

INTELLIGENT DRIVESYSTEMS, WORLDWIDE SERVICES



**B 1000 – cn**

变速器

安装使用手册

  
**DRIVESYSTEMS**



## 阅读安装使用说明书

在检修或者使用减速机之前，应详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>B 1000</b>
物料号:	<b>6052818</b>
系列:	减速机和减速电机
型号系列:	
减速机型号:	<b>同轴斜齿轮减速机</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>

## 版本表

标题 日期	订货号	备注
B 1000, 2013 年 2 月	<b>6052818/0</b> 713	-
B 1000, 2014 年 9 月	<b>6052818/3</b> 814	• 普通修正
B 1000, 2015 年 4 月	<b>6052818/1</b> 915	• 新的减速机型号 SK 10382.1 + SK 11382.1
B 1000, 2016 年 3 月	<b>6052818/0</b> 916	• 普通修正 • 新的减速机型号 SK 920072.1 + SK 930072.1
B 1000, 2016 年 9 月	<b>6052818/3</b> 816	• 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 1000 2018 年 6 月	<b>6052818/2</b> 518	• 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
B 1000 2018 年 12 月	<b>6052818/5</b> 018	• 普通修正 • 修改了安全指示和警告指示 • 新的同轴斜齿轮减速机 NORDBLOC SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1

表 1: 版本表 B1000

## 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>10</b>
1.1	合规使用	10
1.2	不得改变减速机的原结构	10
1.3	检查保养	10
1.4	人员资质	10
1.5	注意特定工作的安全	11
1.5.1	检查运输性损伤	11
1.5.2	检修保养工作的安全指南	11
1.6	危害风险	11
1.6.1	吊运时的危害风险	11
1.6.2	转动件的危害风险	11
1.6.3	高温或低温的危害风险	11
1.6.4	润滑剂及其他物质的危害风险	12
1.6.5	噪音的危害风险	12
1.6.6	带压冷却剂的危害风险	12
1.7	标志阐释	13
<b>2</b>	<b>减速器说明</b>	<b>14</b>
2.1	减速机类型/型号	14
2.2	规格铭牌	16
<b>3</b>	<b>安装指南（储存，准备，安装固定）</b>	<b>17</b>
3.1	减速机的搬运	17
3.2	存放	17
3.3	长时间存放	17
3.4	准备安装	19
3.5	减速机的安装固定	21
3.6	轮毂与齿轮轴的装配	22
3.7	安装空心轴减速机	23
3.8	安装锁紧盘	26
3.9	安装防护罩	27
3.10	安装防护罩	27
3.11	安装标准电机	28
3.12	为冷却系统安装冷却盘管	30
3.13	外置油/风冷却器	31
3.13.1	冷却装置的安装	31
3.13.2	油/风冷却器的电气连接	31
3.14	安装储备油箱（选项 OA）	31
3.15	检查油漆面	32
<b>4</b>	<b>调试</b>	<b>33</b>
4.1	检查油位	33
4.2	激活润滑剂自动补油杯	33
4.3	润滑冷却系统操作	34
4.4	蜗轮蜗杆减速器磨合时间	35
4.5	查验表	35
<b>5</b>	<b>检查与保养</b>	<b>36</b>
5.1	检查和保养周期	36
5.2	检查与保养工作	37
<b>6</b>	<b>废物处置</b>	<b>41</b>

<b>7</b>	<b>附录.....</b>	<b>42</b>
7.1	构造型式和具体保养.....	42
7.2	润滑.....	57
7.3	润滑油量.....	60
7.4	拧紧力矩.....	68
7.5	工作故障.....	69
7.6	泄漏和密封.....	70
7.7	维修指南.....	72
	7.7.1 修理.....	72
	7.7.2 网上信息.....	72
7.8	保修.....	72
7.9	缩写.....	73

## 插图目录

插图 1: 规格铭牌（举例）与铭牌栏阐释 .....	16
插图 2: 激活排气螺塞 .....	20
插图 3: 激活泄压螺塞 .....	20
插图 4: 取出排气螺塞，更换装上特种泄压阀 .....	20
插图 5: 简单的安装设备工具示例 .....	22
插图 6: 正确安装驱动元件 .....	22
插图 7: 将润滑剂涂抹在转轴和轮毂上 .....	23
插图 8: 拆卸制造商已预装的密合盖 .....	24
插图 9: 用固定元件将减速机固紧在带有轴肩的转轴上 .....	24
插图 10: 用固定元件将减速机固紧在不带轴肩的转轴上 .....	24
插图 11: 用拆装工具拆卸 .....	24
插图 12: 安装平行轴式减速机的橡胶缓冲垫（选配项 G 或 VG） .....	25
插图 13: 固紧伞齿轮减速机或蜗轮蜗杆减速器的扭矩横撑 .....	25
插图 14: 空心轴带锁紧盘 .....	26
插图 15: 安装防护罩选件 SH、H 或 H66 .....	27
插图 16: 拆卸或安装防护罩 .....	27
插图 17: 联轴器与电机轴的装配（各种联轴器结构型式） .....	28
插图 18: 冷却器封盖 .....	30
插图 19: 冷却装置连接 .....	31
插图 20: 安装储备油箱 .....	32
插图 21: IEC 接口自动补油杯的激活 .....	33
插图 22: 标签 .....	34
插图 23: 用量油尺检查油位 .....	38
插图 24: 更换标准电机的润滑剂自动探测器 .....	39
插图 25: 配有油位箱时的油位检查 .....	43



## 表单目录

表 1: 版本表 B1000 .....	3
表 2: 减速机类型/型号 .....	15
表 3: 物料无害化处理 .....	41
表 4: 滚动轴承润滑脂 .....	57
表 5: 润滑剂表 .....	59
表 6: 平行轴减速机润滑油量 .....	61
表 7: NORDBLOC 减速机润滑油量 .....	62
表 8: NORDBLOC 同轴斜齿轮减速机润滑油量 .....	63
表 9: 标准型同轴斜齿轮减速机润滑油量 .....	64
表 10: 平行轴减速机润滑油量 .....	65
表 11: 伞齿轮减速机润滑油量 .....	66
表 12: 斜齿轮蜗轮蜗杆减速机润滑油量 .....	67
表 13: 拧紧力矩 .....	68
表 14: 常见工作故障一览 .....	69
表 15: 依据 DIN 3761 的泄漏定义 .....	70

## 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使用于工业型机械设备。只有在确定机器设备可与减速机安全搭配运行之后，才允许将减速机投入使用。机器设备必须符合本地的法律法规，并且满足所有相关的安全和健康要求。尤其要注意机械设备指令 2006/42/EG 中的相关规定。

这些减速机不允许在易燃易爆的环境中安装使用。

只允许依据诺德提供的资料规定使用减速机。如果没有按照安装及使用说明书中的规定操作，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 不得改变减速机的原结构

不要对减速机进行任何改装。不要去除任何防护装置。

### 1.3 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。

### 1.4 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。

## 1.5 注意特定工作的安全

### 1.5.1 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。

### 1.5.2 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。

## 1.6 危害风险

### 1.6.1 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。
- 需按减速机的重量选定合适的吊具和运输工具。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。

### 1.6.2 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。

### 1.6.3 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。

#### 1.6.4 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，从而使人手无法抓稳。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。

#### 1.6.5 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。

#### 1.6.6 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。

## 1.7 标志阐释



直接的威胁性风险，如果不注意可导致人员重伤或丧命。



潜在危险，如果不注意可导致人员重伤或丧命。



潜在危险，如果不注意可导致人员轻伤。



潜在危险，如果不注意可导致产品或者环境受损。



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 减速机类型/型号

减速机类型/型号
<b>同轴斜齿轮减速机</b> SK 11E, SK 21E, SK 31E, SK 41E, SK 51E (单级) SK 02, SK 12, SK 22, SK 32, SK 42, SK 52, SK 62N (二级) SK 03, SK 13, SK 23, SK 33N, SK 43, SK 53 (三级) SK 62, SK 72, SK 82, SK 92, SK 102 (二级) SK 63, SK 73, SK 83, SK 93, SK 103 (三级)
<b>NORDBLOC 同轴减速机</b> SK 320, SK 172, SK 272, SK 372, SK 472, SK 572, SK 672, SK 772, SK 872, SK 972 (二级) SK 273, SK 373, SK 473, SK 573, SK 673, SK 773, SK 873, SK 973 (三级) SK 071.1, SK 371.1, SK 571.1, SK 771.1, SK 871.1, SK 971.1, SK 1071.1 (单级) SK 072.1, SK 172.1, SK 372.1, SK 572.1, SK 672.1, SK 772.1, SK 872.1, SK 972.1 (二级) SK 373.1, SK 573.1, SK 673.1, SK 773.1, SK 873.1, SK 973.1 (三级)
<b>Standard 减速机</b> SK 0, SK 01, SK 20, SK 25, SK 30, SK 33 (二级) SK 10, SK 200, SK 250, SK 300, SK 330 (三级)
<b>平行轴减速机</b> SK 0182NB, SK 0182.1, SK 0282NB, SK 0282.1, SK 1282, SK 1282.1, SK 2282, SK 3282, SK 4282, SK 5282, SK 6282, SK 7282, SK 8282, SK 9282, SK 10282, SK 11282 (二级) SK 0182.1, SK 0282.1, SK 1382NB, SK 1382.1, SK 2382, SK 3382, SK 4382, SK 5382, SK 6382, SK 7382, SK 8382, SK 9382, SK 10382, SK 10382.1, SK 11382, SK 11382.1, SK 12382 (三级)
<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)
<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 (二级) SK 13050, SK 13063, SK 13080, SK 33100, SK 43125 (三级)
<b>MINIBLOC 蜗轮蜗杆减速机</b> SK 1S32, SK 1S40, SK 1S50, SK 1S63, SK 1SU..., SK 1SM31, SK 1SM40, SK 1SM50, SK 1SM63 (单级) SK 2S32NB, SK 2S40NB, SK 2S50NB, SK 2S63NB, SK 2SU..., SK 2SM40, SK 2SM50, SK 2SM63 (二级)

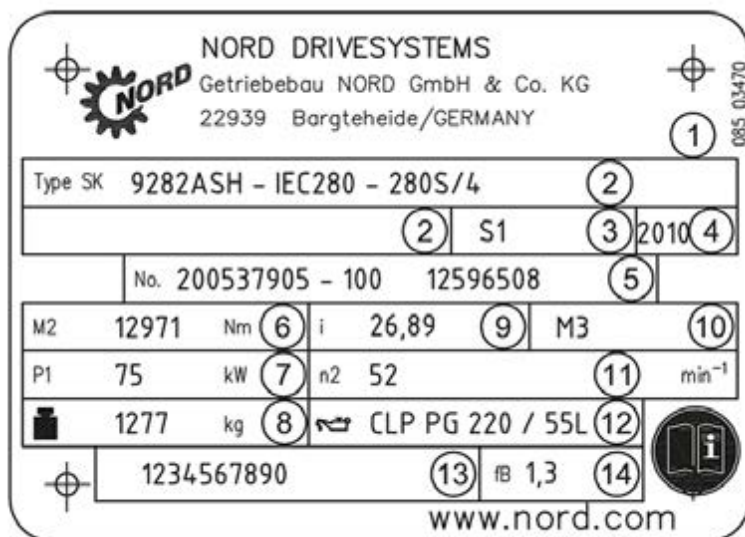
减速机类型/型号					
<b>UNIVERSAL 蜗轮蜗杆减速机</b> SK 1SI31, SK 1SI40, SK 1SI50, SK 1SI63, SK 1SI75, SK 1SIS31, ..., SK 1SIS75, SK 1SID31, ..., SK 1SID63, SK 1SMI31, ..., SK 1SMI75, SK 1SMID31, ..., SK 1SMID63, SK 1SIS-D31, ..., SK 1SIS-D63 (单级), SK 2SMID40, SK 2SMID50, SK 2SMID63, SK 2SID40, ..., SK 2SID63 (二级)					
可选附件代码及其含义					
-	底脚固定装置带有实心轴	D	扭矩横撑	IEC	IEC 标准电机
A	空心轴型	K	力矩支架	NEMA	NEMA 标准电机
V	实心轴型号	S	锁紧盘	W	实心轴输入端
L	双边实心轴	VS	加强型锁紧盘	VI	氟橡胶轴封
Z	输出法兰 B14	EA	花键型空心轴	OA	膨胀油箱
F	输出法兰 B5	G	橡胶缓冲装置	OT	工作油箱
X	底脚安装	VG	加强型橡胶缓冲装置	SO1	合成油 ISO VG 220
XZ	底脚与输出 B14 法兰	R	逆止器	CC	水冷装置
XF	底脚与输出端法兰 B5	B	固定元件	DR	自动透气阀
AL	加强的轴向驱动轴承	H	空心轴防护盖	H10	初级斜齿传动模块
5	增强型输出轴 (标准型同轴斜齿轮减速机)	H66	防护罩 IP66	/31	初级蜗轮蜗杆传动模块
V	增强型驱动 (标准型同轴斜齿轮减速机)	VL	增强型轴承	/40	初级蜗轮蜗杆传动模块
		VL2	搅拌专用设计		
		VL3	干井式搅动专用设计		

**表 2: 减速机类型/型号**

双箱体减速机由两个单独的箱体组合而成。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）。

## 2.2 规格铭牌



### 说明

- 1 条码
- 2 诺德减速机类型
- 3 运行模式
- 4 制造年份
- 5 产品编号
- 6 减速机额定输出转矩
- 7 额定功率
- 8 所订购型号产品的重量
- 9 减速比
- 10 安装方式
- 11 减速机额定输出转速
- 12 润滑油牌号和数量
- 13 客户指定编码
- 14 使用系数

插图 1: 规格铭牌（举例）与铭牌栏阐释



### 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



#### 警告

##### 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。

在搬运减速机时，需使用已拧入减速机的环首螺栓。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。如果轴自由端受到碰撞，可导致减速机内部受损。

#### 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 准备安装

在收货时，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。特别应详细检查轴密封圈和密封帽是否存在损伤，若发现有损伤，应立即通知负责运输的运输企业。若减速机存在运输造成的损伤，必要时不要将其投入使用。

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。

若存在旋转方向的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。

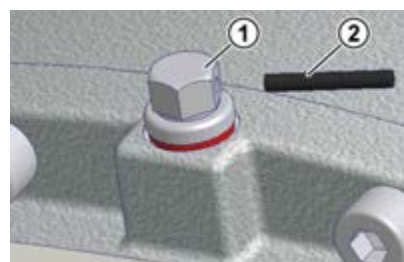
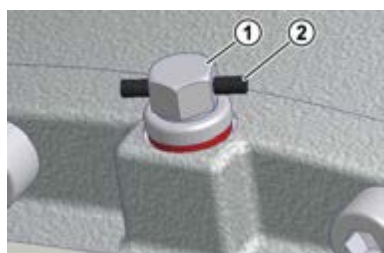
若减速器配有内置逆止器，应在减速器的输入端和输出端标上箭头。箭头顶部应指向减速器的旋转方向。在连接电机时，或在控制电机时，例如可通过旋转场试验确定减速器只可往一个方向旋转。（更详尽的说明请参见产品目录 **G1000** 和工厂标准 **WN 0-000 40**）

应保证减速器的固定安装环境里没有腐蚀或侵蚀性物质，且预见到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。如果减速机带有表面保护 **nsd tupH**，就必须利用不导电的中间层实行电性退耦。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**）。若减速器配有一个 **M10 x 1** 排气螺塞，则在安装时还应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**）。

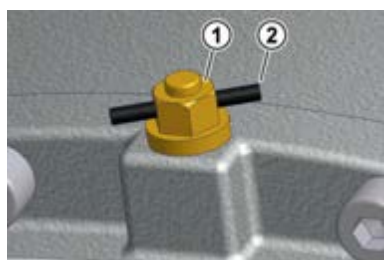
若减速器配有一个排气装置，则在调试之前必须激活该排气装置或泄压阀。激活时应取出运输用紧固件（密封条）。排气螺塞的装配位置 **7.1 "构造型式和具体保养"**。



**说明**

- 1 排气螺塞
- 2 运输用固定元件

插图 2：激活排气螺塞

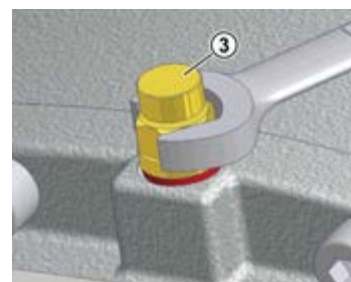
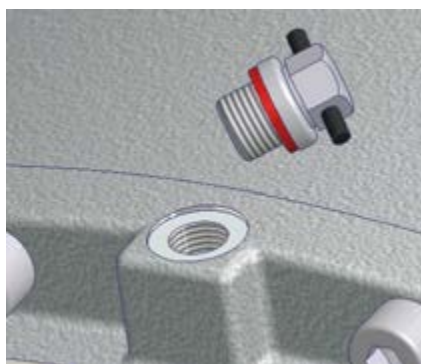
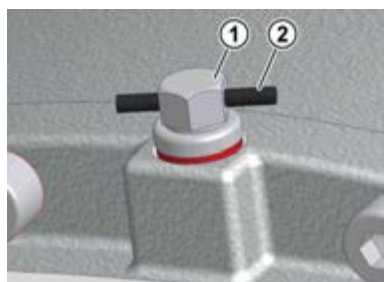


