

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



EAC Ex

B 2000 – cn

防爆型减速机

安装使用手册





## 阅读安装使用说明书

在检修或者使用减速机之前，应仔细阅读这本使用说明书。请务必遵循使用说明书中的各种指南。

请将说明书放置在减速器旁，以备在需要时查阅。

另请注意以下文档资料：

- 减速机产品目录（G1000，G1012，G1014，G1035，G1050，G2000），
- 电机使用维护手册，
- 附装组件的使用手册。

如果您想要进一步了解相关信息，请与诺德集团联系。

## 文档资料

名称:	B 2000
物料号:	6051418
系列:	减速机和减速电机
型号系列:	
减速机型号:	<b>斜齿轮减速机</b> <b>NORDBLOC 同轴斜齿轮减速机</b> <b>标准型同轴斜齿轮减速机</b> <b>平行轴减速机</b> <b>伞齿轮减速机</b> <b>斜齿轮蜗轮蜗杆减速机</b> <b>MINIBLOC 蜗轮蜗杆减速机</b> <b>UNIVERSAL 蜗轮蜗杆减速机</b>

## 版本列表

标题 日期	订货号	备注
B 2000, 2013 年 1 月	6051418/0413	-
<b>B 2000</b> , 2014 年 9 月	6051418/3814	• 普通修正
<b>B 2000</b> , 2015 年 4 月	6051418/1915	• 新的减速机型号 SK 10382.1 + SK 11382.1
<b>B 2000</b> , 2016 年 3 月	6051418/0916	• 普通修正 • 适应自 2016 年 04 月 20 日起颁布的新的 ATEX 指令
B 2000, 2017 年 4 月	6051418/1417	• 普通修正 • 新的同轴斜齿轮减速机 SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1
B 2000, 2017 年 10 月	6051418/4217	• 普通修正 • 新的平行轴斜齿轮减速电机 SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1282.1, SK 1382,1 • 新的蜗轮蜗杆减速机 SK 02040.1 • 新的合规声明 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000, 2019 年 4 月	6051418/1419	• 普通修正 • 修改了安全指示和警告指示 • 标识的执行标准由 DIN EN 13463-1 过渡到 DIN EN ISO 80079-36 • 新的合规声明 2D + 2G; 3D + 3G
B 2000, 2019 年 10 月	6051418/4419	• 普通修正 • 文档结构调整

标题 日期	订货号	备注
		<ul style="list-style-type: none"><li>• 补充了减速机类型 SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1</li><li>• 取消了依据 DIN EN 13463-1 的合规性声明。</li></ul>

表 1: 版本 B2000

## 版权声明

这本资料所有文中所述传动装置的组成部分，会以合适的形式提供给每个用户。  
禁止对这本资料进行任何形式的改动或抄袭。

## 出版者

### **Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1 • 22941 Bargteheide, 德国 • <http://www.nord.com/>

电话: +49 (0) 45 32 / 289-0 • 传真: +49 (0) 45 32 / 289-2253

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**



## 目录

<b>1</b>	<b>安全须知</b> .....	<b>11</b>
1.1	合规使用.....	11
1.2	防爆安全须知.....	11
1.2.1	应用场合.....	11
1.2.2	搭配件和装备.....	11
1.2.3	润滑剂.....	12
1.2.4	运行条件.....	12
1.2.5	径向力和轴向力.....	12
1.2.6	安装固定.....	12
1.2.7	检查与保养.....	12
1.2.8	静电防护.....	12
1.3	符合 DIN EN ISO 80079-36 标准的 ATEX 防爆型点火法.....	13
1.4	不得改变减速机的原结构.....	13
1.5	检查保养.....	13
1.6	人员资质.....	13
1.7	注意特定工作的安全.....	14
1.7.1	检查运输性损伤.....	14
1.7.2	检修保养工作的安全指南.....	14
1.8	危害风险.....	14
1.8.1	吊运时的危害风险.....	14
1.8.2	转动件的危害风险.....	14
1.8.3	高温或低温的危害风险.....	14
1.8.4	润滑剂及其他物质的危害风险.....	15
1.8.5	噪音的危害危险.....	15
1.8.6	带压冷却剂的危害风险.....	15
1.9	标志阐释.....	16
<b>2</b>	<b>减速器说明</b> .....	<b>17</b>
2.1	型号名称和减速机类型.....	17
2.2	规格铭牌.....	24
2.3	适用 EAWU 的附加铭牌.....	26
<b>3</b>	<b>安装指南（储存，准备，安装固定）</b> .....	<b>28</b>
3.1	减速机的搬运.....	28
3.2	存放.....	28
3.3	长时间存放.....	29
3.4	检查结构形式.....	30
3.5	准备安装.....	31
3.6	减速机安装.....	32
3.7	轮毂与齿轮轴的装配.....	33
3.8	安装空心轴减速机.....	35
3.9	安装锁紧盘.....	38
3.10	安装 SCX 法兰.....	40
3.11	安装防护罩.....	41
3.12	安装防护罩.....	41
3.13	安装标准电机.....	42
3.14	为冷却系统安装冷却盘管.....	44
3.15	安装储备油箱（选项 OA）.....	45
3.16	温度标签.....	46
3.17	检查油漆面.....	46
<b>4</b>	<b>调试</b> .....	<b>47</b>

4.1	检查油位.....	47
4.2	激活润滑剂自动补油杯.....	48
4.3	温度测量.....	49
4.4	润滑冷却系统操作.....	50
4.5	减速器检查.....	50
4.6	蜗轮蜗杆减速器磨合时间.....	51
4.7	查验表.....	52
<b>5</b>	<b>检查与保养.....</b>	<b>53</b>
5.1	检查和保养周期.....	53
5.2	检查与保养工作.....	55
<b>6</b>	<b>废物处理.....</b>	<b>61</b>
<b>7</b>	<b>附录.....</b>	<b>62</b>
7.1	构造型式和具体保养.....	62
7.2	润滑剂.....	83
7.3	拧紧力矩.....	84
7.4	工作故障.....	85
7.5	泄漏和密封.....	86
7.6	一致性声明.....	87
7.6.1	防爆型减速机和减速电机, 类项 2G 和 2D.....	87
7.6.2	防爆型减速机和减速电机, 类项 3G 和 3D.....	88
7.7	维修指南.....	89
7.7.1	修理.....	89
7.7.2	网上信息.....	89
7.8	保修.....	89
7.9	缩写.....	89



## 插图目录

插图 1: 产品铭牌 (举例) .....	24
插图 2: 适合 EAC Ex 的附加铭牌 .....	27
插图 3: 激活泄压阀 .....	31
插图 4: 简单的安装设备工具示例 .....	33
插图 5: 允许施加给输入轴和输出轴的导入力 .....	34
插图 6: 将润滑剂涂抹在转轴和轮毂上 .....	35
插图 7: 拆卸制造商已安装的密合盖 .....	36
插图 8: 用固定元件将减速机固紧在带有轴肩的转轴上 .....	36
插图 9: 用固定元件将减速机固紧在不带轴肩的转轴上 .....	36
插图 10: 用拆装工具拆卸 .....	36
插图 11: 安装平行轴式减速机的橡胶缓冲垫 (选配项 G 或 VG) .....	37
插图 12: 固紧伞齿轮减速机或蜗轮蜗杆减速器的扭矩横撑 .....	37
插图 13: 空心轴带锁紧盘 .....	38
插图 14: SCX 法兰的安装示例 .....	40
插图 15: 安装防护罩选件 SH、H 或 H66 .....	41
插图 16: 拆卸或安装防护罩 .....	41
插图 17: 联轴器与电机轴的装配 (各种联轴器结构型式) .....	43
插图 18: 冷却器封盖 .....	44
插图 19: 安装储备油箱 .....	45
插图 20: 温度标签的粘帖位置 .....	46
插图 21: 用量油尺检查油位 .....	48
插图 22: 安装润滑脂收集壶 .....	48
插图 23: IEC 接口自动补油杯的激活 .....	49
插图 24: 标签 .....	49
插图 25: ATEX 标识 .....	50
插图 26: 温度标签 .....	50
插图 27: 用量油尺检查油位 .....	56
插图 28: 测量爪齿联轴器 ROTEX® 中的齿环磨损 .....	57
插图 29: 测量 BoWex® 圆弧齿联轴器的齿套磨损 .....	57
插图 30: 更换标准电机的润滑剂自动探测器 .....	58
插图 31: 油位测量 SK 072.1 — SK 172.1 .....	62
插图 32: 测量油位 .....	63
插图 33: 油位测量 SK 071.1 — SK 371.1 .....	64
插图 34: SK 771.1 ... 1071.1 的油位 .....	65
插图 35: 检查油位时的相关位置 .....	66
插图 36: 配有工作油箱的平行轴式减速机 .....	68
插图 37: 合规说明类别 2G/2D, 符合 DIN EN ISO 80079-36 的标识 .....	87
插图 38: 合规说明类别 3G/3D, 符合 DIN EN ISO 80079-36 的标识 .....	88

## 表目录

表 1: 版本 B2000.....	4
表 2: 同轴斜齿轮减速机型号/类型.....	17
表 3: 大型号同轴减速机型号/类型.....	17
表 4: NORDBLOC 同轴减速机型号/类型.....	18
表 5: NORDBLOC 同轴减速机型号/类型.....	19
表 6: 平行轴减速机型号/类型.....	20
表 7: 伞齿轮减速机型号/类型.....	21
表 8: 斜齿轮蜗轮蜗杆减速机型号/类型.....	22
表 9: MINIBLOC 蜗轮蜗杆 型号/类型.....	22
表 10: 通用 (UNIVERSAL) 型蜗轮蜗杆减速机型号/类型.....	23
表 11: EAC Ex/CE Ex 标识.....	26
表 12: 联轴器齿环磨损极限值.....	57
表 13: 物料无害化处理.....	61
表 14: 润滑剂表.....	83
表 15: 拧紧力矩.....	84
表 16: 常见工作故障一览.....	85
表 17: 依据 DIN 3761 的泄漏定义.....	86

## 1 安全须知

### 1.1 合规使用

这些减速机用于传递和转化旋转运动。它们可作为驱动系统的一部分安装在工业型机械设备上。只有在确定机器设备可与减速机相互匹配后，才允许将减速机投入使用。减速机或者减速机故障可能导致人身伤害，所以必须采取适当的保护措施。机器或设备必须符合本地法律法规的要求。必须满足所有现行有效的安全规定和人身健康规定。尤其要注意机械设备指令 2006/42/EG、TR CU 010/2011 和 TR CU 020/2011 中的各相关章节内容。

这些减速机仅适用于产品铭牌上标注的易燃易爆环境。它们符合指令 2014/34/EU 和 TR CU 012/2011 中对应产品铭牌所标注类型的防爆要求。这些减速机只允许与专为易燃易爆环境而设计的零部件搭配起来使用。运行所在环境不允许混有气体、蒸气、雾气（CE: 区域类 1 或 2，标识 G；EAC: 类别 IIG）、灰尘（CE: 区域类 1 或 2，标识 IID；EAC: 类别 IIID）。如果存在此类混合物，减速机不得投入使用。不允许对减速机进行改装，否则将导致减速机使用许可证无效。

只允许按照诺德集团的技术资料说明来使用此类减速机。如果没有按照安装使用说明书中的操作，就有可能导致减速机损坏，也可能造成人体伤害。

减速机的基座尺寸和固定装置必须与指定的重量和扭矩参数相适应。必须使用所有预定的固定元件。

有些减速机配设了冷却盘管。只有循环系统连接并启用后，才允许使用这些减速机。

### 1.2 防爆安全须知

这些减速机适合用在易燃易爆环境中。为了确保足够的防爆保护，必须另外注意以下说明。

注意铭牌“S”区中标注的有关装备或附装件的特殊技术资料 and 说明书。

#### 1.2.1 应用场合

- 减速机必须专业设计。如果超负荷，可能导致部件损坏，并引起火花。认真填写询价表。诺德集团将按照询价表里的数据对减速机进行选型。请注意询价表和产品目录里的减速机选择说明。
- 防爆保护适用于产品铭牌附有标识所标注的设备种类和易燃易爆环境。设备种类和所有的技术参数必须与设备或者机器项目的参数相互一致。如果存在多个运行节点，则任何运行节点都不允许超过最大的驱动功率、扭矩或者转速。只允许在对应结构形式的安装位置里使用。在安装减速机之前，请仔细检查产品铭牌里标注的数据。
- 在从事例如搬运、储存、安装固定、电气连接、调试、维保等工作时，不得存在具有爆炸风险的气体环境。

#### 1.2.2 搭配件和装备

- 如果搭配使用设备类别为 2D 的减速机，电机必须达到防护等级 IP6x。
- 如果需用润滑剂冷却，诺德集团会帮助计算必需的冷却功率。带有冷却盘管的减速机，如果未搭配润滑剂冷却系统不得使用。必须用一个电阻式温度计（PT100）监控润滑剂冷却功能。当超过许可温度时，必须立即停止驱动系统。需定期检查是否存在泄漏。
- 与减速机搭配安装的传动单元，例如联轴器、皮带轮、冷却装置、泵、传感装置和驱动电机等同样必须适用于易燃易爆环境。它们的 ATEX 标识必须与设备/机器设计说明一致。

### 1.2.3 润滑剂

- 如果使用润滑油不当，减速机内部的油雾就有可能燃烧。这样会妨碍逆止器的功能，并导致温度升高和产生火花。因此，应仅使用产品铭牌标注的润滑油。安装使用说明书的附录含有润滑剂的建议。

### 1.2.4 运行条件

- 如果减速机配有一个逆止器，应注意逆止器升起时所需的最低转速和最高转速。转速太低会导致加快磨损和温度升高。转速过快会损坏逆止器。
- 如果在太阳直射或者光照强度大的环境使用减速机，环境温度或者冷却空气的温度必须低于产品铭牌的环境温度栏“Tu”所标注的允许最高环境温度。
- 就算是小小的安装配合比例变化也有可能引起减速机温度发生根本性的变化。温度级别为 T4 的或者最高表面温度低于 135° C 或者更低的减速机，必须带有温度贴签。当表面温度过高时，温度贴签的中心点会变黑。如果出现这种情况，请立即停用减速机。

### 1.2.5 径向力和轴向力

- 驱动元件只允许向减速机内传递允许最大的径向剪力  $F_{R1}$ 、 $F_{R2}$  和轴向力  $F_{A1}$ 、 $F_{A2}$ （参见章节（参见第 24 页的章节 2.2 "规格铭牌"））。
- 特别对于传动皮带和链条应注意张紧度是否适合。
- 不允许发生轮毂失衡产生额外负荷的现象。

### 1.2.6 安装固定

- 安装固定时错误会导致卡死和不允许的高负荷。这样就会导致表面温度升高。请注意遵守安装使用说明书中的安装固定指南。
- 在启用减速机之前，应先实施安装使用说明书中规定的所有检验项目，以及时发现有可能导致爆炸或危险增加的错误。当检查时发现异常，不得启用减速机。并立即与诺德联系。
- 对于温度级别为 T4 的或者最高表面温度低于 200° C 的减速机，在启用之前应测量减速机的表面温度。当测量得出的表面温度过高时，不得启用减速机。
- 减速机的外壳必须接地，以避免静电。
- 润滑不足会导致温度升高和产生火花。在启用减速机之前应检查油位。

### 1.2.7 检查与保养

- 认真实施安装使用说明书里规定的所有检查项目，以避免出现功能障碍而增加爆炸危险。如果发现异常，必须使驱动系统停机。并立即与诺德联系。
- 润滑不足会导致温度升高和产生火花。按照安装使用说明书里的说明定期检查油位。
- 灰尘和污垢沉积会导致温度升高。灰尘也可能集聚在不密封的罩盖内。应按照安装使用说明书里的说明定期清除集聚物。

### 1.2.8 静电防护

- 非导电涂层、低压软管或储备油箱可能带有静电。放电时可能产生火花。此类零部件不允许用于可能会产生静电的领域。储备油箱最高只可摆放在在气体组别为 IIB 的区域。
- 涂层厚度超过 0.2 毫米的减速机只能用于不会产生静电的领域。
- 减速机的涂漆是对应组别 IIB 类项 2G（组别 IIB 区域 1）而设计的。当采用组别 IIC 类项 2G（组别 IIC 区域 1）时，不允许将减速机安装使用在预计带有静电的生产流程中。
- 如果要补漆，应确保补漆与原漆的特性相同。

- • 为了避免静电，仅允许用湿抹布擦拭表面。

### 1.3 符合 DIN EN ISO 80079-36 标准的 ATEX 防爆型点火法

以下防爆类型已被采用：

- 用于确保结构安全“C”的措施
  - 适合任何使用场合的强度计算法和温度计算法，
  - 选用合适的材料和零部件，
  - 计算大修间隔（建议值），
  - 确定润滑剂料位的检查周期，以此确保轴承、密封部和齿轮的足够润滑，
  - 在调试时要求检查温度。
- 用于确保液体封闭的“K”的措施
  - 齿轮须用合适的润滑剂保持润滑，
  - 注意铭牌标注的润滑剂，
  - 注意润滑剂料位说明。
- 用于确保火源监控的“B”的措施
  - 采用温度监控作为防爆系统 b1。

### 1.4 不得改变减速机的原结构

不要对减速机进行任何改装。不要去去除任何防护装置。

### 1.5 检查保养

缺少保养可导致器件功能失灵，并造成人体伤害，因此：

- 需按规定周期进行检查保养。
- 若已经过长期存放，则在重新启用时应先做检查。
- 不得将已受损的减速机投入使用。减速机的密封性必须保持良好状态。

### 1.6 人员资质

只准许具有相关专业资质的人员从事设备搬运、安装、调试和维保等工作。

具有相关专业资质的人员是指经过专业培训，具备专业经验，从而能够识别和避免潜在危险的人员。

## 1.7 注意特定工作的安全

### 1.7.1 检查运输性损伤

运输造成的损伤可导致减速机功能异常，进而导致发生人体伤害事故。运输性损伤造成的油污泄漏可使人滑倒摔伤。

- 需检查减速机包装和减速机本身是否存在运输性损伤。
- 不得将带有运输性损伤的减速机投入使用。

### 1.7.2 检修保养工作的安全指南

在对减速机进行检修和保养工作前，需断开驱动系统的电源，并采取措施预防意外。让减速机冷却。彻底卸去冷却环路管道的压力。

受损的零件、接头、法兰和盖罩有可能含有锐边，因此需穿戴劳保手套和工作服。

## 1.8 危害风险

### 1.8.1 吊运时的危害风险

减速机坠落或者摇摆可致人重伤。因此需注意以下指引：

- • 对危险区域实行大面积围闭。需注意为重物摇摆留下足够的自由空间。
- • 始终不要停留在悬浮重物的正下方。
- • 应使用承载力足够且合适的运输工具。有关减速机的具体重量，可参见型号铭牌中的说明。
- • 仅用指定的吊环螺栓将减速机吊升。吊环螺栓必须彻底拧入到位。应垂直地拉拔吊环螺栓，切勿横拉或者斜拉。在用吊环螺栓吊升减速机时，减速机不得带有其他附装件。吊环螺栓仅为减速机的重量而设计，并不包括减速机的附装件。如需吊升一个减速电机，需在减速机和电机处分别装上一个吊环螺栓。

### 1.8.2 转动件的危害风险

所有转动件都存在卷绕致伤的危险。因此应采取预防碰触的保护措施。转动件除转轴外，还包括风扇、驱动元件、传动元件以及传动齿带、传动链条、锁紧盘和离合器。

在测试运行时，如果还未装上传动元件，或者还没将棱键固紧，就不得启动驱动装置。

当采用分离式防护装置时，应注意机器可能会出现惯性运动。

### 1.8.3 高温或低温的危害风险

减速机在运行中的温度可超过 90° C。当触摸热表面或者接触热油，就有导致灼伤的危险。如果环境温度非常低，也有导致冻伤的可能。

- 运行完毕后，或者在环境温度非常低的情况下，必须佩戴劳保手套去触摸减速机。
- 运行完毕后如需进行保养工作，应先让减速机完全冷却。
- 如果存在人员在运行中接触减速机的潜在危险，就应采取预防触摸的保护措施。
- 在运行期间，从泄压螺塞处有可能喷出热雾。在此情况下，应采取隔离防护措施，以免造成人体危害。
- 在减速机上不要放置易燃物品。

### **1.8.4 润滑剂及其他物质的危害风险**

与减速机搭配使用的化学物质可能有毒。当这些物质进入眼睛，就有可能造成眼伤。与清洁剂、润滑剂或粘合剂接触可能会刺激皮肤。

在打开排气螺塞时，有油雾逸出的可能。

润滑剂和防腐剂有可能使减速机变得很滑，从而使人无法抓稳。在溢出的润滑剂上，存在使人滑倒的风险。

- • 在可接触到化学物质的工作中，应穿着耐腐蚀性的劳保手套和工作服。工作完毕后，应立即洗手。
- • 存在化学物质溅射的可能，例如在注油或者进行清洁工作时，应戴上护目镜。
- • 如果有化学物质进入眼睛，应立即用冷水冲洗眼睛。如果仍感不适，就应去看医生。
- • 需注意化学品的安全数据表。需将安全数据表置于减速机旁以备查。
- • 立即用粘合材料吸收已溢出的润滑剂。

### **1.8.5 噪音的危害危险**

某些减速机或其附装件（例如：风扇）在运行中发出的噪音对健康是有害的。如果必须在此类减速机旁边工作，就应戴上耳罩。

### **1.8.6 带压冷却剂的危害风险**

冷却系统带有很大的压力。当冷却系统受损，或者在打开带压的冷却管道时，就有可能造成伤害。因此在开始工作前，应卸除减速机的冷却回路的内有压力。

## 1.9 标志阐释

### 危险

直接的威胁性风险，如果不注意可导致人员重伤或丧命。

### 危险



直接的威胁性风险，如果不注意可导致人员重伤或丧命。包含重要的防爆提示。

### 警告

潜在危险，如果不注意可导致人员重伤或丧命。

### 注意

潜在危险，如果不注意可导致人员轻伤。

### 注意!

潜在危险，如果不注意可导致产品或者环境受损。

### 说明

有关使用的提示，或者有关确保工作安全的重要提示。



## 2 减速器说明

### 2.1 型号名称和减速机类型

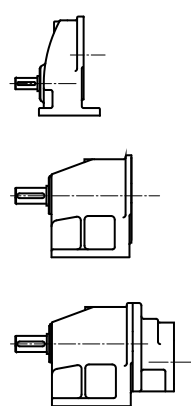
减速机类型/型号	
<b>同轴斜齿轮减速电机</b> SK 11E, SK 21E, ...SK 51E (单级) SK 02, SK 12, ...SK 52, SK 62N (二级) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (三级)	
	
可选附件代码及其含义	
- 底脚安装	IEC IEC 标准电机
F 输出法兰 B5	NEMA NEMA 标准电机
XZ 底脚与输出 B14 法兰	W 实心轴输入端
XF 底脚与输出 B5 法兰	VI 氟橡胶轴封
VL 加强型轴承设计	OA 膨胀油壶
AL 增强型轴向轴承	SO1 合成油 ISO VG 220

表 2: 同轴斜齿轮减速机型号/类型

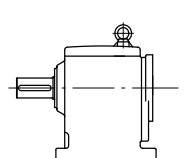
减速机类型/型号	
<b>同轴斜齿轮减速电机</b> SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (二级) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (三级)	
	
可选附件代码及其含义	
- 底脚安装	NEMA NEMA 标准电机
F 输出法兰 B5	W 实心轴输入端
XZ 底脚与输出 B14 法兰	VI 氟橡胶轴封
XF 底脚与输出 B5 法兰	OA 膨胀油壶
VL 加强型轴承设计	SO1 合成油 ISO VG 220
IEC IEC 标准电机	

表 3: 大型号同轴减速机型号/类型

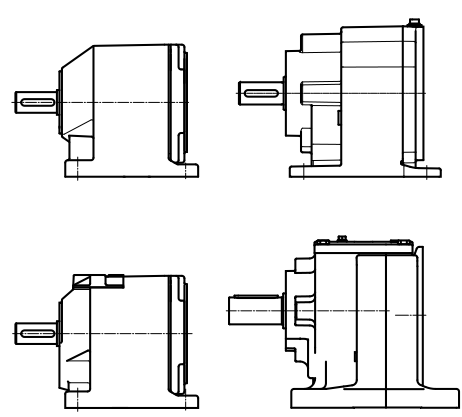
减速机类型/型号			
<p><b>NORDBLOC 同轴斜齿轮减速机</b></p> <p>SK 320, SK 172, SK 272, ....SK 972 (二级)</p> <p>SK 273, SK 373, ....SK 973 (三级)</p> <p>SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (一级)</p> <p>SK 072.1, SK 172.1 (二级)</p> <p>SK 372.1, ...SK 672.1 (二级)</p> <p>SK 373.1, ...SK 673.1 (三级)</p> <p>SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (二级)</p> <p>SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (三级)</p>			
			
可选附件代码及其含义			
-	底脚安装	NEMA	NEMA 标准电机
F	输出法兰 B5	W	实心轴输入端
XZ	底脚与输出 B14 法兰	VI	氟橡胶轴封
XF	底脚与输出 B5 法兰	OA	膨胀油壶
VL	加强型轴承设计	SO1	合成油 ISO VG 220
IEC	IEC 标准电机		

表 4: NORDBLOC 同轴减速机型号/类型

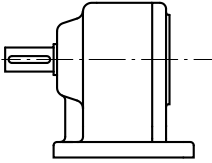
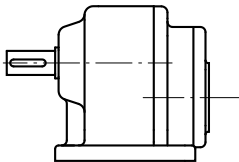
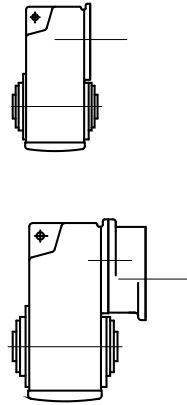
减速机类型/型号	
<b>Standard 同轴斜齿轮减速电机</b> SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (二级) SK 000, SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (三级)	
  	
