整。

**注意！**

注意紧固螺栓要具有足够的尺寸。

基座必须根据 DIN 4024 的要求进行设计。应根据 ISO 10816-3 的规定对机器振动进行评估。但由于电机的耐压结构形式，只允许每秒 3.5 毫米的最大振动速度。

电机产生的基座负荷说明可根据电机编号向生产商索要。紧固螺栓必须根据其设计拧紧和固定，以避免在电机工作过程中松开，并由此损坏传动装置（→ 第 17 页的表 4）。

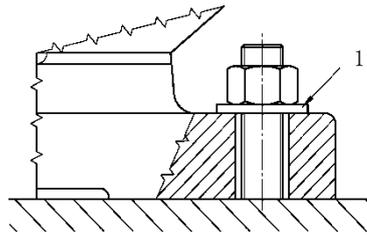


图 3: 电机固定

① 大平面垫片

为了获得足够大的支承面，请您在每个螺母或每个螺栓头下放置一个大平面垫片（→ 图 3）。



作为替代，您可选用法兰螺母或法兰螺柱。

在垂直安装电机，轴端向下或向上时，必须通过工作设备或适合的盖板防止异物落入风扇罩壳的进风口和排风口。



注意！

这些盖板不能减小电机冷却空气的流量（→ 参见第 10 页“安装场合”一节）。

电机的平衡状态在轴面和/或铭牌上电机编号后作了说明（H= 一半，F = 整个，N = 没有配合弹簧）。

联轴器和皮带轮的规格必须满足电机的平衡状态。



注意！

在带半个配合弹簧（H）的结构形式中，请您将凸出（可见）的配合弹簧部分截短加工到轴半径，或用带配合弹簧槽的环在相应长度上将其覆盖。
如果联轴器比配合弹簧长，则必须在凸出的联轴器部分中填装配合弹簧槽。
如果不注意这些说明，在这两种情况下会形成失衡，由此可能引起不允许的振动。



注意！

只能通过轴端的螺纹孔安装皮带轮或联轴器，否则可能会损坏滚动轴承（→ 图 4）。

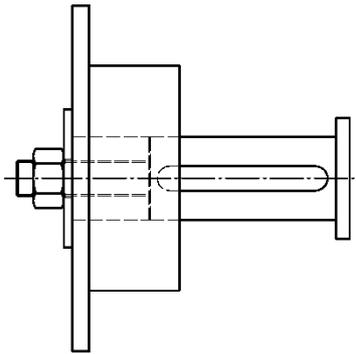


图 4：皮带轮或联轴器的固定

- ▶ 请将螺柱旋入螺纹孔。
- ▶ 然后将皮带轮或联轴器套在轴端上：请将带一垫片的螺母安装在螺柱上。此垫片的直径至少和皮带轮或联轴器的直径相同。

认真仔细地将动平衡皮带轮或联轴器安装到轴端上。通过联轴器与电机连接的机器必须根据联轴器生产厂商的说明进行校准。



只能使用弹性联轴器！

电源和电源连接

这类电机根据 EN/IEC 60034 要求，连接使用的电源要求为电压波动不超过 $\pm 10\%$ ，以及频率波动的范围在 -5% 和 $+3\%$ 之间。连接使用的电源数据必须与铭牌上给出的电压和频率数据一致。

根据接线箱中附带的安装电路图连接电机（→ 第 33 页起，图 11）。对此，只能使用附带的原装连接件，（→ 第 21 页，电源线和监控线的连接）。



注意！

根据当地的安装规定进行电机、控制系统、过载保护装置和接地装置的连接。



注意！

一个被触发的监控装置不允许被自动重新开启。

防爆型电机的电源连接

除了常规安装规定外，还应遵循 EN/IEC 60079-14 的规定。随后还需要通过电机保护开关或一等效保护装置进行过载保护。带有触发装置的正温度系数热敏电阻也被视为过载保护装置

（→ 参见第 24 页，“带温度监控装置的电机”一节）。这些保护装置连同触发时间 t_A 必须在铭牌上加以说明。

如果通过铭牌上检验证明编号后的“X”进行标识，应遵循本操作使用说明书及其补充中规定的有关安全运行的“特殊条件”。

（→ 请参见第 46 页的“防爆保护”一节）

带电缆直接引入装置的电机

引入电机的电缆自由端必须根据适用于连接范围的规定进行连接。如果电机上所用的电缆引入装置有减轻张力装置，电缆可自由敷设，否则必须直接在附近以减轻张力的形式固定电缆。

不得超过所使用电缆的最高工作温度。

接线箱

松开盖上螺钉，打开接线箱（图 5），或在带有螺纹销钉的结构形式中（图 6）通过回旋螺纹销钉，旋开螺纹盖，随后打开接线箱。电源连接后以相同方式封闭接线箱。

要改动电缆和导线引入装置的位置，您可将接线箱旋转 4 x 90°。

- ▶ 为了旋转接线箱可以
 - 松开 4 颗紧固螺钉（→ 图 5）或
 - 通过螺纹销钉松开防扭转装置（→ 图 6）。螺栓用厌氧密封胶紧固。这可通过锤击螺钉头松开。
- ▶ 将接线箱旋转到所需位置。



注意！

对装有单导杆式穿线套管而不是端子板的电机，不允许其一起旋转，否则会损伤电机内部导线。



注意！

按照图 6 固定的接线箱从螺纹止档最多可回转一圈。

- ▶ 随后重新用螺纹规定的拧紧扭矩拧紧紧固件，参见下面的表 4。
- ▶ 用防止螺钉松动的低强度厌氧密封胶紧固螺钉。

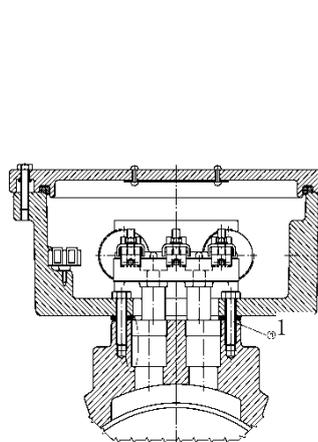


图 5: 带紧固螺栓的接线箱 ①

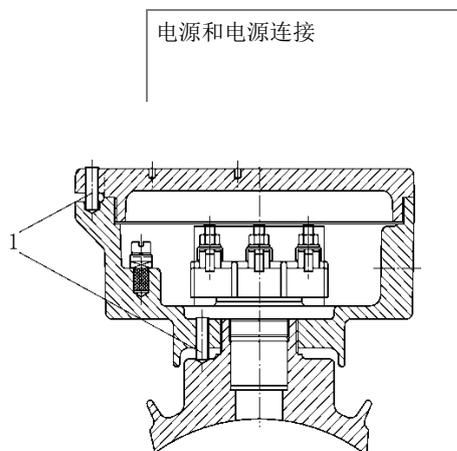


图 6: 带螺纹销钉的接线箱 ①

表 4: 用于质量 8.8 螺钉的拧紧扭矩

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



注意!

作为接线箱防扭转装置的螺纹销钉是防爆装置的组成部分，只能作为原装备件更换。



注意!

