

用于工业机械的紧凑型机组

用于中央润滑系统

产品系列:

MKU11-..
MKU1(2)(5)-..
MKF1(2)(5)-..
MKL1(2)(5)-..

带配套操作说明书的原始安装说明书
符合 EG 机器指令 2006/42/EG

版本 04



版本说明

该带配套操作说明书的原始安装说明书符合 EG 机器指令 2006/42/EG 的要求，是所述产品的组成部分并且必须妥善保存，以备之后使用。

该带配套操作说明书的原始安装说明书依据 VDI 4500 和 EN 292 标准技术类文档的常用标准和规章制定而成。

© SKF Lubrication Systems Germany GmbH

该文档受版权法保护。

SKF Lubrication Systems Germany GmbH

公司保留一切权利，也包括对该文档的全部和部分内容进行照相复制，复制和借助特殊的方法进行传播（例如：数据传播、数据载体和数据网络）的权利。

保留内容和技术变更的权利。

服务

如有技术问题，请通过以下地址与我们联系：

SKF Lubrication Systems Germany GmbH

Werk Berlin
Motzener Straße 35/37
12277 Berlin

德国

电话 +49 (0)30 72002-0

传真 +49 (0)30 72002-111

Werk Hockenheim
2. Industriestraße 4
68766 Hockenheim

德国

电话 +49 (0)62 05 27-0

传真 +49 (0)62 05 27-101

lubrication-germany@skf.com

www.skf.com/schmierung

目录

该原始安装说明书符合

EG 机器指令 2006/42/EG 的要求

版本说明	2
服务	2
目录	3
欧盟安装声明的相关信息	4
概述	5
标识和注意事项说明	5
1.安全注意事项	7
1.1 按规定使用	7
1.2 获得许可的工作人员	7
1.3 电流危险	8
1.4 系统压力所导致的危险	8
1.5 担保和赔偿责任	8
2.润滑剂	9
2.1 概述	9
2.2 润滑剂的选择	9
2.3 允许使用的润滑剂	10

2.4 润滑剂和环境	10
2.5 润滑剂所导致的危险	10
3.构造和功能	11
3.1 概述	11
3.2 构造	11
3.3 功能	11
3.3.1 概述	11
3.3.2 消耗式润滑系统	12
3.3.3 带有活塞分配器的单线润滑系统	12
3.3.4 润滑循环的流程	12
3.3.4.1 预润滑分配器润滑循环	12
3.3.4.2 补充润滑分配器润滑循环	12
4.安装说明	13
4.1 安装和附装	13
4.2 连接尺寸	14
4.3 电气连接	14
4.3.1 电机连接	14
4.3.2 电感式消耗器	15
4.3.3 电子控制设备	15
4.4 润滑管路连接	16
4.5 润滑管路的铺设	16

5.运输, 供货和仓储	19
5.1 运输	19
5.2 供货	19
5.3 仓储	19
5.3.1 润滑机组的仓储	19
5.3.2 电子和电气设备的仓储	19
5.3.3 仓储的一般注意事项	19
6.操作	20
6.1 概述	20
6.2 开始运行	20
7.停机	21
7.1 临时停机	21
7.2 报废	21
8.维护	22
9.故障	23
10.技术参	25
10.技术参数续	26

欧盟安装声明的相关信息

针对以下产品：

紧凑型机组

产品系列：

MKU11-..
MKU1(2)(5)-..
MKF1(2)(5)-..
MKL1(2)(5)-..

兹证明，该产品符合欧共体使其成员国法律趋于一致的以下欧共理事会指令

- 机器指令 2006/42/EC
- 电磁兼容性 2014/30/EU
- RoHS 指令 2011/65/EU

有关基本保护的规定。

此外，声明所述产品依据 **EC 机器指令**

2006/42/EC，附件 II 部分 B 的要求 设计用于安装在机器中或与其他机器共同安装在某一机器中。在 EC 指令的适用范围内，在确定安装有该产品的机器符合指令规定之前，禁止开始投入运行。

提示：

- (a) 该声明证明其与所述的指令一致，然而不包含对属性的承诺。
- (b) 应务必注意该产品随附文档中的安全提示。
- (c) 在确保安装有该产品的机器、车辆等符合所采用的指令的规定和要求之前，禁止其开始投入运行。
- (d) 如果产品通过不符合标准要求的电源电压运行以及忽视安装提示，则可能会对电磁兼容性以及电气安全性产生影响。