**说明**

- 1 泄压螺塞
- 2 运输用固定元件

插图 3：激活泄压螺塞

特殊泄压阀在供货时是作为散件供应的。在调试之前，必须取出排气螺塞并换上作为散件供应的特殊泄压阀。为此需将排气螺塞拧出，然后换上特种泄压阀且附带密封件（参见章节“7.1 构造型式和具体保养”）。二级减速机是由两个单级减速机组成的减速机整体，具有两个润滑油腔室，且也有可能具有两个泄压装置。



**说明**

- 1 排气螺塞
- 2 运输用紧固件
- 3 特殊排气螺塞

插图 4：取出排气螺塞，更换装上特种泄压阀

### 3.5 减速机的安装固定

#### 注意！

##### 存在过热导致减速机损坏的风险

- 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固定减速机**（参见章节 7.1 "构造型式和具体保养"）。（减速机 UNIVERSAL SI 和 SMI 不受配置的限制）。若在供货后需改变安装位置，除了需调整润滑油注充量外，还需采取其他措施，例如安装封装式滚动轴承。**如果不注意安装位置规定，就有造成财产损失的可能。**

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 8.8 的螺栓。用合适的拧紧力矩将螺栓拧紧（参见章节 7.4 "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、放油螺塞和排气阀必须可供工作人员易于接近。

### 3.6 轮毂与齿轮轴的装配

#### 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。

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。

#### 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°C，就可降低安装难度。

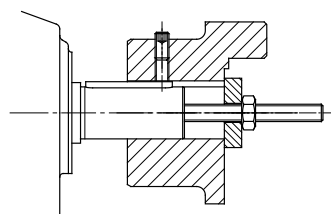


插图 5：简单的安装设备工具示例

输出端元件施加给减速器的径向力  $F_R$  和轴向力  $F_A$  不得超出许可范围。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。

径向力则必须尽可能靠近齿轮传动箱侧。

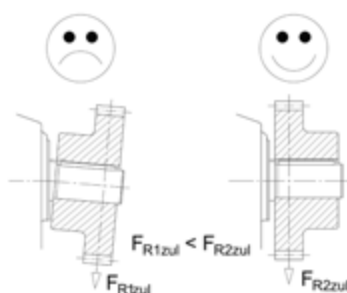


插图 6：正确安装驱动元件

#### 3.7 安装空心轴减速机



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、转轴或壳座受损。

- 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。

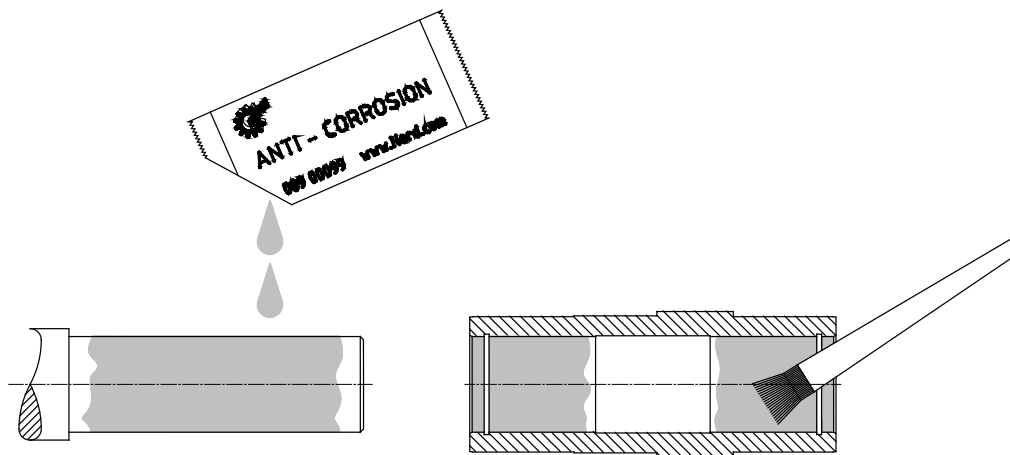


插图 7：将润滑剂涂抹在转轴和轮毂上

#### 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 7.4 "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（参见章节 3.9 "安装防护罩"）中的说明装上新密的合盖。

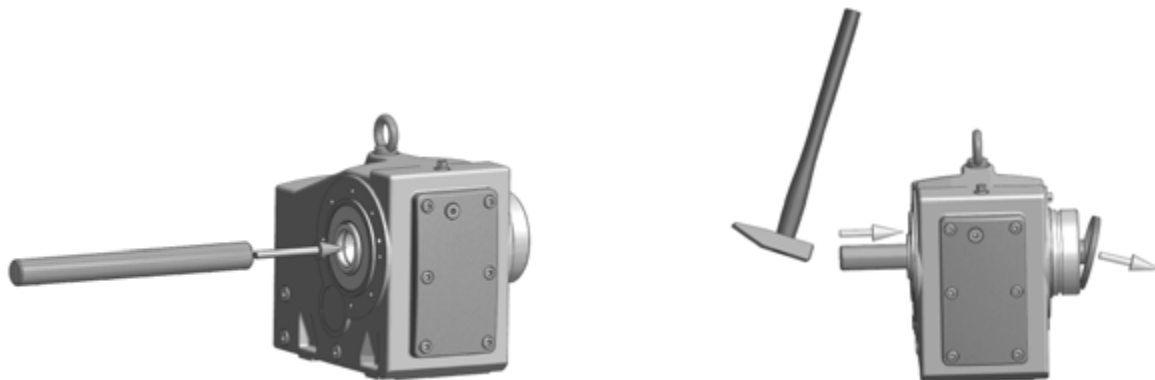


插图 8：拆卸制造商已预装的密合盖

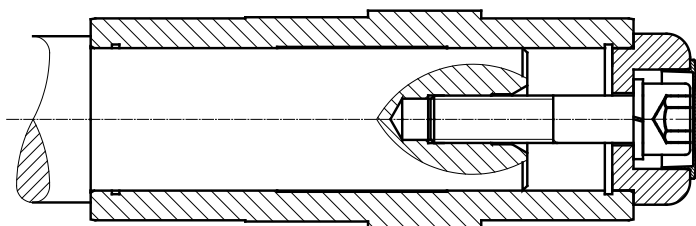


插图 9：用固定元件将减速机固紧在带有轴肩的转轴上

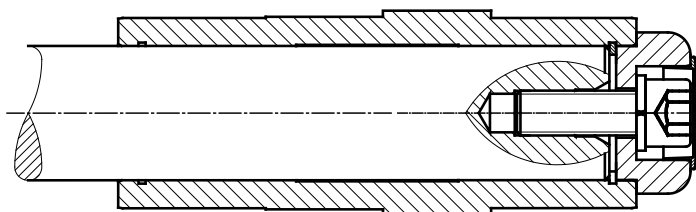


插图 10：用固定元件将减速机固紧在不带轴肩的转轴上

可以使用下列工具将减速机从带轴肩的轴上拆卸下来。

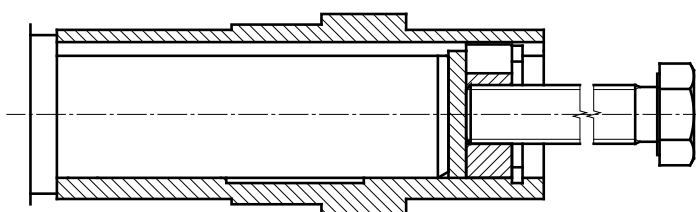


插图 11：用拆装工具拆卸

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）可便于无锁紧式的安装。



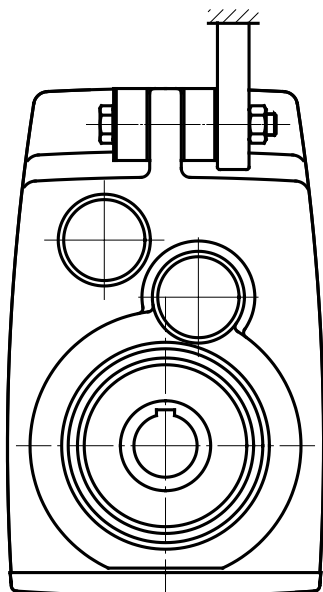
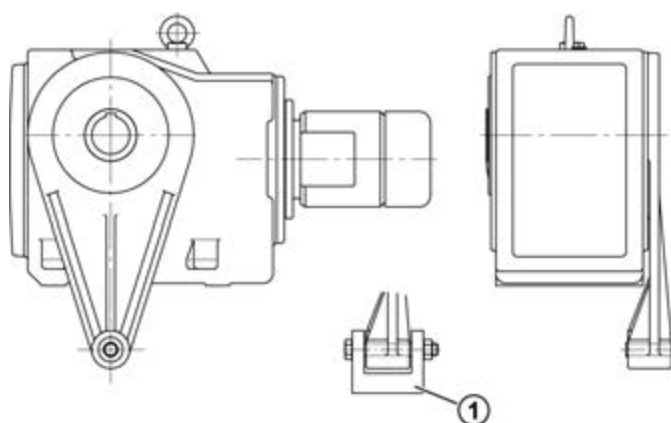


插图 12: 安装平行轴式减速机的橡胶缓冲垫（选配项 G 或 VG）

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 13: 固紧伞齿轮减速机或蜗轮蜗杆减速器的扭矩横撑

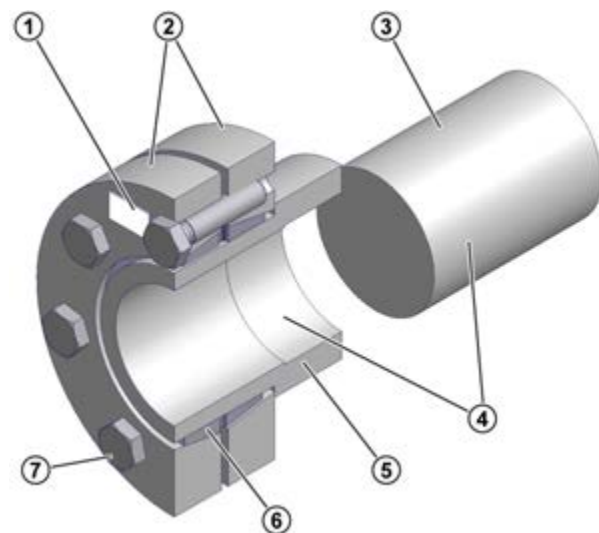
用合适力矩拧紧扭矩横撑的螺接部位（参见章节 7.4 "拧紧力矩"），并作防松处理（例如用乐泰胶 242 或 Loxeal 54-03）。

### 3.8 安装锁紧盘

#### 注意！

#### 存在损伤空心轴的风险

- 在拧紧夹紧螺栓时，实心轴不应已经装上。



#### 说明

- 1 锁紧盘类型、材料、编号和拧紧螺栓的相关扭矩信息
- 2 张紧法兰
- 3 客户实心轴
- 4 轴身和空心轴孔，**不含润滑剂**
- 5 减速机空心轴
- 6 具有两个半开槽的内环
- 7 夹紧螺栓 DIN 931(933) -10.9

插图 14：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，将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。

#### 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。

#### 3.9 安装防护罩

使用全部的固定螺栓，并用合适的扭矩拧紧（参见章节 7.4 "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。

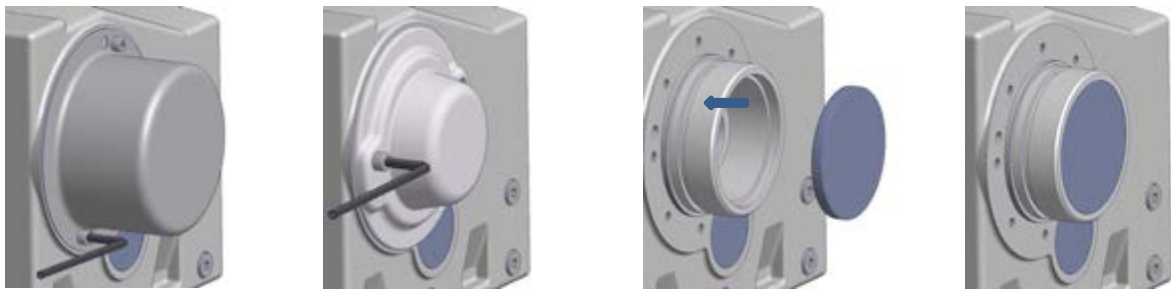


插图 15: 安装防护罩选项 SH、H 或 H66

#### 3.10 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

### 3.11 安装标准电机

在安装一个 IEC 或 NEMA 适配器的情况下，不得超越下表所列最大电机重量：

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]	25	30	40	50	60	80	100	200	250	350	500	700	1000	1500

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

1. 将电机轴、电机与 IEC 或 NEMA 适配器的法兰接合面清洁，然后检查是否有损坏。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. 将联轴器套筒套入电机轴，使电机平键与联轴器套筒键槽啮合。
3. 根据电机制造商的说明拧紧电机轴上的套筒直到套筒接触轴肩。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离合器套筒与凸肩之间。对于标准斜齿轮减速机来说，必须注意联接套筒与轴肩之间的尺寸 B（参见插图 17）。NEMA 接口需要根据粘接板上的说明进行联接调整。
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 7.4 "拧紧力矩"）。
5. 若将减速电机安装固定在室外环境或潮湿环境，建议对电机与 IEC 或 NEMA 适配器的法兰接合面加以密封。在安装电机之前，应采用平面密封剂（例如：乐泰胶 574 或 Loxeal 58-14）将法兰接合面全面涂抹，以确保法兰在安装完毕后密封。
6. 将电机安装在 IEC 或 NEMA 适配器上，不要忘记随机供应的齿环和齿套（参见下图）。
7. 用合适的扭矩拧紧 IEC/NEMA 适配器的固定螺栓（参见章节 7.4 "拧紧力矩"）。