通过螺纹固定的盖子同样必须防止被意外打开。

防爆接缝表面，特别是在“标识为 Ex d IIC (B) 的耐压封闭型”防爆保护等级接线箱盖上必须实施防锈蚀处理。

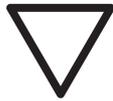
(→ 请参见第 46 页的“防爆保护”一节)



注意！

对“更高安全性”以及“防尘保护”的防爆保护型接线箱，所用密封件属于许可证不可分割的组成部分。只能使用原装密封件。

封闭接线箱时，应交叉拧紧盖子的螺钉。



注意！

对“耐压封闭型”防爆保护等级的接线箱，开盖时不要使用锐利工具（螺丝刀），否则会损坏防爆缝隙的平面。请使用压缩螺纹。

带引入板的接线箱

引入板的密封件只能一次性使用。引入板打开后，应使用原装密封件更换环形塞绳。

安装时，应确保板和接线箱的密封边缘在一个平面上。板安装后应将密封件齐平、或最多突出 0.5 毫米切断。

电缆和导线引入装置

使用电缆和导线引入装置或通过根据 EN/IEC 60079-14 的管线系统连接电机。这些装置必须满足以下要求：

- 在防爆保护方式“更高安全性”（部件上的标识为 Ex e II）中，电缆和导线引入装置或管线系统的接线空间要满足 EN/IEC 60079-7 的要求
- 用于“耐压封闭型”防爆保护方式（部件上的标识为 Ex d IIC (B)）的电缆和导线引入装置或管线系统满足 EN/IEC 60079-1 的要求

对于电缆和导线引入装置必须拥有自己的检验证书。



注意!

未使用的开口用封闭塞封闭，这些封闭塞同样必须具有相应的检验证书和/或上述标识。



注意!

随附的电线引入装置封闭塞只能用作运输保护，不允许用作装置运行时的封闭塞。这一规定也适用于在露天存放的电机。电机露天存放时需要附加防雨装置。

标准交付的电线引入装置（结构形式 1）用于引入固定线路。

作为专用配件提供的结构形式 3 的电线引入装置带有附加的减轻张力装置，用于移动式电机的电线引入。



注意!

不允许使用不符合这些要求的电缆引入装置以及封闭塞。所用电缆和电线尺寸必须与引入装置上规定的端子范围相符。

注意电缆和电线引入装置的使用说明。

带有接线箱的电机，其电源引线在上下部分之间的接合面中

为了满足防护方式 Ex e II 的要求，只能使用附带的原装密封件。封闭塞根据型号（参见封闭塞的上标识）适用于以下电缆直径（→ 表 5）。

请您注意线缆引入件和封闭塞的使用说明。

表 5: 电缆直径

型号	电缆直径
RS-75	26 至 48 毫米
RS-100	48 至 70 毫米

- ▶ 电源线连接后，用上面部分封闭接线箱。
- ▶ 封闭塞剥皮时要满足以下条件：
通过剥去单一封闭塞的外皮使封闭塞与电缆直径匹配，从而使电缆和设置在电缆周围的封闭塞之间的缝隙小于 1 毫米。
对此从半个模块中取下的外皮最多只能比从另一半模块中取下的外皮多一层。
- ▶ 用随附的润滑脂涂敷切割边沿和封闭塞的密封面。
- ▶ 将成两半部分的封闭塞沿着电缆完全推入缆线入口。
- ▶ 用螺钉紧固封闭塞，直到明显感到阻力（形成的最大扭矩：6 Nm）。

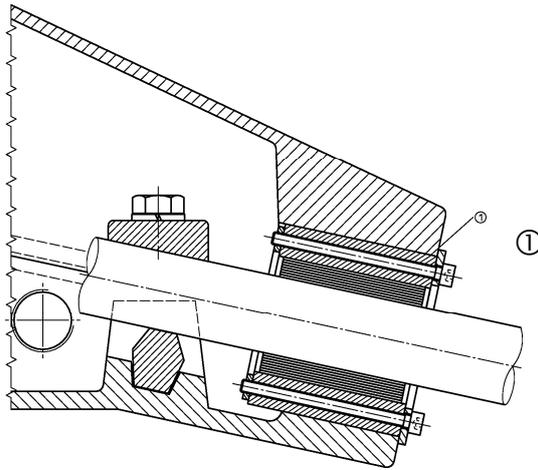


图 7: 电缆引入装置

① 最多两个 Roxtec 公司的线缆引入装置，封闭塞型号 RS

电源线和监控线的连接

无论是在带有端子板（→ 图 8）还是带有单导杆式穿线套管（→ 图 9）的结构形式中，电源引线可分别带或不带电缆套进行连接。

对于轴高 63 至 112 的电机，必须使用专属于端子板的电缆接头。

（→ 请参见第 38 页的“电路接线图”一节）。

► 根据随附的电路图将电源线连接到各相应的接线端上。

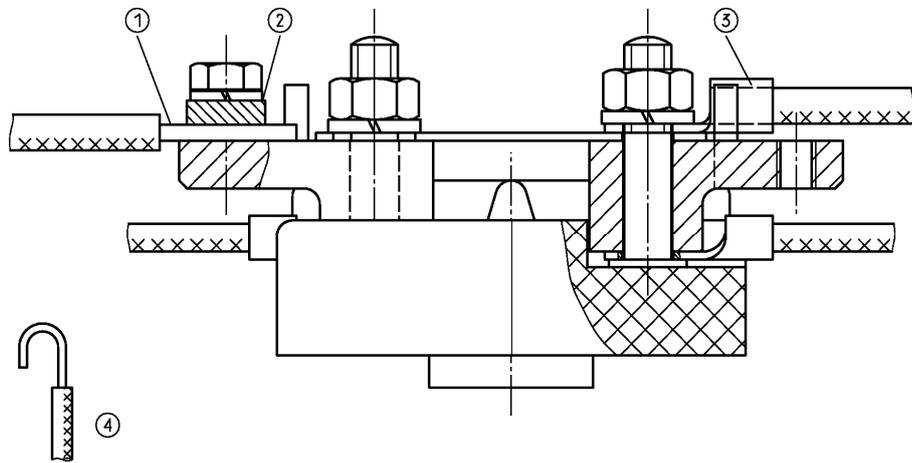


图 8：电线连接

- ① 不用电缆套的线缆连接
- ② 接线夹
- ③ 使用电缆套的线缆连接
- ④ 没有电缆套只用一颗螺钉在接线夹中连接单股导线

► 没有电缆套只用一颗螺钉在接线夹中连接单股导线时，将导线的线端弯曲成图示形状 ④。

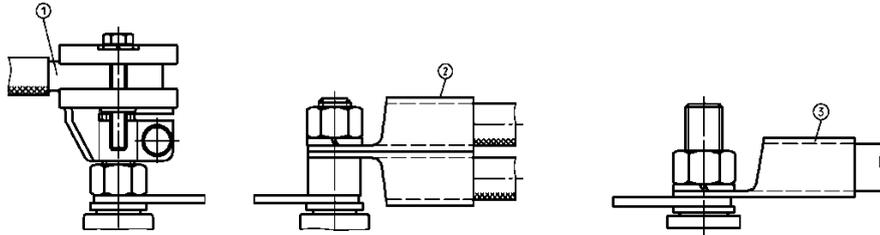


图 9：导杆式穿线套管

- ① 使用没有电缆套的线缆连接
- ② 使用两个电缆套的线缆连接
- ③ 使用一个电缆套的线缆连接

注意端子可连接的最大芯线截面。如果端子上没有另外说明，适用下表中的规定。

表 6：额定截面

轴高	额定截面[mm ²]
63 至 112	4
132 至 160	10 (r)
180 至 225	70
250 至 280	120
315	150/ 300 (分别根据结构形式而定)
大于 355	300

对“更高安全性”防爆保护方式的接线箱，应注意遵循 EN/IEC 60079-7 中所要求的各不同电位导电部件间的电气间隙（→ 表 7）。用规定的拧紧扭矩拧紧导电部件上的螺钉和螺母（→ 表 8）。

表 7：空气间隙

额定电压 U [V]	最小空气间隙 [mm]
175 < / ≤ 275	5
275 < / ≤ 440	6
440 < / ≤ 550	8
550 < / ≤ 690	10
690 < / ≤ 880	12
880 < / ≤ 1100	14
2750 < / ≤ 3500	36
5500 < / ≤ 6900	60
8800 < / ≤ 11000	100

表 8: 导电螺杆的拧紧扭矩和电流强度

螺纹尺寸	拧紧扭矩[Nm]	允许的持续电流强度 [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

用于如温度监控装置或停机状态加热器的附加接线端子根据结构形式分别位于主接线箱或附加接线箱中，请参见随附的电路图。

**注意！**

注意端子上印制的额定参数。

**注意！**

在 Ex e 外壳内只能使用特殊许可的组件。

**注意！**

将接线箱中随附的电路图保存在设备驱动装置所属的文件中。

电机带有取决于电机转动方向的风扇

确保风扇的转动方向与电机的转动方向一致。

通过外部驱动的外部风扇由外部进行冷却的电机

通过电气控制系统确保主电机只有在用于外部冷却的电机打开的情况下才能运行。

带温度监控装置的电机

接线端子 1TP1-1TP2 或 2TP1-2TP2

电机装有根据 DIN 44081 标准要求的正温度系数电阻或其他温度传感器。注意铭牌上的说明。

将正温度系数电阻连接到标识有 PTB 3.53-PTC/A 或  II (2) GD、允许使用的触发装置上。



注意!