<b>可选附件代码及其含义</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 底脚安装</li> <li>Z 输出法兰 B14</li> <li>XZ 底脚与输出 B14 法兰</li> <li>XF 底脚与输出 B5 法兰</li> <li>F 输出法兰 B5</li> <li>5 增强型输出轴</li> <li>V 增强型驱动轴</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AL 增强型轴向轴承</li> <li>IEC IEC 标准电机</li> <li>NEMA NEMA 标准电机</li> <li>W 实心轴输入端</li> <li>VI 氟橡胶轴封</li> <li>SO1 合成油 ISO VG 220</li> </ul>

表 5: NORDBLOC 同轴减速机型号/类型

减速机类型/型号			
<p><b>平行轴斜齿轮减速机</b></p> <p>SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, ....SK 9282, SK 10282, SK 11282 (2-stufig)</p> <p>SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, ...SK 9382, SK 10382, SK 11382, SK 12382, SK 10382.1, SK 11382.1 (三级)</p>			
			
可选附件代码及其含义			
A	空心轴型	VL	加强型轴承设计
V	实心轴型号	VLII	搅拌
Z	输出法兰 B14	VLIII	干井式搅动专用设计
F	输出法兰 B5	SCX	螺旋输送机法兰
X	底脚安装	IEC	IEC 标准电机
S	锁紧盘	NEMA	NEMA 标准电机
VS	加强型锁紧盘	W	实心轴输入端
EA	花键型空心轴	VI	氟橡胶轴封
G	橡胶缓冲装置	OA	膨胀油壶
VG	加强型橡胶缓冲装置	SO1	合成油 ISO VG 220
B	紧固件	CC	水冷装置
H	空心轴防护盖	OT	工作油箱
H66	防护罩 IP66		

**表 6: 平行轴减速机型号/类型**

双箱体减速机 双箱体减速机由两个单级减速机组成。本手册视其为两个单独的减速机进行说明。

双箱体减速机型号：例如 SK 73/22（由两个单级减速机 SK 73 和 SK 22 组成）。

减速机类型/型号			
<b>伞齿轮减速机</b> SK 92072, SK 92172, SK 92372, SK 92672, SK 92772, SK 920072.1, SK 92072.1, SK 92172.1, SK 92372.1, SK 92672.1, SK 92772.1, SK 930072.1, SK 93072.1, SK 93172.1, SK 93372.1, SK 93672.1, SK 93772.1 (二级) SK 9012.1, SK 9016.1, SK 9022.1, SK 9032.1, SK 9042.1, SK 9052.1, SK 9062.1, SK 9072.1, SK 9082.1, SK 9086.1, SK 9092.1, SK 9096.1 (三级) SK 9013.1, SK 9017.1, SK 9023.1, SK 9033.1, SK 9043.1, SK 9053.1 (四级)			
			
可选附件代码及其含义			
-	底脚安装	H	空心轴防护盖
A	空心轴型	H66	防护罩 IP66
V	实心轴型号	VL	加强型轴承设计
L	双边实心轴	VLII	搅拌
Z	输出法兰 B14	VLIII	干井式搅动专用设计
F	输出法兰 B5	SCX	螺旋输送机法兰
X	底脚安装	IEC	IEC 标准电机
D	扭矩臂	NEMA	NEMA 标准电机
K	力矩支架	W	实心轴输入端
S	锁紧盘	VI	氟橡胶轴封
VS	加强型锁紧盘	OA	膨胀油壶
EA	花键型空心轴	SO1	合成油 ISO VG 220
R	逆止器	CC	水冷装置
B	紧固件		

表 7: 伞齿轮减速机型号/类型

减速机类型/型号			
<b>斜齿轮蜗轮蜗杆减速机</b> SK 02040, SK 02040.1, SK 02050, SK 12063, SK 12080, SK 32100, SK 42125 (2- stufig) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (3 级)			
  			
可选附件代码及其含义			
-	底脚安装	B	紧固件
A	空心轴型	H	空心轴防护盖
V	实心轴型号	H66	防护罩 IP66
L	双边实心轴	VL	加强型轴承设计
X	底脚安装	IEC	IEC 标准电机
Z	输出法兰 B14	NEMA	NEMA 标准电机
F	输出法兰 B5	W	实心轴输入端
D	力矩臂	VI	氟橡胶轴封
S	锁紧盘	OA	膨胀油壶

表 8: 斜齿轮蜗轮蜗杆减速机型号/类型

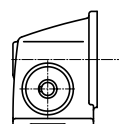
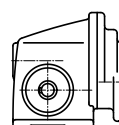
减速机类型/型号			
<b>MINIBLOC 蜗轮蜗杆减速机</b> SK 1S 32, SK 1S 40, SK 1S 50, SK 1S 63, SK 1SU..., SK 1SM 31, SK 1SM 40, SK 1SM 50, SK 1SM 63, (单级) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (二级)			
  			
可选附件代码及其含义			
-	底脚安装	X	底脚安装
A	空心轴型	B	紧固件
V	实心轴型号	IEC	IEC 标准电机
L	双边实心轴	NEMA	NEMA 标准电机
Z	输出法兰 B14	W	实心轴输入端
F	输出法兰 B5	VI	氟橡胶轴封
D	力矩臂		

表 9: MINIBLOC 蜗轮蜗杆 型号/类型

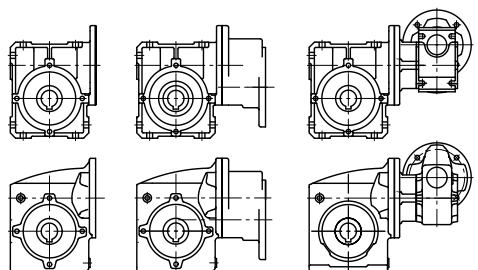
减速机类型/型号			
<p><b>通用 (UNIVERSAL) 蜗轮蜗杆减速机</b></p> <p>SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75,            SK 1SID31, SK 1SID40, SK 1SID50, SK 1SID63, SK 1SID75            SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75,            SK 1SD31, SK 1SD40, SK 1SD50, SK 1SD63,            SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63            SK 1SMI31, SK 1SMI40, SK 1SMI50, SK 1SMI63, SK 1SMI75            SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63 (单级)            SK 2SD40, SK 2SD50, SK 2SD63, SK 1SI.../31, SK 1SI.../H10,            SK 2SID40, ..., SK 2SID63            SK 2SIS-D40, ..., SK 2SIS-D63            SK 2SMI40, SK 2SMI50, SK 2SMI63            SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID 63 (二级)</p>			
			
可选附件代码及其含义			
V	实心轴或插接轴	H10	初级斜齿传动模块
A	空心轴型	/31	初级蜗轮蜗杆传动模块
L	双边实心轴	/40	初级蜗轮蜗杆传动模块
X	底脚安装	IEC	IEC 标准电机
Z	输出法兰 B14	NEMA	NEMA 标准电机
F	输出法兰 B5	W	实心轴输入端
D	力矩臂	VI	氟橡胶轴封
H	防护罩		

表 10: 通用 (UNIVERSAL) 型蜗轮蜗杆减速机型号/类型

## 2.2 规格铭牌

产品铭牌必须稳固地装于减速机上，不得将其持久置于脏污环境中。如果产品铭牌字迹不清晰或已损坏，请联系诺德售后服务中心。

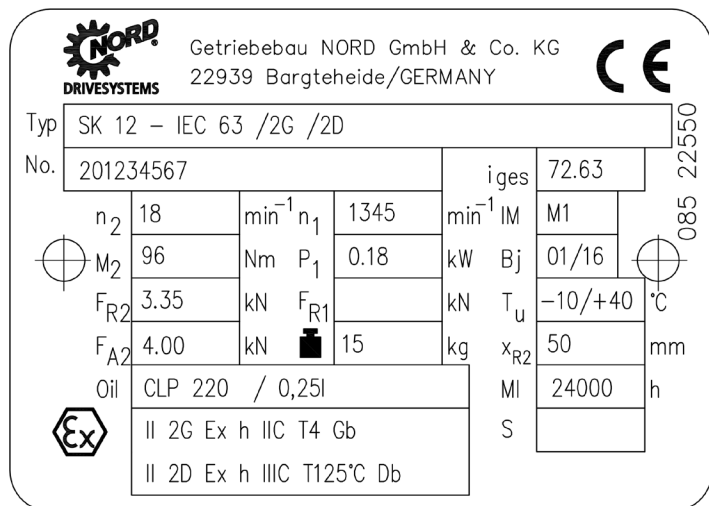



插图 1: 产品铭牌 (举例)

产品铭牌说明			
缩写	单位	名称	参见章节
类型	-	诺德减速机类型	
编号	-	产品编号	
$i_{ges}$	-	减速机传动比总和	
$n_2$	$\text{min}^{-1}$	减速机输出轴额定转速 *	
$n_1$	$\text{min}^{-1}$	减速机输入轴或驱动电机的额定转速 *	
IM	-	安装方式	7.1
$M_2$	Nm	允许施加给减速机输出轴的最大扭矩	
$P_1$	kW	允许的最大驱动功率或电机功率	
Bj	-	制造年份	
$F_{R2}$	kN	允许施加给减速机输出轴的最大径向力	3.7
$F_{R1}$	kN	允许施加给减速机输入轴 (附带选配项 W) 的最大径向力	3.7
$T_u$	°C	减速机运行的允许环境温度范围	
$F_{A2}$	kN	允许施加给减速机输出轴的最大轴向力 $l_e$	3.7
	kg	总重量	3.7
MI	h	减速机的大修周期 (按运行小时计算) 和不以量度为基准的保养级别 CM	5.2
$x_{R2}$	mm	能承受的最大径向力 $F_{R2}$	3.7
Oil	-/l	减速机润滑油类型 (标准名称) 和机油量	7.2



产品铭牌说明			
缩写	单位	名称	参见章节
上一行 	-	符合 ATEX DIN EN ISO 80079-36 的标识： 1. 分组（总是 II，不适用于采矿业） 2. 类别（2G、3G（气体环境），或 2D、3D（多尘环境）） 3. 非电器（Ex h）或者防爆类型的标识（C，若有） 4. 防爆分组（若有；气体环境：IIC, IIB；多尘环境：IIIC, IIIB） 5. 温度级别（T1-T3 或 T4，气体环境）或最高表面温度（例如 125 °C，多尘环境），或者特殊的最高表面温度（参见铭牌上或者特殊技术资料里的温度范围标识） 6. EPL (设备保护级别) Gb, Db, Gc, Dc 7. 在调试时注意特殊技术资料及/或温度测量（X）	4.3
S	-	特殊应用技术资料的编号包含供应商编号/制造年份	
* 在不超过允许的最大驱动功率 P1 的条件下，最高转速可高于额定转速 10%。			
如果 F <sub>R1</sub> 、F <sub>R2</sub> 、F <sub>A1</sub> 和 F <sub>A2</sub> 栏空白，动力数值均为零。若 x <sub>R2</sub> 栏空白，则 F <sub>R2</sub> 的力作用位于输出轴颈中心（参见章节“3.7”）。			

应注意在减速电机（带有内置电机的减速机）中，电机具有一个附带 ATEX 检验标志的独立铭牌。电机标注必须与设备/客户设计参数一致。

**对于减速电机单元而言，减速机和电机的防爆等级很低。**

如果搭配变频器使用电机，电机的变频运行就需要一份 ATEX 证书。当搭配变频器运行时，电机和减速机的产品铭牌通常允许标注明显不同的额定转速。当电机接受市电供电而运行时，电机和减速器的产品铭牌上允许标注最大范围为  $\pm 60 \text{ min}^{-1}$  的额定转速偏差。

## 2.3 适用 EAWU 的附加铭牌



		
规则/指令	TR CU 012/2011	2014/34/EU - DIN EN ISO 80079-36
标识	II Gb c T4 X	II2G Ex h IIC T4 Gb
	II Gb c T3 X	II2G Ex h IIC T3 Gb
	II Gb c IIB T4 X	II2G Ex h IIB T4 Gb
	II Gb c IIB T3 X	II2G Ex h IIB T3 Gb
	III Db c T125°C X	II2D Ex h IIIC T125°C Db
	III Db c T140°C X	II2D Ex h IIIC T140°C Db
	II Gc T4 X	II3G Ex h IIC T4 Gc
	II Gc T3 X	II3G Ex h IIC T3 Gc
	III Dc T125°C X	II3D Ex h IIIC T125°C Dc
	III Dc T140°C X	II3D Ex h IIIC T140°C Dc

表 11: EAC Ex/CE Ex 标识

指定供欧共体经济地区使用的防爆型减速机，带有一个附加铭牌，里面带有适用于易燃易爆区域的 EAC Ex 标准 EAC 标识。

在安装使用"说明书的其他章节，省略了以 CE Ex 徽标代替 EAC Ex 徽标。EAC Ex 徽标与 CE Ex 徽标的意义相同。如果安装使用说明书里带有“ATEX”标志，则也相应适用于 EAC Ex 减速机。

如果按照规定进行了保养，减速机的使用寿命可达 30 年。在收到诺德集团产品的 30 年之后，应停止使用减速机。供货年份等于 ATEX 铭牌里标注的年份。

EAC Ex 型减速机一般会带有两个铭牌。其中一个铭牌符合 ATEX 指令 2014/34 EU 和其他相关标准，第二个铭牌符合 TP TC 012/2011 指令的附加规定。



插图 2: 适合 EAC Ex 的附加铭牌

### 3 安装指南（储存，准备，安装固定）

请注意遵守各章节中的所有安全须知（参见章节 1 "安全须知"）和警告指示。

#### 3.1 减速机的搬运



##### 注意重物的坠落风险

- • 吊环螺栓的螺纹必须完全拧入。
- • 不得对吊环螺栓斜向施力。
- • 注意减速机的重心。

在搬运减速机时，需使用已拧入减速机的吊环螺栓。若减速电机上已装有一个吊环螺栓，就应使用该吊环螺栓。

在搬运减速机时需小心谨慎。使用合适的辅具，例如桁架或类似工具用于减速机的吊运。对自由轴端的碰撞可导致减速机内部损坏。

#### 3.2 存放

若在启用减速机之前需短暂存放，应注意以下要点：

- 存放在安装区域（参见章节 7.1 "构造型式和具体保养"）并采取合适措施防止减速机倾翻。
- 给裸光壳面和轴涂抹微量润滑油，
- 存放在干燥室内，
- 存储温度范围  $-5^{\circ}\text{C}$  至  $50^{\circ}\text{C}$ ，且没有大幅的温度变化，
- 相对湿度小于 60%，
- 没有直接日射和紫外光射线，
- 周围没有腐蚀或侵蚀性物质（不洁空气，臭氧，气体，溶解剂，酸，碱，盐，放射性物质）。
- 没有振动或震动。

### 3.3 长时间存放

当存放时间需超过九个月时，诺德建议客户订购可选配的长时间存放保护装置。采取下列措施，减速机可存放两年左右。由于存放场地条件可很大程度影响到实际负荷大小，所以只可将给定的存放期限作为参考值看待。

#### 启用前的减速机状态和长时间存放场所：

- 存放在安装区域（参见章节 7.1 "构造型式和具体保养"）并采取合适措施防止减速机倾翻。
- 若表面涂漆在运输时受损，应补漆以防生锈。应检查法兰接合面和轴端是否附有合适的防腐剂，若没有则在接合面涂上合适的防腐剂。
- 对配有长时间存放保护装置（选配）的减速机整体应灌注润滑剂，或在变速箱润滑油里混加 VCI 防腐剂（参见减速机上的帖签），或者在不灌注润滑油的情况下加入微量的蒸汽腐蚀抑制剂浓缩液。
- 在存放期间，不得取出排气螺塞处的密封条，以保持减速机密封。
- 应存放在干燥室内。
- 在热带地区应防止昆虫蛀食传动装置。
- 存储温度范围  $-5^{\circ}\text{C}$  至  $40^{\circ}\text{C}$ ，且没有大幅的温度变化，
- 相对湿度小于 60%，
- 没有直接日照和紫外光照射，
- 周围没有腐蚀或侵蚀性物质（不洁空气，臭氧，气体，溶解剂，酸，碱，盐，放射性物质）。
- 没有振动或震动。

#### 存放期间或静止期间应采取的措施

- 若相对空气湿度低于 50%，减速机最多可存放三年。

#### 调试之前应采取的措施

- 在试运行之前应对减速机实行检查。
- 如果静止存放时间超过两年，或者短期存放时的温度大幅偏离正常范围，就应在调试之前更换减速机内的润滑剂。
- 当减速机注满润滑油时，在启用减速机之前必须适当降低油位（因结构形式而异）。
- 当减速机未加注润滑油时，在启用减速机之前必须补加（因结构形式而异）。蒸汽腐蚀抑制剂浓缩液（VCI）可留在减速机内。加注时应注意规格铭牌中标注的润滑剂量和润滑剂类型。

### 3.4 检查结构形式

只允许按给定的结构形式使用减速机。在产品铭牌上已标明允许的结构形式（IM）。型号铭牌的 IM 栏具有缩写“UN”的减速机，无结构型的限制。章节 7.1 "构造型式和具体保养" 里带有各相关减速机型号的结构形式。若 IM 栏填写有 X 符号，必须注意遵循特殊应用技术资料（S 栏标有相应编号）。

应检查确定产品铭牌标注的结构形式与实际装配位置一致，且装配位置在机器运行过程中不会发生变化。

请注意所选结构型式电机的使用说明书。

#### 3.5 准备安装

在接受到货时，应检查是否存在运输造成的损坏或包装损坏。检查传动装置，若发现没有密封问题才可进行安装。特别应详细检查轴封圈和密封帽是否存在损伤，若发现有损伤，应立即通知相应运输企业。若减速机存在运输造成的损伤，不得将其投入使用。

在交予运输之前，应给传动装置的所有光面和轴面涂抹可防锈的润滑油/润滑脂或防腐剂。

在开始安装前，应彻底清除光面和轴面上的润滑油/润滑脂、防腐剂或脏污物。

若存在输出轴旋转方向错误可导致人员受伤或设备受损的个别情况，可在不连接设备的状态下对传动装置进行试车，以确定输出轴的旋转方向，确保日后正确使用。

若减速机配有内置逆止器，将驱动电机切换到被闭锁的旋转方向（即旋转方向错误）可导致减速机受损。在这些减速机中，应在减速机的输入端和输出端标上箭头。箭头顶部应指向减速机的旋转方向。在连接电机时，或在控制电机时，例如可通过旋转场试验确定减速机只可往一个方向旋转。（更详尽的说明请参见产品目录 G1000 和 WN 0-000 40）。

应保证减速机的固定安装环境里没有腐蚀或侵蚀性物质，且预见在日后运行时有可能受到金属物、润滑剂或合成橡胶的影响。若有疑问，可向诺德咨询，有可能要采取特别的措施加以预防。

应按照制造厂自定标准 WN 0-530 04 适当安装储备油箱（选配项 OA）。对于 M10 x 1 螺旋连接部位还须注意遵守制造厂自定标准 WN 0-521 35。

应按照制造厂自定标准 WN 0-521 30 适当安装储油箱（选配项 OT）。将随附的泄压螺塞 M12x1.5 拧入储油箱。

在调试之前必须激活泄压阀。激活时应取出运输用紧固件。

双箱体减速机由两个单级减速机（参见章节 7.1 "构造型式和具体保养"）组成。

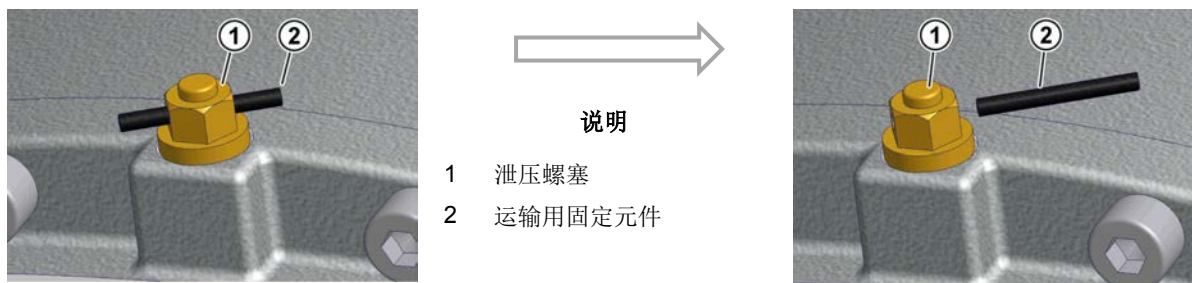


插图 3：激活泄压阀

### 3.6 减速机安装

#### 危险



#### 爆炸风险

- • 在安装减速机时，不得存在爆炸性气体。
- • 对于减速电机，应注意保证减速电机风扇的冷空气可以无障碍地吹拂减速机。

在吊装减速机时，应使用旋拧在减速机上的吊环螺栓。不得给减速机施加额外的负荷。若减速电机上装有一个吊环螺栓，应使用该吊环螺栓。应避免斜拉吊环螺栓。在这里应注意各种安全须知（参见章节 1 "安全须知"）。

供减速机固定用的基座及/或法兰应具有振动小、抗扭曲和平直等特点。应依据 DIN ISO 2768-2 标准 K 级公差设计基座及/或法兰的螺接面平直度。若减速机与基座的螺接面存在脏污物，应予以彻底清除。

任何情况下均需为减速机壳座铺设地线。若使用减速电机，应通过电机接口保证可靠接地。

减速机须精确对准需被驱动的客户主轴，以避免扭曲造成额外动力传导到减速机内。

不允许对减速机进行焊接。不得将减速机作为焊接工作的接地点，否则就有可能损坏轴承和齿部件。

**应按正确的配置安装减速机**（参见章节 7.1 "构造型式和具体保养"）。

应使用减速机一侧全部支脚和全部法兰固定螺栓。为此需准备好最低质量为 10.9 的螺栓。用合适的拧紧力矩将螺栓拧紧（参见章节 7.3 "拧紧力矩"）。当减速机带有支脚和法兰时，应注意保证螺接处没有扭曲。

油位检测螺栓和放油螺塞必须使工作人员易于接近。

#### 说明

#### 带有选项 XZ 或 XF 的减速机

底脚固定装置用于减速机的安装和固定。它可是为向外导引扭矩反作用力、径向力/轴向力和重力而设计的。

B5- 或 B14-法兰的设计原则上是为了确保减速机的顺利固定和向外引导反作用力。为此需使用底脚固定装置，或者请求诺德集团进行逐项检查。



#### 3.7 轮毂与齿轮轴的装配

#### ⚠ 危险



#### 温度升高可导致的爆炸风险

当出现不利的剪力时，可导致减速机不恰当地升温。

- • 剪力尽可能靠近减速机传递。

#### 注意！

#### 轴向力有可能导致减速机损坏

- • 对减速机不要施加任何有害的轴向力。不要用锤子敲打轮毂。

安装时，需注意轴线相互之间的精确对准，并且遵守制造商给定的公差。在安装输入端/输出端元件时，例如将联轴轮毂和链轮轮毂装于减速机的输入轴/输出轴处时，应使用不会对转轴产生有害轴向力的安装设备工具。特别不许用一把锤子敲击轮毂。

#### i 说明

在进行套入时，应采用轴正面的螺纹。如果您已预先给轮毂涂抹润滑剂，或者将轮毂加热至大约  $100^{\circ}\text{C}$ ，就可降低安装难度。

应按照联轴器装配指南对联轴器进行正确定位。如果没有相关说明，应使联轴器与电机主轴的轴端齐平。

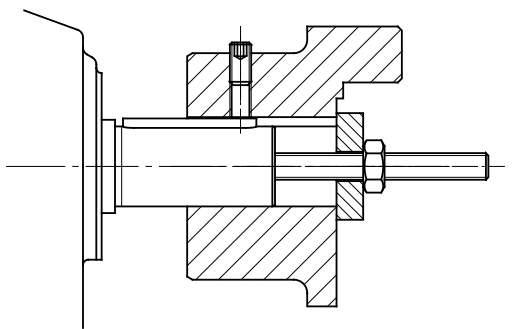
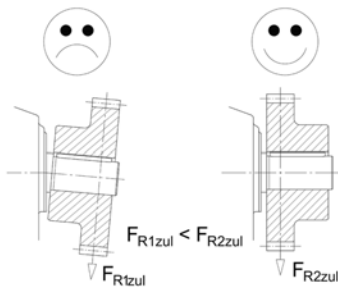


插图 4：简单的安装设备工具示例

传动输入/输出元件传导到减速器的最大径向力  $F_{R1}$  和  $F_{R2}$  以及最大轴向力  $F_{A1}$  和  $F_{A2}$  必须符合产品目录中的要求（参见铭牌）。这点尤其是针对传动皮带和链条的正确张紧度而言。

不允许发生轮毂失衡产生额外负荷的现象。



剪力尽可能靠近减速机传递。当输入轴带有自由端（选项 W）时，允许的最大剪力  $F_{R1}$  是相对于剪力导入自由端轴径的中心而言。在输出轴中，导入的剪力  $F_{R2}$  不允许大于  $x_{R2}$ 。若产品铭牌标注有针对输出轴的剪力  $F_{R2}$ ，但未标有  $x_{R2}$ ，由轴颈中心承受导入力。