有关低电压指令 2014/35/EU 的提示

低电压指令 2014/35/EU 的保护目标将按照机器指令 2006/42/EC 附件 I，编号 1.5.1 进行遵守。

有关压力设备指令 2014/68/EU 的提示

基于性能数据，本产品没有达到第 4 条第 1 款，字母 (a) 符号 (i) 下确定的极限值，并且排除在遵照压力设备指令 2014/68/EU 第 4 条第 3 款的应用范围以外。

本安装声明是文档的组成部分并且在供货时附带在产品中。

概述

标识和注意事项说明

这些标识可在本安装说明书中所有提醒可能对工作人员、物品以及环境会造成特殊危险的安全注意事项中看到。

应务必注意这些注意事项并在这些情况下作业时特别谨慎小心。请将所有的安全注意事项也转交给其他工作人员。

危险标识

符号	标准	含义
	DIN 4844-2 W000	一般危险
	DIN 4844-2 W008	电压
	DIN 4844-2 W026	灼热表面
	DIN 4844-2 W028	滑倒危险

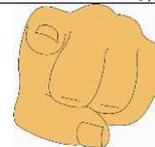
直接安装在产品上的注意事项，如：

-) 旋转方向箭头
-) 流体接口标识

应务必注意并且始终确保其清晰可读。

安全注意事项中的信号词及其含义

信号词	含义
危险!	可能导致人员受伤的危险
注意!	可能导致物品和环境受损的危险
提示!	附加信息



您应对此负责!

请务必仔细阅读本安装说明书并遵守其中的安全注意事项。

提示：并非所有在此处列出的标识均一定在本安装说明书中采用。

信息标识

符号	含义
	提示
•	提示您采取行动
)	枚举
➔	参考其他事实，原因和后果
	为您提供额外的注意事项

用于工业机械的紧凑型机组

用于中央润滑系统

原始安装说明书
符合 EG 机器指令 2006/42/EG

产品系列:

MKU11-KW2-..

MKU1(2)(5)-..

MKF1(2)(5)-..

MKL1(2)(5)-..

1.安全注意事项



所述产品的运营商必须确保所有与产品的安装、运行、维护以及维修相关的工作人员均阅读并理解本安装说明书。该安装说明书必须保存在随时可以取阅之处。



应务必注意，该安装说明书是产品的组成部分并且在将产品销售给新的运营商时必须连同产品一同转交。

所述产品依据普遍认可的技术规范以及劳动保护和事故预防条例制造。然而，在使用本产品时，仍然可能出现导致工作人员身体受伤或物品受损的危险。因此，该产品仅可在无任何技术故障并遵守本安装说明书的情况下使用。应立即排除特别是影响安全性的故障。



法规以及其他普遍适用的事故预防条例和环保规定是本安装说明书的补充，应务必遵守并采用。

1.1 按规定使用



SKF Lubrication Systems Germany GmbH

公司的所有产品必须按规定并根据产品安装说明书中的参数进行使用。

所述产品用于为中央润滑系统提供润滑剂，即：设计用于中央润滑系统。任何超出此范围之外的使用均为未按规定使用。

特别需要说明的是，在将依据 CLP 规范附件 I 第 2-5 部分（EC 1272/2008）的危险物质和混合物注入斯凯孚集中润滑设备及其部件并进行输送和/或分配之前，必须事先通知斯凯孚并获得书面同意。

所述产品未设计并且也不允许与气体、液化气、在压力作用下溶解的气体、蒸汽或在最大允许温度条件下蒸汽压力超过标准大气压(1013 mbar)0.5 巴以上的液体组合使用。

只要未特殊说明，SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的产品依据 ATEX 指令 94/9/EG 的规定不允许在具有爆炸危险的区域使用。

1.2 获得许可的工作人员

在本安装说明书中所述的产品仅可由具备资质的专业人员安装、操作、维护和维修。具备资质的专业人员是指经过安装有上述产品的最终产品的运营商培训指导并委托授权的工作人员。这些工作人员由于具备培训背景、经验并经指导，因此熟悉相关标准、规章、事故预防条例和安装情况。他们有权执行相应的工作并且能够识别和避免可能出现的危险情况。

专业人员的定义以及禁止采用不具备资质的工作人员在 DIN VDE 0105 或 IEC 364 标准中做出了规定。

1.3 电流危险

所述产品的电气连接仅可由具备资质，经过培训指导并且经运营商授权的专业人员在考虑到当地的连接条件和规章（例如：DIN, VDE）的情况下执行。如果为按规定连接产品，则可能导致物品受损和人员受伤。



危险!