注意触发装置的使用说明书。

作为符合 EN/IEC 60079-14 要求的唯一过载保护装置，只有当电机铭牌上说明了触发时间 t_A 时，才能将在此所说的温度传感器与允许使用的触发装置共同组合使用。（为此请阅读第 41 页上的“3 运行和维修”一节。）

带停机状态加热器的电机

停机状态加热器的额定数据在电机铭牌上作了说明。根据结构形式这类加热器可有两种形式：

- 通过接线端子 HE1-.HE2 供电的电热带加热，或
- 通过在接线端子 U1-V1 上施加交流电压由定子绕组加热。

根据设计，电热带适用于防止冷凝水（接线端子 1HE.）或防止电机温度低于零下 20 摄氏度（接线端子 2HE.）。



注意!

通过电气控制系统确保不能同时施加电机电压和加热电压。



在设计防止电机温度低于零下 20 摄氏度的加热装置时，必须连接内置温度传感器（PT100），接线端子 20R1-20R2。只有当测量值超过零下 20 摄氏度时才能接通电机。无风情况下加热装置适合的极限温度在铭牌上加以了说明（仅适用于室内安装）。



所用电热带是用具有自动限制功能的半导体材料制成的。无法通过电阻测量进行功能检测。功能检测通过测量启动电流实施。电机方面的额定值可询问生产商。

用于在变频器上工作的电机

在变频器上使用时，这类带温度监控装置的电机必须通过正温度系数热敏电阻加以保护。

（→ 请参见第 24 页的“带温度监控装置的电机”一节）。在这种工作方式中允许的性能在铭牌或一附加标牌上加以了说明。如果缺少附加标牌，以我们的技术文献“耐压封闭式交流电机”中所含说明为准。

（→ 转矩特性曲线请参见第 27 页及后续页上的图表 1-6）

在变频器上运行时请检查按驱动装置的 EMV 准则编号 89/336 EWG 所规定的“电磁兼容性”。

根据变频器的电机侧上线路的长度必须安装输出滤波器。过滤波器选择和最大线路长度取决于变频器生产厂商给出的说明和数据。

电机在变频器上运行时，应注意下列允许的电压峰值带来的电压负荷极限（端子和绕组绝缘极限值）。

- 1 接线端子在其电气间隙和爬电距离中，是以 DIN EN/IEC 60079-7—更高安全性防爆保护类型的防爆保护“e”为基础，为 690 V 的有效额定电压设计的。电机在变频器运行中允许的瞬态过压为 2.15 kV，这一电压是指相对相以及相对地电压。
- 2 针对 230/400 V 和 500 V 有效额定电压的标准绕组在根据热等级 F 的持续升温时，具有 1.6 kV 的相对相和相对地耐峰值电压强度。这类电机在没有附加滤波器的场合就适用于变频器。
- 3 有效额定电压 400/690 V 的特殊绕组在按照热等级 F 持续升温时具有 1.6 kV 相对相和相对地的耐峰值电压强度。这类电机必须在附加滤波器的情况下适用于变频器。
- 4 有效额定电压 690 V 的特殊绕组在按照热等级 F 持续升温时具有 2.15 kV 相对相和相对地的耐峰值电压强度。这类电机在没有附加滤波器的情况下就适用于变频器。它们在电机型号名称的末尾用“U”标识。

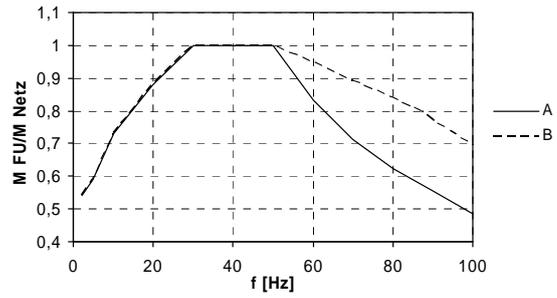
对带电流限流器、与电源没有电气隔离处理的变频器输出端，为了安全引线的过载保护，必须注意 DIN EN 50178、VDE 0160（带电气驱动装置的大电流设备的装备）的要求。