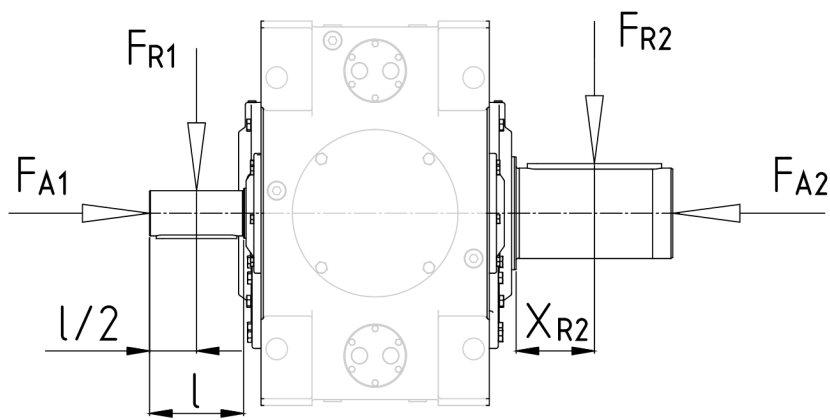


插图 5: 允许施加给输入轴和输出轴的导入力

#### 3.8 安装空心轴减速机

##### 警告

在松开扭矩横撑的螺接件时，减速机会碰撞输出轴

- 因此应利用 242 号乐泰胶或第二个螺母对螺接部位作防松处理。

##### 注意！

轴向力有可能导致减速机损坏

若安装不恰当，可导致轴承、齿轮、转轴或壳体受损。

- 使用合适的拉拔装置。
- 不要用锤子敲打减速机。

安装之前先给转轴和轮毂涂抹具有防锈功能的润滑剂（例如：诺德防腐剂 089 00099），就可降低安装和以后的拆卸难度。安装完毕后，多余的润滑脂及/或防腐剂有可能流出并滴落。在经过大约 24 小时的磨合时间后，应在输出轴处进行彻底清洁。这种润滑脂外流并不表示减速机存在泄漏现象。

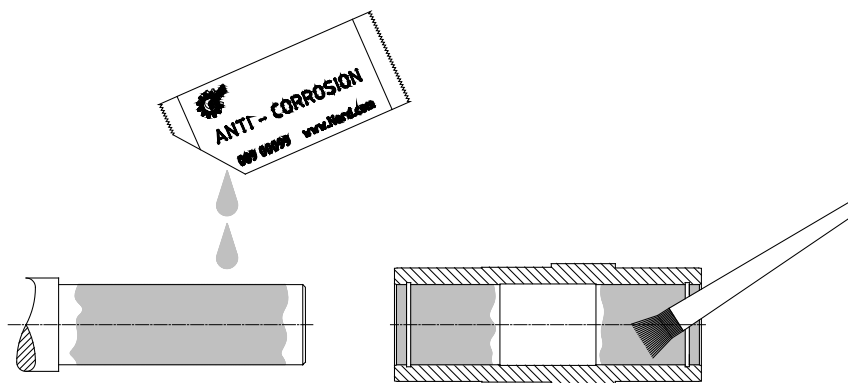


插图 6：将润滑剂涂抹在转轴和轮毂上

##### 说明

利用固定元件（选配项 B）可使减速机固紧在带有或不带轴肩的转轴上。用合适的扭矩将紧固部位的螺栓拧紧（参见章节 7.3 "拧紧力矩"）。当减速机配有选配项 H66 时，必须在安装之前将制造厂已装上的密合盖拆除。

当空心轴减速机配有选配项 H66 和固定元件（选配项 B）时，必须在开始安装减速机之前将已被压入的密合盖拆出。在拆卸压入式密封帽时，有可能造成其损毁。通常以散装备件的形式随机供应两个密合盖。在安装减速机完毕后，应按章节 3.11 "安装防护罩" 中的说明装上新的密合盖。



插图 7：拆卸制造商已安装的密封盖

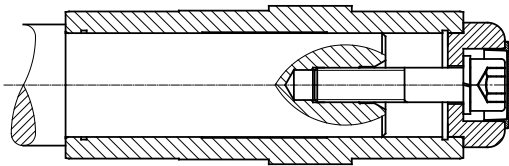


插图 8：用固定元件将减速机固紧在带有轴肩的转轴上

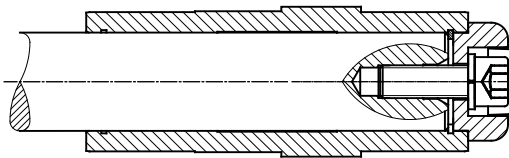


插图 9：用固定元件将减速机固紧在不带轴肩的转轴上

可利用例如以下拆装工具拆卸带有轴肩的转轴上的减速机。

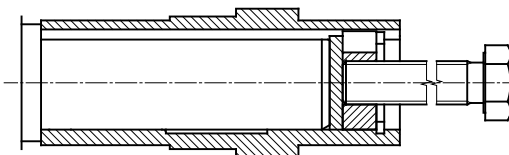


插图 10：用拆装工具拆卸

在安装带有扭矩横撑的空心轴减速机时，不得将扭矩横撑锁紧。利用橡胶缓冲垫（选配项 G 或 VG）有利于无锁紧式的安装。

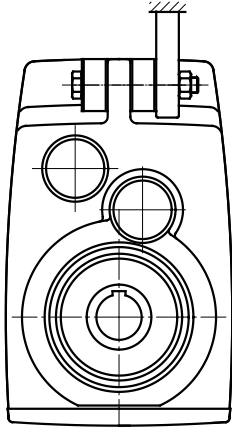
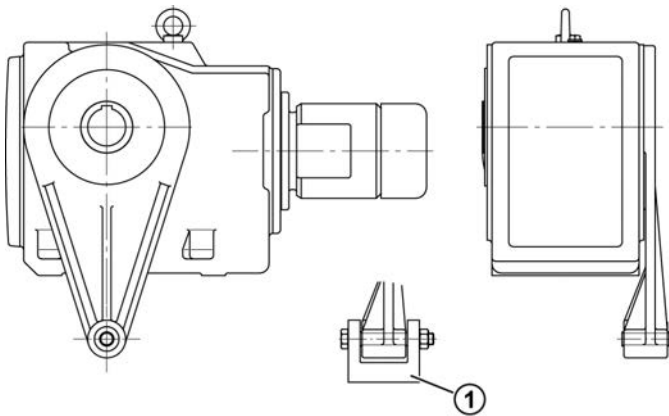


插图 11: 安装平行轴式减速机的橡胶缓冲垫（选配项 G 或 VG）

在安装橡胶缓冲垫时，应将螺接部位适当拧紧，以接触面之间在没有负荷的状态下没有间隙为宜。接着旋拧紧固螺母（不适用于标准螺纹）半圈将橡胶缓冲垫预紧。预紧度不得太大。



#### 说明

- 1 在两侧始终支撑着扭矩横撑

插图 12: 固紧伞齿轮减速机或蜗轮蜗杆减速器的扭矩横撑

用合适力矩拧紧扭矩臂的螺接部位（参见章节 7.3 "拧紧力矩"），并作防松处理（例如用乐泰胶 242 或 Loxeal 54-03）。

### 3.9 安装锁紧盘

#### 注意!

#### 存在损伤空心轴的风险

- 在拧紧加紧螺栓之前，请勿安装实心轴。

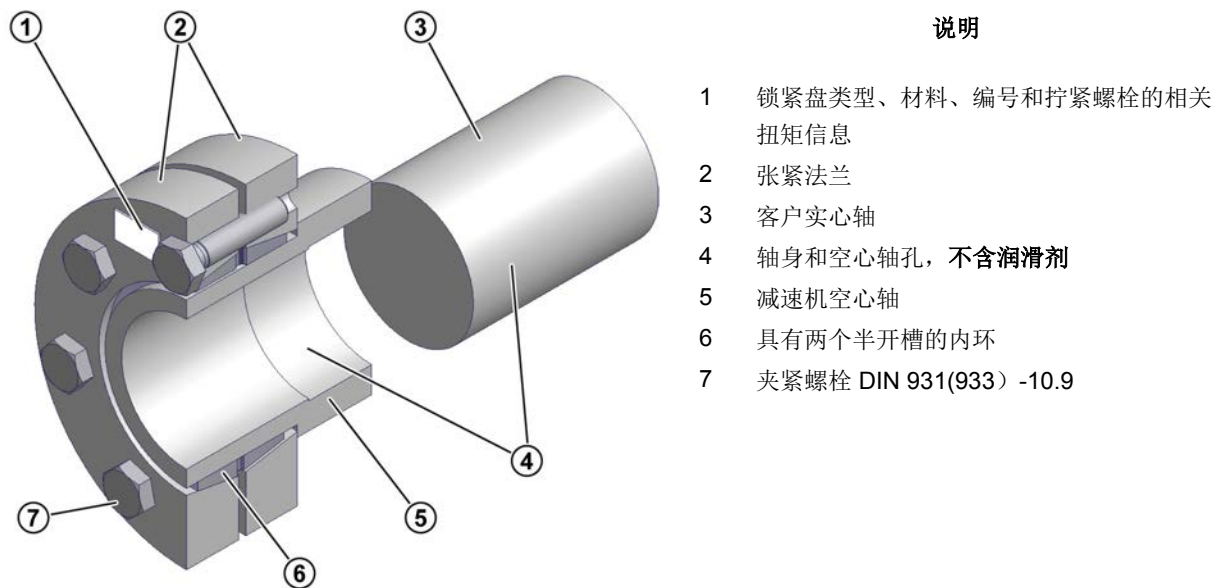


插图 13: 空心轴带锁紧盘

供货时，锁紧盘已由制造厂装入。在安装减速机之前，无需将其分离。

插入减速机空心轴的客户轴表面不能涂抹润滑脂。

#### 安装步骤

1. 拆除运输紧固件及/或防护罩（若有）。
2. 松开夹紧螺栓，但不取出，再用手将其适当拧紧，以法兰与内环之间没有间隙为宜。
3. 将锁紧盘套入空心轴，直至外部的张紧法兰紧密地将空心轴封闭为止。给内环孔涂上微量的润滑脂有助于锁紧盘套入。
4. 在开始安装之前，只应对后来与减速机空心轴内铜质衬套有接触的实心轴范围涂抹润滑脂。不要给铜质衬套涂抹润滑脂，以避免润滑脂在安装时渗入收缩接合区。
5. 必须彻底清除减速机空心轴上的润滑脂，使其**绝对没有润滑脂**。
6. 必须彻底清除客户实心轴上的润滑脂，使其**绝对没有润滑脂**。
7. 将机床实心轴插入空心轴内，使得收缩接合区完全占满。
8. 将夹紧螺栓轻微拧紧，使张紧法兰定位。
9. 以多个循环按排且按顺时针方向将夹紧螺栓旋紧（不要交叉进行），每个循环分别将螺栓大约转动  $1/4$  圈。按照锁紧盘标牌给定的拧紧力矩用一把扭矩扳手将夹紧螺栓拧紧。
10. 在拧紧夹紧螺栓后，张紧法兰之间的间隙必须相等。如果不能实现这点，必须将减速机拆出，然后检查锁紧盘的接合精度。
11. 用笔对减速机空心轴和机床实心轴划线做标记，以便以后可辨认这些轴在承受负荷时的滑移程度。

拆卸步骤：

1. 以多个循环按排且按顺时针方向将夹紧螺栓松开（不要交叉进行），每个循环分别将螺栓大约转动  $1/4$  圈。不要让夹紧螺栓离开螺接位。
2. 将夹紧法兰从内环锥体中松开。
3. 将减速机从客户实心轴中取出。

如果锁紧盘已长时间使用或已变脏，则在重新装入时应将其拆开清洁，然后在锥形面涂抹二硫化钼 **G-Rapid Plus** 或其他等质润滑剂。对螺栓的螺纹部位和接触端部涂抹润滑脂，不涂二硫化钼。若存在损坏或生锈现象，应更换受损的元件。

### 3.10 安装 SCX 法兰

请注意插接轴与供油槽后壁或固定板之间的最大间隙  $a$  允许等于 8 毫米。

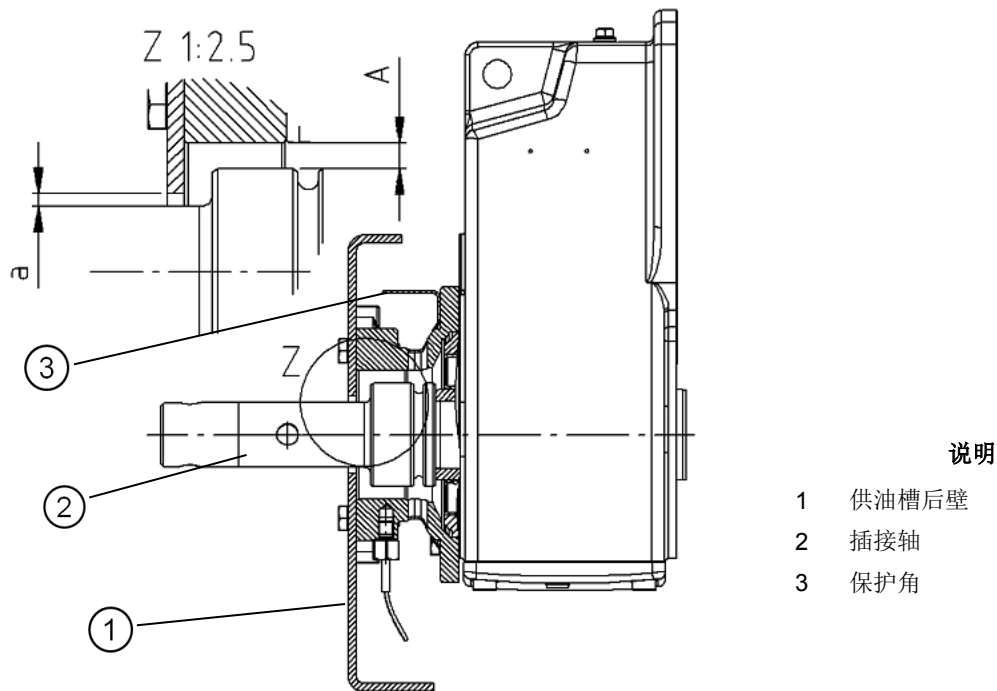


插图 14: SCX 法兰的安装示例

检查保护角的位置。保护角必须始终垂直朝上地遮住法兰里的开孔。只允许 SCX 法兰搭配装配位置 M1、M2、M3 和 M4 使用。可选配安装一个测温传感器。传感器必须在温度为 120 °C 触发，并促使传动装置停止运转。当使用测温传感器时，就无需进行目测检查（参见章节 5.1 "检查和保养周期"）



#### 3.11 安装防护罩



**危险**



##### 预防磨削性防护罩损坏带来的爆炸风险

- • 在开始安装前，应检查防护罩是否存在运输造成的损伤，例如隆起或翘曲。
- • 不要使用已经破损的防护罩。

在旋入之前，应给所有固定螺栓涂抹防松胶（例如：乐泰胶 242 或 Loctexal 54-03），然后用合适的扭矩拧紧（参见章节 7.3 "拧紧力矩"）。

当防护罩带有选配项 H66 时，可用锤子将新的密封帽轻轻敲入。

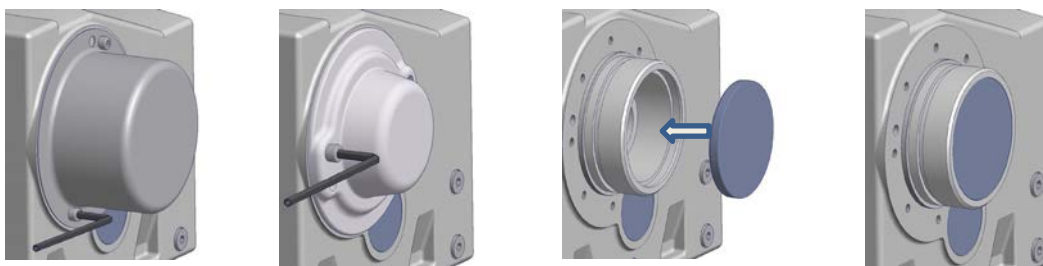


插图 15: 安装防护罩选项 SH、H 或 H66

#### 3.12 安装防护罩

通用蜗轮蜗杆减速机的许多设计型式通常在供货时已带有塑料防护罩。该护罩用于阻止尘埃或其他可能的脏物进入轴密封圈。该防护罩无需辅助工具即可用手拔出，然后插在 A 端或 B 端。

在安装通用蜗轮蜗杆减速机之前，应将防护罩拔出。在安装完毕后，应将防护罩插入相应一侧的输出端法兰螺纹孔内。为避免护罩的扩张元件受损，应注意垂直拔出或插上防护罩。



插图 16: 拆卸或安装防护罩

### 3.13 安装标准电机

不得超越下表所列允许的最大电机重量：

允许的最大电机重量														
IEC 电机规格	63	71	80	90	100	112	132	160	180	200	225	250	280	315
NEMA 电机规格		56C		140TC		180TC	210TC	250TC	280TC	320TC		360TC /400TC		
最大的电机重量 [kg]	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>40</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>80</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>250</b>	<b>350</b>	<b>500</b>	<b>700</b>	<b>1000</b>	<b>1500</b>

根据 EN 60034-6 标准, 配备 IEC/NEMA 适配器的减速机须通过 IC411 (TEFC) 标准的内部通风电机或 IC416 (TEBC) 标准的外部通风电机驱动。这些电机在减速机方向产生源源不断的气流。如使用无风扇 IC410 (TENV) 的电机, 请咨询 NORD 公司。

#### 将一台标准电机连接 IEC 适配器 (选件 IEC) 或 NEMA 适配器时的安装步骤

1. 将电机轴、电机与适配器的法兰接合面清洁, 然后检查是否有损。电机的安装尺寸和公差必须符合 DIN EN 50347 或 NEMA MG1 第 4 部分中的要求。
  2. 将联轴器轮毂套入电机轴, 使电机平键与联轴器轮毂键槽啮合。
  3. 依据电机制造厂提供的说明将联轴器轮毂套入电机轴, 直至抵达轴肩止挡位为宜。当电机规格为 90、160、180 或 225 时, 还需将随机供应的间隔衬套装入联轴器轮毂与轴肩之间。当采用标准型同轴斜齿轮减速机时, 应注意联轴器轮毂与轴肩之间的尺寸 B (参见 "插图 17")。在某些 **NEMA 适配器** 中, 应按贴签上的说明调整联轴器轮毂的位置。
  4. 如果联轴副包含一个螺纹销, 必须将联轴器锁定在转轴的轴向位。在旋入之前, 应给螺纹销涂抹防松胶 (例如: 乐泰胶 242 或 Loxeal 54-03), 然后用合适的扭矩拧紧 (参见章节 7.3 "拧紧力矩")。
- 
1. 对于 2D 类减速机 (参见减速机铭牌最后一行里的 ATEX 标识), 应采用平面密封剂 (例如乐泰胶 574 或 Loxeal 58-14) 将电机与适配器的法兰接合面全面涂抹, 以确保法兰在安装完毕后密封若安装固定在室外环境或潮湿环境, 建议对法兰接合面加以密封。
  1. 将电机安装在适配器上, 不要忘记随机供应的齿环和齿套 (参见插图 unten)。
  2. 用合适的扭矩拧紧适配器的固定螺栓 (参见章节 7.3 "拧紧力矩")。

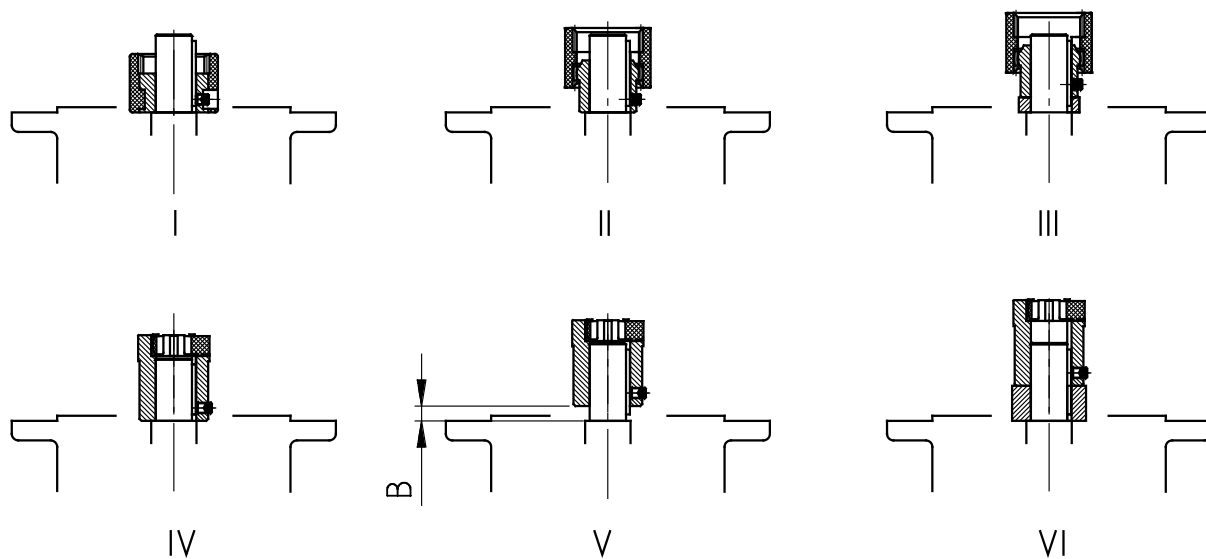


插图 17：联轴器与电机轴的装配（各种联轴器结构型式）

- I 齿形联轴器（BoWex®）
- II 双体式圆弧齿联轴器（BoWex®）
- III 附带间隔衬套的双体式圆弧齿联轴器（BoWex®）
- IV 双体式爪齿联轴器（ROTEX®）
- V 双体式爪齿联轴器（ROTEX®），注意尺寸 B:

<b>标准型减速器:</b>		
SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (二级)		
SK 010, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (三级)		
	IEC 规格 63	IEC 规格 71
尺寸 B (插图 V)	B = 4.5 mm	B = 11.5 mm

- VI 爪型联轴器，两部分组成，带隔套 (®)

### 3.14 为冷却系统安装冷却盘管

蛇形冷水管已插装在壳盖内。为导入和排出冷却剂，壳盖上设有一个符合 DIN 2353 标准且适用于 10 毫米外径硬管的卡套接头。

在开始安装前将堵头从螺纹接头中取出，然后冲洗蛇形冷水管，以避免有脏物进入冷却系统内。该接头需与客户自定的冷却循环系统相互连接。冷却剂的流向无限制。

在安装期间或完毕后，不允许接头弯折，否则就有导致冷却盘管损坏的可能。必须保证没有外来应力施加到冷却盘管上。

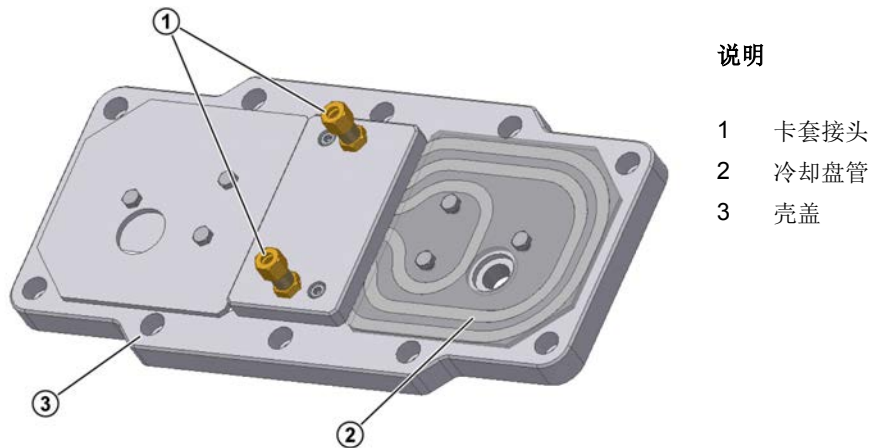


插图 18: 冷却器封盖

#### 3.15 安装储备油箱（选项 OA）

在安装储备油箱时，必须连带螺旋接头垂直向下，但排气螺塞必须朝上。如果未安装油箱，应注意以下安装步骤：

- 在安装减速机完毕后，需将减速机排气螺栓去除。
- 对于模块 0.7 1， 2.7 1 和 5.4 1，使用现有密封圈拧紧/延伸。
- 现在可安装储备油箱（建议位置：见下面所述）。  
提示：如果不能遵守 1.5d 的拧入深度，请使用 5mm 的长螺栓。如果无法安装更长的螺栓，请使用合适尺寸的螺柱和螺母  
如果将固定螺栓拧入一个螺纹通孔，使用中等强度防松膏涂抹螺纹处，例如 LOXEAL54-03 或者 Loctite 242。
- 油箱应装于尽可能高的位置。- 注意软管长度！ -
- 接着，安装连带空心螺栓和密封件的排气螺栓。

最后，将随附的通风螺栓 M12x1.5 连带密封环装入油箱上。  
**注意！**对于 ATEX 型减速机，将随附的通风螺栓 M12x1.5 装入油箱上。

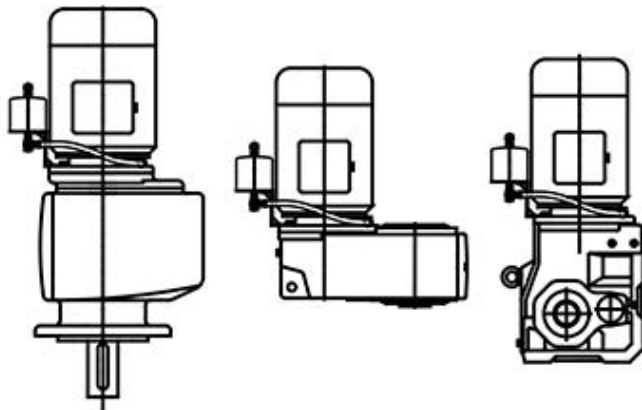


插图 19: 安装储备油箱

### 3.16 温度标签

当采用温度级别为 T4 的减速机或规定最高表面温度低于 135 ° C 的减速机时，应将随机提供的自黏贴式温度标签（标注值 121 ° C）黏贴在减速机壳上。件号：2839050）。有关温度级别或表面温度上限，可参见减速机铭牌最后一行的 ATEX 标注。