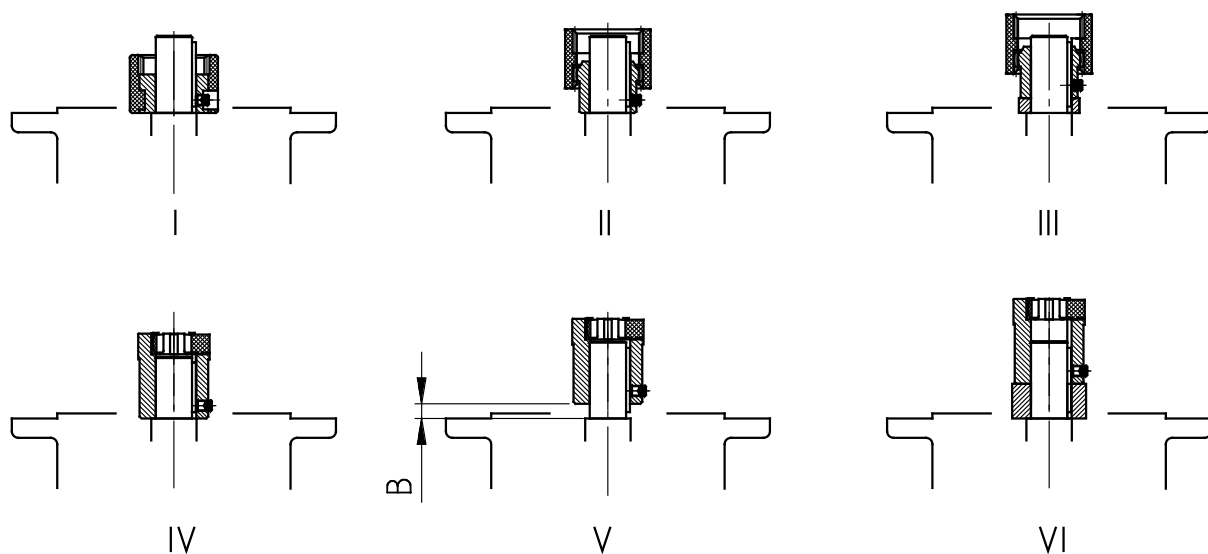


插图 17: 联轴器与电机轴的装配（各种联轴器结构型式）

- I 齿形联轴器
- II 齿形联轴器，两部分
- III 齿形联轴器，两部分，带衬套
- IV 弹性联轴器，两部分
- V 弹性联轴器，两部分，注意尺寸 B

<b>Standard 同轴斜齿轮减速机</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

### 3.12 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。

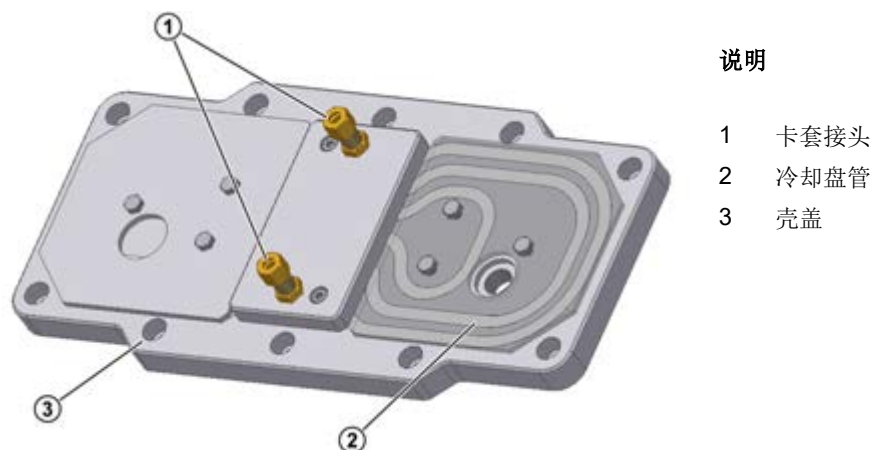


插图 18: 冷却器封盖

#### 3.13 外置油/风冷却器

##### 注意！

**减速机在供货时不带润滑油**

- 在试运行之前应给减速机加注润滑油。

油/风冷却器作为附加设备予以供应。供货范围包括油/风冷却器和所需的连接软管。软管安装和调试由设备运营者负责。

##### 3.13.1 冷却装置的安装

按照插图连接冷却装置。

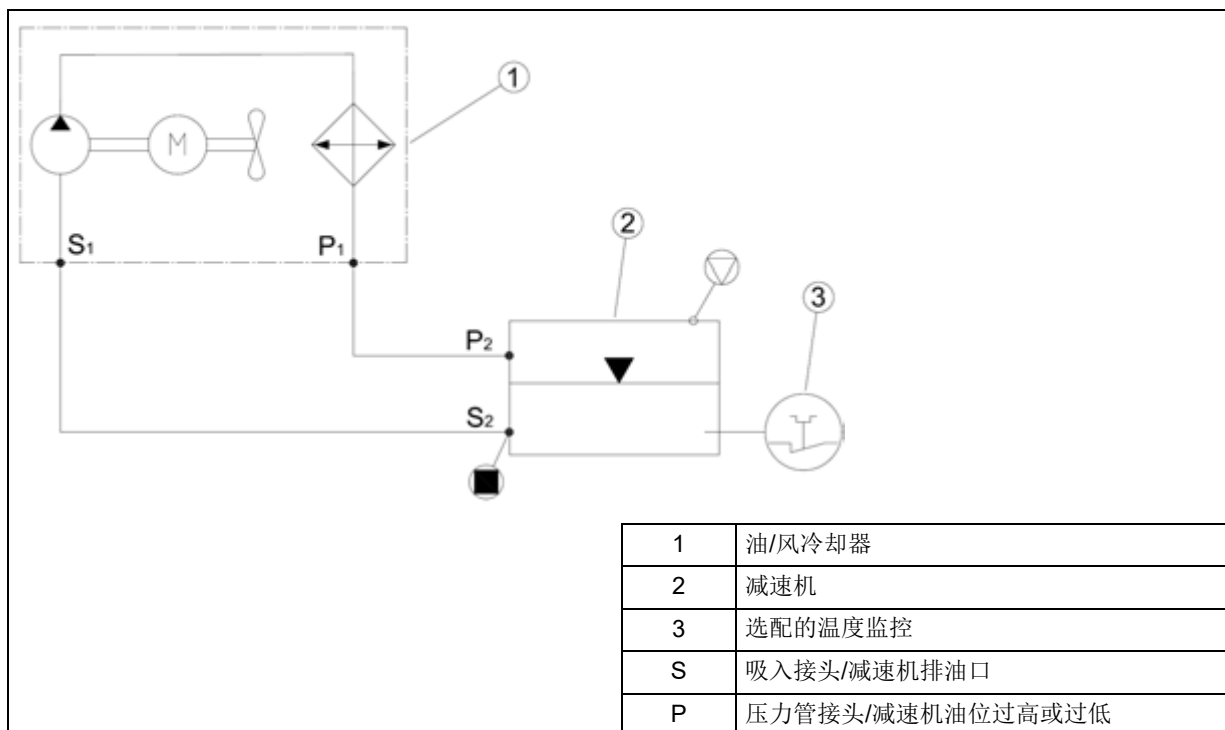


插图 19: 冷却装置连接

相应地安装防松螺母（参见章节 7.4 "拧紧力矩"）。

在安装油管完毕后，参照型号铭牌上标示的机油类型和加注量将适量机油注入减速机壳座内。如果是软管路，另还额外需要大约 4.5 升的油量。在充注润滑油时，请务必注意通过油位螺塞仔细观察注油量。型号铭牌上标注的油量只是参考值，具体应随传动比变化而变化。

##### 3.13.2 油/风冷却器的电气连接

在实行电气连接时，请注意各国现行有效的安全规定。注意阅读所有随附的技术资料，特别是油/风冷却器的安装手册和使用说明书。

#### 3.14 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。

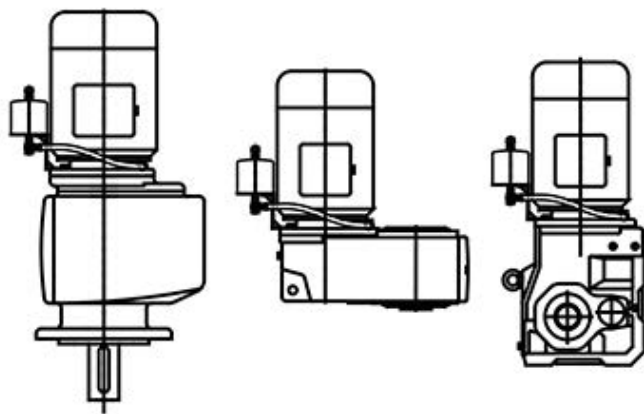


插图 20：安装储备油箱

### 3.15 检查油漆面

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、规格铭牌、帖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

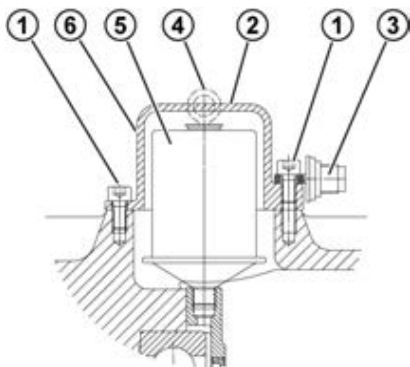
在调试之前，应检查油位（参见章节 5.2 "检查与保养工作"）。

### 4.2 激活润滑剂自动补油杯

在匹配标准电机（选配项 IEC/NEMA）的几种减速器类型中，配有用于滚动轴承润滑的一个润滑剂自动补油杯。在启用减速器之前应将它激活。匹配 IEC/NEMA-标准电机的适配器涡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。

#### 激活润滑剂补油杯：

1. 松开并取出圆柱头螺栓。
2. 取出涡形罩。
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. 将涡形罩重新套上，然后用圆柱头螺栓固紧（参见章节 7.4 "拧紧力矩"）。
5. 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 21：IEC 接口自动补油杯的激活

标签:

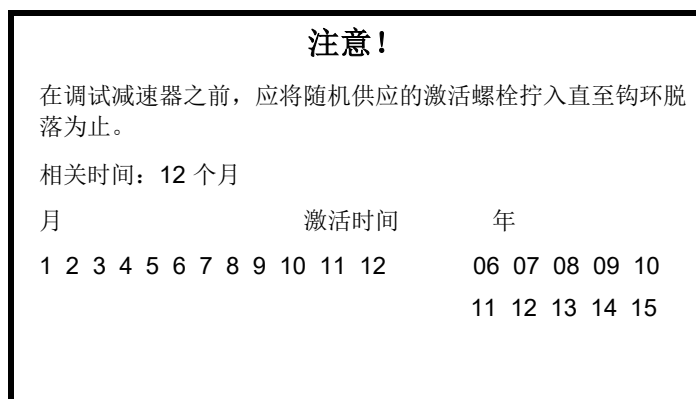


插图 22: 标签

### 4.3 润滑冷却系统操作

#### 水冷装置

冷却剂必须具有与水相类似的热容量（20℃ 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℃，建议采用 **10℃**。

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。

#### 空气/润滑油冷却器

从产品目录 **G1000** 查阅空气/润滑油冷却器的设计型式和所有重要数据，或者与冷却机组制造厂直接联系。

#### 4.4 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。

#### 4.5 查验表

查验表		
检验对象	检验日期:	说明 参见章节
排气螺塞是否已激活，泄压阀是否已装入？		3.4
实际安装与所需配置是否吻合？		7.1
减速机输出轴的外部受力是否在许可范围内？		3.6
扭矩臂是否已正确安装？		3.7
是否已给转动部件安装保护罩？		3.9
自动补油杯是否已经被激活？		4.2
机是否有配置外部循环系统？		3.12 3.13

## 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 参见章节
至少每隔半年	<ul style="list-style-type: none"> <li>检查外观</li> <li>检查运行噪音</li> <li>检查油位</li> <li>检查软管外观</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 VL2/VL3)</li> <li>更换润滑剂自动探测器/ 去除多余油脂 (运行时间 &lt; 8 小时 / 天数: 润滑剂传送器的更换周期为每年一次 (仅适用于 IEC/NEMA 标准电机安装)。每隔一次更换润滑剂传送器时, 都要清空或更换润滑脂回收罐。</li> </ul>	5.2
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 (合成油可延长一倍时间)</li> <li>清洁或更换排气螺塞</li> <li>更换油封</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> </ul>	5.2
至少 10 年一次	<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

### 检查外观

应检查减速器的密封程度。此外应检查减速器软管路、管接头和橡胶缓冲垫是否存在外部损伤或裂纹。若发现泄露，例如变速箱润滑油或冷却水外流滴出、壳体损伤或裂纹，应将减速机交予维修。请与诺德售后服务部联系。

### 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 7.6 "泄漏和密封"）。

### 检查运行噪音

如果减速器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，应让减速机停止运转，并进行全面检修。

### 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"）。

### 说明

在首次检查油位时有可能流出小量的润滑油，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 23）。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。

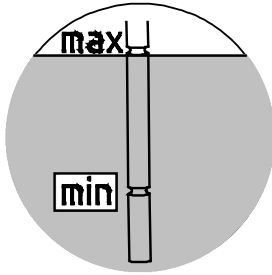


插图 23: 用量油尺检查油位

### 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。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。

### 补加润滑脂

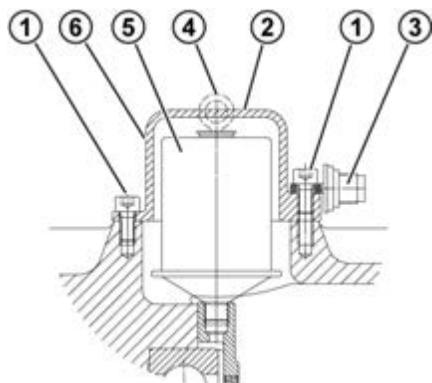
在某些减速机设计型式（自由传动轴选配项 W，搅动型 VL2 和 VL3）中，已备有相应的补加润滑剂装置。

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"）（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 24: 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。

### 换油

在章节“7.1 构造型式和具体保养”的插图中具有关于放油螺塞和油标螺栓的图示；若也有排气螺塞，还会有结构形式而异的图示。

工作步骤：

1. 将集油盘放在放油螺塞和放油阀的下方。
2. 当采用工作油箱和放油螺塞时，应将油标螺栓或量油尺螺塞完全拧出。
3. 将减速机里的润滑油全部放出。
4. 如果放油螺塞或者油标螺栓的密封圈已受损，应换上新的油标螺栓；或者将螺纹擦干净，涂上防松胶水（例如：乐泰胶 242 或 Loxeal 54-03）后再拧入。
5. 将放油螺塞旋入螺纹孔，然后用合适的扭矩拧紧（参见章节 7.4 "拧紧力矩"）。
6. 用合适的注油装置通过油标孔注入同类的新润滑油，直至润滑油开始从油标孔流出为宜（也可通过排气孔或油位上的螺塞注入润滑油）。当采用一个工作油箱时，应通过上孔（螺纹 G1¼）适量注油，直至达到章节 5.2 "检查与保养工作" 中所规定的油位为止。
7. 在注油后至少 15 分钟（采用工作油箱时至少 30 分钟），应依据章节 5.2 "检查与保养工作" 中所述检查油位，并作相应操作。

#### 说明

若减速机不带放油螺塞（参见章节 7.1 "构造型式和具体保养"），则无需检查油位。这种减速机已带有长效润滑油。这种减速机已带有长效润滑油。

**Standard** 斜齿轮减速机不配有油标螺栓。这里是通过排气螺纹孔注入新的润滑油，注入量应符合章节"同轴斜齿轮减速机"列表给定量。

### 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，在密封嘴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。

### 一般大修

为此需将减速机完整拆开。应进行以下工作：

- 清洁减速机所有零部件，
- 检查减速机所有零部件是否受损，
- 更换已损坏的零部件，
- 更换所有滚动轴承，
- 更换逆止器（若有），
- 更换所有密封件、轴封圈和轴承托油环，
- 更换电机联轴器的塑料件和合成橡胶件。

需大修时必须在一个具备合适装备的专业车间进行，且由熟练人员在遵循当地法律法规的前提下进行。我们建议客户委托诺德售后服务中心进行大修。



## 6 废物处置

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，...	钢筋铁骨橡胶
联接部件	钢筋铁骨塑料
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
添加剂矿物油，螺纹套管接头	紫铜，环氧化物，黄铜

表 3：物料无害化处理

## 7 附录

### 7.1 构造型式和具体保养

涉及以下结构形式插图的图标说明：



透气孔



油位孔



放油孔

#### 说明

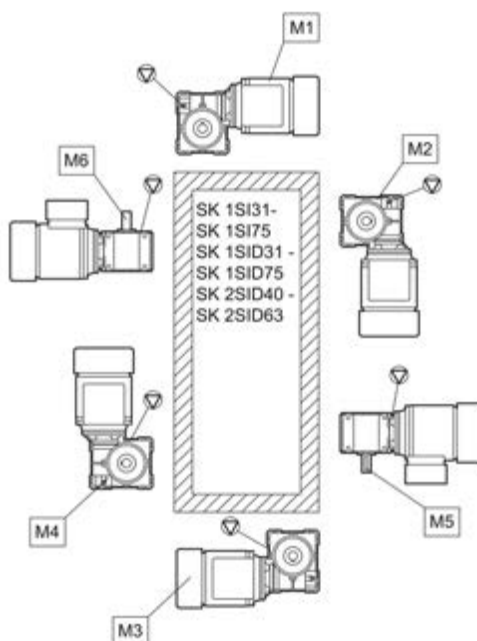
减速机 SK320、SK172、SK272、SK372、SK273、SK373、SK01282NB、SK0282NB、SK1382NB 和通用型/MINIBLOC 减速机均带有长效润滑油。这些减速机没有配油堵。

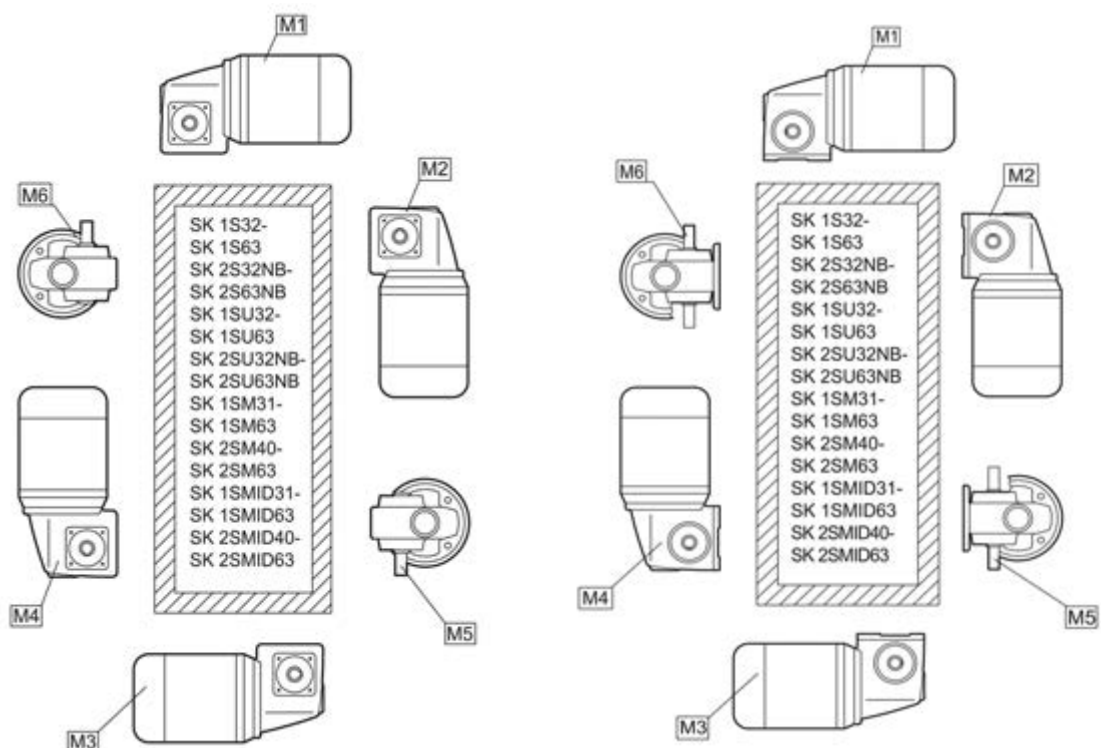
#### 通用型 / MINIBLOC 蜗轮蜗杆减速机

诺德通用型/MINIBLOC-蜗轮蜗杆减速器适合所有安装位置，它们不受结构形式的影响分别具有注油装置。

SI 和 SMI 系列减速机可分别选配一个排气螺塞。对配有排气装置的减速机必须按给定安装方式进行安装。

属于二级蜗轮蜗杆减速机系列的 SI、SMI、S、SM、SU 和属于具有直连电机的蜗轮蜗杆减速机系列 SI、SMI 分别具有一个因结构形式而异的注油装置，必须按给定安装方式进行安装。