在外部导线防护装置检测时应考虑到，在故障情况下安全防护引线的电流可能大于外部引线的电流。因此，这类安全防护引线必须与相应故障电流相匹配。

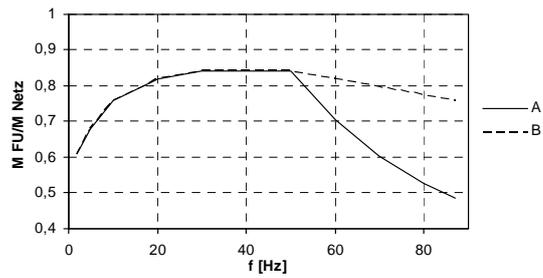
请注意变频器生产厂商对这种故障情况的所有说明。

变频器运行时的
力矩特性曲线
2p=2
50 Hz

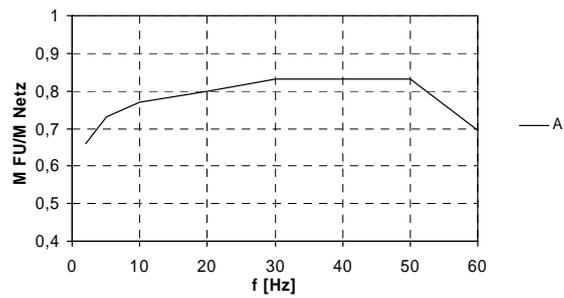
图表 1: 机座尺寸 63-160



图表 2: 机座尺寸 180-225



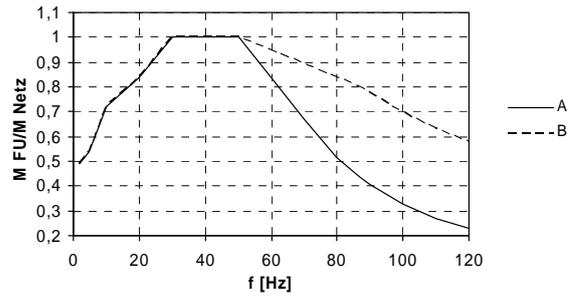
图表 3: 机座尺寸 250-400



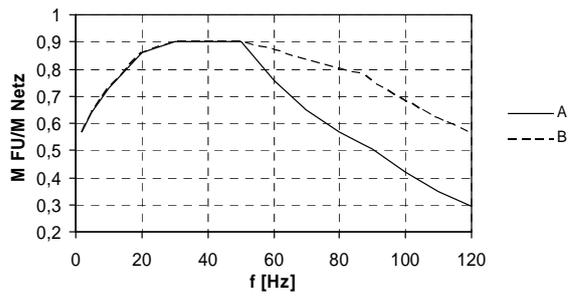
A: 大于 50Hz 的磁场减弱范围
B: 大于 87 Hz 的磁场减弱范围

变频器运行时的
力矩特性曲线
2p=4 至 2p=8
50 Hz

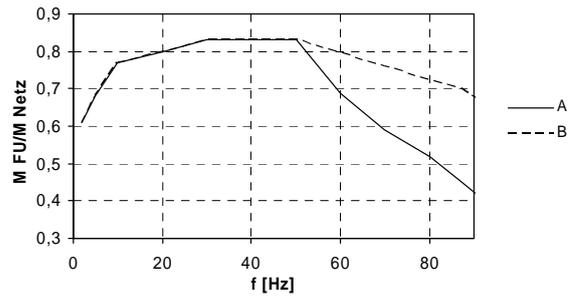
图表 4: 机座尺寸 63-160



图表 5: 机座尺寸 180-200



图表 6: 机座尺寸 225-450



A: 大于 50Hz 的磁场减弱范围
B: 大于 87 Hz 的磁场减弱范围

带有集成变频器的电机（紧装式驱动装置）



注意！

在断开和重新接通驱动装置电源之间至少必须等待 3 分钟。否则会有损坏输入电流限流装置的危险。



警告！

断开驱动装置电源后，变频器的导电部件以及与之相连的导线最长到 180 秒时间内还会有危险电压。断开电源后，在打开机壳或操作排水螺栓前请等待 3 分钟。注意变频器的操作使用说明、随附的变频器手册以及安全说明。在有些结构形式中，电源中断后驱动装置会自动重新启动。

确定参数

这类集成变频器由生产商针对各种相应的应用情况确定参数。

这些设置与变频器生产厂商原始的出厂设置不通。一份参数清单在随附的变频器手册中。对某些参数进行修改可能导致驱动装置在危险的临界区域运行。由此可能导致变频器故障断开或触发正温度系数热敏电阻。电机电压和基础频率不允许改动。电机可在 2 Hz（转矩受限）到 100 Hz 的频率范围内运行。变频器的基础频率为 4 kHz。

这类参数可用手提式终端（键盘）根据变频器手册中的说明进行修改。将手提式终端的插头插入端子 5-6-15-16 的测试插座中。

这类手提式终端不允许在有爆炸危险的区域内使用。

在不接地电网中运行 (IT)

带有集成变频器、型号为 ...IT 的电机可在不接地的电网中使用。在驱动装置中接地时应尽快断电。

防爆保护

这类防爆保护在任何情况下都得到了保障，因为电机和变频器必须通过正温度系数热敏电阻进行监控（→ 参见第 25 页，“用于在变频器上工作的电机”一节）。

对装备了正温度系数电阻触发器和保护装置的、带集成变频器的电机，在不需要外部断电的情况下就能确保防爆保护。

必须用规定的扭矩拧紧变频器外壳上的所有螺钉（→ 参见第 17 页，表 4），并确保所有规定的紧固孔中都装有螺钉。只能使用具有相同尺寸和质量（至少 8.8 或 A2-70）的螺钉更换受损螺钉。

保护装置和正温度系数电阻触发器

带集成变频器的电机可选择性地装备一保护装置和正温度系数电阻触发器。它们保证按 IEC 60079-14 的要求防止不允许的升温。这类正温度系数电阻触发器可通过耐压外壳上面的一个六角闭锁螺钉（SW 67）进行操作。运行时，这类闭锁螺钉必须完全旋入，并用固定螺钉的厌氧胶紧固。

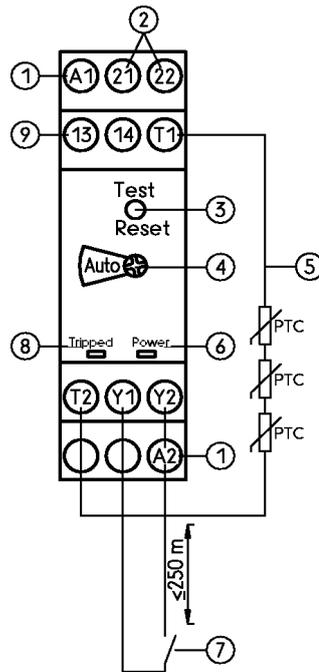


图 10：正温度系数电阻触发器

- ① 额定控制电源电压 (A1-A2)
- ② 常开辅助触点 (21-22)
- ③ 测试/复位
- ④ 手动复位/自动复位
- ⑤ 热敏电阻 (T1-T2)
- ⑥ 电源发光二极管指示器 (绿色)
- ⑦ 遥控复位 (Y1-Y2)
- ⑧ 触发发光二极管指示器 (红色)
- ⑨ 闭合辅助触点 (13-14)

在一个带有共同功率和控制电压供电装置 (→ 图 12) 的装置中，电压中断或保护装置触发后驱动装置不会自动重启。



小心!

在一个带有分离式控制电压供电装置（→ 图 13）的装置中，电源电压中断后驱动装置会自动重启。
控制装置电源中断后驱动装置不自动重启。
控制电压中断会使正温度系数电阻触发装置复位。



警告!

这一紧装式驱动装置在装置断电情况下也导电。在设备或外部控制系统上工作前，请将电源引线从电源处断开。

- G1: 变频器
 - R: 在用于 TN 和 TT 电网的结构形式中约 0 Ω
 - R = 在 IT 电网结构形式中 R = 10 MΩ
 - L1, L2, L3: 电源供电
 - K11, K12, K14: 变频器继电器输出
 - Br 1, Br 2: 制动电阻
 - 2TP1, 2TP2: 正温度系数电阻连接
 - 5, 6, 15, 16: 键盘连接 (确定参数)
- ① 可选过程现场总线 PROFIBUS-DP
 - ② 可选系统母线 (CAN)
 - ③ 可选内部母线
 - ④ 可选标准 I/O
 - ⑤ 可选应用 I/O

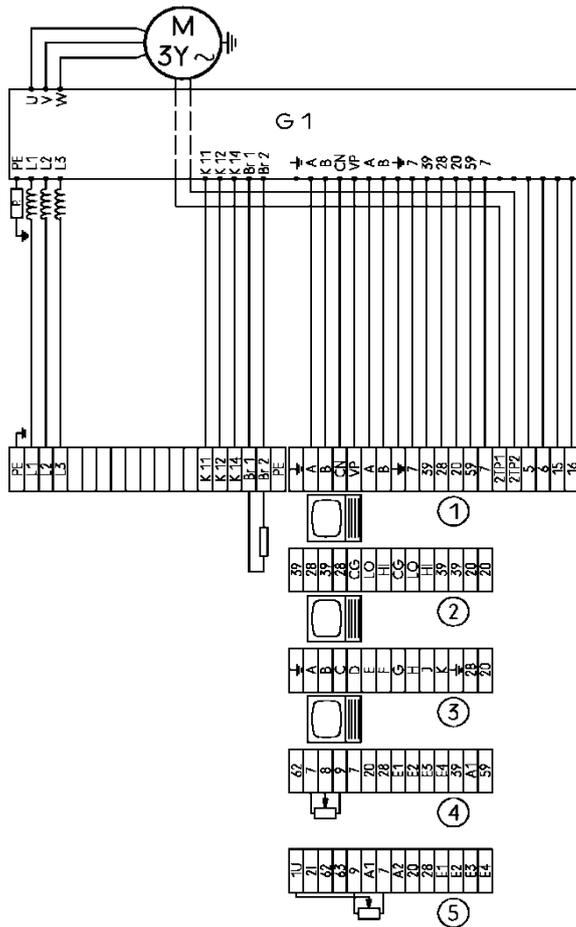


图 11: 没有保护装置和正温度系数电阻触发器、用于所有电网结构形式的紧凑型驱动装置电路简图

细节请参见单独的变频器安装说明和功能模块 1-5 的电路图

2 安装

- G1: 变频器
 G2: 保护装置
 G3: 正温度系数电阻触发器
 L1, L2, L3, N: 电源供电: 变频器, 保护装置, 正温度系数电阻触发器
 14, 13/32, 31: I/O-按键
 Y1, Y2: 正温度系数电阻触发器复位
 21, 2N: “故障”信号
 14, 2N: “启动”信号
 K11, K12, K14: 变频器继电器输出
 Br 1, Br 2: 制动电阻
 5, 6, 15, 16: 键盘连接 (确定参数)
- ① 可选过程现场总线 PROFIBUS-DP
 ② 可选系统母线 (CAN)
 ③ 可选内部母线
 ④ 可选标准 I/O
 ⑤ 可选应用 I/O