例如：

II 2G Ex h IIC T4 Gb 或者 II 3D Ex h IIIC T125° C Dc

应将温度标签粘贴在油标螺栓的旁边（参见章节 7.1 "构造型式和具体保养"），朝向电机。当减速机带有油箱时，温度标签的粘帖位置与不带油箱的减速机的相同。当减速机带有长效润滑剂而无需进行润滑油保养工作时，应将温度标签粘贴在减速机铭牌的旁边。

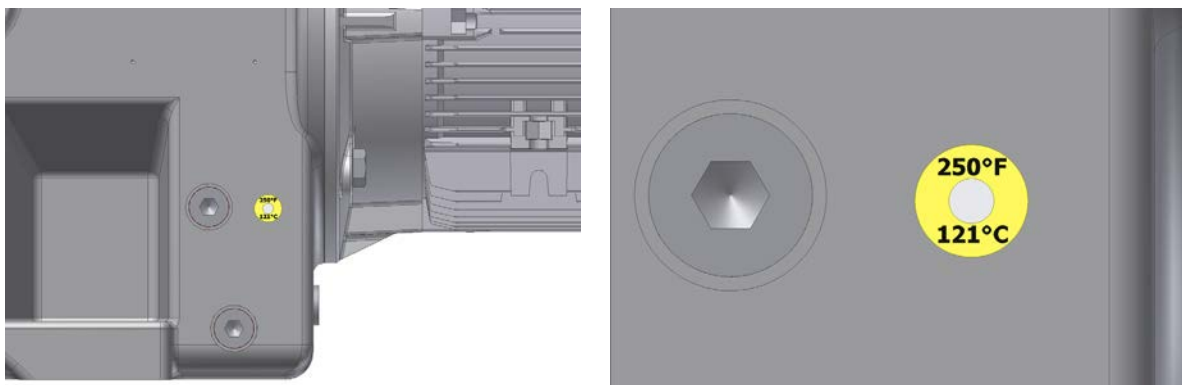


插图 20：温度标签的粘帖位置

### 3.17 检查油漆面



危险



静电可带来的爆炸风险

- • 补加的涂漆必须与原有涂漆的特性一致。

需对减速机补加涂漆时，不允许让轴封圈、橡胶件、泄压阀、软管、产品铭牌、贴签和电机联轴节零件沾染漆料/色料或溶解剂，否则就有导致这些零部件受损或不可读的可能性。

## 4 调试

### 4.1 检查油位

装配位置必须与产品铭牌上标注的结构形式一致。在章节 7.1 "构造型式和具体保养" 有各种型号的产品油位和相对应的油标螺栓说明。在双箱体减速机中，应检查两台减速机的油位。泄压装置必须处于章节 7.1 "构造型式和具体保养" 中标注的位置。

若减速机没有油标螺栓（参见章节 7.1 "构造型式和具体保养"），则无需检查油位。

对于出厂时没有注油的减速机类型，应在检查油位之前先加注润滑油。（参见章节 5.2 "检查与保养工作"）。

请在油温处于 20°C 至 40°C 时检查油位。

检查油位：

1. 只在减速机处于静止且冷却状态时才检查油位。需采取措施防止意外接通。
2. 配有油标螺栓的减速机：
  - 安装方式为 M4 (V1 和 V5) 的标准型同轴斜齿轮减速机具有如同 插图 21 (右图) 所示必须垂直朝上的角管，以便于检查油位。在检查油位之前，应将泄压螺栓拧出。
  - 相应型号产品的油位螺塞必须拧紧（参见章节 7.1 "构造型式和具体保养"）。
  - 用随机供应的量油尺（零部件号：283 0050，如 插图 21 左图和右图所示）检查减速机内的油位。为此需让量油尺的潜入部分保持垂直。
  - 最高油位为油标孔下缘。
  - 最低油位位于油标孔下缘下方的大约 4 毫米处。然后让量油尺垂直地伸入润滑油里面。
  - 若油位不正确，应将现有的旧油排出，然后注入产品铭牌上标注的润滑油品种直至正确油量。
  - 如果油标螺栓的集成密封件已受损，应换上新的油标螺栓；或者将螺纹抹干净，涂上防松胶水（例如：乐泰胶 242 或 Loxeal 54-03）后再拧入。
  - 将密封圈套入油标螺栓，然后用合适的扭矩拧紧（参见章节 7.3 "拧紧力矩"）。
  - 或将已拧出的油标螺栓套入密封圈，然后用合适的扭矩拧紧（参见章节 7.3 "拧紧力矩"）。
  - 重新装上所有之前已拆下的附装件。
3. 配有工作油箱的减速机：
  - 必须借助量油尺螺塞（螺纹 G1/4）检查工作油箱内的油位。当量油尺被完全拧入时，油位必须处于下标线与上标线之间（参见 插图 21，中间图）。这款减速机只允许按章节 7.1 "构造型式和具体保养" 中给定的配置来使用。
4. 配有油位目测镜的减速机：
  - 可通过观察窗直接读取减速机内的油位读数。
  - 正确油位是：油位观察窗中心位置处。
  - 若油位不正确，应将现有的旧油排出，然后注入产品铭牌上标注的润滑油品种直至正确油量。
5. 最终检查：
  - 刚才已拆下的全部螺栓/螺丝均须已经装回。

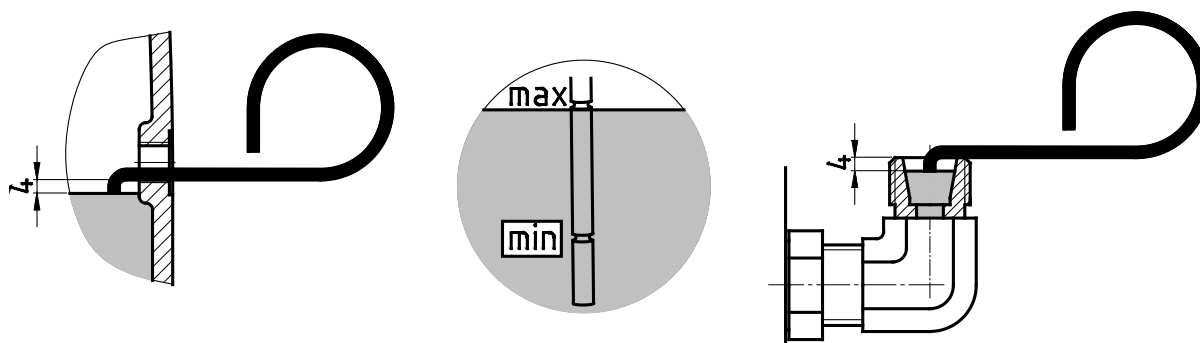


插图 21: 用量油尺检查油位

## 4.2 激活润滑剂自动补油杯

在匹配标准电机（选选项 IEC/NEMA）的几种减速机类型中，配有用于滚动轴承润滑的一个润滑剂自动补油杯。在启用减速机之前应将它激活。匹配 IEC/NEMA-标准电机的适配器蜗形盖上装设有一个有关激活润滑剂补油杯的红色指示牌。在润滑剂传送器的对面有一个润滑脂排放孔，该孔可用一个 G1/4 螺塞封闭。在激活润滑剂自动补油杯后，可以拧出该螺塞，并放入随机提供的润滑脂回收罐（零件号 28301210）作为替换。

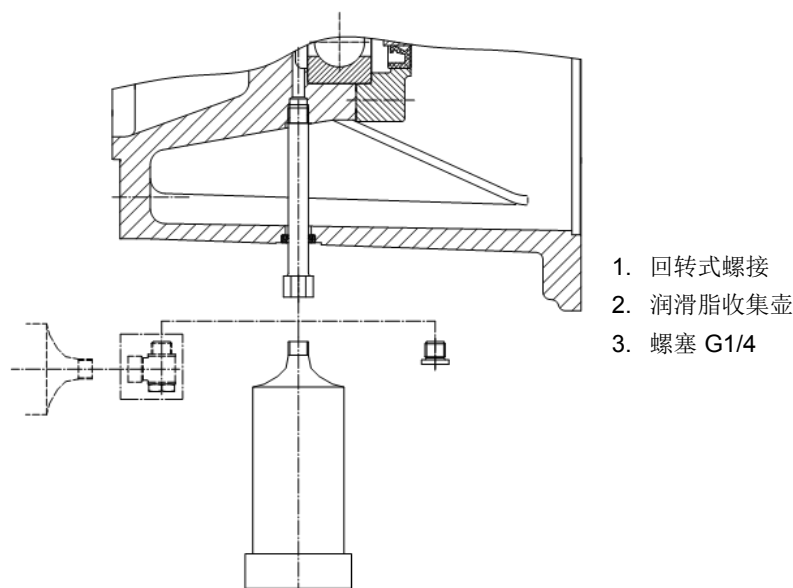
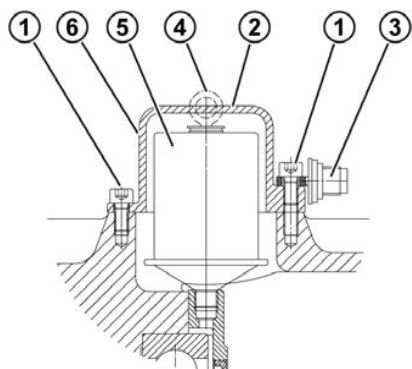


插图 22: 安装润滑脂收集壶

### 激活润滑剂补油杯:

1. 松开并取出圆柱头螺栓。
2. 取出蜗形罩。
3. 将激活螺栓旋入润滑剂补油杯内，直至钩环在设定的断裂位置脱落。
4. 在安装之前，应采用平面密封剂（例如乐泰胶 574 或 Loxeal 58-14）将蜗形罩全面涂抹，以确保法兰在安装完毕后密封（只在防爆级别为 2D 的减速机才必须，参见减速机铭牌最后一行的 ATEX 标识）。
5. 将蜗形罩重新套上，然后用圆柱头螺栓固紧（参见章节 7.3 "拧紧力矩"）。
6. 标签标记激活的时间（月/年）。





说明

- 1 圆柱头螺栓 M8 x 16
- 2 涡形罩
- 3 激活螺栓
- 4 钩环
- 5 润滑剂传送器
- 6 标签位置

插图 23: IEC 接口自动补油杯的激活

标签:



插图 24: 标签

### 4.3 温度测量

ATEX 温度级别和表面最高温度的参数只是针对正常安装固定条件和配合比例而言。就算是微弱的安装配合比例变化也有可能引起减速机温度发生根本性的变化。

在调试时，必须在最大负荷状态下测量减速机的表面温度。产品铭牌最后一行标注有温度级别 T1 - T3 或表面最高温度 200 ° C 的减速机除外。

可采用常用温度测量仪（测量范围 0°C 至 130°C，测量精度至少 ±4°C）进行测量温度，该温度测量仪可以测量表面温度和空气温度。

温度测量步骤:

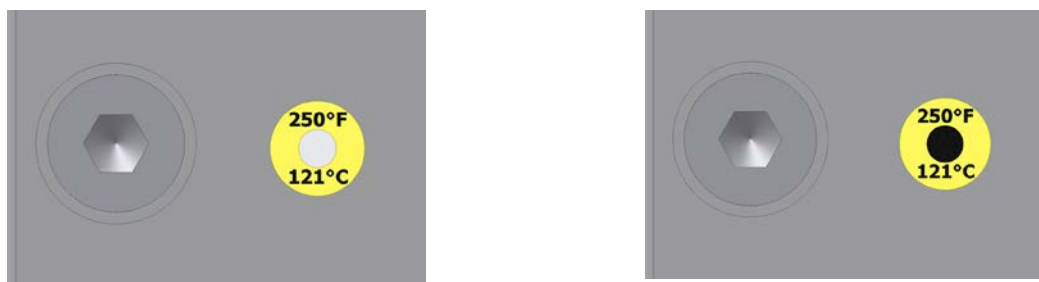
3. 1. 让减速机在最大负荷和最高转速运行大约 4 小时。
4. 2. 在预热完毕后，对紧靠温度标签（参见章节 3.16 "温度标签"）旁边的减速机壳面温度  $T_{gm}$  进行测量。
5. 3. 测量减速机周围的空气温度  $T_{um}$ 。

如果不能满足以下任一项标准，需停止使用驱动装置。立即与诺德集团联系:

- • 空气温度  $T_{um}$  测定值处于产品铭牌标注的许可范围内。
- • 减速机外壳表面的测量温度  $T_{gm}$  低于 121° C。
- • 温度标签的颜色没有变黑（参见插图 26）。
- • 壳面温度测定值加上产品铭牌标注允许的最高空气温度  $T_u$  与空气温度测定值的差值，必须至少小于允许的表面最高温度 15°C，即:

ATEX 标识:	II 2G Ex h IIC T4 Gb/ II 3G Ex h IIC T4 Gc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < 135^{\circ} \text{C} - 15^{\circ} \text{C}$
ATEX 标识:	II 2D Ex h IIC T <sub>max</sub> Db / II 3D Ex h IIC T <sub>max</sub> : Dc: $T_{gm} + T_u - T_{um} < T_{max} - 15^{\circ} \text{C}$
T <sub>gm</sub> :	减速机壳面测定温度 (°C)
T <sub>um</sub> :	空气温度测定值 (°C)
T <sub>max</sub> :	减速机铭牌 (ATEX 标志) 标注的表面最高温度 (°C)
T <sub>u</sub> :	减速机铭牌标注的环境温度上限值 (°C)

插图 25: ATEX 标识



中点白色: 正常

中点黑色: 温度曾经过高。

插图 26: 温度标签

#### 4.4 润滑冷却系统操作

冷却剂必须具有与水相类似的热容量 (20° C 时的特殊热容量 = 4.18 kJ/kgK)。建议采用不含沉积物及无气泡的工业用水作为冷却剂。水硬度必须处于 1° dH 至 15° dH 的范围内, pH 值必须处于 pH 7.4 与 pH 9.5 之间。冷却水不允许含有侵蚀性的液体。

冷却剂压力上限为 8 bar。流量为 10 升/分钟, 冷却剂流入温度不得高于 40° C, 建议采用 10° C。

建议在冷却剂入口处安装一个减压阀或类似器件, 以避免压力太高造成损坏。

当存在霜冻风险时, 用户方应在冷却水里及时添加合适的防冻剂。

用户方必须检查冷却水温度和冷却水流量的正确性。当超过许可温度时, 必须立即停止驱动系统。

#### 4.5 减速器检查

在调试减速机期间, 应进行一次试车, 以发现持续运行之前可能存在的问题。

在用最大负荷试车时, 应检查减速机以下因素:

- • 是否存在例如研磨、敲击或磨削等杂音,
- • 是否存在振动、震动和位移等现象,
- • 是否出现烟雾现象。

在试车完毕后, 应检查减速机以下因素:

- • 是否泄漏,
- • 锁紧盘是否滑移。为此需将防护罩取出, 检查章节 3.9 "安装锁紧盘" 中所述的标记是否显示有减速机空心轴与客户轴的相对运动。接着依据章节 3.11 "安装防护罩" 中的说明安装防护罩。

### 说明

油封属于具有磨刮作用的密封件，具有合成橡胶制成的密封唇口。这种密封唇口在产品出厂时已涂有用于润滑的特殊润滑脂。这样便可尽量减少由于功能影响而形成的磨损，进而确保较长的使用寿命。因此密封唇口区域出现油膜是正常的，并不是泄漏现象。

---

#### **4.6 蜗轮蜗杆减速器磨合时间**

为使蜗轮蜗杆减速器取得最佳性能，必须以最大负荷对减速器进行大约 **25 至 48** 小时的磨合。

在开始磨合之前，应将损耗计入性能因素。

## 4.7 查验表

查验表		
检查对象	检验日期:	说明 参见章节
是否发现有运输造成的损伤?		3.5
产品铭牌上的标注是否符合预规定?		2.2
实际安装与所需配置是否吻合?		3.4
是否已将泄压螺栓拧入?		3.5
是否所有动力输入和输出元件分别都有一份 ATEX 证书?		3.7
外部齿轮轴上的力在允许范围内吗? (如链条张紧力)		3.7
是否已给转动件装上防触摸保护罩?		3.11
是否电机也有一份相应的 ATEX 证书?		3.13
是否已贴上温度标签?		3.16
是否已检查油位与安装方式的匹配性?		5.2
润滑剂自动探测器是否已激活?		4.2
是否已进行温度测量?		4.3
温度标签中点是否已变黑?		4.3
冷却器封盖是否已连接冷却循环系统?		3.14 4.4
是否已通过试车检验减速度?		4.5
是否已检查过锁紧盘连接的抗滑移功能?		4.5

## 5 检查与保养

### 5.1 检查和保养周期

检查和保养周期	检查与保养工作	说明 参见小节
每个星期或每隔 100 个小时运行之后	<ul style="list-style-type: none"> <li>目视检查是否存在泄漏</li> <li>检查减速机是否存在异常杂音及/或振动</li> <li>仅限于<b>配有冷却器封盖的减速机</b>: 检查温度标签的外观</li> </ul>	5.2
每隔 2500 个运行小时且至少每半年一次	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查油位</li> </ul>	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查橡胶缓冲垫外观</li> <li>检查软管外观</li> <li>检查轴封圈外观</li> <li>检查选配项 SCX</li> </ul>	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查温度标签的外观</li> </ul>	5.2
	<ul style="list-style-type: none"> <li>清除灰尘 (仅限于类项 2D)</li> <li>检查联轴器 (仅限于类项 2G 和 IEC / NEMA 标准电机)</li> <li>补加润滑脂/去除多余油脂 (仅适用于自由传动轴/选配项 W 及 搅动轴承/选配项 VLII/VLII)</li> <li>清洁泄压螺钉, 必要时进行更换</li> </ul>	5.2

检查和保养周期	检查与保养工作	说明 参见小节
每隔 5000 个运行小时，至少每年一次（仅限于 IEC/NEMA 标准电机总成）	<ul style="list-style-type: none"> <li>更换润滑剂自动探测器/去除多余油脂；在每第二次更换润滑剂自动探测器时，均需排空及更换润滑剂收集盘</li> </ul>	5.2 4.2
当工作温度高至 80°C 时，每隔 10000 个运行小时且至少每 2 年一次	<ul style="list-style-type: none"> <li>换油（当注入合成产品时，期限可延长一倍；当使用 <b>SmartOilChange</b> 时，由 <b>SmartOilChange</b> 规定期限）</li> <li>检查冷却盘管是否存在沉积物</li> <li>在每次换油时，应更换轴封圈</li> <li>清洁或更换排气螺塞</li> </ul>	5.2
每隔 20000 个运行小时且至少每 4 年一次	<ul style="list-style-type: none"> <li>对减速机内的轴承补加润滑脂</li> <li>更换软管</li> <li>检查电阻式温度计的功能（仅限于 II2GD）</li> </ul>	5.2
依据型号铭牌栏区 MI 指明的周期（仅限于 2G 和 2D 类）或者至少 10 年	<ul style="list-style-type: none"> <li>大修</li> </ul>	5.2

### 说明

这里所述的换油周期是针对常规工作条件和 80°C 以下的工作温度。在极端工作条件（工作温度高于 80°C，空气湿度高，侵蚀性环境，工作温度变化频繁）下，更换润滑剂的周期应缩短。

## 5.2 检查与保养工作

### 危险



#### 爆炸风险

- 无论从事何种维保工作，均不允许存在爆炸性气体环境。
- 在清洁减速机时，不要使用可导致减速器表面或临近非导电部件产生静电的方法或材料。

### 目视检查是否存在泄漏

应检查减速机的密封程度。为此需注意变速箱是否流出润滑油，或者减速机壳体上或其下面是否存在油痕。尤其要检查轴封圈、密封帽、螺栓/螺丝、软管和壳焊缝。

### 说明

轴封圈的寿命是有限的，属于易磨损和老化的部件。轴封圈的使用寿命长短因具体环境条件而异。温度、光线（尤其是紫外线）、臭氧和其他气体和流体会影响轴封圈的老化过程。个别的这些影响有可能改变轴封圈的物理化学特性，并能大幅缩短其使用寿命，具体因轴封圈的强度而异。外来介质（例如灰尘，泥土，沙子，金属颗粒）和过高的温度（过高的速度或外部供应的热量）会加快密封唇的磨损。这种密封唇由弹性材料制成，出厂时已涂有用于润滑的特殊润滑脂。这样便可尽量减少由于功能影响而形成的磨损，进而确保较长的使用寿命。因此密封唇口区域出现油膜是正常的，并不是泄漏现象（参见章节 7.5 "泄漏和密封"）。

若存在可疑情况，应将减速机抹干净并检查油位，然后在 24 小时过后重新检查是否仍然泄漏。若确定有泄漏（有油滴漏），应将减速机立即交予修理。请与诺德售后服务部联系。

若减速机的壳盖内配有冷却盘管，则须检查接口和冷却盘管是否泄漏。若存在泄漏现象，应立即进行修理。请与诺德售后服务部联系。

### 检查运行噪音

如果减速机出现异常的运行噪音或振动，表明减速机存在损伤。在此情况下，必须将减速机立即交予修理。请与诺德售后服务部联系。

### 检查油位

在章节“7.1 "构造型式和具体保养"”中有各种型号的产品油位和相对应的油标螺栓说明。在双箱体减速机中，应检查两台减速机的油位。排气装置必须处于章节 7.1 "构造型式和具体保养"中标注的位置。

若减速机没有油标螺栓（参见章节 7.1 "构造型式和具体保养"），则无需检查油位。

对于出厂时没有注油的减速机类型，应在检查油位之前先加注润滑油。

请在油温处于 20°C 至 40°C 才检查油位。

1. 只在减速机处于静止且冷却状态时才检查油位。需采取措施防止意外接通。
2. 相应型号产品的油位螺塞必须拧紧（参见章节 7.1 "构造型式和具体保养"）。

## **i** 说明

在首次检查油位时有可能流出少量的润滑油，因为油位有可能高于油位孔下缘。

3. **配有油标螺栓的减速机：**正确的油位应位于油标孔的下缘处。若油位太低，必须添加合适的润滑油。可选配示油窗代替油标螺栓。
4. **配有工作油箱的减速机：**必须通过带有油位尺的螺栓（螺纹 G1¼）检查工作油箱内的油位。当量油尺被完全拧入时，油位必须处于下标线与上标线之间（参见插图 27）。必要时应添加合适的润滑油。这款减速机只允许按章节 7.1 "构造型式和具体保养" 中给定的配置来使用。
5. 油标螺栓或量油尺螺塞和刚才已拧出的所有螺栓必须重新正确装入。

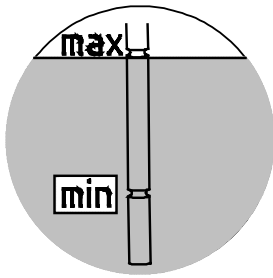


插图 27: 用量油尺检查油位

### 检查橡胶缓冲垫外观

配有橡胶缓冲垫（选配项 G 或 VG）或配有扭矩横撑的减速机具有橡胶元件。若在橡胶表面看到裂痕，必须更换这些元件。请与诺德售后服务部联系。

### 检查软管外观

带有油箱（选配项 OT）或者外部冷却机组的减速机具有橡胶软管。检查接头的密封性。若软管外层存在例如磨损或裂痕等，应将其更换。请与诺德售后服务部联系。

### 检查轴封圈外观

## **i** 说明

油封属于具有磨刮作用的密封件，具有合成橡胶制成的密封唇口。这种密封唇口在产品出厂时已涂有用于润滑的特殊润滑脂。这样便可尽量减少由于功能影响而形成的磨损，进而确保较长的使用寿命。因此密封唇口区域出现油膜是正常的，并不是泄漏现象。

### 检查选配项 SCX

检查法兰处的排污孔是否已脏污。轴与固定板之间的空隙必须保持干净。若发现有比较粗大的脏物，应将减速机从插接轴中拔出，然后清洁插接轴和法兰内侧面。检查减速机轴封圈是否受损。若轴封圈已受损，必须换上新的。将减速机安装在已干净的法兰上。

### 检查温度标签的外观

（只在温度级别 T4 或表面最高温度 低于 135℃ 才需要）。

检查温度标签是否变黑。若温度标签已变黑，表明减速机温度过高。此时就应检查过热原因。请与诺德售后服务部联系。在排除过热原因之前，且不能保证重新发生过热现象的可能性时，不得再次使用传动装置。



在重新启用之前，必须将一张新的温度标签贴在减速机上。

### 清除尘埃

(只有 2D 类别需要)

当减速机壳上的沉积尘层厚大于 5 毫米时，应将其清除。当减速机配有防护罩（选件 H）时，应将防护罩取出。必须清除防护罩里面、输出轴和锁紧盘外表上的沉积尘埃。接着将防护罩装上。

### 说明

某些防护罩可由密封剂完全密封。当防护罩在安装时已全面涂抹例如乐泰胶 574 或 Loxeal 58-14 时，就无需定期清洁。

### 检查联轴器

检查离合器（仅限于类项 2G 和 IEC / NEMA 标准电机总成）

将电机拆除。检查塑料或合成橡胶制成的联轴器零件是否存在磨损痕迹。若已超过为各种联轴器结构形式或规格给定的极限值，就应更换塑料或合成橡胶制成的联轴器零件（参见下表）。 -

取决于许可的温度范围和可传递的扭矩，这些联轴件具有不同的标色。请只使用与原装配件颜色相同的备件。不然就会增加材料疲劳提前风险。

在爪齿联轴器（ROTEX®）中，应根据插图所示测量合成橡胶齿环的齿厚。B<sub>min</sub> 是允许的最小齿厚。

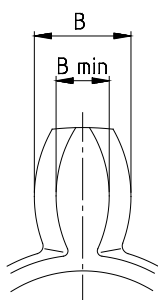


插图 28: 测量爪齿联轴器 ROTEX® 中的齿环磨损

联轴器齿环磨损极限值							
型号	R14	R24	R38	R42	R48	R65	R90
B [mm]	9.7	8.6	13.3	15.7	17.7	22.2	32.3
B <sub>min</sub> [mm]	7.7	5.6	10.3	11.7	13.7	17.2	24.3