### 配有工作油箱的平行轴式减速机

对于 SK 9282、SK 9382、SK 10282、SK 10382、SK 10382.1、SK 11282、SK 11382、SK 11382.1 和带有工作油箱且安装位置类型为 M4 的 SK 12382 型，适用以下条件：

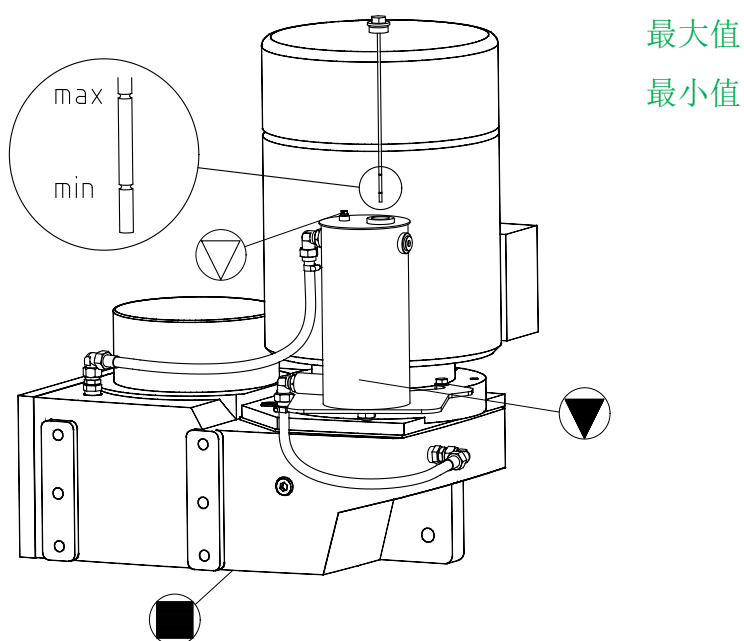
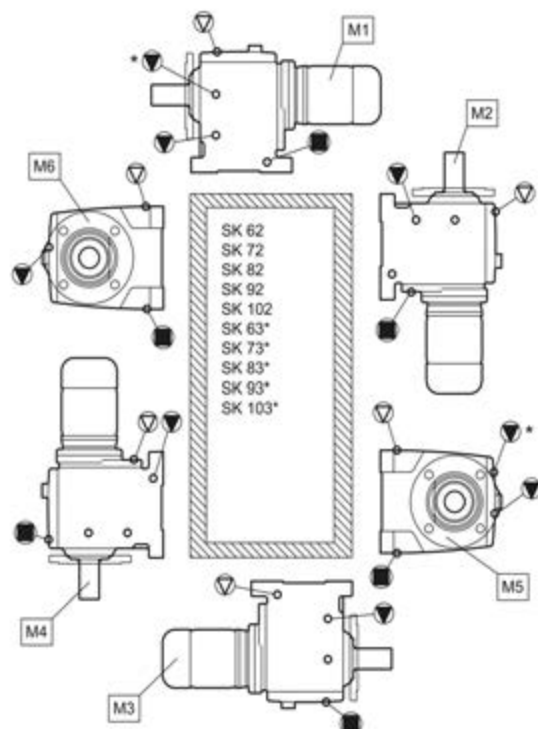
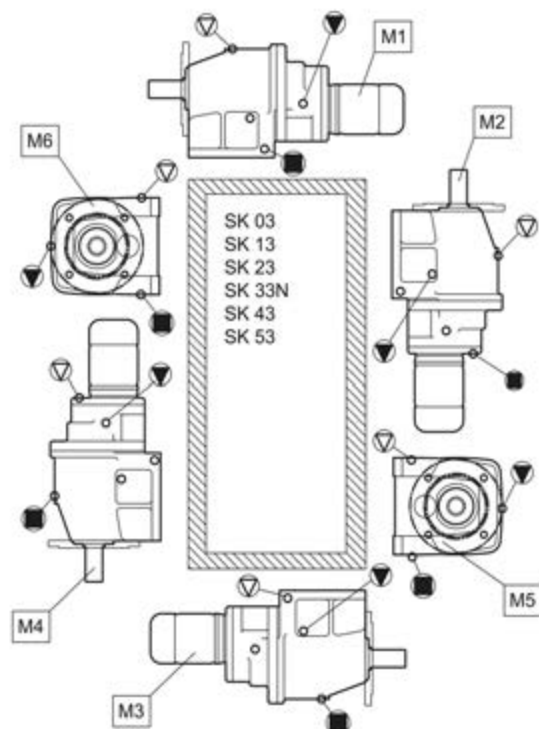
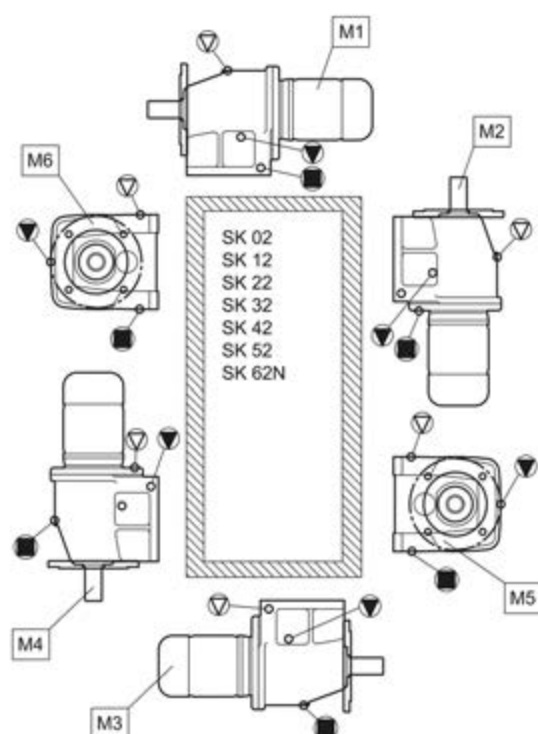
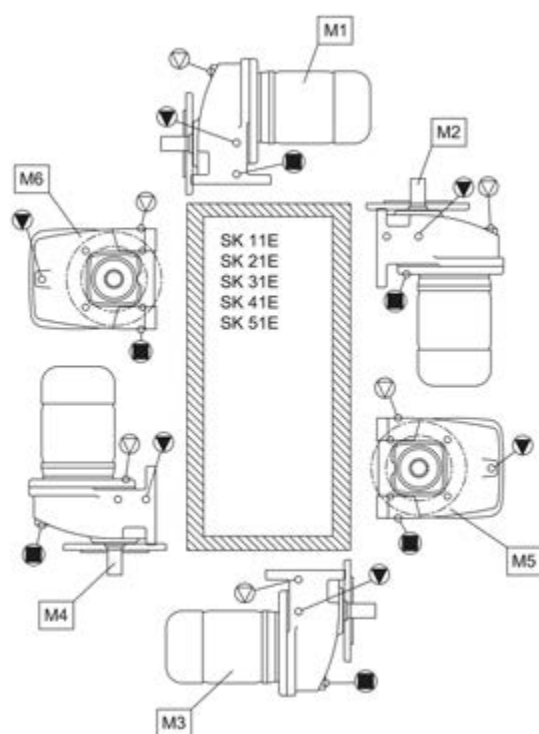
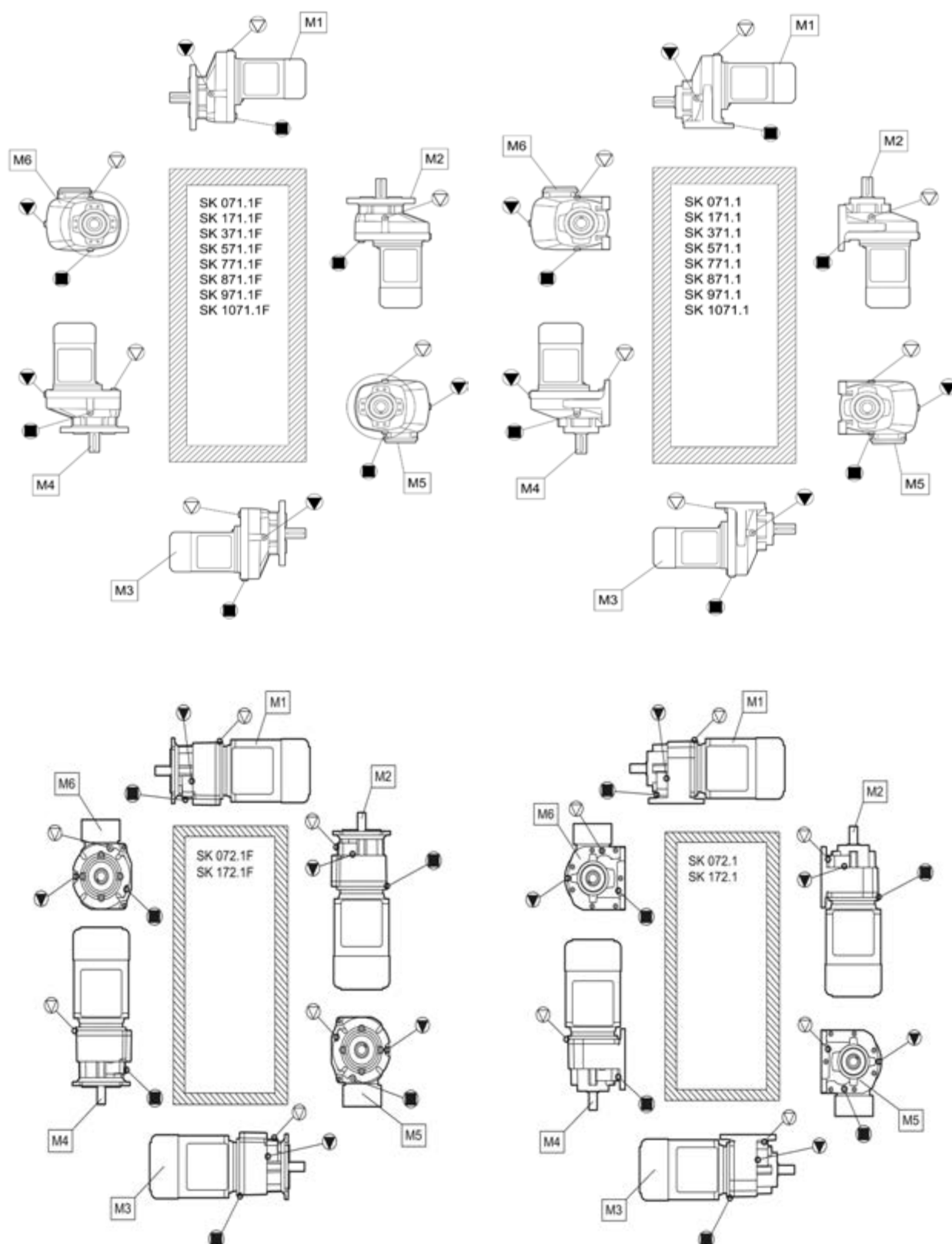
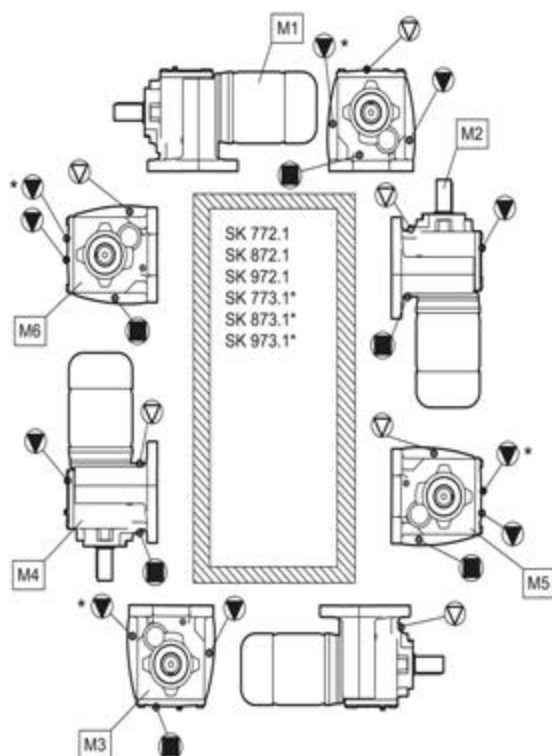
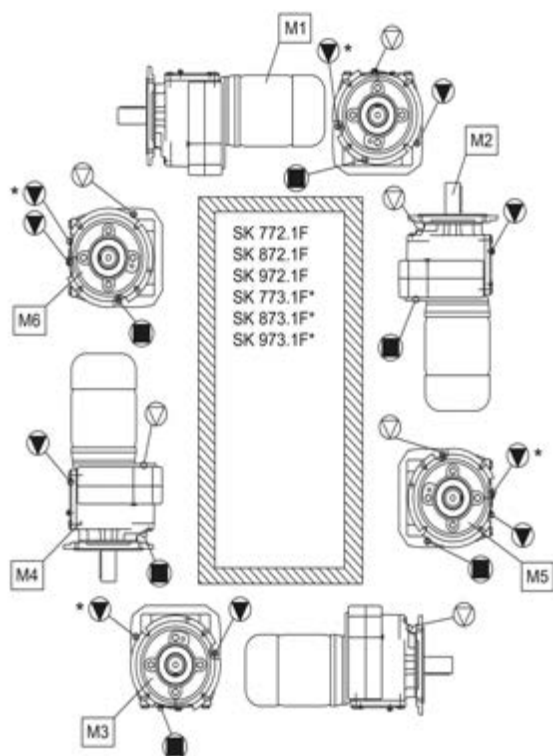
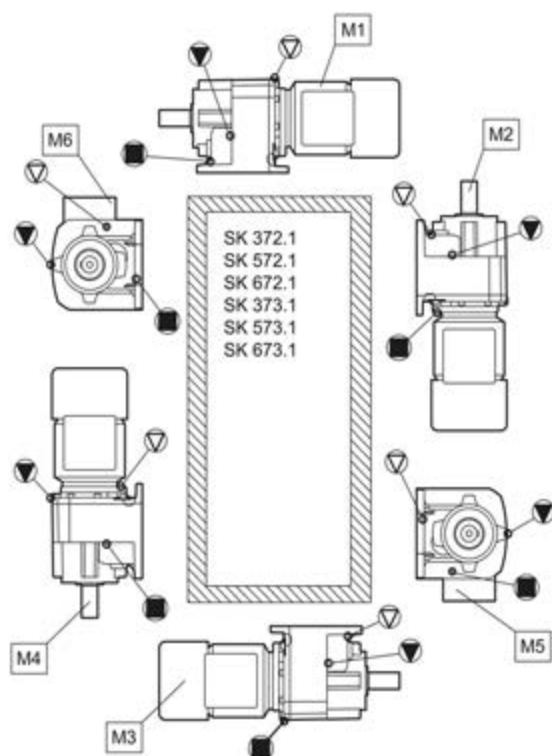
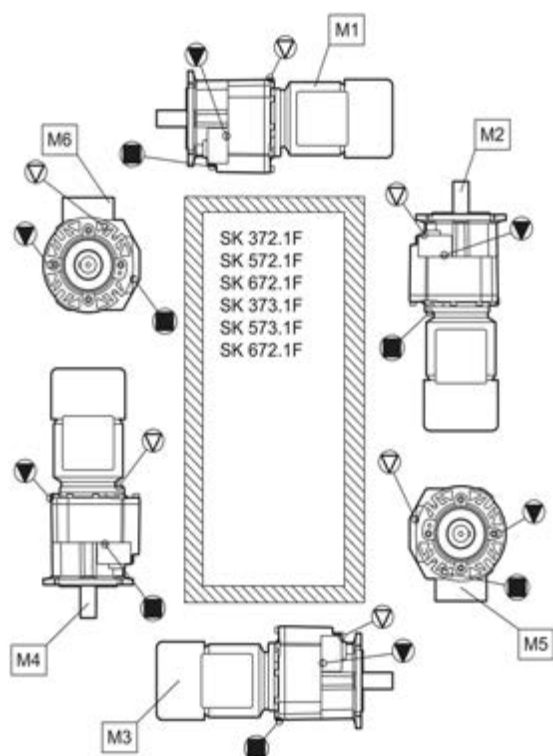