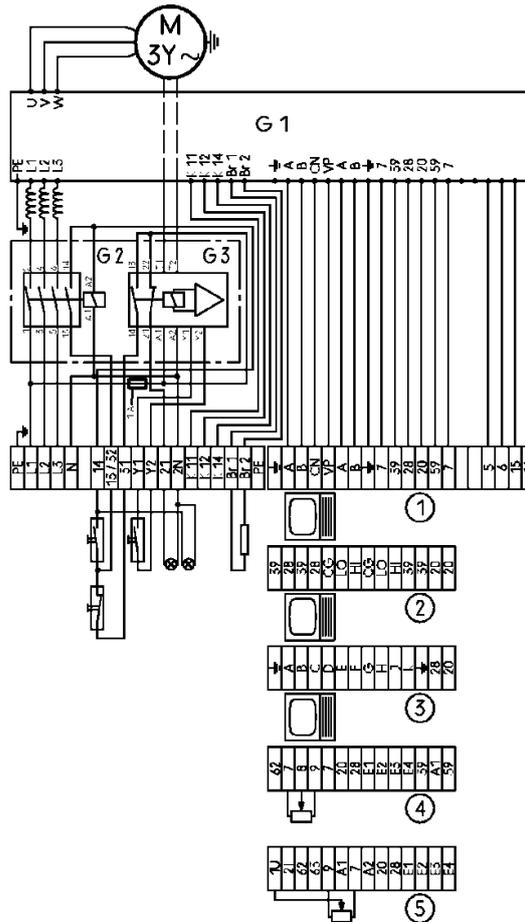


图 12: 带有保护装置、正温度系数电阻触发器以及用于 TN 电网内部控制供电装置的紧装式驱动装置电路简图
 细节请参见单独的变频器安装说明和功能模块 1-5 的电路图

- G1: 变频器
 - R: 在用于 TN 和 TT 电网的结构形式中约 $0\ \Omega$
 - R = 在 IT 电网结构形式中 $R = 10\ M\Omega$
 - G2: 保护装置
 - G3: 正温度系数电阻触发器
 - L1, L2, L3: 电源供电: 功率和控制装置
 - N/-, L/+: 控制电压 220 至 240 V, 交流, 或 24 V, 直流, 保险丝最大 16 A
 - 14, 13/32, 31: I/O-按键
 - Y1, Y2: 正温度系数电阻触发器复位
 - 21, 2N: “故障”信号
 - 14, 2N: “启动”信号
 - K11, K12, K14: 变频器继电器输出
 - Br 1, Br 2: 制动电阻
 - 5, 6, 15, 16: 键盘连接 (确定参数)
-
- ① 可选过程现场总线 PROFIBUS-DP
 - ② 可选系统母线 (CAN)
 - ③ 可选内部母线
 - ④ 可选标准 I/O
 - ⑤ 可选应用 I/O

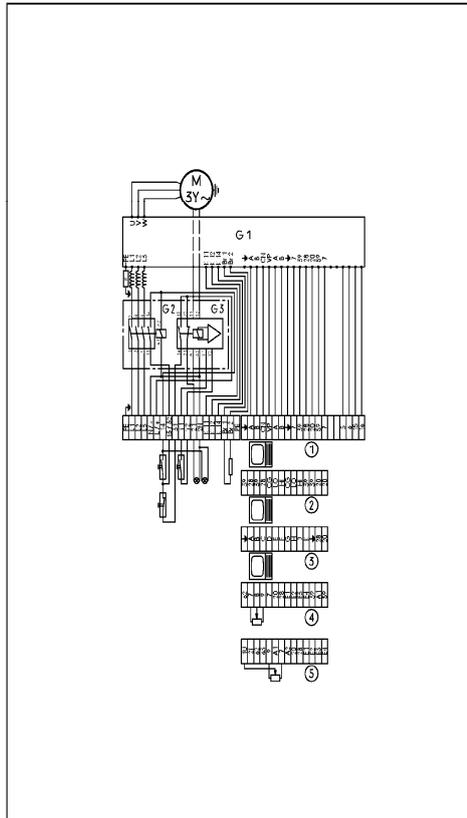


图 13: 带有保护装置、正温度系数电阻触发器以及用于所有电网结构形式的分离式控制电压供电装置的紧凑型驱动装置电路简图

细节请参见单独的变频器安装说明和功能模块 1-5 的电路图

带制动器的电机

对带有内置式制动器的结构形式，电源线的连接在电机接线箱中进行，对带加装式制动器的结构形式，电源线的连接在制动器单独的接线箱中进行。请注意随附的安装接线图和铭牌上可见的额定电压。交流电压连接时，制动线圈通过安装在防爆外壳内的硅整流器进行激励。轻微研磨后，制动力矩误差为 $+30\% / -10\%$ 。



任何情况下，无论是安装在电机中，还是安装在制动器内的温度传感器必须根据第 24 页，“带温度监控装置的电机”一节中的说明进行连接。

带有装在风扇罩壳下制动器或测速计的电机

要连接安装在电机风扇罩壳下的制动器或测速计，必须拆除风扇罩壳。应松开可能存在的冲击脉冲传感器或补充润滑装置。松开风扇罩壳的紧固螺钉，并将外罩从电机上取下。

根据随附的电路图连接制动器或测速计，并将电缆以最短的路径朝主接线盒方向穿过电机机散热片。建议在散热片范围内将防护软管套在连接电缆上，以免磨损连接电缆。

重新将风扇罩壳装到电机上，此时应注意用于可能存在的冲击脉冲传感器和补充润滑装置的钻孔位置。对带有在一喷嘴中运行的轴流风扇的电机，必须注意风扇和喷嘴间均匀分布的空气间隙。用紧固螺钉固定风扇外罩，（按第 17 页的表 4 规定拧紧扭矩）。

安装结束后用手检查风扇是否能自由转动。

水冷式电机

这类电机的水连接必须根据电机上的说明牌进行。请从电机提示中获取电机冷却所需的冷却水量。为了避免空气夹杂，电机的上面设置有一个排气阀。

必须根据水中悬浮物含量定期清洗水箱。水箱的清洗可在不拆卸电机的情况下进行。根据结构形式，在拧下封闭塞后或取下非传动侧的密封圈后，可对外壳进行清洁。因为水箱不属于耐压区域，所以打开水箱不会涉及到防爆保护。

使用时，这类带温度监控装置的电机必须通过正温度系数热敏电阻加以保护。（→“第 24 页，‘带温度监控装置的电机’一节）。

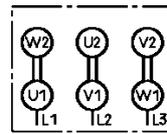
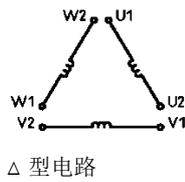
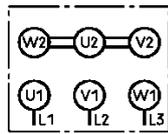
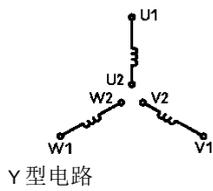
请通过电气控制系统确保电机只能在水流接通的情况下运行，并且水箱始终处于充分排气状态。