表 12: 联轴器齿环磨损极限值

在圆弧齿联轴器中，磨损极限值 X = 0.8 毫米，详见下图。

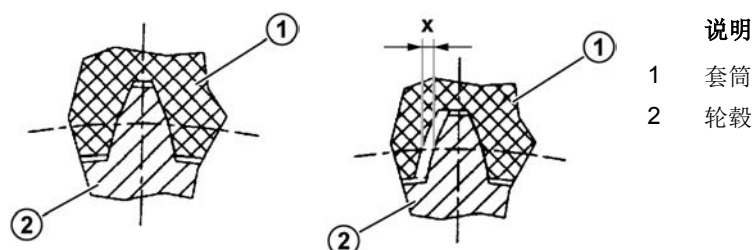


插图 29: 测量 BoWex® 圆弧齿联轴器的齿套磨损

## **i** 说明

若在检查联轴器时只发现微小的磨损（相当于极限值 25 %），允许将每隔 5000 个运行小时及每年至少一次的联轴器检验周期延长一倍。

### 补加润滑脂

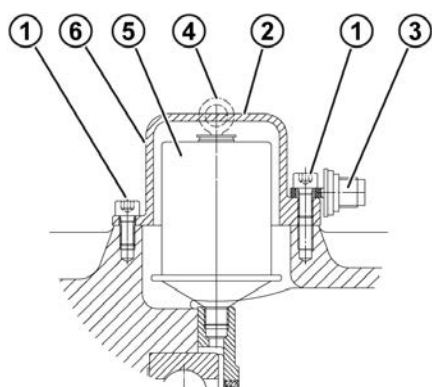
在某些减速器设计型式（自由传动轴选配项 W，搅动型 VL2 和 VL3）中，已备有相应的补加润滑剂装置。

在搅拌专用设计 VL2 和 VL3 中，需在补加润滑剂之前将位于注油嘴前面的排气螺塞拧开。适量补加润滑脂，直至排气螺塞处流出大约 20 至 25 克油脂为止。接着将排气螺塞重新拧入。

一些带 W 接口或 IEC 接口时，应通过预定注油嘴给外侧滚动轴承添加大约 20 至 25 克的润滑剂。去除适配器上多余的油脂。

建议采用润滑脂类型：可以选用 Petamo GHY 133N（参见章节 7.2 "润滑剂"）（厂家 Klüber Lubrication）作为与食物兼容的润滑剂。

### 更换润滑剂自动探测器



#### 说明

- 1 圆柱头螺栓 M8 x 16
- 2 涡形罩
- 3 激活螺栓
- 4 钩环
- 5 润滑剂传送器
- 6 标签位置

插图 30: 更换标准电机的润滑剂自动探测器

将涡形罩取出。取出润滑剂探测器，然后换上一个新的（零部件号：28301000 或者与食物兼容的润滑脂，件号：28301010）。去除适配器上多余的油脂。接着进行激活（参见章节 4.2 "激活润滑剂自动补油杯"）。

每次更换润滑剂探测器时，需要清空或更换润滑脂回收罐（零件号 28301210）。为了清空润滑脂，应将回收罐从螺纹套管接头中拧出。润滑脂回收罐内部装有一个活塞，借助一条棒杆（最大直径可为 10 毫米）可使该活塞缩回。请回收润滑剂并作无害化处理。由于回收罐的结构形式，壶内还会留有剩余润滑脂。在排空或清洁回收罐后，可将回收罐拧入 IEC 适配器的排放孔内。如果润滑脂回收罐已经损坏，应将其换新。

### 检查冷却盘管是否存在沉积物

为了检查蛇形冷水管，必须停止供给冷却剂，并将管路与蛇形冷水管分离。如果发现蛇形冷水管的内壁存在结垢，必须对结垢现象和冷却剂进行分析。

当采用化学物质进行清洁时，必须防止清洁剂侵蚀冷却盘管的材质（铜管和黄铜制成的螺纹套管接头）。

。

请与诺德售后服务部联系。

### 清洁并更换排气螺塞

将排气螺塞拧出并彻底清洁（例如用压缩空气），然后将其装回原来位置；必要时换上带有新的密封圈的新排气螺塞。

### 更换轴封圈

当已达到耐磨寿命时，密封唇口处的油膜范围会扩大，且出现缓慢的漏油现象。**在此情况下应更换轴封圈。**安装时，在密封唇口与防护唇口之间必须注入大约 **50%** 的润滑油脂（建议采用润滑油脂类型：PETAMO GHY 133N）。请注意，新装的轴封圈不应重新运行于旧轨迹上。

### 轴承补加润滑脂

对于未涂抹润滑油，且其油标孔完全位于油位上侧的轴承，应更换滚动轴承润滑脂（采用润滑剂类型：PETAMO GHY 133N）。请与诺德售后服务部联系。

### 大修



**危险**



#### 爆炸风险

- • 大修必须由合格人员在配备相应装备的专业车间内实施。
- • 我们强烈建议客户委托诺德公司售后服务中心进行大修。

为此需将减速机彻底拆开，并实施以下工作：

1. 为所有减速机所有零部件去污
2. 检查减速机所有零部件是否受损
3. 更换所有已损坏的零部件
4. 更换所有滚珠轴承
5. 更换所有密封件、轴封圈和尼罗斯密封环
6. 选项：更换逆止器
7. 选项：更换联轴器的合成橡胶

属于类项 **2G** 和 **2D** 的减速机在规定使用时间过后有必要接受一次大修。

允许的总运行时间一般标示在型号铭牌的 **MI** 栏（单位：小时）。

此外，在 **MI** 栏也有可能标有保养等级 **C<sub>M</sub>**（例如：**MI C<sub>M</sub> = 5.**）。

在此情况下，启用后的大修周期（**N<sub>A</sub>**，按年计算）按照如下公式来计算。调试后的允许最长总运行时间为 **10** 年。这也适用于纯计算得出的较高数值。

$$N_A = C_M \cdot f_L \cdot k_A$$

**C<sub>M</sub>** 产品铭牌 **MI** 栏标注的保养类别

:

**f<sub>L</sub>**: 运行时间系数

**f<sub>L</sub> = 10**          运行时间 每天最多 **2** 个小时

**f<sub>L</sub> = 6**            运行时间 每天 **2** 至 **4** 个小时

**f<sub>L</sub> = 3**            运行时间 每天 **4** 至 **8** 个小时

$f_L = 1.5$       运行时间 每天 8 至 16 个小时

$f_L = 1$         运行时间 每天 16 至 24 个小时

$k_A$ : 满负荷系数 (一般为  $k_A = 1$ )

当已知实际应用要求的功率, 通常保养周期会较长。可按以下方法计算满负荷系数:

$$k_A = \left( \frac{P_1}{P_{tat}} \right)^3$$

$P_1$ : 减速机铭牌上标注允许的最大驱动功率或电机功率 (kW)

$P_{tat}$ : 在应用额定转速时要求的实际驱动功率或电机功率 (kW, 例如通过测量确定的)。

当负荷量不固定而实际驱动功率也大小各异, 并且额定转速  $P_{tat1}$ 、 $P_{tat2}$ 、 $P_{tat3}$ 、... 带有已知的时间百分比  $q_1$ 、 $q_2$ 、 $q_3$ 、... 时, 则按照以下公式的计算值为平均驱动功率的当量:

$$P_{tat} = \sqrt[3]{P_{tat1}^3 \cdot \frac{q_1}{100} + P_{tat2}^3 \cdot \frac{q_2}{100} + P_{tat3}^3 \cdot \frac{q_3}{100} + \dots}$$

## 6 废物处理

注意当地最新有效的相关规定。特别注意回收润滑剂作无害化处理。

减速机部件	物料
齿轮，轴，滚动轴承，棱键，弹性挡圈， ...	钢质
减速机壳体，壳件， ...	灰口铸铁
轻金属减速机壳体，轻金属壳件， ...	铝质
涡轮，衬套， ...	铜质
轴封圈，密封帽，橡胶件， ...	金属骨架橡胶
联接部件	金属骨架塑料
平面密封	无石棉的密封材料
变速箱润滑油	添加剂矿物油
变速箱合成润滑油（标签：CLP PG）	聚乙二醇润滑剂
合成机油（标签 CLP HC）	聚 $\alpha$ 烯烃基润滑剂
冷却盘管及连接件	紫铜，环氧化物，黄铜

表 13: 物料无害化处理

## 7 附录

### 7.1 构造型式和具体保养

对于未被列明的安装方式，应注意参阅特殊应用图纸（参见章节 2.2 "规格铭牌"）。

涉及以下结构形式插图的图标说明：



#### 标准型同轴斜齿轮减速机

属于 ATEX 类项 3G 和 3D 的标准型同轴斜齿轮减速机没有油标螺栓（参见章节 2.2 "规格铭牌"）。

#### NORDBLOC 同轴斜齿轮减速机 SK 072.1 和 SK 172.1

1. 将减速机从装配位置 M4 移至 M2，再将装配位置 M2 的油标螺栓拧出。

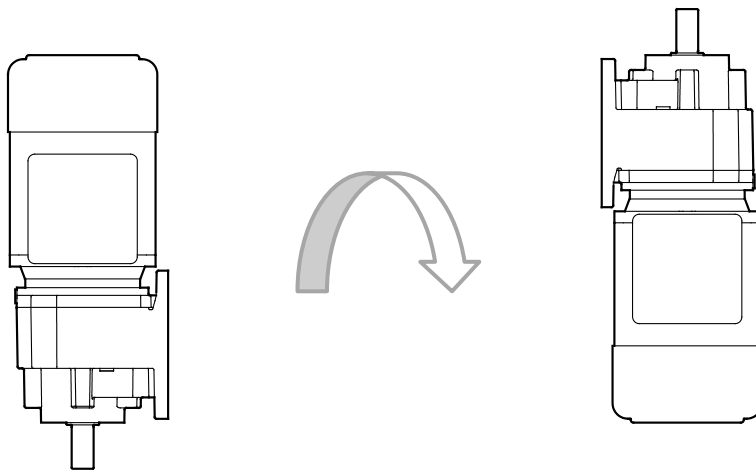
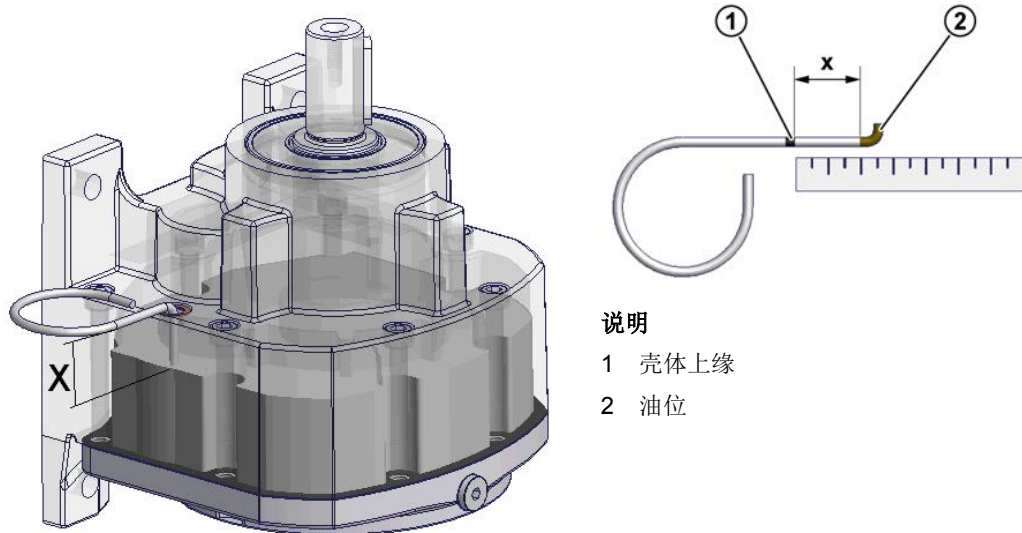


插图 31: 油位测量 SK 072.1 — SK 172.1

2. 确定减速机壳上缘与油位之间的间距 X，必要调整量油尺（参见插图 32）。



说明

- 1 壳体上缘
- 2 油位

插图 32: 测量油位

3. 将尺寸 X 与下表所列尺寸作比较。若必要，应按产品铭牌中所列的油种加油或换油。

减速机类型	螺纹规格	尺寸 X [mm]
SK 072.1	M8 x 1	22 ± 1
SK 172.1	M8 x 1	20 ± 1

- 4. 依据（参见章节 0 "检查油位"）中的说明将油标螺栓装配位置 M2 拧紧。
- 5. 将减速机移回装配位置 M4。

## NORDBLOC 同轴斜齿轮减速机 SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1 … SK 1071.1

减速机在装配位置 M2 没有油标螺栓。必须在装配位置 M4 检测油位。为此需注意以下步骤。

### SK 071.1, SK 171.1, SK 371.1, SK 571.1

1. 将减速机移至装配位置 M4。

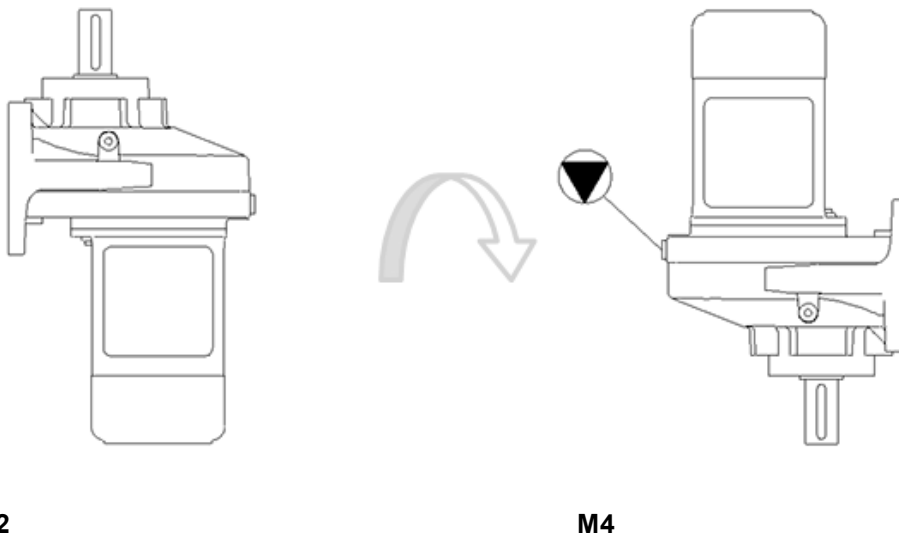


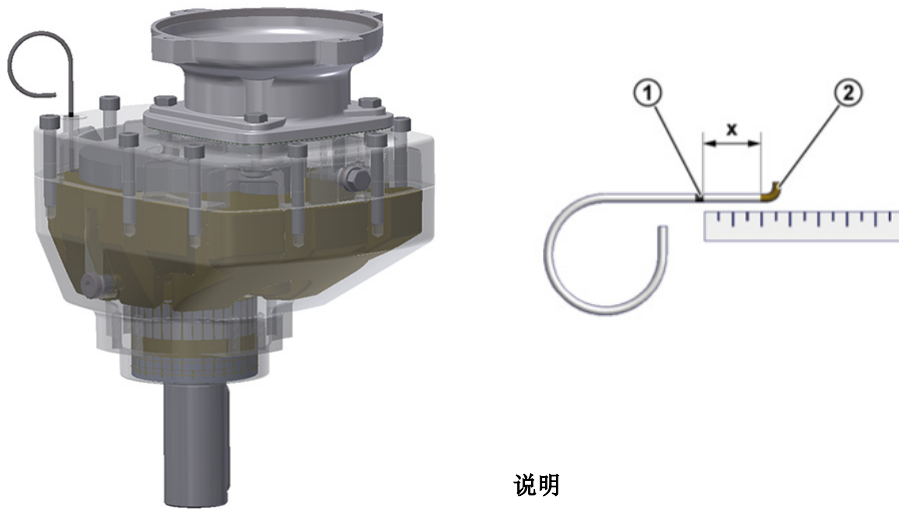
插图 33: 油位测量 SK 071.1 — SK 371.1

2. 拧出装配位置 M4 处的油标螺栓，然后依据章节 0 "检查油位" 中所述检查油位。若必要，应按产品铭牌中所列的油种加油或换油。
3. 拧入装配位置 M4 处的油标螺栓，并用合适的拧紧力矩将其拧紧（参见章节 7.3 "拧紧力矩"）。
4. 将减速机移回装配位置 M2 并然后安装。

### SK 771.1 … 1071.1

1. 将减速机移至装配位置 M4（参见上述）。
2. 请测定减速机盖上缘与油位之间的距离 X。




**说明**

- 1 壳体上缘  
2 油位

插图 34: SK 771.1 ... 1071.1 的油位

3. 将测定尺寸 X 与下表所列尺寸作比较。若必要，应按产品铭牌中所列的油种加油或换油。

减速机类型	螺纹规格	尺寸 X [mm]
SK 771.1	M12 x 1,5	28 ± 1
SK 871.1	M12 x 1,5	14 ± 1
SK 971.1	M12 x 1,5	26 ± 1
SK 1071.1	M12 x 1,5	10 ± 1

4. 拧入装配位置 M4 处的油标螺栓，并用合适的拧紧力矩将其拧紧（参见章节 7.3 "拧紧力矩"）。
5. 将减速机移回装配位置 M2 并然后安装。

### 通用型蜗轮蜗杆减速机

SK 1SI 31 – SK 1SI 75

SK 1SIS 31 – SK 1SIS 75

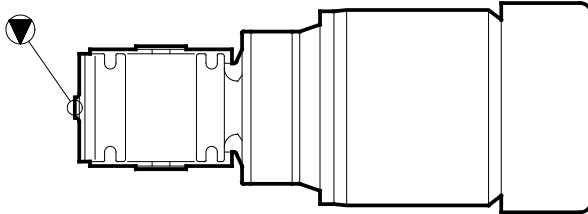


插图 35: 检查油位时的相关位置

需检查油位时，应将减速机和减速电机移至上图所示位置。为此需将减速机及/或减速电机拆出。

### 说明

应保证由于运行而发热的减速机及/或减速电机在 插图 35 所示位置维持足够的静止时间，以使润滑油均匀。

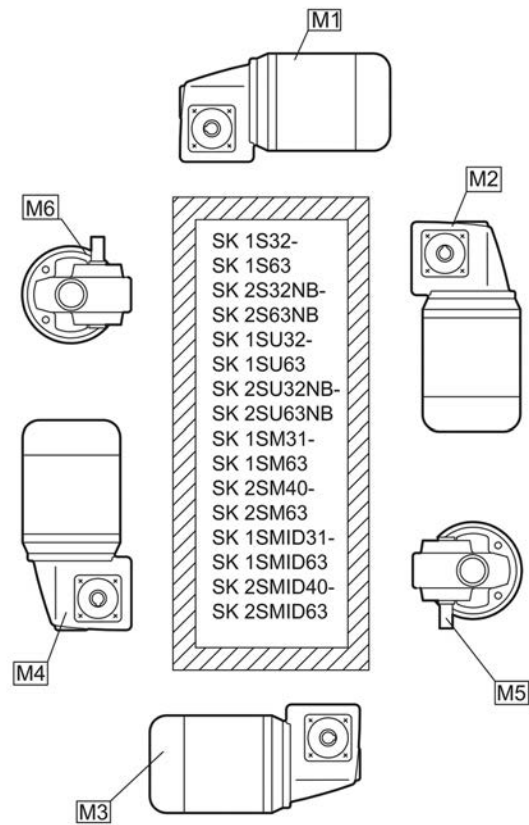
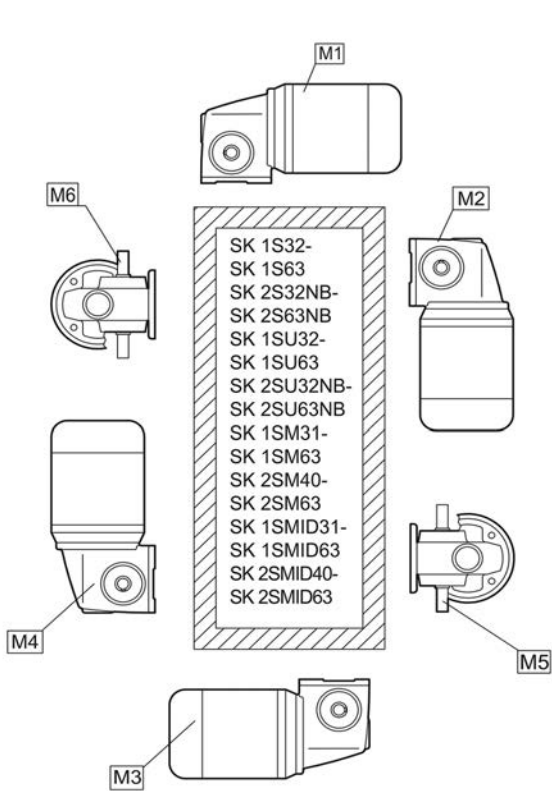
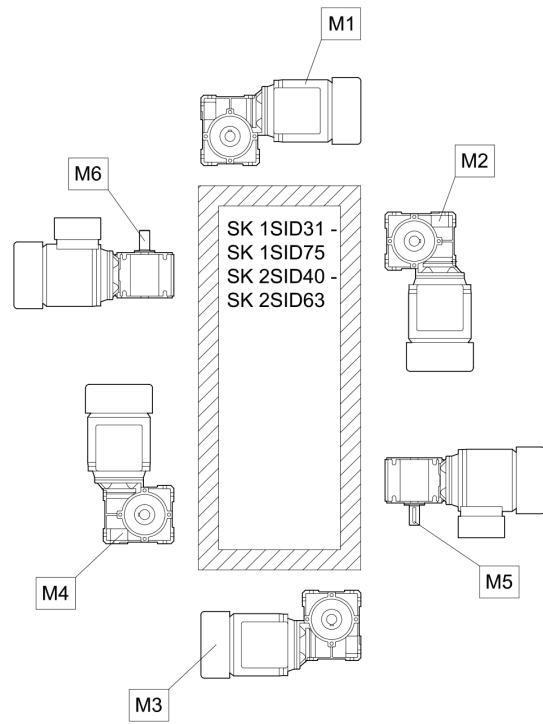
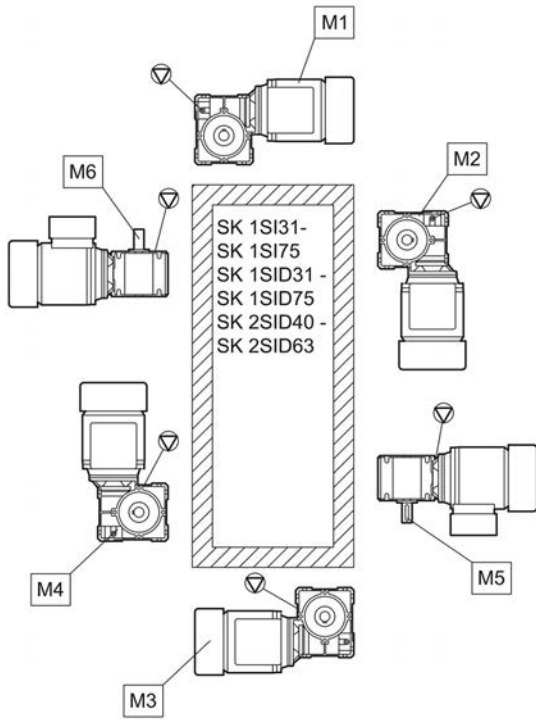
现在可按章节 0 "检查油位" 中所述检查油位。

属于 ATEX 类项 2G 和 2D 的减速机分别只有一条油标螺栓。这些减速机配有可被检测的长效润滑油。

属于 ATEX 类项 3G 和 3D 的减速器没有油标螺栓（参见第 55 页的章节 0 "检查油位"）。这些减速机配有长效润滑油。

减速机类型 **SK 1S xx**、**SK 2S xx**、**SK 1SU xx**、**SK 2SU xx**、**SK 1SM xx**、**SK 2SM xx**、**SK 1SMI xx**、**SK 2SMI xx** 只允许应用于 ATEX 类项 3G 和 3D 中。这些减速机配有长效润滑油，因此没有润滑油保养螺塞。

类型 SI 和 SMI 可分别选配一个泄压螺塞。



## 平行轴减速机

以下插图适用于附带油箱的减速机类型 SK 9282、SK 9382、SK 10282、SK 10382、SK 11282、SK 11382、SK 12382、SK 10382.1、SK 11382.1 的安装方式 M4/H5。