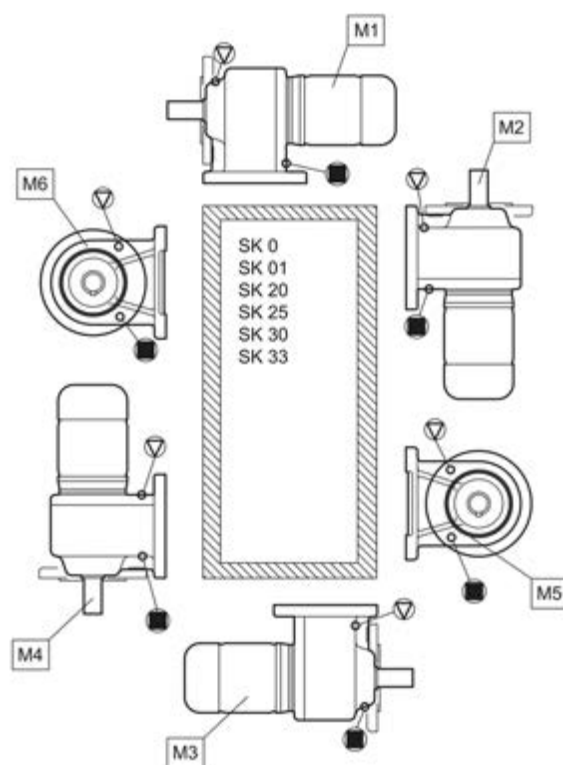
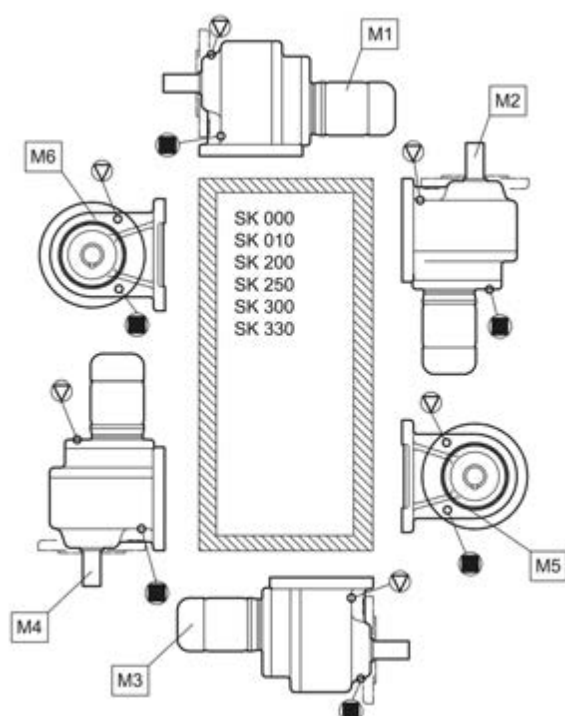
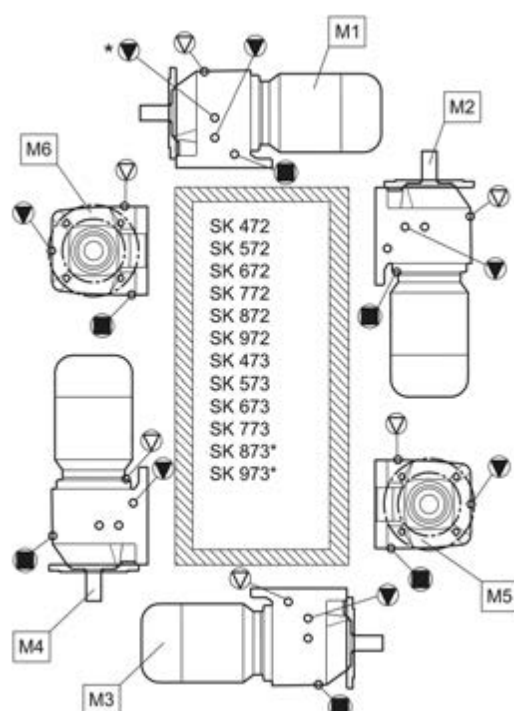
插图 25: 配有油位箱时的油位检查

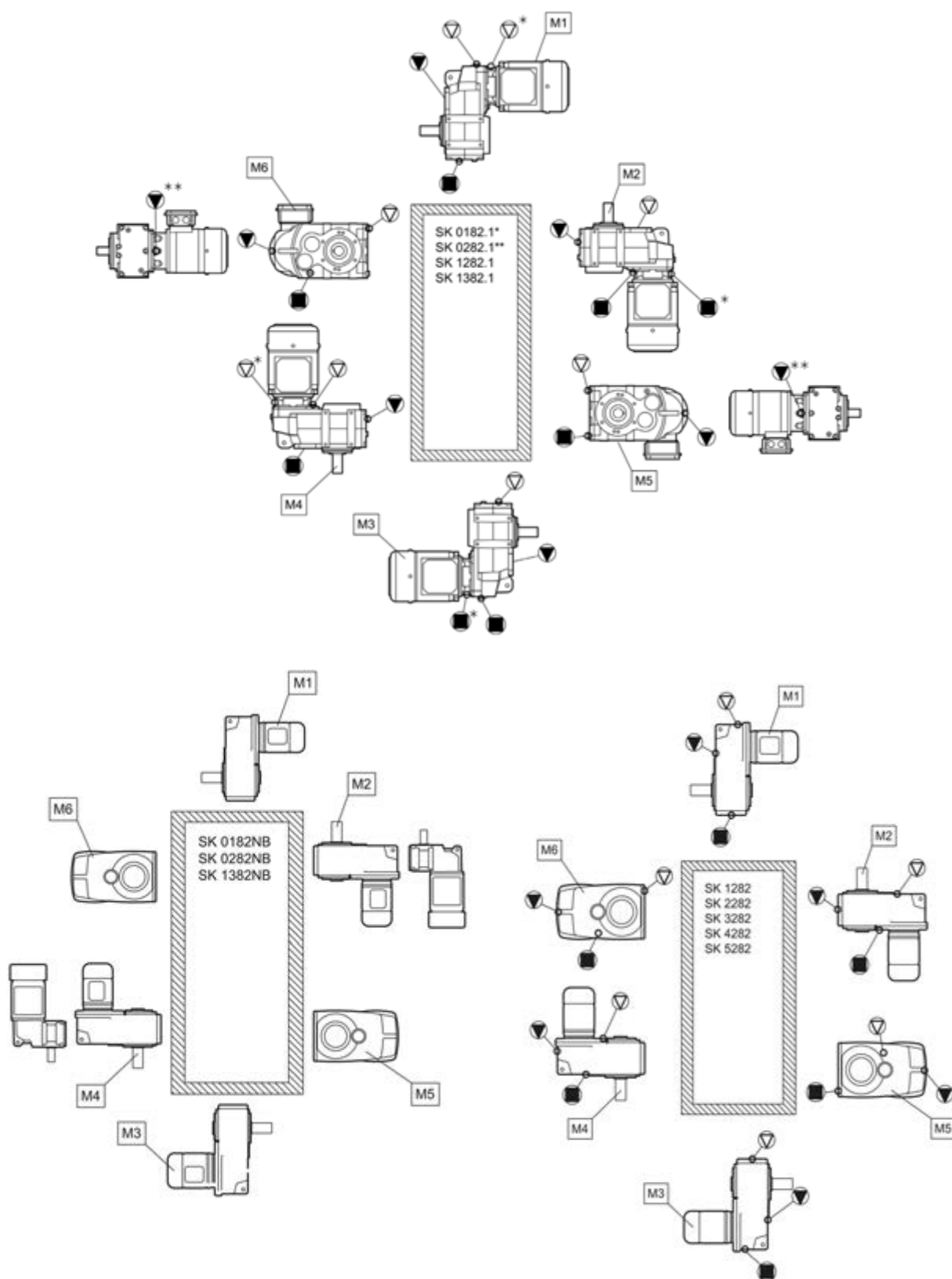




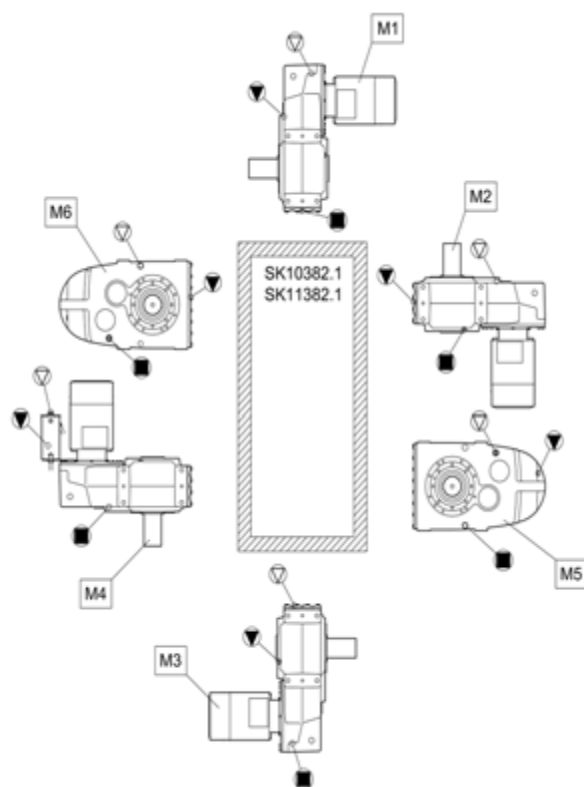
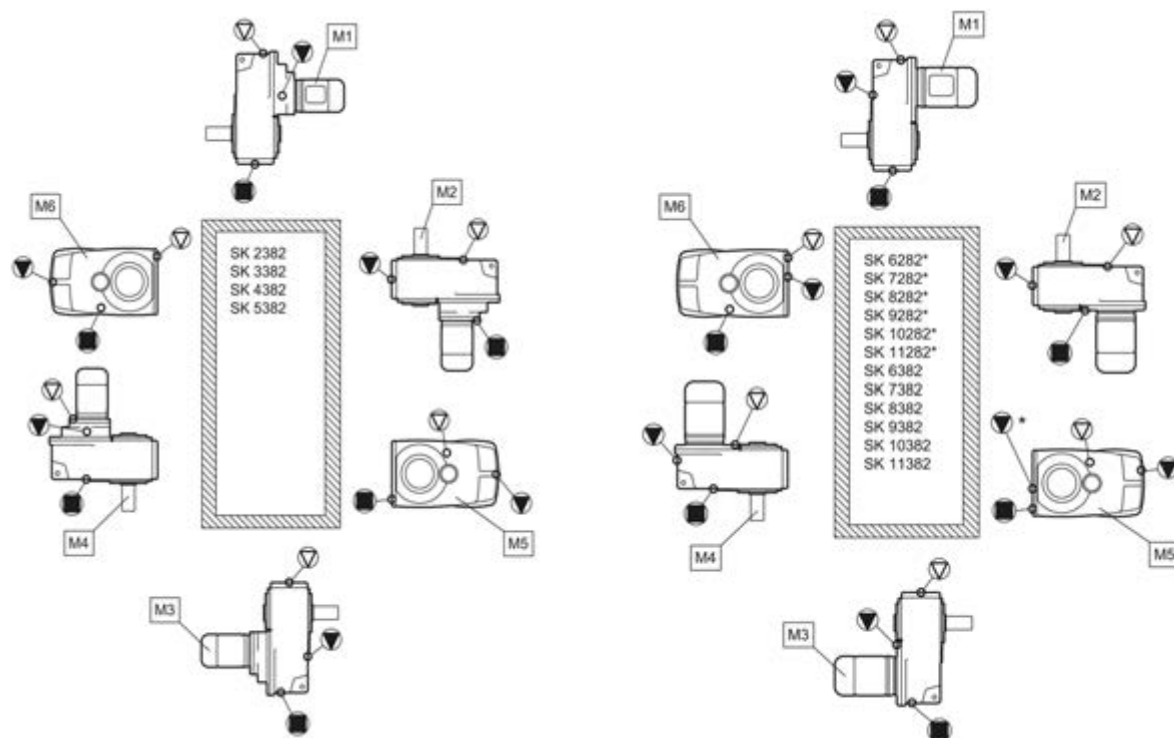


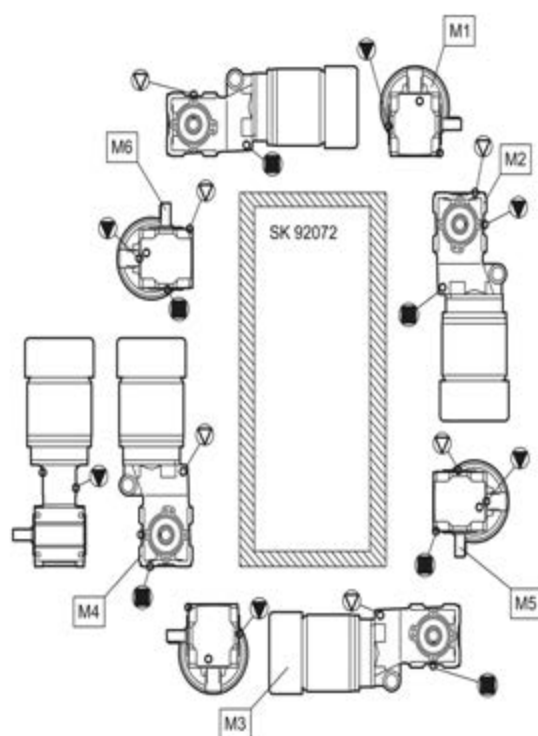
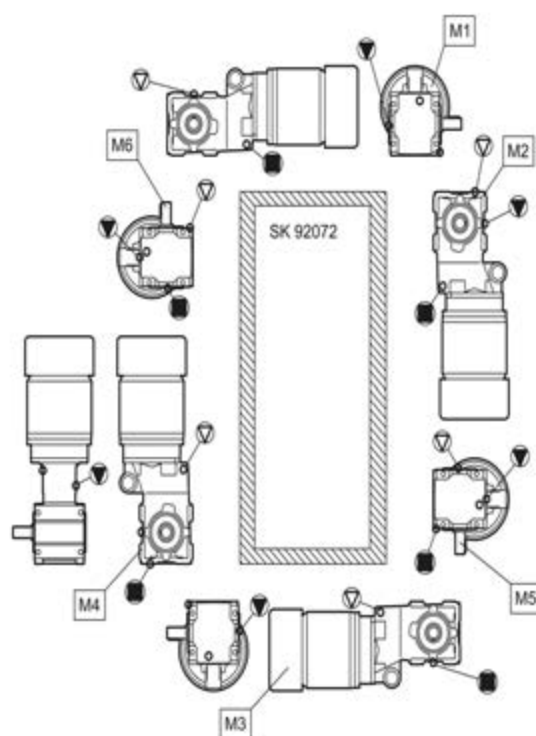
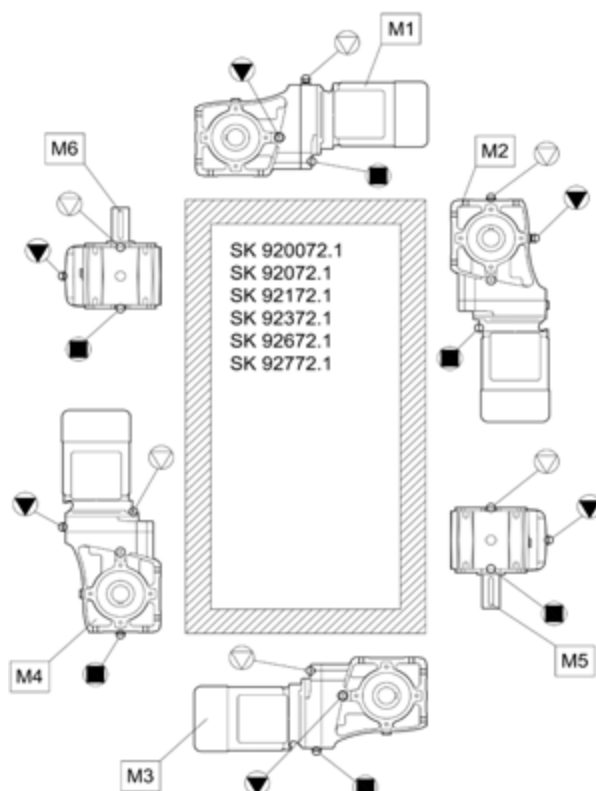
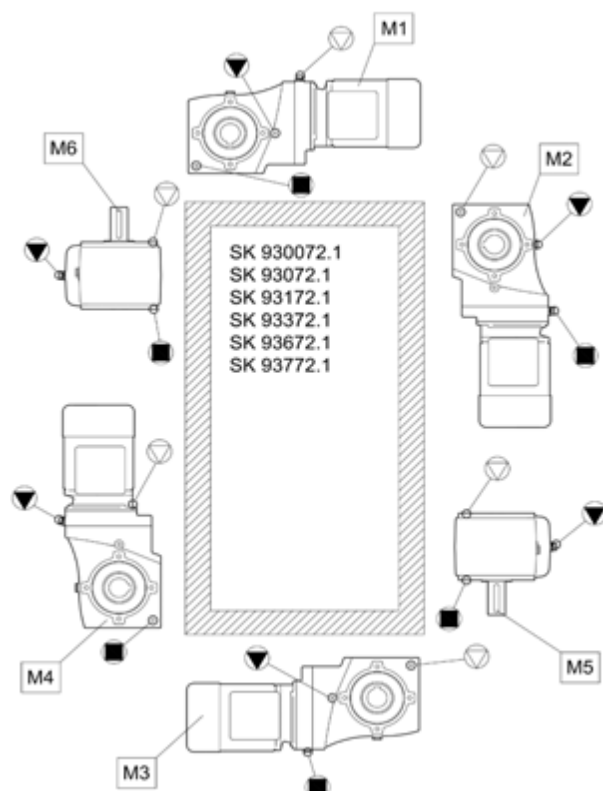