进水温度最高为 30 摄氏度，悬浮物最高含量为 30 mg/l，最高水压为 4 bar。

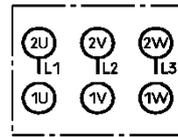
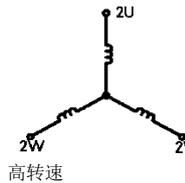
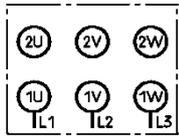
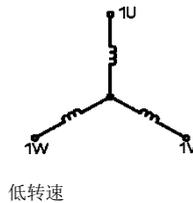
电路接线图

电机中所附的电路图是标准。

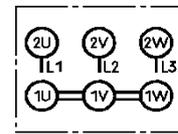
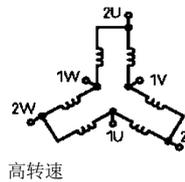
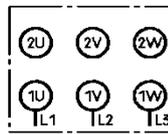
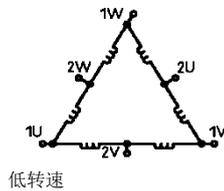
单速 - 单极



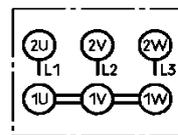
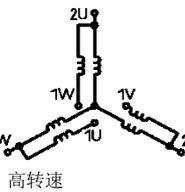
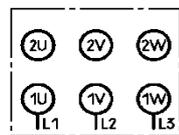
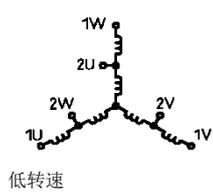
极可切换



达兰德线路



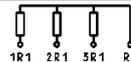
达兰德线路



1TP1-1TP2 正温度系数电阻，预警 禁止 U>2.5 V 使用带有 PTB 编号或标识 II (2) G/D 的触发器

2TP1-2TP2 正温度系数电阻，断路

1R1-R2 禁止电阻温度传感器 PT 100 U>15 V



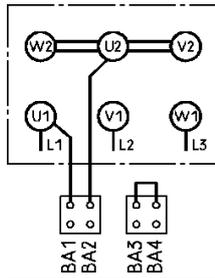
1HE1-1HE2 通过电热带停机状态加热器上形成冷凝水

2HE1-2HE2 通过电热带在温度低于零下 20 摄氏度时对停机状态加热器加以保护

电路接线图

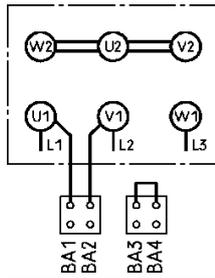
带有内置式制动器的制动电动机
通过电机绕组连接制动器

Y 型电路



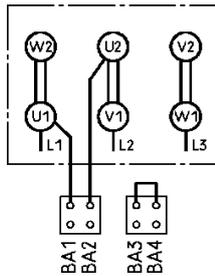
端子 BA1-BA2 可直接安装在电机端子上用于制动器供电。请比较电机/制动器电压，看其是否必须连接到 U1-U2 或 U1-V1 上。
端子 BA3-BA4 必须桥接。

Y 型电路



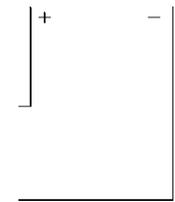
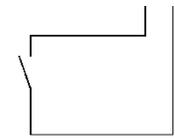
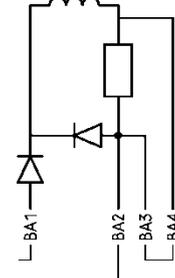
在端子 BA1-BA2 上也可从外部加电压。请注意铭牌上的电压数据。端子 BA3-BA4 必须桥接。

Δ 型电路



对制动器紧急通风，例如为了手动旋转电机，可在端子 BA1 + BA4 上施加一直流电压（事先取下其它接线，并注意极性）。
电压 $U_m = U \times 0.45$
交流电压 $U \sim$ 参见铭牌上的制动电压。

制动器



BA1-BA4 制动器

1TP1-1TP2 正温度系数电阻，预警 禁止 $U > 2.5 \text{ V}$

使用带有 PTB 编号或标识 II (2)

2TP1-2TP2 正温度系数电阻，断路

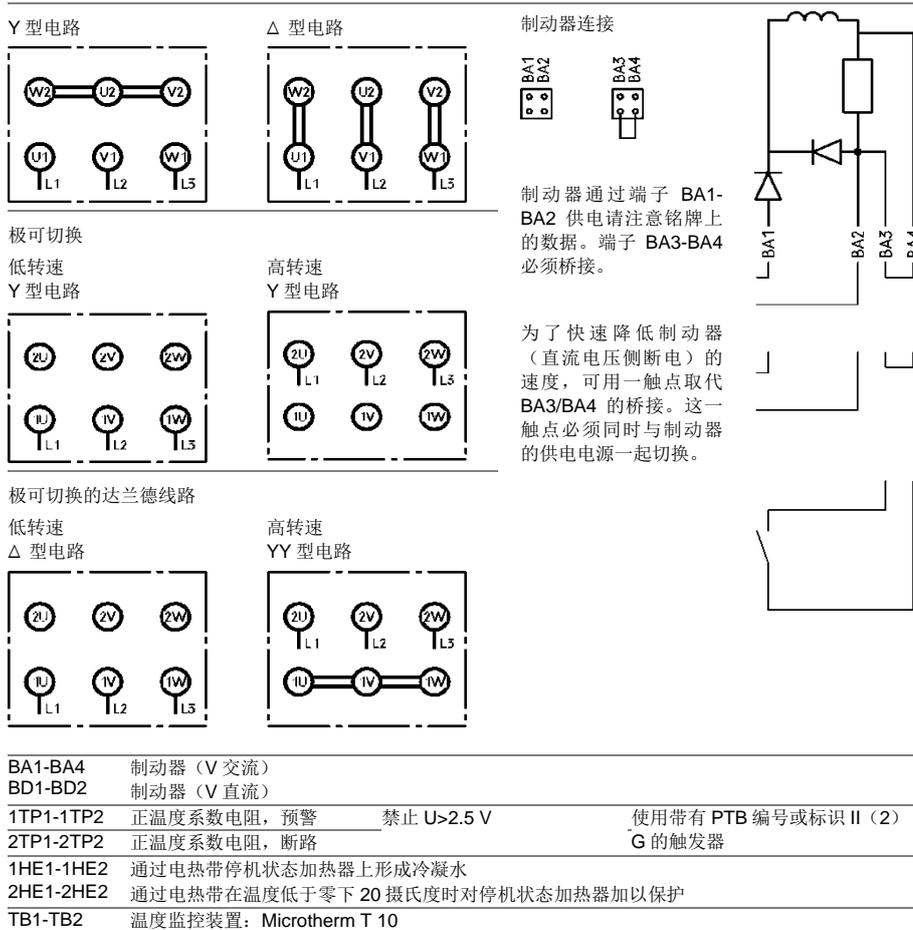
G/D 的触发器

1HE1-1HE2 通过电热带停机状态加热器上形成冷凝水

2HE1-2HE2 通过电热带在温度低于零下 20 摄氏度时对停机状态加热器加以保护

TB1-TB2 温度监控装置: Microtherm T 10

带有内置式制动器的制动电动机 通过外部电源供电的制动器连接



3 运行和维修

运行方式和过热防护

- 对运行方式 S1 的电机，除了 EN/IEC 60079-14 中所要求的电机保护开关外，还可附加使用温度传感器（TF）。
- 如果运行方式 S1 的电机中仅通过温度传感器防止不允许的过热温度，那么为此必须使用一经过检测的温度传感器（TF）和触发装置的组合。
- 对于不同于运行方式 S1 的其它电机，必须使用经检测的温度传感器（TF）和触发器组合。
- 如果使用一经过检测的绕组中温度传感器（TF）和触发装置的组合，那么允许通过变频器给电机供电。