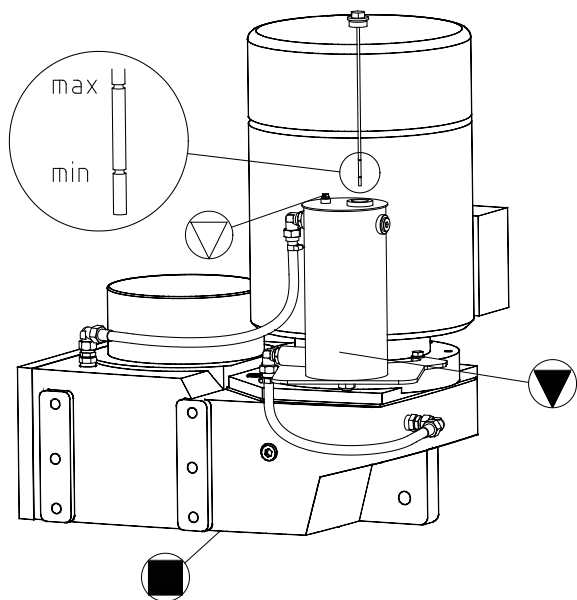


插图 36: 配有工作油箱的平行轴式减速机

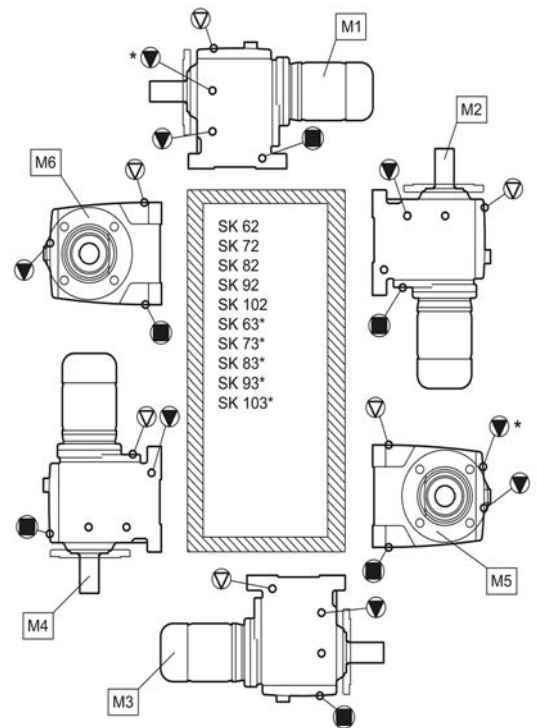
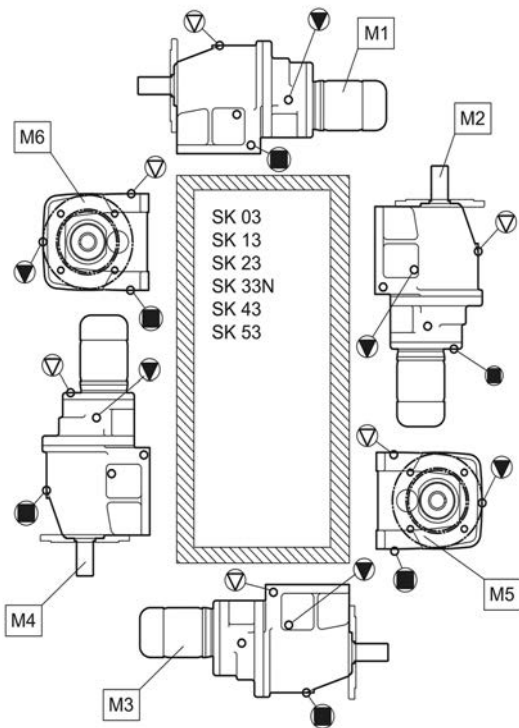
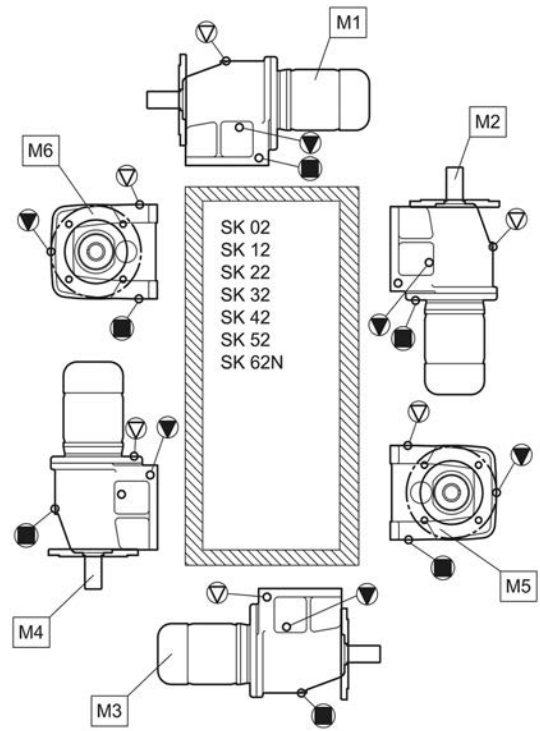
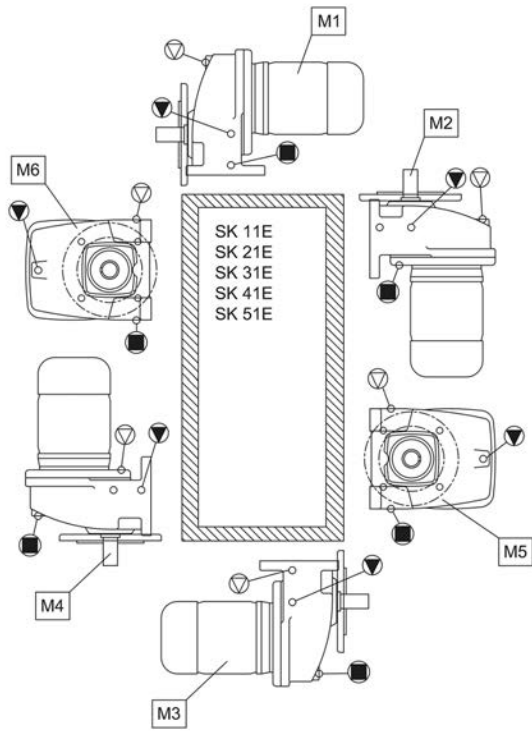
属于 ATEX 类项 3G 和 3D 的减速机类型 SK 0182 NB、SK 0282 NB 和 SK 1382 NB 不带有油标螺栓（参见章节 2.2 "规格铭牌"）。

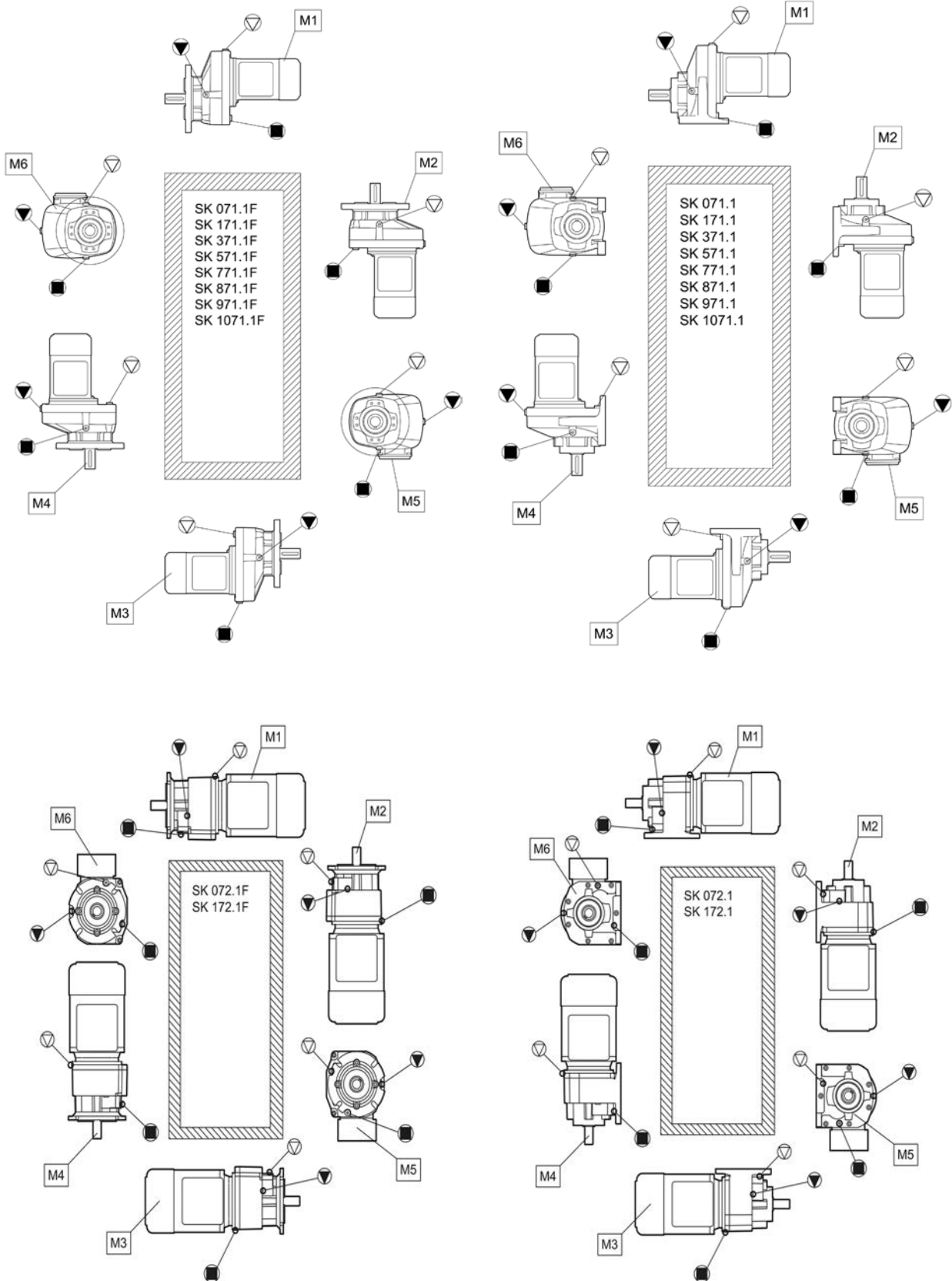
属于 ATEX 类项 2G 和 2D 的减速机类型 SK 0182 NB、SK 0282 NB 和 SK 1382 NB 分别只配有一支油标螺栓。这些减速机类型配有可被检测的长效润滑油。

## NORDBLOC 同轴斜齿轮减速电机

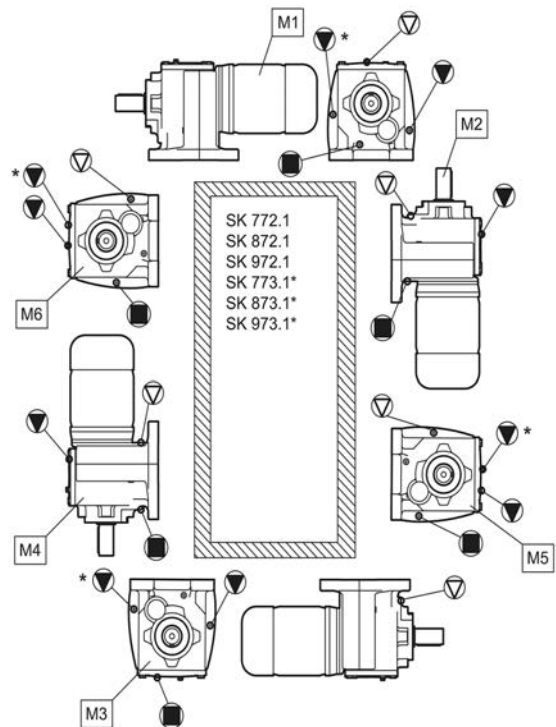
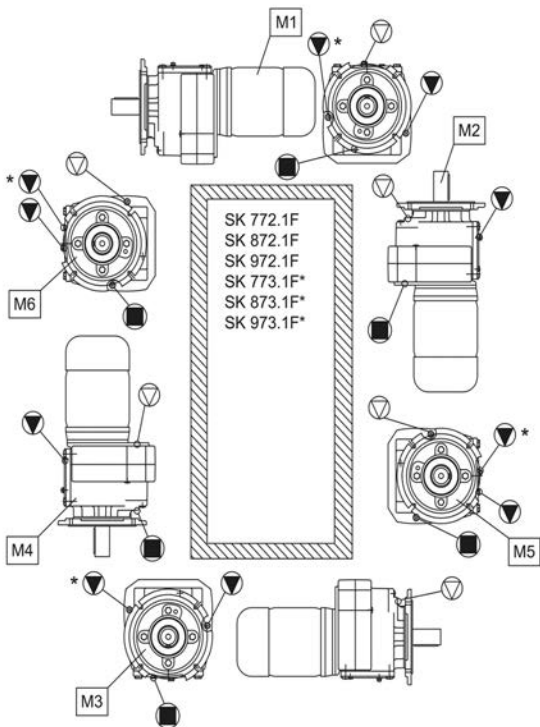
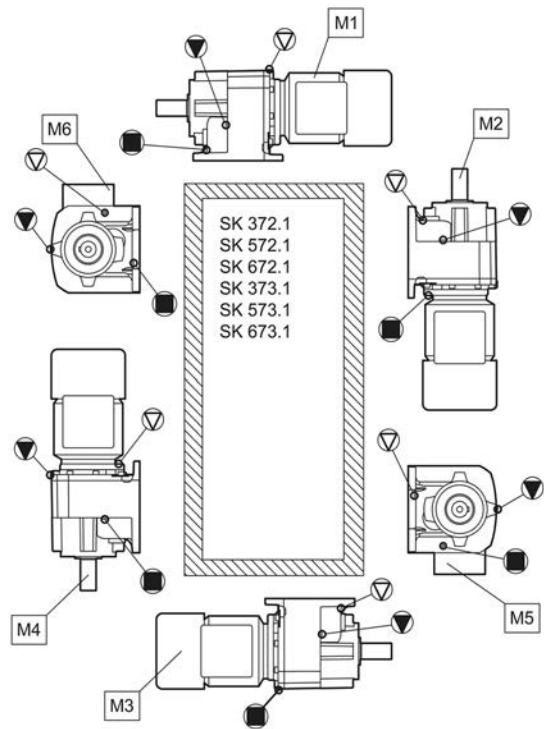
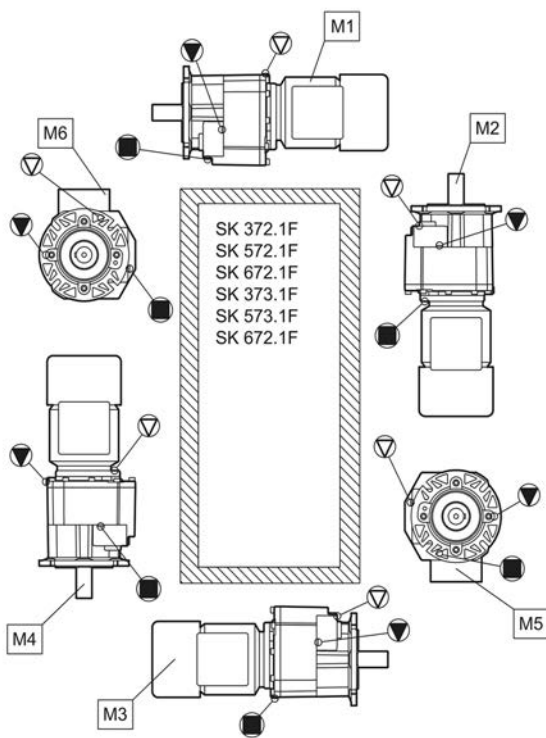
属于 ATEX 类项 3G 和 3D 的减速机类型 SK 320、SK 172、SK 272、SK 372、SK 273 和 SK 373 没有油标螺栓（参见章节 2.2 "规格铭牌"）。

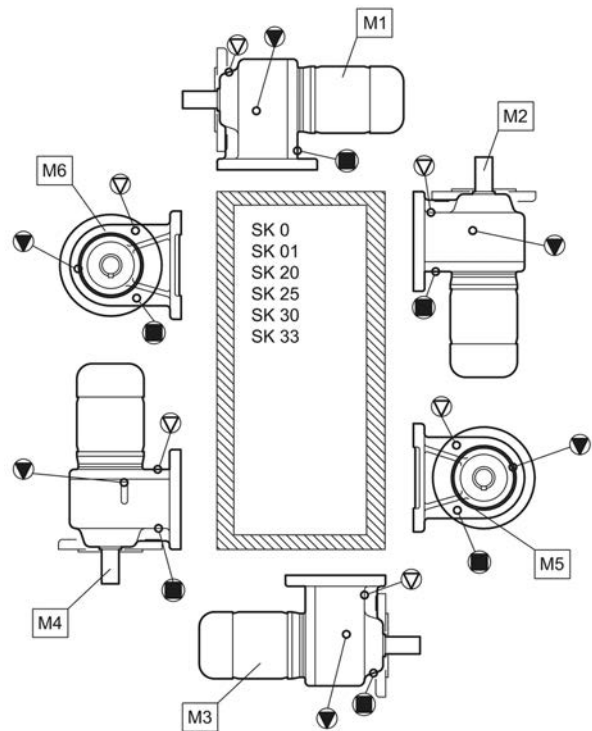
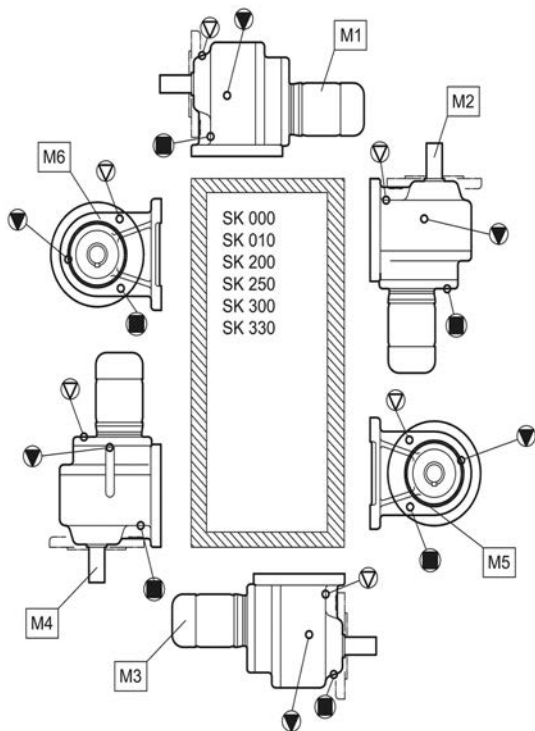
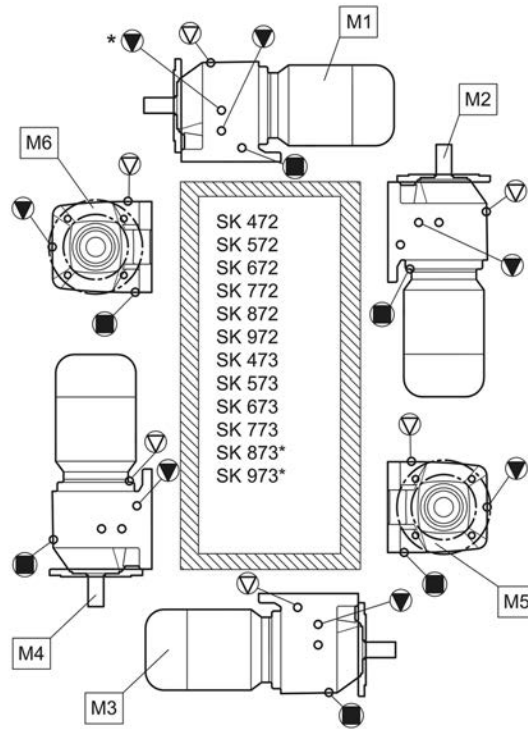
属于 ATEX 类项 2G 和 2D 的减速机类型 SK 320、SK 172、SK 272、SK 372、SK 273 和 SK 373 分别只配有一支油标螺栓。这些减速机类型配有可被检测的长效润滑油。



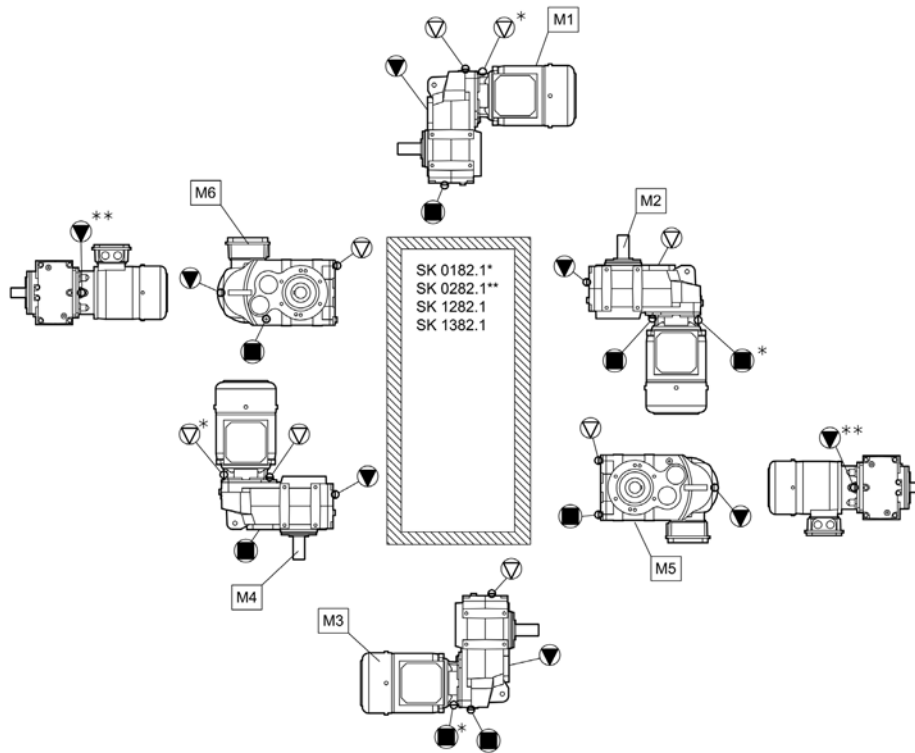


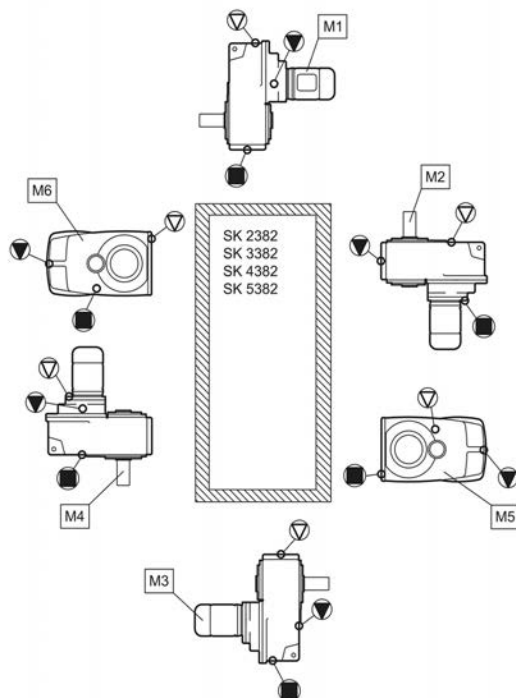
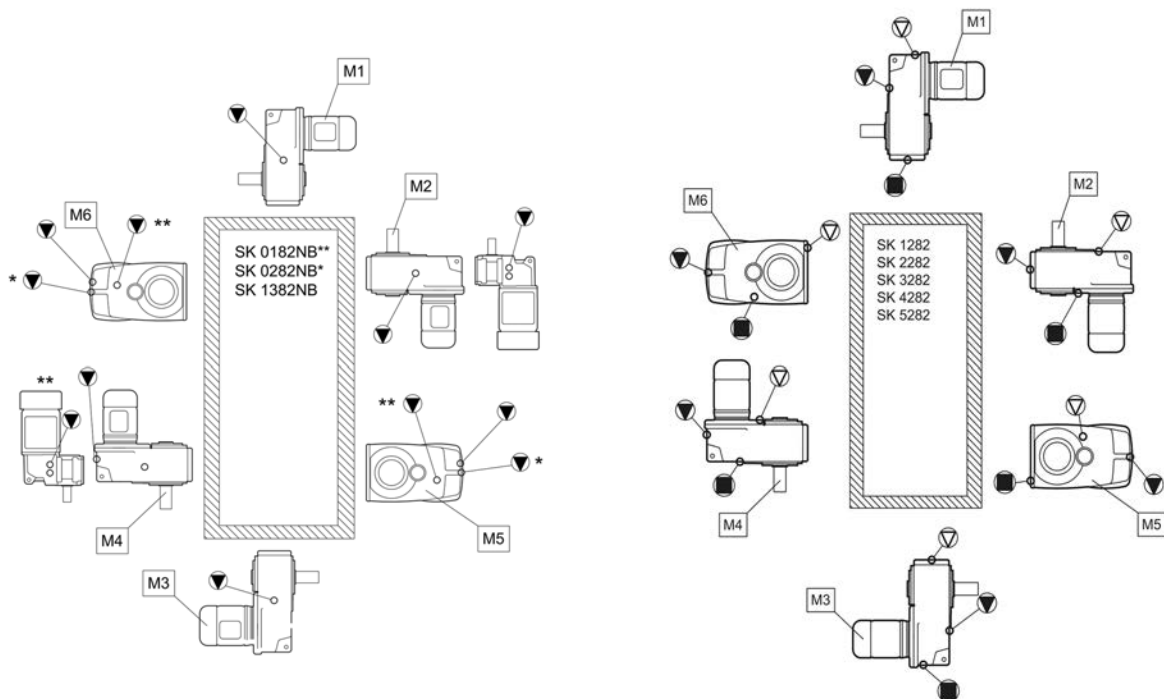