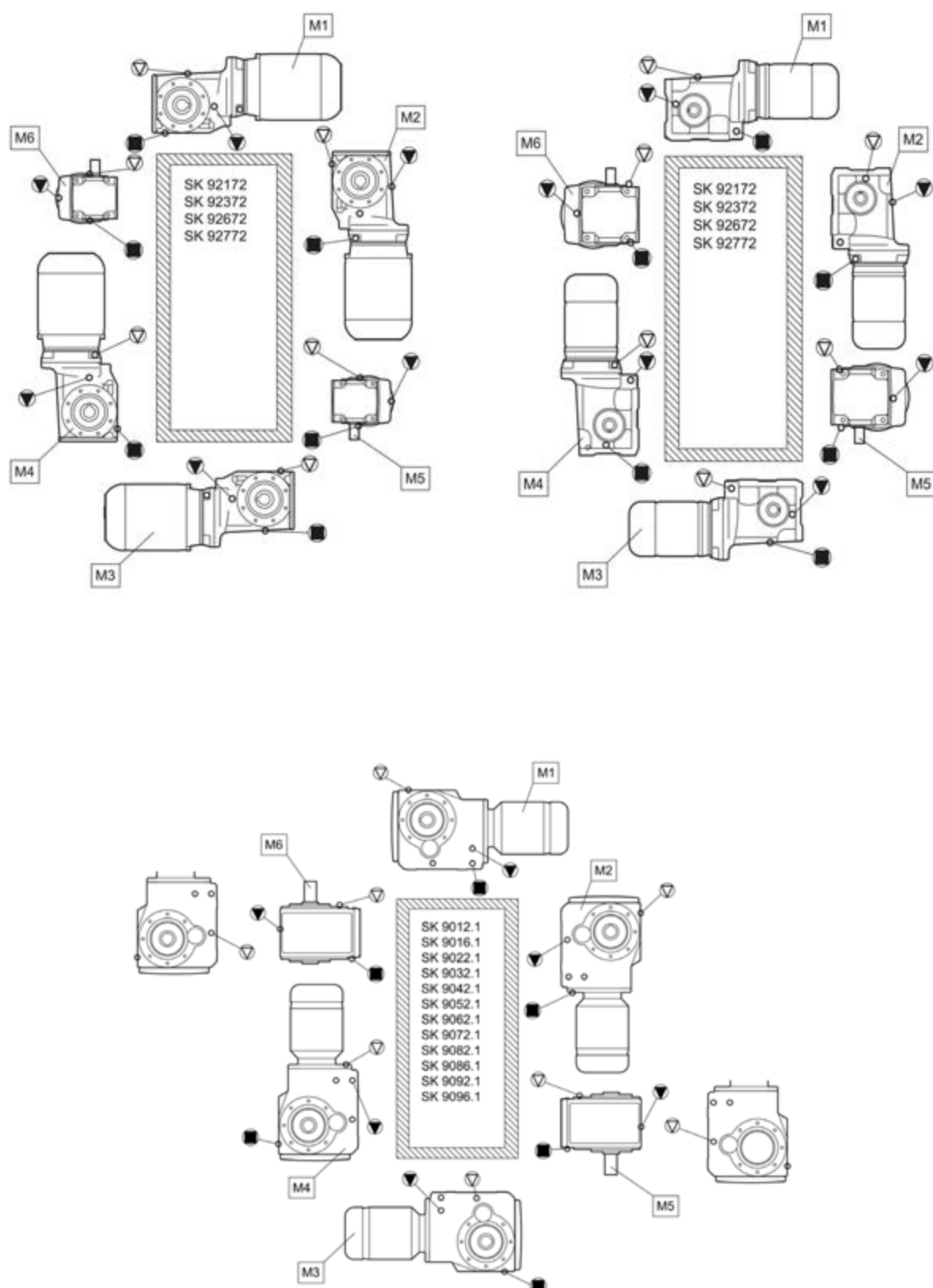


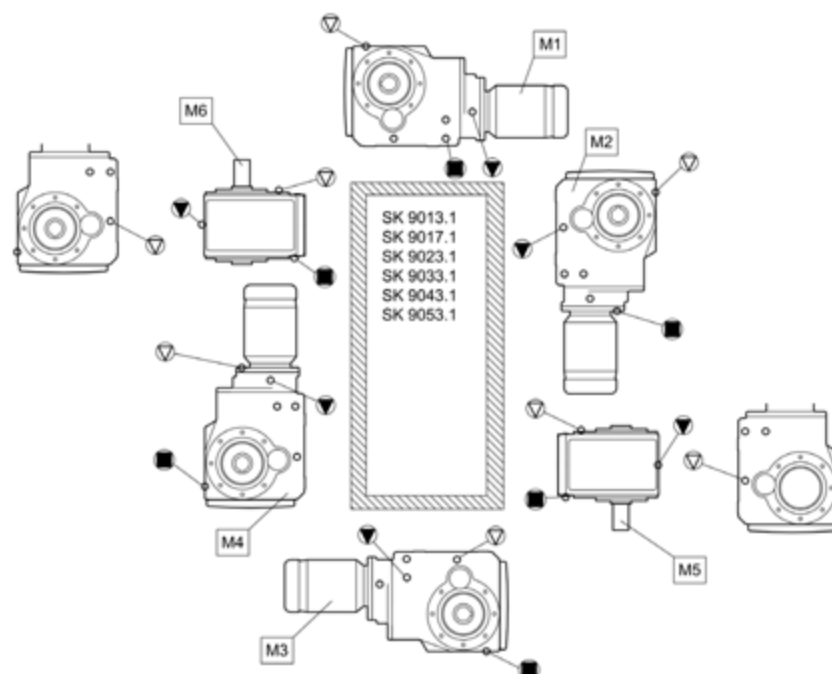
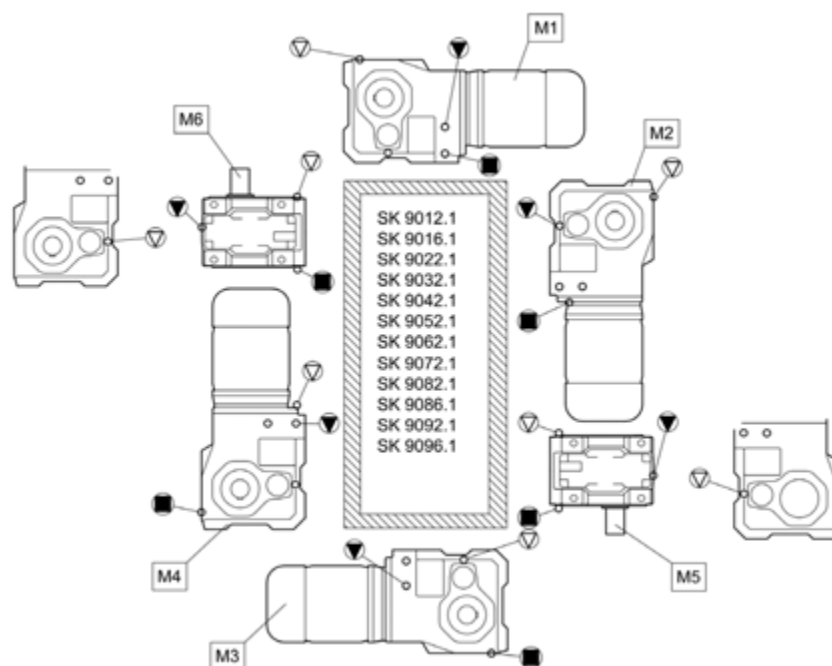


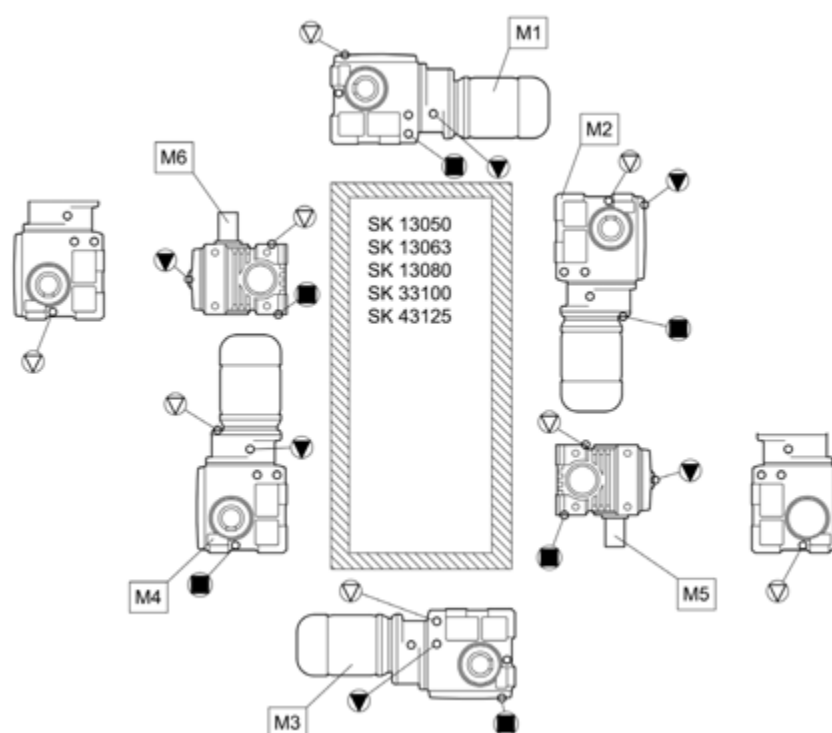
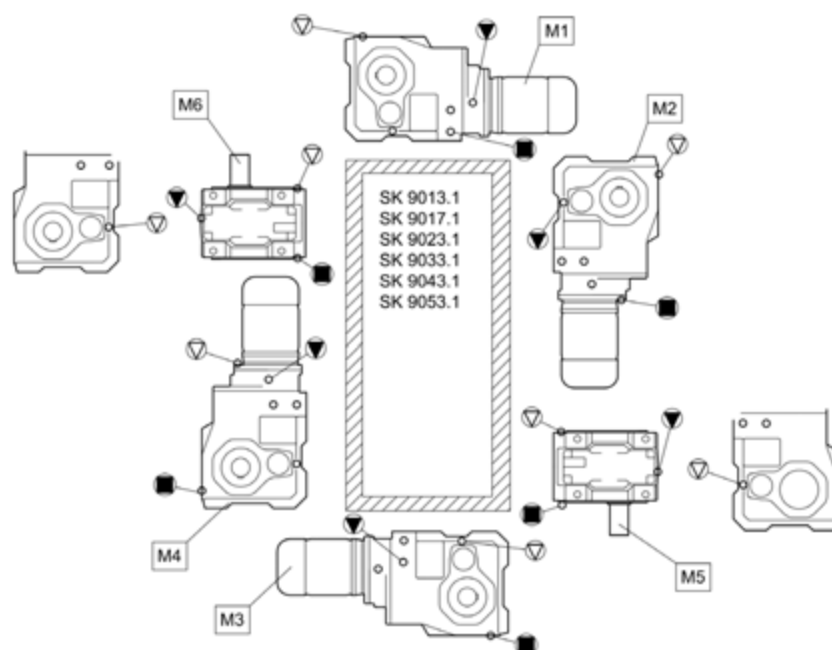


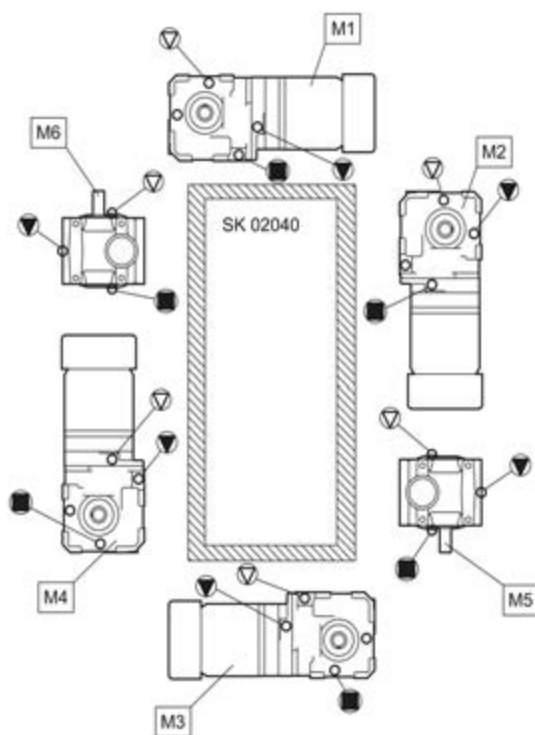
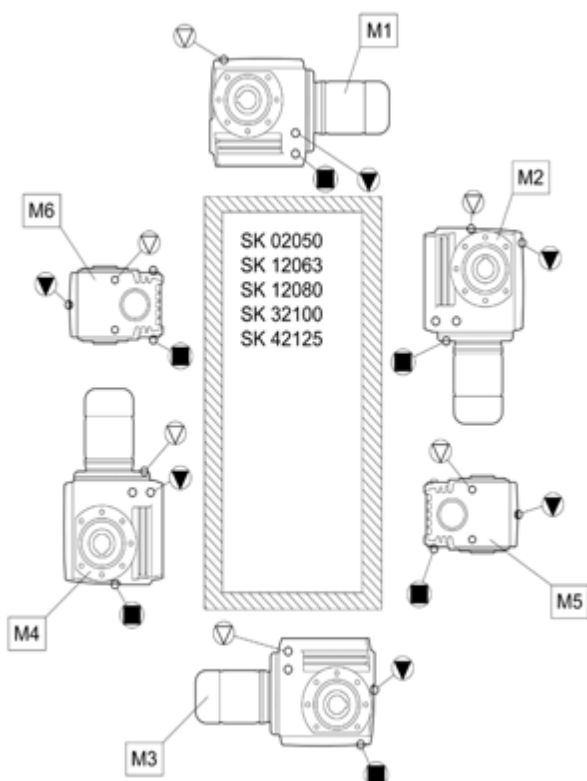
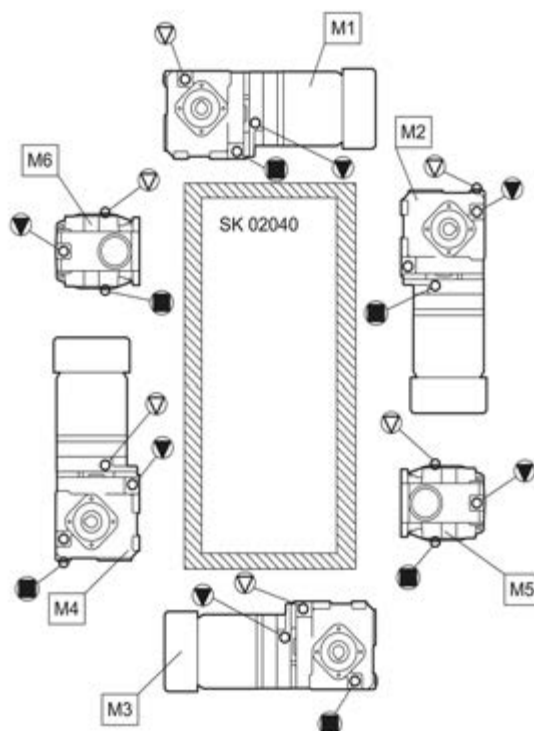


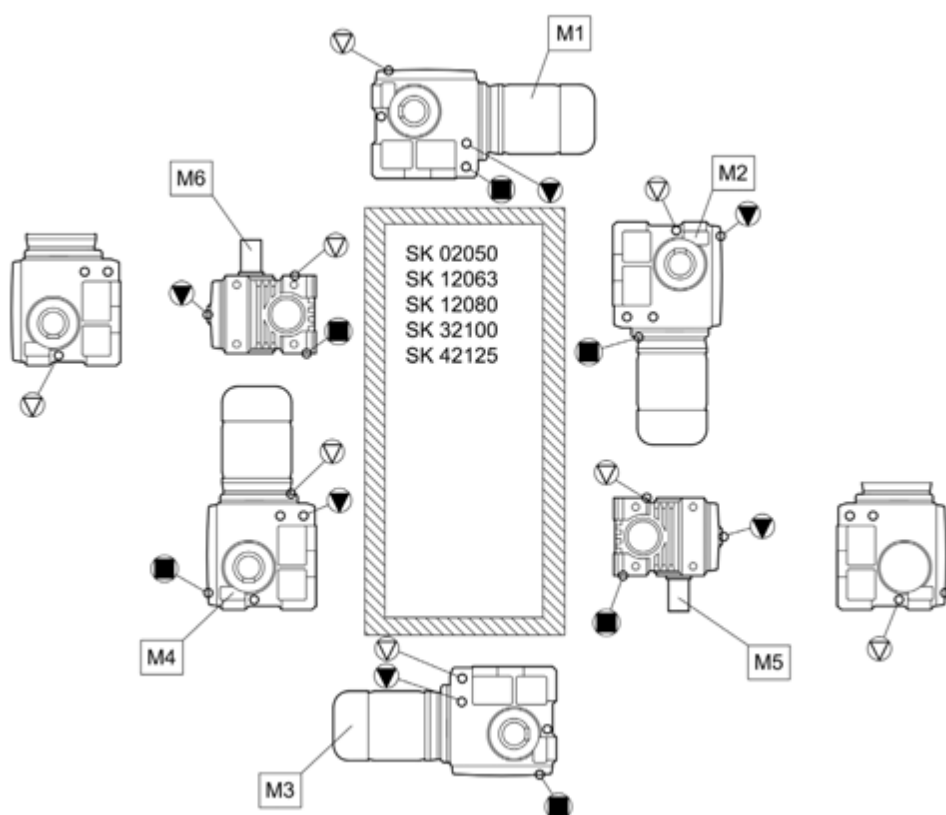
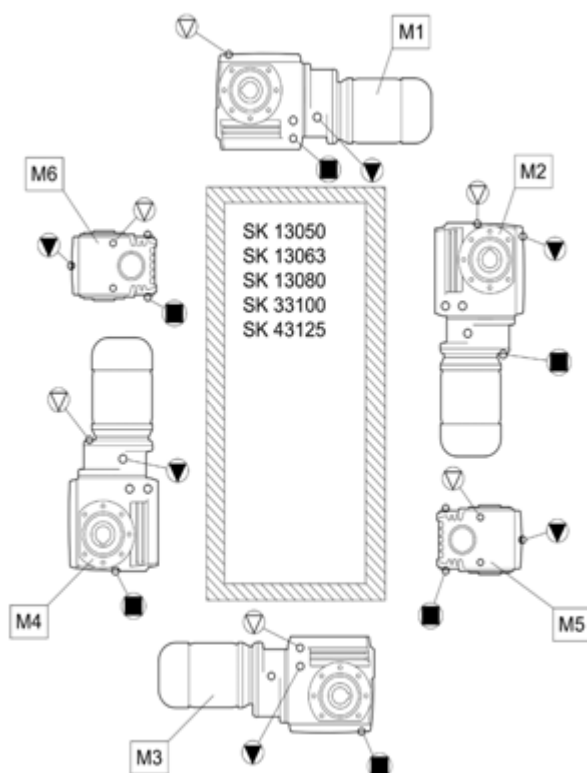