这类温度传感器必须根据第 24 页中“带温度监控装置的电机”一节中的说明进行连接。



注意！

触发监控装置不允许自动重新开启。

特殊的运行条件

环境温度

当铭牌上给出一个相应的温度范围，例如零下 55 摄氏度 $\leq T_{amb} \leq 60$ 摄氏度，那么在没有加热装置的情况下，电机也允许在环境温度超出零下 20 摄氏度至 40 摄氏度这一常规有效范围的情况下运行使用。

如果整个电机温度通过停机状态加热器始终保持在至少零下 20 摄氏度，那么也允许电机在低于零下 20 摄氏度的环境下运行使用。对此，请注意加热装置上的额定数据以及电机铭牌上允许的最低环境温度（→ 第 24 页。“带停机状态加热器的电机”一节）。

带回程锁闭装置的电机

带内置式回程锁闭装置的电机必须在超过铭牌上给出的最小转速以上，例如 $\text{FXM } 850 \text{ min}^{-1}$ 运行，以阻止出现不允许的表面高温。

通过工作机器的热传递

表 9 中列出了允许的最高加热温度；必须确保，从一加装机器到电机的接口处（即轴和电机法兰）没有更高的热量传输到电机上，也就是说没有超过所列最高允许加热温度的热量传到电机上，并导致电机温升。由此确保电机上没有地方超过规定的温度等级。

表 9：环境温度 40 摄氏度时允许的表面温度提升

	温度等级		
	T6 = 85 摄氏度	T5 = 100 摄氏度	T4 = 135 摄氏度
轴上允许的过热温度	30K	45K	65K
法兰上允许的过热温度	30K	45K	65K

带排水螺栓的电机

电机中积聚的冷凝水可通过拧下排水螺栓进行排放。为此，需打开耐压外壳。关闭电机后必须等电机铭牌上规定的时间过后，才能拧下排水螺栓。只有在排水螺栓拧紧的情况下才允许运行电机。拧紧扭矩参见表 4。排水螺栓 M6x12。

投入运行



注意!

安装以及投入运行前必须由专业人员测量绝缘电阻。在 $U_N > 500 \text{ V}$ 时，电阻应大于 $1 \text{ M}\Omega$ ，在 $U_N \leq 500 \text{ V}$ 时，电阻应大于 $0.5 \text{ M}\Omega$ 。如果没有达到此值，则必须干燥电机。

电机干燥最好在一台温度最高达 100 摄氏度的炉中进行。为了确保除潮，请打开电机。为了确保可能的保修索赔权利，请您事先与生产厂商联系。

这些工作必须由 ([专业人员]) ([进行])，同时生产厂商在重新组装时对确保防爆保护功能加以指导。有关的安装和拆卸指示请参见相应的修理说明。

- 在空转情况下检查旋转方向和运行情况。对取决于旋转方向的外部风扇（轴流风扇）必须注意电机上的旋转方向指示。如果要更改旋转方向，必须将两根电源线相互对调并更换风扇。
- 如果电机曾被存储，并在滚动轴承中加有附加的防腐用润滑脂，必须至少让电机空转半个小时，以保证润滑脂充分均匀分布，并防止轴承过热。
- 将工作电流与铭牌上的电流数据进行比较。
按 EN/IEC 60079-14 要求的防护装置必须根据铭牌上的电机额定参数进行相应设置。在持续负荷情况下，不得超过铭牌上给定的电流值。



注意!

电机在负荷下至少运行 1 小时，并观察基于电机各自给定的温度等级条件（T1...T6）是否会出现异常噪音或过热现象。

投入运行时，用补充润滑装置给电机重新添加电机上给定数量的润滑脂。

根据 EN/IEC 60034-14 规定的联动运行中，刚性基座的振动强度为 $V_{\text{eff}} < 2.3 \text{ mm/s}$ ，柔性基座的振动强度为 $V_{\text{eff}} < 3.5 \text{ mm/s}$ 这种情况不必担心。但正常运行出现变化时，例如过高的温度、噪音、振动等，应查明原因，必要时与生产厂商联系。



注意!

即使在试运行时也不允许停止防护设施的功能。如有疑问，关闭机器。

维护保养

检查

- 根据使用条件连续监控电机。
- 保持电机清洁，并保持通风口畅通（→ 第 10 页“安装场合”一节）

必须遵守国家对有爆炸危险区域内电气设备维护保养/维修的规定，例如 EN/IEC 60079-17 和 19 等规定，在德国还必须特别遵守“操作安全规程”。

在进行维护工作时必须首先检查与防爆保护方式有关的部件，例如引入件和密封件是否完好无损。

存储 / 润滑



注意！

为了避免损坏，轴承和润滑脂必须保持无尘。

在纯粹的联动运行时，轴承的设计使用寿命是 5 万个工作小时。最大允许的径向和轴向负荷可从我们的技术文献“耐压封闭性交流电机”中查阅。标准情况下，电机都装有深槽滚珠轴承，对加强型轴承（滚柱轴承）在铭牌上说明了轴承型号。

机座尺寸 280 以内的电机深槽滚珠轴承在标准情况下两侧进行了密封并由轴承生产厂商添加了润滑脂，设备水平安装时，这些润滑脂在 40 摄氏度以下的环境温度下，对 4 极或多极电机能运行 4 万个工作小时，对 2 极电机够运行 2 万个工作小时。

更换轴承时应更换轴密封。拆卸和安装根据单独的生产厂商修理说明进行。

机座尺寸 315 以上的电机以及带有加强轴承的电机装有补充润滑装置。轴承的补充润滑最好用装在轴承牌或轴承盖上的润滑脂加注嘴在电机运行时进行。

轴承盖里用于收集溢出废滑脂的接收区足够大，在进行专业补充润滑时可接收轴承正常使用寿命期间溢出的油脂。

电机规定的润滑期限、油脂量和油脂种类请查阅电机上的提示牌。

通常生产厂商使用 ESSO-Unirex N3 润滑脂，这是一种锂复合皂/矿物油脂。

表 10：水平结构补充润滑期限规定，单位：小时

环境温度	1800 min ⁻¹ 以内的转速	3600 min ⁻¹ 以内的转速
40 摄氏度	5000 小时	2500 小时
50 摄氏度	2500 小时	1000 小时
60 摄氏度	2000 小时	500 小时



注意！

对具有增高功率的电机（电机型号.....X），在繁重的驱动条件下，例如带附加轴承负荷的皮带驱动和齿轮驱动或对垂直结构形式，润滑期限缩短 50%。
注意给定的润滑脂量。润滑脂过多可能导致轴承温度剧烈升高，从而导致轴承故障。



小心！

如果在电机运行时补充润滑，应特别注意要充分保护旋转部件！
只能使用不含树脂、不含酸的滚动轴承润滑脂，熔点约为 200 摄氏度。



在润滑脂使用寿命中应考虑较长的停机时间。根据外部负荷情况使用寿命可能明显缩短
这也适用于润滑轴承的使用寿命。建议 5 到 6 年后更换该轴承。
如果较长时间停机，建议每月旋转轴，以避免轴承损坏。

防爆保护

标识为例如  (II2G)，Ex de IIC T4 Gb 说明电机允许使用的场合，以及电机是根据相关的 IEC 和欧洲标准设计、制造的，并允许使用在有爆炸危险的区域内。



注意！

不得以任何形式更改电机。在任何情况下必须遵循本使用说明书的要求。

如要更改电机或必须进行修理，则只能由生产商或具备所需防爆知识的修理厂进行。电机重新投入使用前，必须由一指定机构按欧盟准则 94/9/EG 以及 99/92/EG 就是否遵守规定的情况进行检查，并通过电机上的标识或出具检验报告证明电机符合规定。