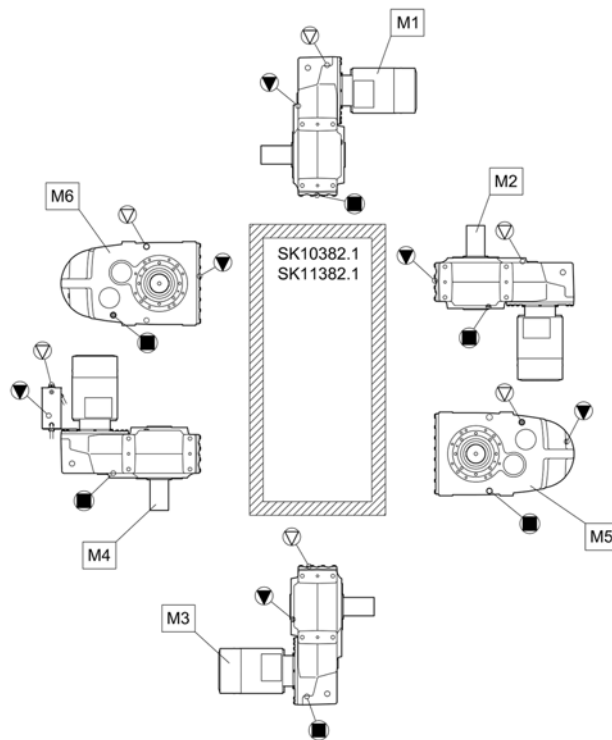
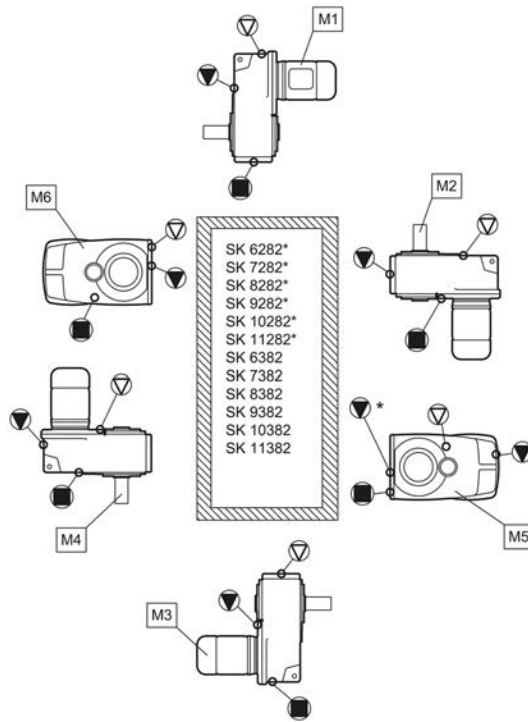


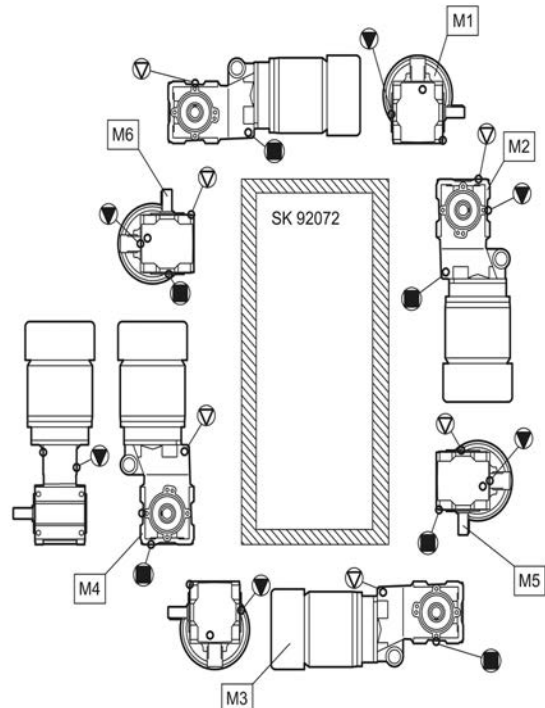
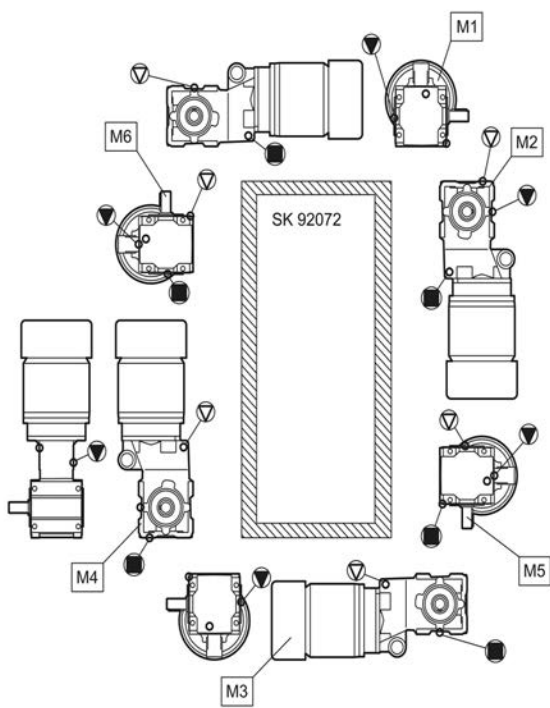
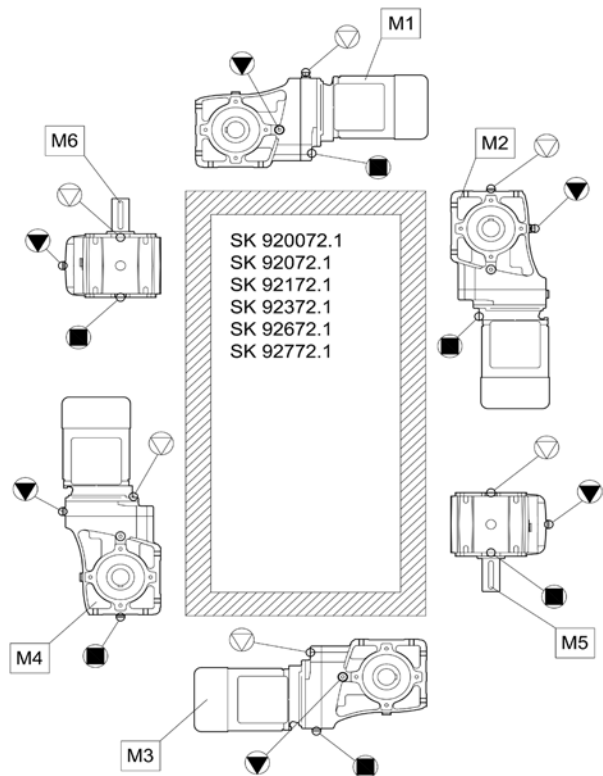
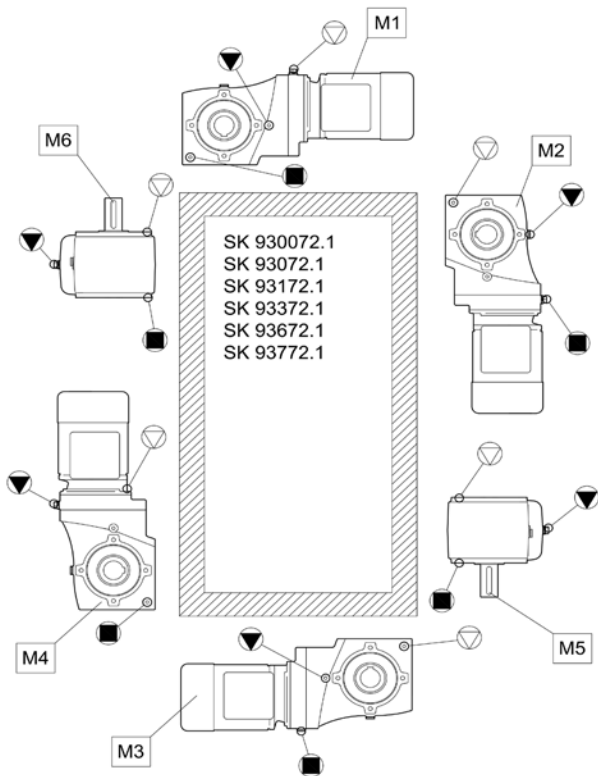


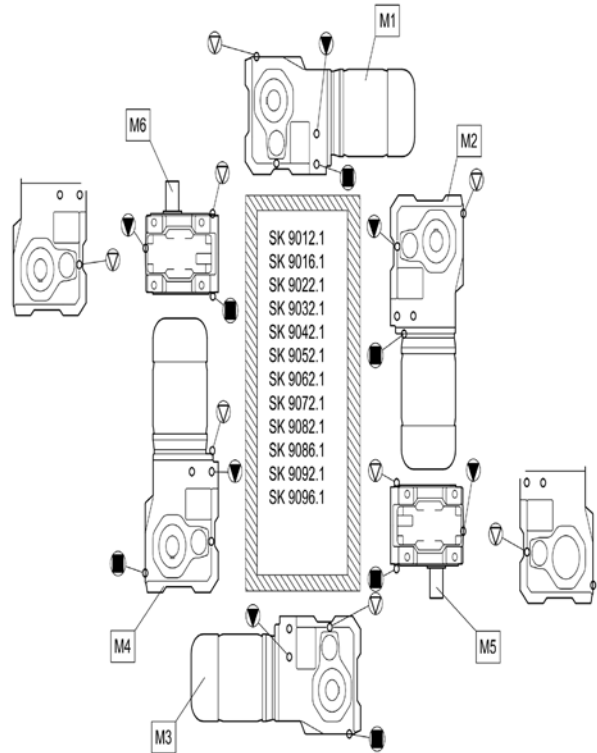
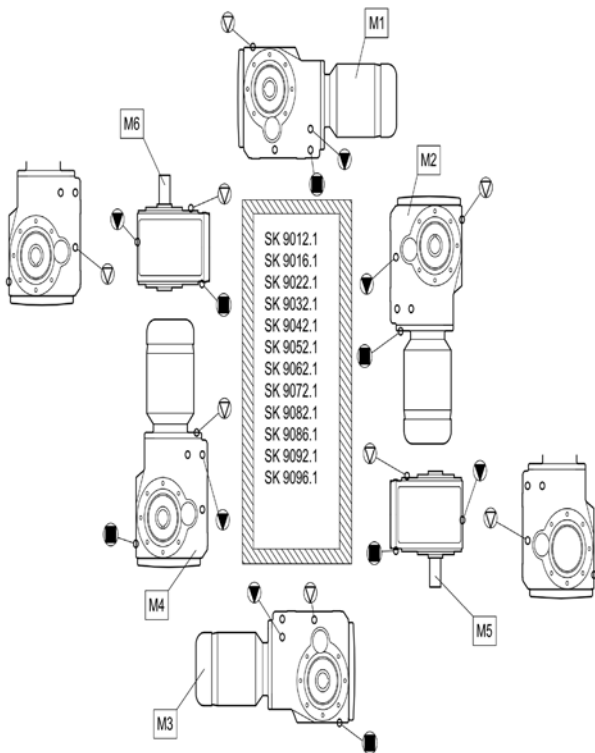
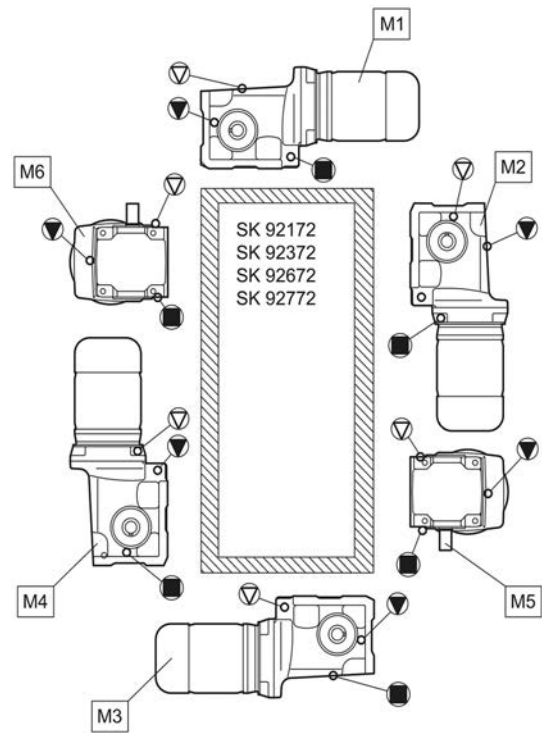
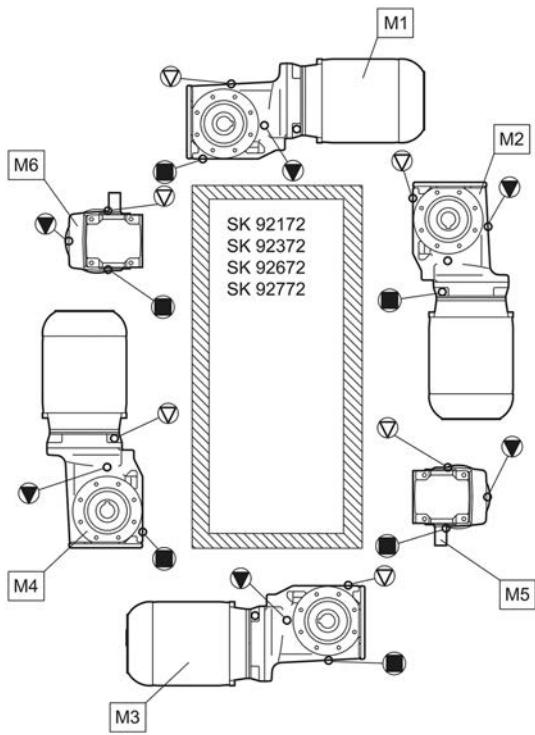


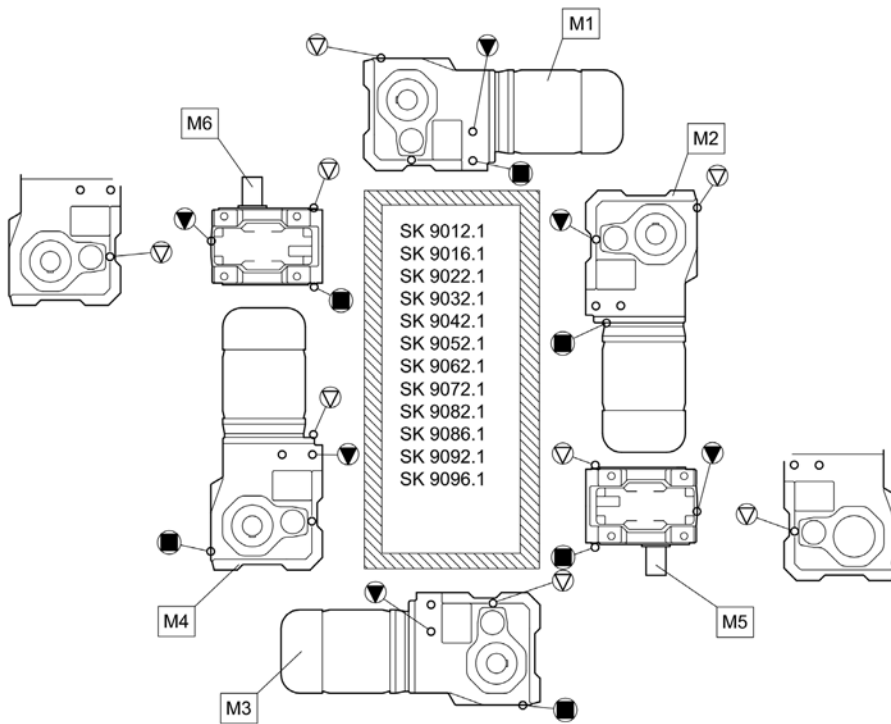
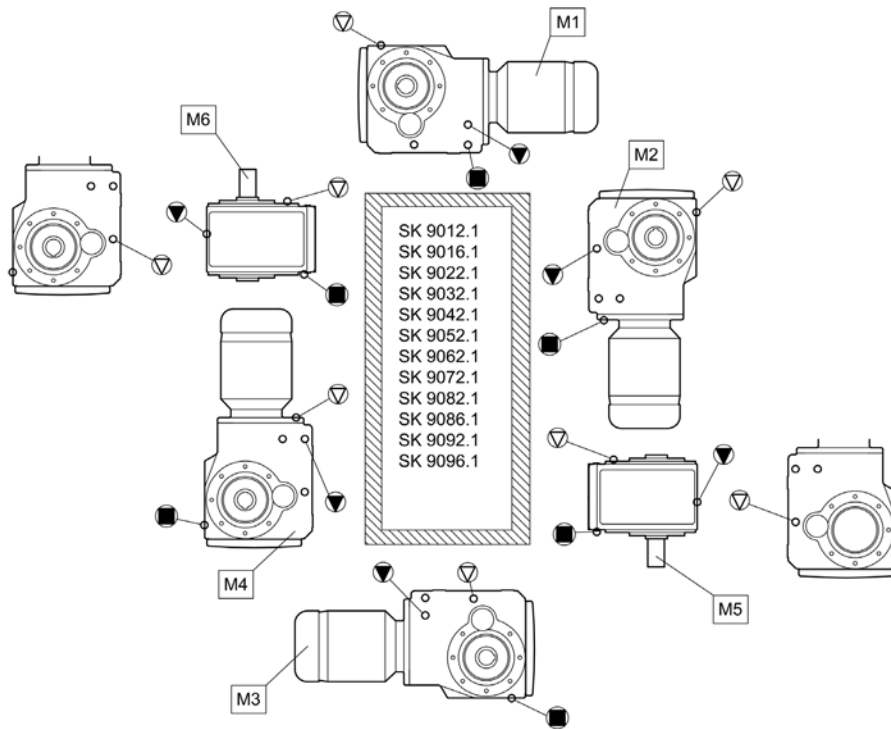


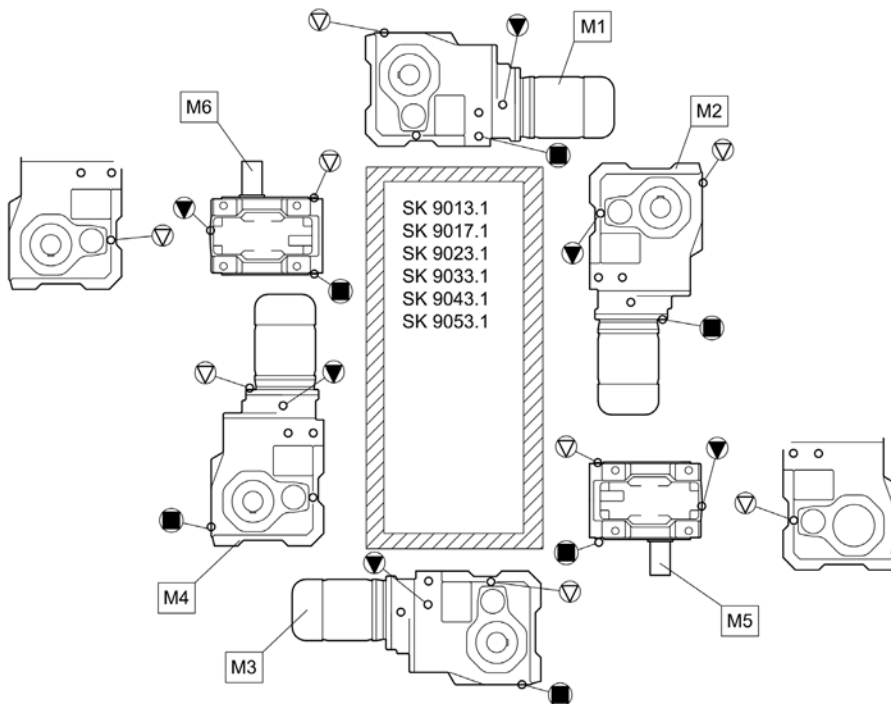
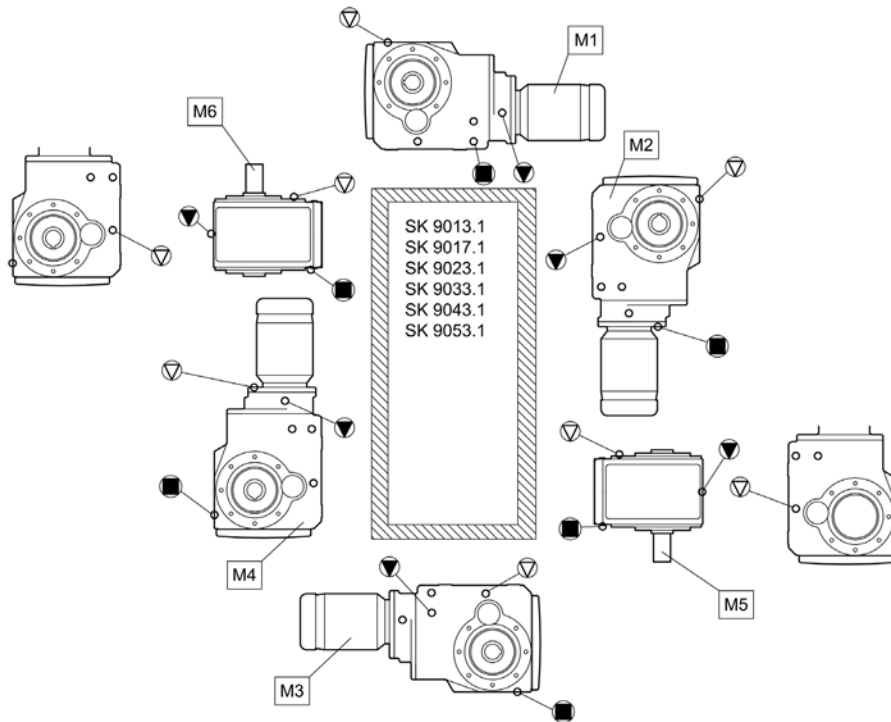




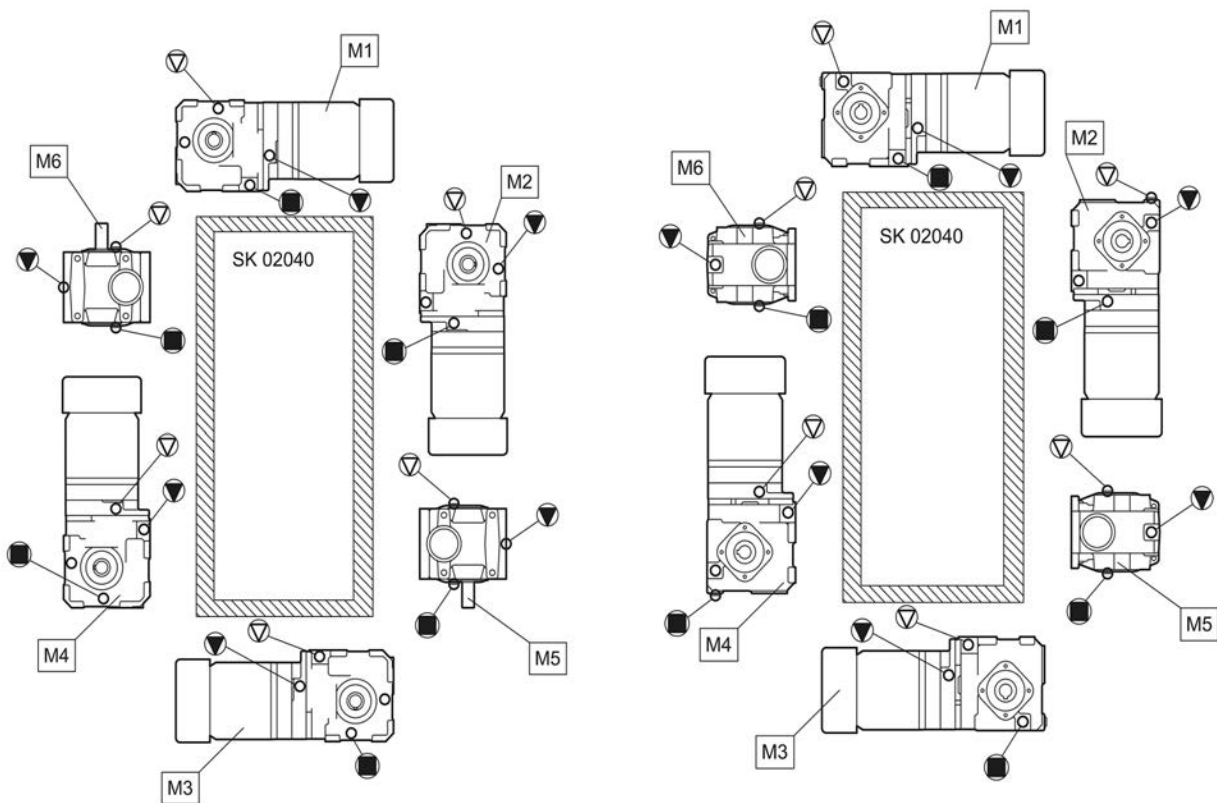
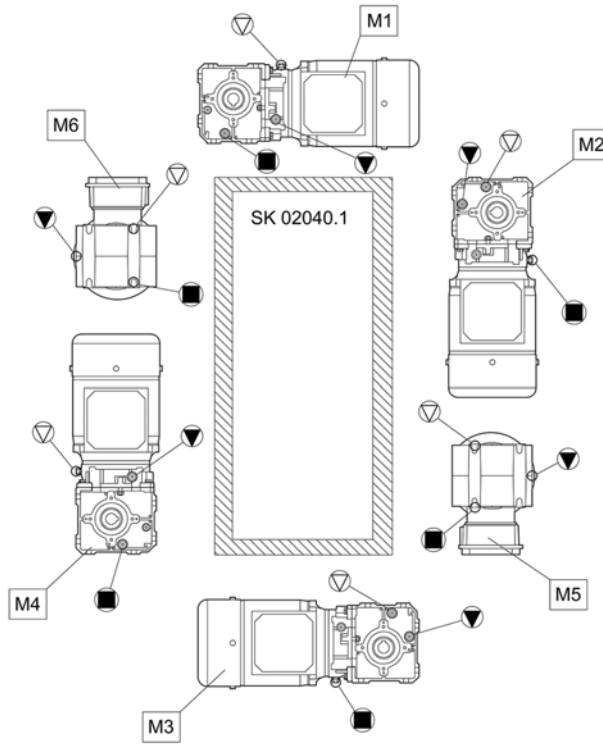