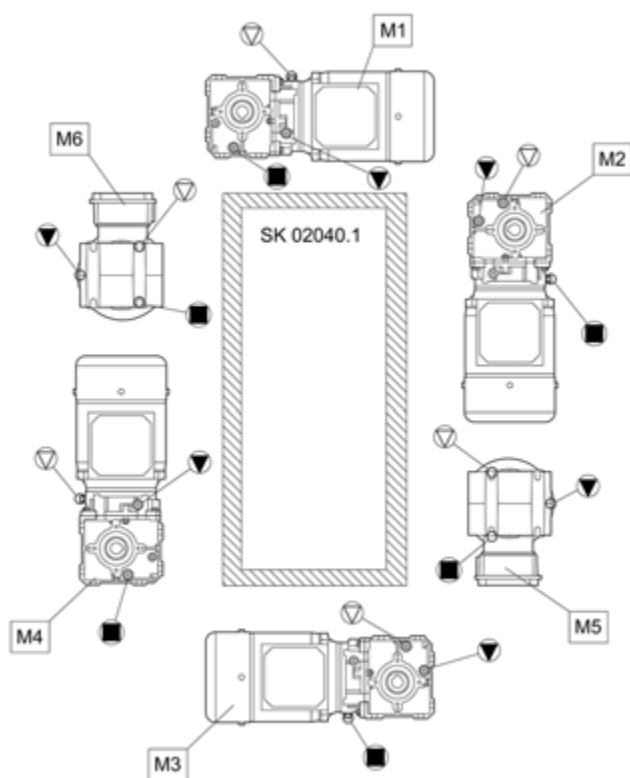














## 7.2 润滑

除 SK11282、SK11382、SK12382 和 SK9096.1，其他减速器在供货时已带有符合安装方式要求的润滑剂。首次注油是采用润滑剂表“环境温度（标准设计型式）”栏里所列的润滑剂。

### 滚动轴承润滑脂

下表列出了不同润滑剂厂家对应滚动轴承所用的润滑脂牌号。每种润滑剂类型均可选择不同的制造厂。若改换润滑剂类型或环境温度范围，必须与诺德公司联系，不然诺德公司将不承担减速器的保修责任。












润滑剂类型	环境温度					
矿物油基润滑剂	-30 ... 60 °C	Tribol GR 100-2 PD	Renolit GP 2 Renolit LZR 2 H	-	Mobilux EP 2	Gadus S2 V100 2
	-50 ... 40 °C	Optitemp LG 2	Renolit WTF 2	-	-	-
合成润滑剂	-25 ... 80 °C	Tribol GR 4747/220-2 HAT	Renolit HLT 2 Renolit LST 2	PETAMO GHY 133 N Klüberplex BEM 41-132	Mobiltemp SHC 32	
可生物降解的润滑剂	-25 ... 40 °C	-	Plantogel 2 S	Klüberbio M 72-82	Mobil SHC Grease 102 EAL	Naturelle Grease EP2

表 4：滚动轴承润滑脂

## 润滑剂表

该表列明了不同润滑油厂家对应的减速机润滑油牌号。每种润滑剂类型均可选择不同的制造厂。若改换润滑剂黏度或润滑剂类型，必须与诺德公司联系，不然诺德公司将不承担减速器的保修责任。

润滑剂类型	产品铭牌上的详细信息	DIN (ISO) / 环境温度						
矿物油	CLP 680	ISO VG 680 0...40 °C	Alpha EP 680 Alpha SP 680 Optigear BM 680 Optigear Synthetic 1100/680	Renolin CLP 680 Renolin CLP 680 Plus	Klüberoil GEM 1-680 N	Mobilgear 600 XP 680	Omala S2 G 680	Carter EP 680 Carter XEP 680
	CLP 220	ISO VG 220 -10...40 °C	Alpha EP 220 Alpha SP 220 Optigear BM 220 Optigear Synthetic 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	ISO VG 100 -15...25 °C	Alpha EP 100 Alpha SP 100 Optigear BM 100 Optigear Synthetic 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 (聚乙二酯)	CLP PG 680	ISO VG 680 -20...40 °C	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	ISO VG 220 -25...80 °C	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 460	ISO VG 460 -30...80 °C	Alphasyn EP 460 Optigear Synthetic PD 460	Renolin Unisyn CLP 460	Klübersynth GEM 4-460 N	Mobil SHC 634	Omala S4 GX 460	Carter SH 460
	CLP HC 220	ISO VG 220 -40...80 °C	Alphasyn EP 220 Optigear Synthetic PD 220	Renolin Unisyn CLP 220 Renolin Unisyn Gear 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	ISO VG 680 -5...40 °C	-	Plantogear 680 S	-	-	-	-
	CLP E 220	ISO VG 220 -5...40 °C	Performance Bio GE 220 ESS Performance Bio GE 220 ESU	Plantogear 220 S	Klübersynth GEM 2-220	-	Naturelle Gear Fluid EP 220	-







润滑剂类型	产品铭牌上的 详细信息	DIN (ISO) / 环境温度						
食品级润滑油	CLP PG H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 1800/680	Cassida Fluid WG 680	Klübersynth UH1 6-680	Mobil Glygoyle 680		-
	CLP PG H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Optileb GT 1800/200	Cassida Fluid WG 220	Klübersynth UH1 6-220	Mobil Glygoyle 220		Nevastane SY 220
	CLP HC H1 680	ISO VG 680 -5...40 °C	Optileb GT 680	Cassida Fluid GL 680	Klüberoil 4 UH1-680 N	-		-
	CLP HC H1 220	ISO VG 220 -25...40 °C	Optileb GT 220	Cassida Fluid GL 220	Klüberoil 4 UH1-220 N	Mobil SHC Cibus 220		Nevastane XSH 220
齿轮箱液态润滑脂		-25 ... 60°C	Tribol GR 100-00 PD Tribol GR 3020/1000-00 PD Spheroil EPL 00	Renolit Duraplex EP 00  Renolit LST 00	MICROLUBE GB 00  Klübersynth GE 46-1200	Mobil Chassis Grease LBZ  Mobil Glygoyle Grease 00	Alvania EP(LF) 2  -	Multis EP 00  Marson SY 00

表 5: 润滑剂表

### 7.3 润滑油量

#### 说明

在更换润滑油后，特别是在首次加注之后，油位在减速机最初几个运行小时有可能发生微小变化，因为润滑油只在减速机运行时才进入油路和渗入空腔内。

不过油位还是处于许可范围内。

如果客户愿意付出多些成本装配一个油位目测镜，我们建议客户在减速机运行大约 2 小时后适当加注润滑油，以减速机处于静止且冷却状态时可通过油位目测镜看到有油为合适。只有通过油位目测镜才可观察实际油位情况。

以下参数表里所列的注充量为参考值。详细数值因传动比而异。在注充润滑油时，请务必注意通过油位螺塞孔仔细观察注油量。

减速机 SK11282、SK11382、SK 11382.1、SK12382 和 SK9096.1 在供货时一般未带润滑油。

同轴斜齿轮减速机


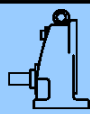


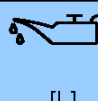
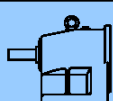

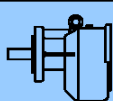

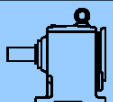

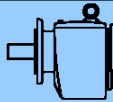
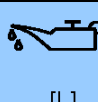
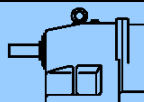
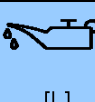
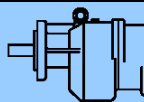

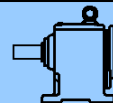
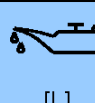
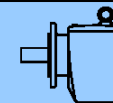
													
[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6	[L]	M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK11E	0,25	0,50	0,65	0,50	0,40	0,40	SK11E F	0,30	0,50	0,50	0,45	0,40	0,40
SK21E	0,60	1,20	1,30	1,00	1,00	1,00	SK21E F	0,50	1,20	1,30	0,60	0,90	0,90
SK31E	1,10	2,00	2,20	1,70	1,50	1,50	SK31E F	0,90	1,80	1,65	1,30	1,25	1,25
SK41E	1,60	2,60	3,30	2,80	2,30	2,30	SK41E F	1,20	2,30	2,70	2,00	1,90	1,90
SK51E	1,80	3,50	4,10	4,00	3,80	3,80	SK51E F	1,80	3,50	4,10	3,00	3,80	3,80
													
[L]	SK02	0,20	0,75	0,75	0,65	0,60	SK02 F	0,25	0,70	0,70	0,70	0,50	0,50
SK12	0,25	0,80	0,85	0,75	0,55	0,55	SK12 F	0,35	0,85	0,90	0,90	0,70	0,70
SK22	0,50	1,90	2,10	1,80	1,40	1,40	SK22 F	0,70	1,80	1,80	1,80	1,40	1,40
SK32	0,90	2,50	3,10	3,10	2,00	2,00	SK32 F	1,20	2,80	3,10	3,10	2,20	2,20
SK42	1,40	4,50	4,50	4,30	3,20	3,20	SK42 F	1,80	4,40	4,50	4,00	3,70	3,70
SK52	2,50	7,00	6,80	6,80	5,10	5,10	SK52 F	3,00	6,80	6,20	7,40	5,60	5,60
													
[L]	SK62	6,50	15,00	13,00	16,00	15,00	SK62 F	7,00	15,00	14,00	18,50	16,00	16,00
SK72	10,00	23,00	18,00	26,00	23,00	23,00	SK72 F	10,00	23,00	18,50	28,00	23,00	23,00
SK82	14,00	35,00	27,00	44,00	32,00	32,00	SK82 F	15,00	37,00	29,00	45,00	34,50	34,50
SK92	25,00	73,00	47,00	76,00	52,00	52,00	SK92 F	26,00	73,00	47,00	78,00	52,00	52,00
SK102	36,00	79,00	66,00	102,00	71,00	71,00	SK102 F	40,00	81,00	66,00	104,00	72,00	72,00
													
[L]	SK03	0,35	1,20	0,80	1,00	0,70	SK03 F	0,55	0,95	0,90	1,20	0,90	0,90
SK13	0,75	1,30	1,30	1,20	0,75	0,75	SK13 F	1,00	1,30	1,30	1,20	1,00	1,00
SK23	1,20	2,00	1,90	2,40	1,60	1,60	SK23 F	1,40	2,60	2,30	2,80	2,80	2,80
SK33N	1,75	3,00	3,40	4,00	2,30	2,30	SK33N F	2,20	3,00	3,40	4,20	2,30	2,30
SK43	3,00	5,60	5,20	6,60	3,60	3,60	SK43 F	3,50	5,70	5,00	6,10	4,10	4,10
SK53	4,50	8,70	7,70	8,70	6,00	6,00	SK53 F	5,20	8,40	7,00	8,90	6,70	6,70
													
[L]	SK63	13,00	14,50	14,50	16,00	13,00	SK63 F	13,50	14,00	15,50	18,00	14,00	14,00
SK73	20,50	20,00	22,50	27,00	20,00	20,00	SK73 F	22,00	22,50	23,00	27,50	20,00	20,00
SK83	30,00	31,00	34,00	37,00	33,00	33,00	SK83 F	31,00	34,00	35,00	40,00	34,00	34,00
SK93	53,00	70,00	59,00	72,00	49,00	49,00	SK93 F	53,00	70,00	59,00	74,00	49,00	49,00
SK103	74,00	71,00	74,00	97,00	67,00	67,00	SK103 F	69,00	78,00	78,00	99,00	67,00	67,00

表 6: 平行轴减速机润滑油量

# NORDBLOC


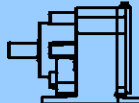

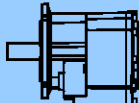

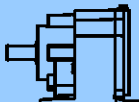

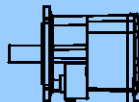

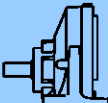
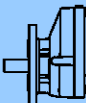
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK072.1	0,16	0,29	0,21	0,23	0,18	0,20	SK072.1 F	0,16	0,32	0,21	0,23	0,18	0,20
SK172.1	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39	SK172.1 F	0,27	0,59	0,42	0,45	0,32	0,39
SK372.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK372.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK572.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK572.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK672.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK672.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK772.1	1,30	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1VL F	2,00	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK772.1VL	2,00	3,80	2,40	3,20	1,60	2,50	SK772.1 F	1,30	3,80	2,40	3,30	1,70	2,40
SK872.1	2,90	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1 F	3,20	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK872.1VL	5,00	7,80	4,60	6,40	2,50	4,00	SK872.1VL F	5,00	7,50	5,10	6,70	2,60	4,30
SK972.1VL	8,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1VL F	8,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
SK972.1	4,50	12,00	7,50	11,50	4,20	7,50	SK972.1 F	4,50	12,50	8,00	12,50	4,50	7,70
 [L]							 [L]						
SK373.1	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65	SK373.1 F	0,45	1,05	0,75	1,00	0,60	0,65
SK573.1	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15	SK573.1 F	0,85	1,90	1,50	2,00	1,10	1,15
SK673.1	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65	SK673.1 F	1,10	2,60	2,15	2,70	1,55	1,65
SK773.1	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1VL F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK773.1VL	2,30	3,80	3,30	3,20	2,40	3,10	SK773.1 F	2,00	3,50	3,20	2,90	2,30	3,00
SK873.1	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1 F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK873.1VL	4,20	7,80	5,90	6,40	4,10	5,90	SK873.1VL F	4,10	7,60	6,90	6,60	5,00	6,60
SK973.1VL	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1VL F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
SK973.1	7,50	12,00	10,50	11,50	7,50	10,50	SK973.1 F	7,40	12,20	11,10	11,60	8,00	10,90
 [L]	 												
SK071.1/071.1F	0,18	0,40	0,38	0,40	0,30	0,30							
SK171.1/171.1F	0,22	0,40	0,36	0,40	0,33	0,33							
SK371.1/371.1F	0,35	0,58	0,55	0,58	0,49	0,49							
SK571.1/571.1F	0,48	0,86	0,80	0,92	0,68	0,68							
SK771.1/771.1F	0,90	1,50	1,20	1,70	1,16	1,16							
SK871.1/871.1F	1,50	3,20	3,20	2,60	2,30	2,30							
SK971.1/971.1F	1,90	3,90	3,90	3,40	3,10	3,10							
SK1071.1/1071.1F													

表 7: NORDBLOC 减速机润滑油量

# NORDBLOC 同轴斜齿轮减速机


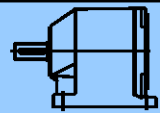

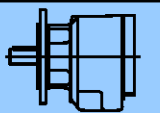

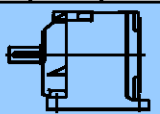

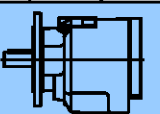
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK172	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	SK172 F	0,35	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
SK272	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK272 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK372	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	SK372 F	0,60	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
SK472	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	SK472 F	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK572	1,00	1,90	1,90	2,00	1,80	1,80	SK572 F	1,00	1,90	1,90	1,90	1,90	1,50
SK672	1,40	3,40	3,10	3,15	1,45	3,15	SK672 F	1,15	3,40	2,70	2,80	1,25	2,70
SK772	2,00	3,30	3,50	4,20	2,70	3,30	SK772 F	1,60	3,30	3,50	3,30	3,10	3,10
SK872	3,70	9,60	9,10	7,30	4,70	8,00	SK872 F	3,50	9,00	7,90	7,70	3,90	7,20
SK972	6,50	16,00	15,70	14,70	8,50	14,00	SK972 F	6,50	15,00	13,00	13,50	6,50	12,00
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK273	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SK273 F	0,62	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK373	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	SK373 F	0,55	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
SK473	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	SK473 F	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK573	1,30	2,50	2,10	2,40	2,10	2,10	SK573 F	1,25	2,40	2,10	2,50	2,10	2,10
SK673	1,80	3,80	3,20	3,40	2,90	3,00	SK673 F	1,70	3,80	3,00	3,20	3,00	3,00
SK773	2,50	4,50	3,70	4,60	3,30	3,30	SK773 F	2,30	5,00	3,60	4,50	3,90	3,90
SK873	6,20	8,40	7,50	9,10	7,50	7,50	SK873 F	5,00	8,80	7,60	8,00	8,00	8,00
SK973	11,00	15,80	13,00	16,00	13,30	13,00	SK973 F	10,30	16,50	13,00	16,00	14,00	14,00