如果不遵守这些规定，这类电机不再属于防爆保护型类别，并须除去上述标识。

运行中正确保持防爆保护的特别条件

- 过渡电阻过高会导致接点温度过高、超过允许范围，为了避免出现这种现象，应拧紧电气连接的所有接触螺钉以及螺母，拧紧扭矩请参见（→ 第 23 页的表 8）。
- 连接电源电缆时应特别小心谨慎。注意爬电距离和电气间隙。与规定用于减轻张力或作为电源电缆防扭转装置的引入件一样，应按规定给电缆引入装置和接线箱使用密封件，确保接线区域的防护等级（→ 第 21 页电源线线和监控线的连接一节。）
- 应立即排除故障，并只能安装原装备件。必须由根据欧盟准则指定的一家机构，在德国由一名专业人士根据“企业安全规定”，在国外根据当地有效的国家规定检查装置是否正确工作，并在电机上作标识或出具检验报告证明装置的工作情况。
- 为了避免涂装电机表面静电充电，根据组件 IIC 的 EN/IEC 60079-0 规定，涂层厚度可最大达到 200 μm 或提供相应的不可充电性证明。原装交付的电机符合这些要求。

以后重新涂装可通过任何涂层系统达到最大 200 μm 的总层厚。

超出此层厚只能在与生产商协商后，通过原装涂层系统实现。

根据挪威石油标准化组织（NORSOK）对海上石油开采平台的要求体系，在 1 区和 21 区使用时应避免强电荷生成过程。

- 防爆间隙表面不得进行补充加工。用于间隙表面防锈蚀保护的润滑脂不允许因老化而硬化，不允许含有挥发性溶剂和造成表面锈蚀。电机生产商使用例如 Fuchs Renolit LX-PEP ½ 或 OKS 245 润滑脂。其他允许的密封材料有：Marston-Domsel 公司的 Hylomar 或 Teroson 公司的 Admosit 和 Fluid-D（注意生产厂商的使用说明）。尤其是在耐压封闭型防爆等级，标识为 Ex d IIC (B) 的接线箱盖缝隙中必须特别注意这一点。
- 必须用规定的扭矩拧紧所有螺钉（→ 第 17 页的表 4），并在所有规定的紧固孔中都装有螺钉。如果铭牌上没有作出另外的说明，只能使用具有相同尺寸和质量（至少 A2-70）的螺钉更换受损螺钉。

维修

防爆保护型机器上的维修和更改必须由一家根据欧盟准则 94/9/EG 和 99/ 92/ EG 指定的机构实施，在德国实施维修和更改工作时还要注意“企业安全规定”以及我们维修说明中的安全提示和说明。

与防爆保护有关的工作必须由生产厂商或由一家电机专业厂完成。如果这类工作不是由生产厂商完成的，必须由一名资质经过认可的人员进行验收鉴定。

在德国，设备要重新投入运行须根据“企业安全规定”获得一份书面证明。在国外必须遵守当地适用的国家规定。

只能根据生产商的设计规定对防爆缝隙进行修理。不允许根据 EN /IEC 60079-1 表 1 和表 2 中的数值进行修理。

4 对防尘保护的附加要求

(用于 21 区和 22 区)

按规定使用	电机铭牌上必须至少包含标识  II 2D Ex tb III C T... °C。
安装和运行	<p>电缆和导线引入装置</p> <p>必须使用具有至少 IP 65 的 2G 类或 2D 类、经特殊许可的引入装置。未使用的开孔要用或有相应许可的封闭塞封闭。</p> <p>运行和维修</p> <p>此类电机必须根据 EN/IEC 60079-31 的要求运行。这类电机不能在积尘过厚的情况下运行，这样可能会超过允许的表面温度。必须确保定期清洁。</p> <p>径向轴密封圈是使用许可证的一个组成部分。只能使用原装密封件。</p> <p>对带有滚动轴承补充润滑装置的电机，应确保润滑油路始终装满润滑脂，否则防爆无效。</p> <p>根据挪威石油标准化组织（NORSOK）对海上石油开采平台要求的涂层体系，在 21 区使用时应避免强电荷蓄积过程。</p>

Deutsch: Sollten Sie die Angaben in dieser Betriebsanleitung in der vorliegenden Sprache nicht lesen können, so wenden Sie sich bitte an das Herstellerwerk.

Dansk: Hvis denne brugsanvisning ikke er skrevet på et sprog, som du forstår, så henvend dig venligst til fabrikanten.

Suomi: Ellette pysty lukemaan tämän käyttöohjeen tietoja olemassa olevalla kielellä, ottakaa yhteyttä valmistajaan.

Français: Si vous ne pouvez pas lire la langue dans laquelle sont écrites les indications contenues dans les présentes instructions de service, veuillez vous adresser au fabricant.

Español: Si no puede leer las indicaciones en estas instrucciones de funcionamiento editadas en el presente idioma, diríjase por favor a la empresa fabricante.

Elinika: Εάν δεν μπορείτε να διαβάσετε στην υπάρχουσα γλώσσα τα στοιχεία σε αυτές τις οδηγίες λειτουργίας, σας παρακαλούμε να απευθυνθείτε στον κατασκευαστή.

English: If you cannot understand the operating instructions in the language provided please contact the manufacturers.

Italiano: Se non potete leggere le informazioni contenute nelle istruzioni per l'uso nella lingua in cui sono formulate, vi preghiamo di rivolgervi allo stabilimento di produzione.

Nederlands: Wanneer u op grond van de gebruikte taal de gegevens in deze bedrijfshandleiding niet kunt lezen, verzoeken wij u om contact op te nemen met de fabrikant.

Portugês: Caso não lhe seja possível compreender as indicações neste manual de instruções no presente idioma, queira contactar o fabricante, por favor.

Svenska: Om du inte förstår innehållet i instruktionsboken på det aktuella språket, kontakta tillverkaren.

Čeština: Pokud byste informace v tomto návodu k obsluze nemohli číst ve stávajícím jazyce, obraťte se prosím na výrobce.

Magyar: Ha a használati útmutató adatai ezen a nyelven nem érthetőek, akkor kérjük, forduljon a gyártóhoz.

Slovenščina: V primeru, da podatkov v priloženih navodilih za uporabo v danem jeziku ne razumete, se obrnite na proizvajalca.

Slovenčina: Pokiaľ by ste údaje v tomto návode na použitie v danom jazyku nevedeli prečítať, obráťte sa prosím na výrobný závod.

Lietuviškai: Jei negalite perskaityti šioje naudojimo instrukcijoje tam tikra kalba pateiktų duomenų, kreipkitės į gamintoją.

Latviski: Ja šajā lietošanas pamācībā informācija sniegta Jums nezināmā valodā, lūdzam Jūs vērsties ražotājfirmā.

Polski: Jeżeli nie możecie Państwo przeczytać instrukcji obsługi w tym języku, prosimy o zwrócenie się z tym do zakładu produkcyjnego.

Eesti: Kui te ei suuda selle tegevusjuhendi andmeid antud keeles lugeda, siis palun pöörduge tootjatehase poole.

Български: Ако не можете да разберете инструкциите за експлоатация на дадения език, моля обърнете се към производителите.

Română: Dacă nu înțelegeți instrucțiunile de exploatare în limba în care sunt furnizate, vă rugăm să contactați producătorul.

中文：如果本使用说明书中的说明在您面前的语言无法阅读，请联系生产厂。

ATB NORDENHAM GmbH

Helgoländer Damm 75
26954 Nordenham, Deutschland
Tel. +49 4731 365 – 0
Fax: +49 4731 365 – 159
E-Mail: info@atb-nordenham.de
Web: www.atb-nordenham.de

ATB NORDENHAM
Technology in Motion
SCHORCH

BA 01.07-CN