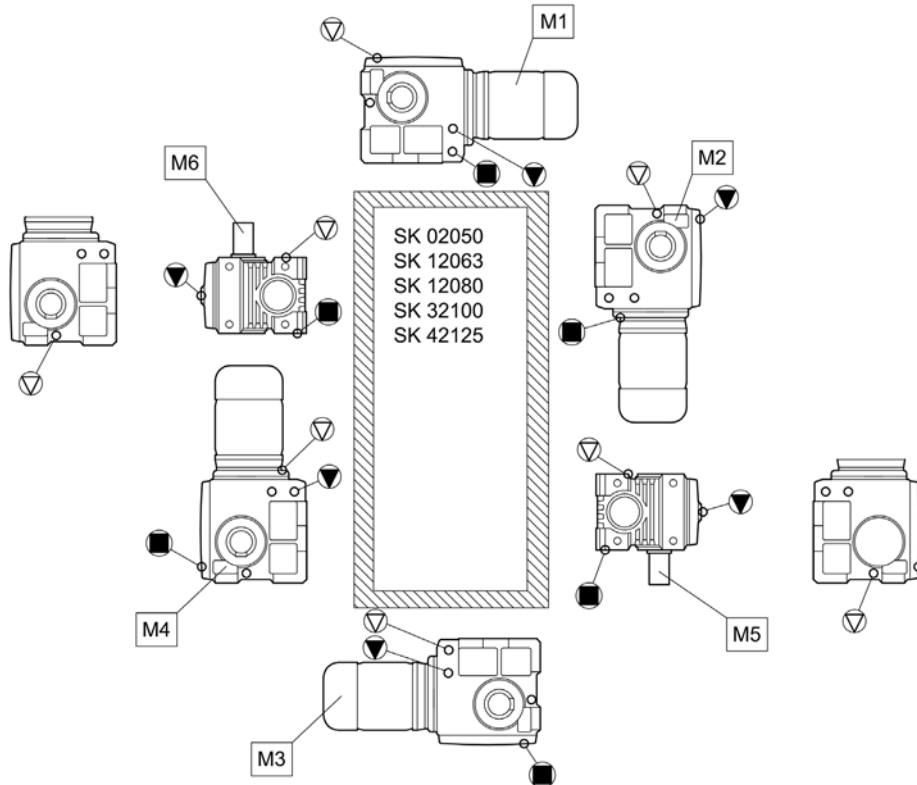
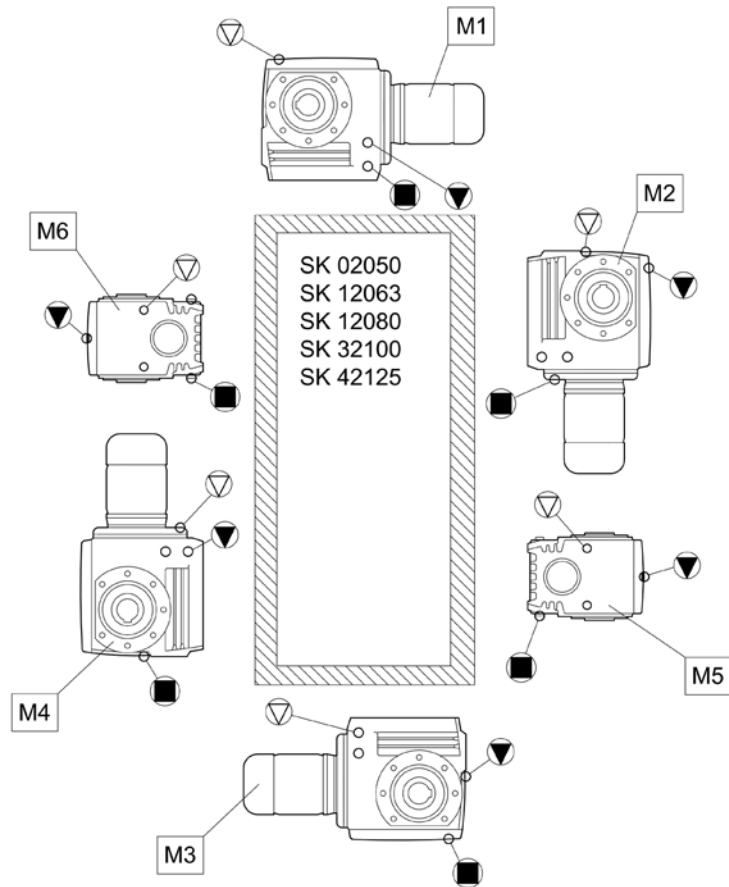


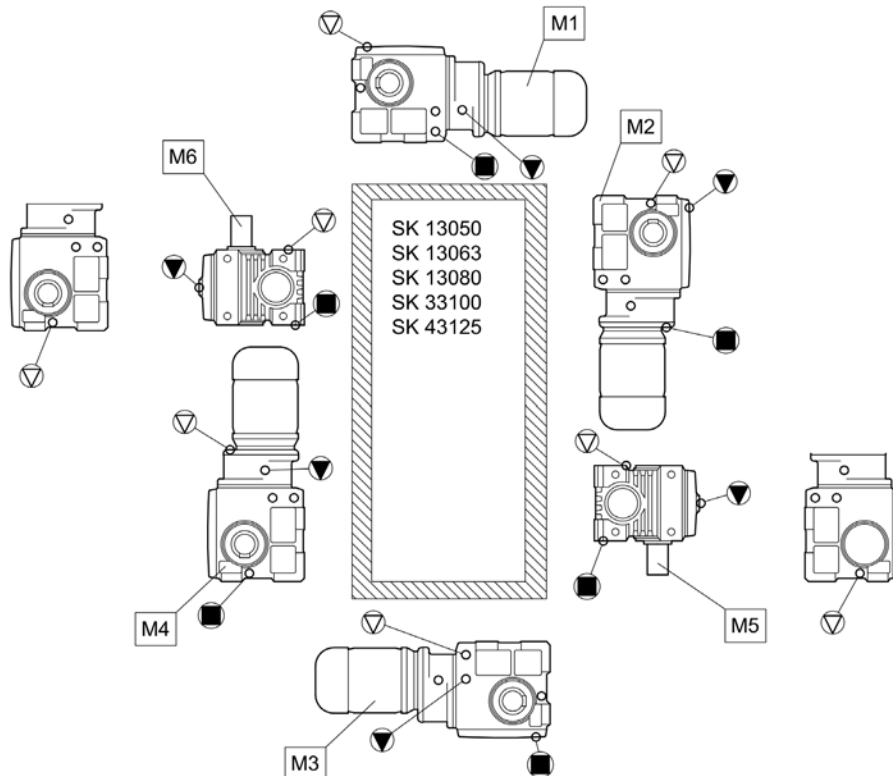
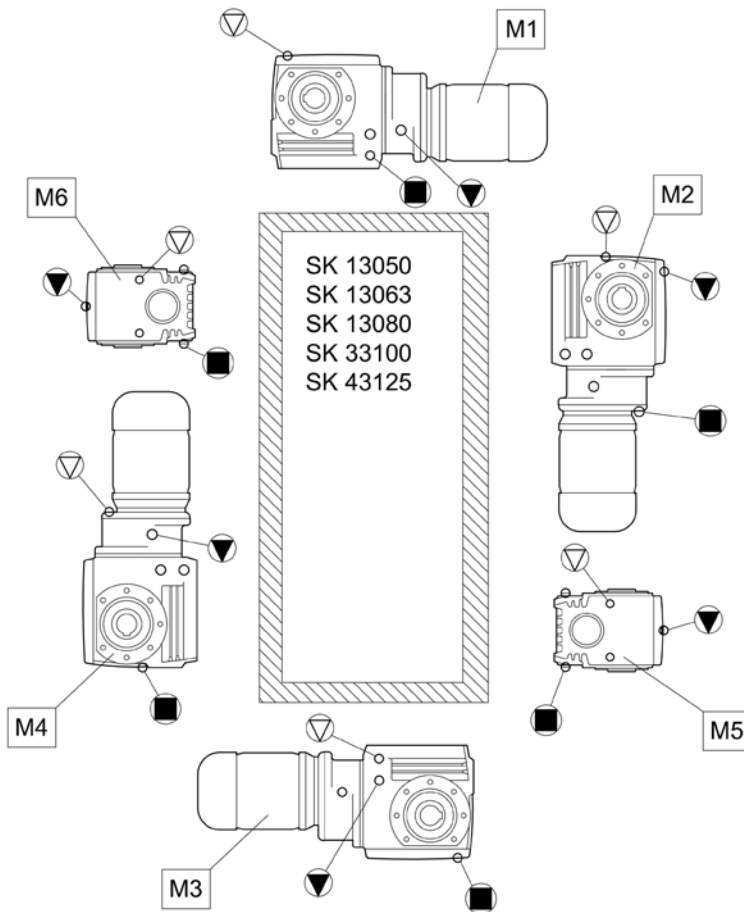












## 7.2 润滑剂


**危险** 不恰当润滑油可导致的爆炸风险


请务必采用铭牌上标注的机油种类。

下表列明了减速机铭牌（参见章节 2.2 "规格铭牌"）上标注的减速机润滑油类型、货号或产品名称，也就是说，视产品铭牌上标注的减速机润滑油类型而定应采用相对应的产品。在特殊情况下，减速机铭牌上会标有规定产品的名称。







润滑剂类型	产品铭牌上的标注						
矿物油	CLP 220	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear 1100/220	Renolin CLP 220 Renolin CLP 220 Plus Renolin Gear 220 VCI	Klüberoil GEM 1-220 N	Mobilgear 600 XP 220	Omala S2 G 220	Carter EP 220 Carter XEP 220
	CLP 100	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear 1100/100	Renolin CLP 100 Renolin CLP 100 Plus	Klüberoil GEM 1-100 N	Mobilgear 600 XP 100	Omala S2 G 100	Carter EP 100
合成润滑油 (聚乙二醇)	CLP PG 680	Alphasyn GS 680 Optigear Synthetic 800/680	Renolin PG 680	Klübersynth GH 6-680	Mobil Glygoyle 680	Omala S4 WE 680	Carter SY 680 Carter SG 680
	CLP PG 220	Alphasyn GS 220 Alphasyn PG 220 Optigear Synthetic 800/220	Renolin PG 220	Klübersynth GH 6-220	Mobil Glygoyle 220	Omala S4 WE 220	-
合成润滑油 (碳水化合物)	CLP HC 220	Alphasyn EP 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 220 VCI	Klübersynth GEM 4-220 N	Mobil SHC 630	Omala S4 GX 220	Carter SH 220
可生物降解的润滑剂	CLP E 680	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	Performance Bio GE 220 ESS	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-
与食物兼容的润滑油标准： FDA 178.3570	CLP PG H1 680	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680	-	-
	CLP PG H1 220	Optileb GT 1800/220	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220	-	Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-	-	-
	CLP HC H1 220	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220	-	Nevastane XSH 220

表 14: 润滑剂表

### 7.3 拧紧力矩

拧紧力矩 [Nm]							
尺寸	强度等级				闭锁螺栓	联轴器紧定螺丝	防护罩螺栓
	8.8	10.9	12.9	V2A-70 V4A-70			
M4	3.2	5	6	2.8	-	-	-
M5	6.4	9	11	5.8	-	2	-
M6	11	16	19	10	-	-	6.4
M8	27	39	46	24	11	10	11
M10	53	78	91	48	11	17	27
M12	92	135	155	83	27	40	53
M16	230	335	390	207	35	-	92
M20	460	660	770	414	-	-	230
M24	790	1150	1300	711	80	-	460
M30	1600	2250	2650	1400	170	-	-
M36	2780	3910	4710	2500	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	4025	-	-	-
M48	6140	8640	16610	5525	-	-	-
M56	9840	13850	24130	8860	-	-	-
G½	-	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	-	300	-	-

表 15: 拧紧力矩

#### 安装软管接头套筒

给长套螺母螺纹、切割环和螺纹套管接头的螺纹涂抹润滑油。用扳手将长套螺母旋拧至感觉到明显阻力的点位为止。将长套螺母转动 30° 至 60°，然后继续转动至最多 90°，为此必须用一把扳手将螺纹套管接头反向固定住。清除螺旋部位里的多余润滑油。

## 7.4 工作故障

### 警告

#### 注意泄漏时的滑倒风险

- 在查找故障原因之前，应将脏地板清洁干净。

### 注意！

#### 存在减速机受损的风险

- 只要减速机存在故障，都须立即停止驱动装置。

减速机故障		
故障	可能原因	排除方法
出现异常杂音及/或振动	润滑油量太小，或者轴承损坏，或者齿轮损坏	联系诺德售后服务中心
润滑油从减速机或电机中流出	密封件损坏	联系诺德售后服务中心
润滑油从排气装置中流出	油位不恰当，或者润滑油受污染或类型不正确，或者工作条件不良	换油，使用储备油箱（选配项 OA）
减速机温度过高	安装配合不良，减速机已受损	联系诺德售后服务中心
启动时存在冲撞或振动现象	电机联轴器损坏，或者减速机紧固装置松弛，或者橡胶元件损坏	更换合成橡胶齿环，将电机及/或减速机固定螺栓补加拧紧，更换橡胶元件
输出轴不旋转，尽管电机已转动	减速机破裂，或者电机联轴器损坏，或者锁紧盘打滑	联系诺德售后服务中心

表 16: 常见工作故障一览

## 7.5 泄漏和密封

减速器已带有润滑油或其他润滑剂，给传动部件提供润滑。密封件会阻止润滑剂外流。目前技术上还无法实现绝对的密封，因为例如径向轴封处的某种程度湿膜有利于保证长期的密封作用。在排气范围内，例如可因为受功能影响渗出的油雾而看到润滑油湿气。在涂抹了润滑剂的迷宫式密封装置中，例如 Taconite 密封系统，因具体原理而异会有使用中润滑剂通过密封间隙流出。这种泄漏表象其实不是缺陷。

依据 DIN 3761 标准给定的试验条件，利用需被密封之介质，在试验台并按规定试验时间检查是否发生泄漏，观察需被密封的介质是否因为功能性潮湿而从密封边缘外泄和滴落。收集起来的外泄油量可被视作泄漏量。

依据 DIN 3761 的泄漏定义和具体应用					
定义	释义	泄漏位置			
		轴油封环	在 IEC 适配器内	壳体接合处	排气装置
密封	看不到潮湿	无缺陷	无缺陷	无缺陷	无缺陷
潮湿	局部范围的湿膜（不成面）	无缺陷	无缺陷	无缺陷	无缺陷
很湿	湿膜通过结构件流出	无缺陷	无缺陷	也许需要修理	无缺陷
可测出的泄漏	明显可见的细流，滴漏	建议维修	建议维修	建议维修	建议维修
短暂的泄漏	密封系统短暂故障，或者润滑油由于搬运而外流*)	无缺陷	无缺陷	也许需要修理	无缺陷
疑似泄漏	疑似泄漏，例如由于受到污染或密封系统是可补加润滑的	无缺陷	无缺陷	无缺陷	无缺陷

表 17: 依据 DIN 3761 的泄漏定义

\*) 依据现有经验，油封处出现少量潮湿可能会随着机器运转而自动停止，所以不建议因此更换油封，暂时的潮湿可能是由于油封唇边有杂质或其它微小颗粒。

## 7.6 一致性声明

### 7.6.1 防爆型减速机和减速电机，类项 2G 和 2D



 <b>GETRIEBEBAU NORD</b> Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group										
<b>Getriebebau NORD GmbH &amp; Co. KG</b> <small>Getriebebau-Nord-Str. 1 .22941 Bargteheide, 德国电话: +49(0)4532 289 - 0 传真: +49(0)4532 289 - 2253 电子邮件: info@nord.com</small>										
<h3>欧盟合规性声明</h3> <p>依据欧盟指令 2014/34/EU 附则 VIII</p>										
<p>诺德传动设备公司兹此声明，以下系列的减速机和减速电机：<span style="float: right;">页码 1/1</span></p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 同轴减速机 型号 SK ...</li> <li>• 平行轴减速机 型号 SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul> </td> <td style="vertical-align: top; width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 蜗轮蜗杆减速机 型号 SK 02..., SK 1SI..., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• 伞齿轮减速机 型号 SK 9.....</li> </ul> </td> </tr> </table> <p>附带 ATEX 标识  II 2D / 2G</p> <p>符合以下规程：  <b>ATEX 产品规程</b> <span style="float: right;"><b>2014/34/EU</b></span>        采用口准：  <table style="width: 100%; border: none; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 60%;">DIN EN 1127-1:</td> <td style="text-align: right;">2011</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-36:</td> <td style="text-align: right;">2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN ISO 80079-37:</td> <td style="text-align: right;">2016</td> </tr> <tr> <td>DIN EN 60079-0:</td> <td style="text-align: right;">2014</td> </tr> </table> </p> <p>口德口口口公司向以下所述机构交存了欧盟指令 2014/34/EU 附口 VIII 所要求的技口口料：  <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">       DEKRA EXAM GmbH        Dinnendahlstraße 9        44809 Bochum        ID 号：0158        证书编号：BVS 04 ATEX H/B 196     </div> </p> <p><b>Bargteheide, 2019-02-28</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同轴减速机 型号 SK ...</li> <li>• 平行轴减速机 型号 SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 蜗轮蜗杆减速机 型号 SK 02..., SK 1SI..., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• 伞齿轮减速机 型号 SK 9.....</li> </ul>	DIN EN 1127-1:	2011	DIN EN ISO 80079-36:	2016	DIN EN ISO 80079-37:	2016	DIN EN 60079-0:	2014
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同轴减速机 型号 SK ...</li> <li>• 平行轴减速机 型号 SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 蜗轮蜗杆减速机 型号 SK 02..., SK 1SI..., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• 伞齿轮减速机 型号 SK 9.....</li> </ul>									
DIN EN 1127-1:	2011									
DIN EN ISO 80079-36:	2016									
DIN EN ISO 80079-37:	2016									
DIN EN 60079-0:	2014									
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">U. Küchenmeister 公司董事会成员</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">O.Sadi 博士 技术部主管</td> </tr> </table>	U. Küchenmeister 公司董事会成员	O.Sadi 博士 技术部主管								
U. Küchenmeister 公司董事会成员	O.Sadi 博士 技术部主管									

插图 37：合规说明类别 2G/2D，符合 DIN EN ISO 80079-36 的标识

## 7.6.2 防爆型减速机和减速电机，类项 3G 和 3D



# GETRIEBEBAU NORD

Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group

---

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
 Getriebebau-Nord-Str. 1 .22941 Bargteheide, 德国电话: +49(0)4532 289 - 0 传真: +49(0)4532 289 – 2253 电子邮件: info@nord.com

---


## 欧盟合规性声明

依据欧盟指令 2014/34/EU 附则 VIII

---

诺德传动设备公司兹此声明，以下系列的减速机和减速电机：页码 1/1

<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同轴减速机 型号 SK ...</li> <li>• 平行轴减速机 型号 SK ...82, SK ...82.1, SK ..82NB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 蜗轮蜗杆减速机 型号 SK 02..., SK 1SI..., SK 12..., SK 13..., SK 3..., SK 4....</li> <li>• 伞齿轮减速机 型号 SK 9.....</li> </ul>
--	--

附带 ATEX 标识  II 2D / 2G

符合以下规程：

<b>ATEX 产品规程</b>	<b>2014/34/EU</b>
采用口准：	
	DIN EN 1127-1: 2011
	DIN EN ISO 80079-36: 2016
	DIN EN ISO 80079-37: 2016
	DIN EN 60079-0: 2014

德公司向以下所述机构交存了欧盟指令 **2014/34/EU** 附则 VIII 所要求的技料：

DEKRA EXAM GmbH  
 Dinnendahlstraße 9  
 44809 Bochum  
 ID 号：0158  
 证书编号：BVS 04 ATEX H/B 196

**Bargteheide, 2019-02-28**

U. Küchenmeister  
公司董事会成员

O.Sadi 博士  
技术部主管

插图 38: 合规说明类别 3G/3D，符合 DIN EN ISO 80079-36 的标识



## 7.7 维修指南

若有技术或机械维护方面的疑问，请给明详细准确的减速机类型（规格铭牌）或订单编号（规格铭牌）。

### 7.7.1 修理

若需维修，请将传动装置寄回给以下地址：

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**  
**Serviceabteilung**  
 Getriebebau-Nord-Straße 1  
 22941 Bargtheide

若将减速机或减速电机送回修理，本公司不承担某些附件（例如：回转式编码器，外置风扇）的保修责任！

请将所有非本厂提供的减速机或减速电机零部件去除。

### 说明

应视具体情况而定标明将传动装置寄回返修的原因，最好指定一个联系人。

这点对于缩短维修所需时间是非常重要的。

### 7.7.2 网上信息

还可通过本公司网站下载外语版安装和使用指南：[www.nord.com](http://www.nord.com)

## 7.8 保修

如果不注意遵守本使用说明书而发生操作错误或使用不当，诺德将不对因此产生的人员伤亡及/或财产损失承担责任。本公司的产品保质责任不涵括一般易损件，如密封件等。

## 7.9 缩写

<b>2D</b>	具有预防粉尘爆炸功能的减速机，区域类 21	<b>F<sub>A</sub></b>	轴向力
<b>2G</b>	具有预防气体爆炸功能的减速机，区域类 1	<b>IE1</b>	标准功率电机
<b>3D</b>	具有预防粉尘爆炸功能的减速机，区域类 22	<b>IE2</b>	高功率电机
<b>ATEX</b>	<b>具有爆炸风险的大气环境</b>	<b>IEC</b>	国际电气技术协会
<b>B5</b>	具有通孔的法兰紧固	<b>NEMA</b>	美国电气制造商协会
<b>B14</b>	具有螺纹孔的法兰紧固	<b>IP55</b>	IP 防护等级
<b>CW</b>	顺时针，向右旋转	<b>ISO</b>	国际标准
<b>CCW</b>	逆时针，向左旋转	<b>pH</b>	pH-值
<b>° dH</b>	水硬度，德国水硬度 1° dH = 0.1783 mmol/l	<b>PSA</b>	个人防护物品
<b>DIN</b>	德国标准	<b>RL</b>	规则/指令
<b>EG</b>	欧盟	<b>VCI</b>	气相缓蚀剂
<b>EN</b>	欧洲标准	<b>WN</b>	诺德集团技术标准
<b>F<sub>R</sub></b>	径向力		

## 关键词目录

<b>产</b>	
产品铭牌数据 .....	24
<b>保</b>	
保养 .....	89
保养周期 .....	53
保养工作	
不密封 .....	55
冷却盘管 .....	58
排气螺塞 .....	59
检查外观 .....	55
检查油位 .....	55
检查运行噪音 .....	55
橡胶缓冲装置 .....	56
润滑剂传送器 .....	58
温度标签 .....	56
联轴节 .....	57
补加润滑剂 VL2、VL3、W 和 IEC .....	58
轴油封环 .....	59
<b>修</b>	
修理 .....	89
<b>冷</b>	
冷却剂 .....	50
冷却器封盖 .....	44
<b>减</b>	
减速机型号 .....	17
MINIBLOC .....	22
NORDBLOC 同轴斜齿轮减速电机 .....	18
Standard 同轴斜齿轮减速电机 .....	19
伞齿轮减速机 .....	21
同轴斜齿轮减速电机 .....	17
复式减速器 .....	20
平行轴斜齿轮减速电机 .....	20
斜齿轮蜗轮蜗杆减速电机 .....	22
通用 (UNIVERSAL) 蜗轮蜗杆减速机 .....	23
<b>力</b>	
力传导 .....	33
<b>合</b>	
合规使用 .....	11
<b>售</b>	
售后服务 .....	89
<b>大</b>	
大修 .....	59
<b>套</b>	
套装夹具 .....	33
<b>存</b>	
存放 .....	28
<b>安</b>	
安全须知 .....	11, 28, 32
<b>工</b>	
工作噪音 .....	55
<b>总</b>	
总运行时间 .....	59
<b>拧</b>	
拧紧力矩 .....	84
<b>排</b>	
排气螺塞 .....	59
<b>插</b>	
插接式减速机 .....	35
<b>搬</b>	
搬运 .....	28
<b>故</b>	
故障 .....	85
<b>标</b>	
标准电机 .....	42
标志 .....	16

<b>检</b>		<b>补</b>	
检查周期 .....	53	补加润滑剂 .....	58
检查外观 .....	55	<b>警</b>	
检查油位 .....	47, 55	警示 .....	16
检查结构形式 .....	30	<b>试</b>	
检查软管 .....	56	试车 .....	50
检查软管外观 .....	56	<b>软</b>	
<b>泄</b>		软管接头套筒 .....	84
泄漏 .....	86	<b>轴</b>	
<b>润</b>		轴承补加润滑脂 .....	59
润滑剂 .....	83	轴油封环 .....	59
润滑剂传送器 .....	48, 58	<b>选</b>	
<b>温</b>		选配项 H66 .....	35
温度标签 .....	46	<b>通</b>	
<b>激</b>		通信地址 .....	89
激活排气装置 .....	31	<b>锁</b>	
<b>物</b>		锁紧盘 .....	38
物料无害化处理 .....	61	<b>长</b>	
<b>电</b>		长时间存放 .....	29
电机重量与相应的 IEC 适配器 .....	42	<b>门</b>	
<b>磨</b>		门户网站 .....	89
磨合时间 .....	51	<b>防</b>	
<b>联</b>		防护罩 .....	41
联轴器磨损极限 .....	57		

**NORD DRIVESYSTEMS Group**

**Headquarters and Technology Centre**  
in Bargteheide, close to Hamburg

**Innovative drive solutions**  
for more than 100 branches of industry

**Mechanical products**  
parallel shaft, helical gear, bevel gear and worm gear units

**Electrical products**  
IE2/IE3/IE4 motors

**Electronic products**  
centralised and decentralised frequency inverters,  
motor starters and field distribution systems

**7 state-of-the-art production plants**  
for all drive components

**Subsidiaries and sales partners**  
**in 98 countries on 5 continents**  
provide local stocks, assembly, production,  
technical support and customer service

**More than 4,000 employees throughout the world**  
create customer oriented solutions

[www.nord.com/locator](http://www.nord.com/locator)

**Headquarters:**

**Getriebebau NORD GmbH & Co. KG**

Getriebebau-Nord-Straße 1  
22941 Bargteheide, Germany

T: +49 (0) 4532 / 289-0

F: +49 (0) 4532 / 289-22 53

[info@nord.com](mailto:info@nord.com), [www.nord.com](http://www.nord.com)

**Member of the NORD DRIVESYSTEMS Group**