表 8: NORDBLOC 同轴斜齿轮减速机电机润滑油量

### 标准型同轴斜齿轮减速电机


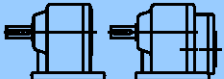

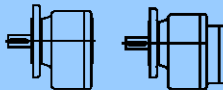
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK0	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13	SK0 F	0,13	0,22	0,13	0,22	0,13	0,13
SK01	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22	SK01 F	0,22	0,38	0,22	0,38	0,22	0,22
SK20	0,55	1,00	0,55	1,00	0,55	0,55	SK20 F	0,35	0,60	0,35	0,60	0,35	0,35
SK25	0,50	1,00	0,50	0,95	0,50	0,50	SK25 F	0,50	1,00	0,50	1,00	0,50	0,50
SK30	0,90	1,30	0,90	1,30	0,90	0,90	SK30 F	0,70	1,10	0,70	1,05	0,70	0,70
SK33	1,00	1,60	1,00	1,60	1,00	1,00	SK33 F	1,00	1,50	1,00	1,50	1,00	1,00
SK000	0,24	0,40	0,24	0,41	0,24	0,24	SK000 F	0,24	0,41	0,24	0,41	0,24	0,24
SK010	0,38	0,60	0,38	0,60	0,38	0,38	SK010 F	0,35	0,65	0,40	0,74	0,50	0,30
SK200	0,80	1,30	0,80	1,30	0,80	0,80	SK200 F	0,65	0,95	0,70	1,10	0,80	0,50
SK250	1,20	1,50	1,20	1,50	1,20	1,20	SK250 F	0,90	1,40	1,00	1,60	1,30	0,80
SK300	1,20	2,00	1,20	2,00	1,20	1,20	SK300 F	1,25	1,50	1,20	1,80	1,30	0,95
SK330	1,80	2,80	1,80	2,80	1,80	1,80	SK330 F	1,60	2,50	1,60	2,90	1,90	1,40

表 9: 标准型同轴斜齿轮减速电机润滑油量



## 平行轴减速机

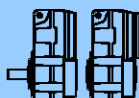
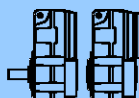

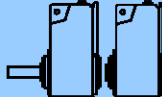







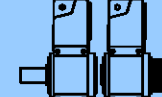

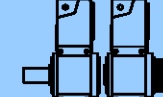
													
[L]							[L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK0182NB A	0,40	0,55	0,55	0,40	0,40	0,40							
SK0182.1 A	0,70	1,08	0,62	0,88	0,60	0,64							
SK0282.1 A	1,02	1,44	0,80	1,33	0,80	0,87							
SK1282.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34							
SK1382.1 A	1,67	2,16	1,05	1,95	1,28	1,34							
SK0282NB A	0,70	1,10	0,80	1,10	0,90	0,90	SK1382NB A	1,40	2,30	2,20	2,20	2,00	2,00
													
[L]							[L]						
SK1282 A	0,95	1,30	0,90	1,30	1,00	1,00	SK1382 A	1,45	1,60	1,15	1,70	1,10	1,10
SK2282 A	1,70	2,30	1,70	2,20	1,90	1,90	SK2382 A	2,30	2,70	2,10	3,20	2,00	2,00
SK3282 A	2,80	4,00	3,30	3,80	3,00	3,00	SK3382 A	3,80	4,30	3,00	5,50	3,00	3,00
SK4282 A	4,20	5,40	4,40	5,00	4,20	4,20	SK4382 A	6,10	6,90	4,90	8,40	5,00	5,00
SK5282 A	7,50	8,80	7,50	8,80	7,20	7,20	SK5382 A	12,50	12,00	6,70	14,00	8,30	8,30
													
[L]							[L]						
SK6282 A	17,00	15,50	12,50	17,50	11,00	14,00	SK6382 A	16,00	13,00	10,00	18,00	14,00	12,50
SK7282 A	25,50	21,00	20,50	27,00	16,00	21,00	SK7382 A	22,00	21,00	16,00	25,00	23,00	22,00
SK8282 A	37,50	33,00	30,50	44,00	31,00	31,00	SK8382 A	34,50	32,50	25,00	38,00	35,00	30,00
SK9282 A	75,00	70,00	56,00	80,00	65,00	59,00	SK9382 A	74,00	70,00	43,00	75,00	65,00	60,00
													
[L]							[L]						
SK10282 A	90	90	40	90	60	82	SK10382 A	85	90	73	100	80	80
SK11282 A	165	160	145	195	100	140	SK11382 A	160	155	140	210	155	135
							SK12382 A	160	155	140	210	155	135
							SK10382.1 A	76,0	80,0	71,0	93,0	72,0	67,0
							SK11382.1 A	127	133	118	194	124	112

表 10: 平行轴减速机润滑油量

# 伞齿轮减速机


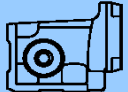



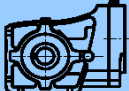

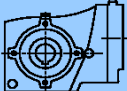





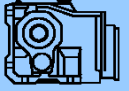

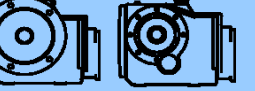
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
 [L]							 [L]						
SK92072	0,40	0,60	0,50	0,55	0,40	0,40	SK92072 A	0,40	0,60	0,55	0,55	0,40	0,40
SK92172	0,60	0,90	1,00	1,10	1,10	0,80	SK92172 A	0,50	1,00	0,90	1,05	0,90	0,60
SK92372	0,90	1,60	1,50	1,90	1,50	0,90	SK92372 A	1,20	1,60	1,50	1,90	1,30	1,30
SK92672	1,80	3,50	3,60	3,40	2,60	2,60	SK92672 A	1,60	2,80	2,50	3,30	2,40	2,40
SK92772	2,30	4,50	4,60	5,30	4,10	4,10	SK92772 A	2,80	4,40	4,50	5,50	3,50	3,50
SK920072.1	0,21	0,47	0,36	0,34	0,28	0,28	SK930072.1	0,28	0,65	0,56	0,54	0,39	0,39
SK92072.1	0,26	0,49	0,42	0,54	0,29	0,31	SK93072.1	0,39	0,93	0,79	1,02	0,49	0,62
SK92172.1	0,34	0,61	0,52	0,67	0,42	0,48	SK93172.1	0,60	1,17	0,94	1,22	0,65	0,85
SK92372.1	0,43	0,92	0,73	1,00	0,55	0,61	SK93372.1	1,00	1,97	1,65	2,24	1,12	1,34
SK92672.1	0,85	1,60	1,20	1,50	1,02	1,02	SK93672.1	1,80	3,23	2,71	3,80	2,02	2,45
SK92772.1	1,30	2,65	1,86	2,70	1,60	1,60	SK93772.1	2,72	4,63	3,70	5,80	2,93	3,25
 [L]							 [L]						
SK9012.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9012.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9016.1	0,70	1,70	1,90	2,10	1,10	1,50	SK9016.1 A	1,00	1,90	1,90	2,20	1,20	1,70
SK9022.1	1,30	2,90	3,30	3,80	1,70	2,80	SK9022.1 A	1,60	3,50	3,50	4,20	2,30	2,80
SK9032.1	1,80	5,40	6,10	6,80	3,00	4,60	SK9032.1 A	2,10	4,80	6,40	7,10	3,30	5,10
SK9042.1	4,40	9,00	10,00	10,70	5,20	7,70	SK9042.1 A	4,50	10,00	10,00	11,50	6,50	8,20
SK9052.1	6,50	16,00	19,00	21,50	11,00	15,50	SK9052.1 A	7,50	16,50	20,00	23,50	11,50	18,00
SK9062.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9062.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9072.1	10,00	27,50	32,00	36,00	18,00	24,00	SK9072.1 A	12,00	27,50	33,00	38,50	19,00	26,00
SK9082.1	17,00	52,00	63,00	72,00	33,00	46,50	SK9082.1 A	21,00	54,00	66,00	80,00	38,00	52,00
SK9086.1	29,00	73,00	85,00	102,00	48,00	62,00	SK9086.1 A	36,00	78,00	91,00	107,00	53,00	76,00
SK9092.1	41,00	157,00	170,00	172,00	80,00	90,00	SK9092.1 A	40,00	130,00	154,00	175,00	82,00	91,00
SK9096.1	70,00	187,00	194,00	254,00	109,00	152,00	SK9096.1 A	80,00	187,00	193,00	257,00	113,00	156,00
 [L]							 [L]						
SK9013.1	1,35	2,10	2,15	2,75	1,00	1,80	SK9013.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9017.1	1,30	2,00	2,10	2,70	1,00	1,70	SK9017.1 A	1,45	2,30	2,10	2,80	1,05	1,80
SK9023.1	2,20	3,20	3,60	4,70	2,20	2,90	SK9023.1 A	2,30	3,50	3,80	4,80	2,20	3,40
SK9033.1	3,10	5,70	6,30	8,00	3,40	4,80	SK9033.1 A	3,70	5,70	6,70	8,30	3,60	5,30
SK9043.1	5,00	10,10	11,00	13,30	5,70	8,10	SK9043.1 A	6,50	10,50	11,90	14,70	6,70	9,30
SK9053.1	10,00	17,00	20,00	24,10	11,50	16,50	SK9053.1 A	13,00	18,00	21,50	26,50	13,00	17,00

表 11: 伞齿轮减速机润滑油量

斜齿轮蜗轮蜗杆减速机


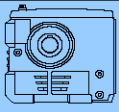





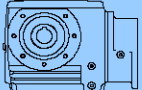

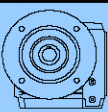

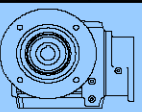
 [L]							 [L]						
	M1	M2	M3	M4	M5	M6		M1	M2	M3	M4	M5	M6
SK02040.1	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28	SK02040.1 A	0,12	0,45	0,29	0,39	0,28	0,28
SK02040	0,40	0,80	0,75	0,65	0,50	0,50	SK02040 A	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55
SK02050	0,40	1,40	1,10	1,30	0,70	0,70	SK02050 A	0,45	1,25	1,15	1,10	0,75	0,75
SK12063	0,60	1,80	1,20	1,60	1,00	1,00	SK12063 A	0,55	1,45	1,60	1,60	1,10	1,10
SK12080	0,90	3,10	2,40	3,00	1,80	1,80	SK12080 A	0,80	3,10	3,20	2,80	1,80	1,80
SK32100	1,50	5,60	5,60	5,50	3,60	3,60	SK32100 A	1,50	5,60	5,60	5,30	3,20	3,20
SK42125	2,80	11,80	10,20	10,00	6,20	6,20	SK42125 A	3,00	12,50	10,80	10,80	6,50	6,50
 [L]							 [L]						
SK13050	0,75	1,75	1,30	1,75	0,75	0,75	SK13050 A	0,90	1,80	1,30	1,65	1,30	1,30
SK13063	1,00	2,30	1,50	2,20	1,10	1,10	SK13063 A	1,05	2,10	1,80	2,10	1,40	1,40
SK13080	1,70	3,50	3,50	3,50	2,00	2,00	SK13080 A	1,60	3,60	2,90	3,60	2,00	2,00
SK33100	2,40	6,40	5,40	6,50	3,40	3,40	SK33100 A	2,60	6,00	5,80	6,30	3,50	3,50
SK43125	4,25	13,00	10,50	13,50	7,20	7,20	SK43125 A	4,60	13,60	11,40	14,30	7,60	7,60
 [L]							 [L]						
SK02040 F	0,40	0,70	0,65	0,65	0,55	0,55							
SK02050 F	0,40	1,35	1,25	1,20	0,90	0,75	SK13050 F	0,75	1,80	1,50	1,70	1,05	0,90
SK12063 F	0,50	1,95	1,70	1,75	1,20	0,95	SK13063 F	1,00	2,30	1,90	2,20	1,35	1,10
SK12080 F	0,90	3,70	3,20	3,40	2,50	2,30	SK13080 F	1,60	3,80	3,50	3,90	2,70	2,50
SK32100 F	1,40	6,30	6,10	6,10	4,00	3,60	SK33100 F	2,65	7,20	6,40	7,40	4,30	3,80
SK42125 F	3,00	11,50	11,50	11,00	8,40	7,30	SK43125 F	4,70	15,00	13,00	16,00	9,00	7,70

表 12: 斜齿轮蜗轮蜗杆减速机润滑油量

## 7.4 拧紧力矩

拧紧力矩 [Nm]						
外形尺寸	螺栓强度			闭锁螺栓	联轴器螺纹销	防护罩螺栓
	8.8	10.9	12.9			
M4	3.2	5	6	-	-	-
M5	6.4	9	11	-	2	-
M6	11	16	19	-	-	6.4
M8	27	39	46	11	10	11
M10	53	78	91	11	17	27
M12	92	135	155	27	40	53
M16	230	335	390	35	-	92
M20	460	660	770	-	-	230
M24	790	1150	1300	80	-	460
M30	1600	2250	2650	170	-	-
M36	2780	3910	4710	-	-	1600
M42	4470	6290	7540	-	-	-
M48	6140	8640	16610	-	-	-
M56	9840	13850	24130	-	-	-
G½	-	-	-	75	-	-
G¾	-	-	-	110	-	-
G1	-	-	-	190	-	-
G1¼	-	-	-	240	-	-
G1½	-	-	-	300	-	-

表 13: 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。

## 7.5 工作故障



### 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

- 无论减速机存在任何故障，都须立即使驱动装置停止。

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 14: 常见工作故障一览

## 7.6 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	壳座接合处	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 15: 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。



## 7.7 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 Bargteheide

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器，区域 21
<b>2G</b>	燃爆防护类型 C 的减速器
<b>3D</b>	具有预防粉尘爆炸功能的减速器，区域 22
<b>ATEX</b>	<b>具有爆炸风险的大气环境</b>
<b>B5</b>	具有通孔的法兰紧固
<b>B14</b>	具有螺纹孔的法兰紧固
<b>CW</b>	顺时针，向右旋转
<b>CCW</b>	逆时针，向左旋转
<b>°dH</b>	水硬度，德国水硬度 $1^{\circ}\text{dH} = 0.1783 \text{ mmol/l}$
<b>DIN</b>	德国标准
<b>EG</b>	欧盟
<b>EN</b>	欧洲标准
<b>FR</b>	径向力

<b>FA</b>	轴向力
<b>IE1</b>	标准功率电机
<b>IE2</b>	高功率电机
<b>IEC</b>	国际电气技术协会
<b>NEMA</b>	美国电气制造商协会
<b>IP55</b>	IP 防护等级
<b>ISO</b>	国际标准
<b>pH</b>	pH-值
<b>PSA</b>	个人防护物品
<b>RL</b>	规则/指令
<b>VCI</b>	气相缓蚀剂
<b>WN</b>	诺德公司自定标准

## 关键词目录

### N

nsd tupH ..... 19

### W

#### Wartungsarbeiten

Laufgeräusche prüfen ..... 37

Sichtkontrolle ..... 37

### 一

一般大修 ..... 40

### 保

保养 ..... 72

保养周期 ..... 36

#### 保养工作

换油 ..... 39

排气螺塞 ..... 40

检查油位 ..... 37

润滑剂传送器 ..... 39

补加润滑剂 VL2、VL3、W 和 IEC ..... 38

轴油封环 ..... 40

### 修

修理 ..... 72

### 冷

冷却剂 ..... 34

冷却器封盖 ..... 30

### 减

减速机型号 ..... 14

减速机安装 ..... 21

减速机涂漆 ..... 32

### 合

合规使用 ..... 10

### 售

售后服务 ..... 72

### 大

大修 ..... 40

### 套

套装夹具 ..... 22

### 存

存放 ..... 17

### 安

安全须知 ..... 10, 17, 21

安装 ..... 19

安装固定 ..... 19

### 工

工作噪音 ..... 37

### 拧

拧紧力矩 ..... 68

### 换

换油 ..... 39

### 排

排气螺塞 ..... 40

### 插

插接式减速机 ..... 23

### 搬

搬运 ..... 17

### 故

故障 ..... 69

### 标

标准电机 ..... 28

标志 ..... 13

### 检

检查周期 ..... 36

检查外观 ..... 37

检查油位 ..... 37

检查软管 ..... 38

检查软管外观 ..... 38

<b>泄</b>		<b>规</b>	
泄漏.....	70	规格铭牌.....	16
<b>润</b>		<b>警</b>	
润滑.....	58	警示.....	13
润滑剂传送器.....	33, 39	<b>软</b>	
<b>滚</b>		软管接头套筒.....	68
滚动轴承润滑脂.....	57	<b>轴</b>	
<b>激</b>		轴承补加润滑脂.....	40
激活排气装置.....	19	轴油封环.....	40
<b>物</b>		<b>选</b>	
物料无害化处理.....	41	选配项 H66.....	23
<b>电</b>		<b>通</b>	
电机重量与相应的 IEC 适配器.....	28	通信地址.....	72
<b>磨</b>		<b>锁</b>	
磨合时间.....	35	锁紧盘.....	26
<b>补</b>		<b>长</b>	
补加润滑剂.....	38	长时间存放.....	17
<b>表</b>		<b>门</b>	
表面涂层		门户网站.....	72
nsd tupH.....	19	<b>防</b>	
		防护罩.....	27

## **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 89 countries on 5 continents**  
provide local stocks, assembly, production,  
technical support and customer service

**More than 3,600 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**