在未切断电源的产品上作业可能导致人员受伤。

安装、维护和维修工作仅可由具备资质的专业人员在切断产品电源的情况下执行。在打开产品部件前，必须切断电源。

1.4 系统压力所导致的危险



危险!

中央润滑系统在运行时存在压力。因此，在开始进行安装、维护和维修工作以及在对系统进行更改和维修之前，必须将压力释放。

1.5 担保和赔偿责任

以下情况下，SKF Lubrication Systems Germany 公司的担保和赔偿责任失效：

-) 未按规定使用
-) 未按规定安装/拆卸或未按规定操作
-) 采用不合适或污染的润滑剂
-) 未按规定或未执行维护和维修工作
-) 未使用 SKF 公司的原装备件
-) 在未经 SKF Lubrication Systems Germany GmbH
-) 公司书面许可的情况下进行更改和改装。
-) 忽视运输和仓储注意事项

2. 润滑剂

2.1 概述



SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的所有产品必须按规定并依据产品安装说明书中的参数进行使用。

按规定使用是指产品用于通过润滑剂对轴承和摩擦位置进行中央润滑/润滑，并且遵守相应的设备材料（如：安装说明书/操作说明书和诸如技术图纸和目录等产品说明）中规定的物理使用极限。

特别需要说明的是，在将危险物质（尤其是依据 EG 指令 67/548/EG 第 2 条、第 2 段被列为危险级别的物质）注入 SKF 集中润滑设备及其部件并进行输送和/或分配之前，必须事先征得 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的书面同意。

SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的所有产品不得使用气体、液化气、在压力作用下溶解的气体、蒸汽或在最大允许温度条件下蒸汽压力超过标准大气压(1013 mbar)0.5 巴以上的液体。

如果系统中要输送其他既非润滑剂，也非危险物质的介质，则必须与 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司商榷并获得书面许可。

SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司认为润滑剂为结构元件，在选择组件以及在设计

中央润滑系统时务必将其考虑在内。同时应务必注意润滑剂属性。

2.2 润滑剂的选择



应务必注意机床制造商对所采用的润滑剂提出的注意事项。



注意！

一个润滑点的润滑剂需求量由轴承或机床制造商作出规定。必须确保已准备好一个润滑点上所需的润滑剂量。否则可能导致润滑不足并由此造成轴承损坏和故障。

针对某一项任务选择合适的润滑剂应由机床/设备制造商或机床/设备运营商与润滑剂供货商共同商榷完成。应在考虑到所需润滑的轴承/摩擦位置的类型，其在运行过程中所受应力和环境条件以及经济和节约方面的问题的情况下做出选择。



SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司在必要时将为客户提供在选择合适组件输送选定的润滑剂以及中央润滑系统的规划和设计方面提供支持。

如果针对润滑剂还有其他疑问，请与 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司取得联系。可在公司内部实验室内对用于中央润滑系统的润滑剂的可输送性（例如：油渗析特性）进行检测。

由 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司提供的润滑剂检测概览可向 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的服务部门索取。

2.3 允许使用的润滑剂

**注意！**

仅可使用允许用于该产品的润滑剂。使用不合适的润滑剂可能导致产品发生故障甚至损坏。

**注意！**

不同的润滑剂禁止混合，否则可能出现损坏并且需要对产品/中央润滑系统进行繁杂的清洁。为了避免混淆，建议在润滑剂容器上张贴有关所使用的润滑剂的注意事项。

所述产品可通过与在技术数据中规定相符的润滑剂工作。

应务必考虑到，在特殊情况下可能存在其属性虽然在允许的极限值范围内，但由于其他属性的原因不适用于中央润滑系统。例如：可能出现合成润滑油与合成橡胶不相容的问题。

2.4 润滑剂和环境

**注意！**

润滑剂可能会污染土壤和水域。润滑剂必须按规定使用以及废弃处理。应务必遵守当地有关润滑剂废弃处理的规章和法律。

原则上应注意：润滑剂是一种会危害环境以及可燃性物质，其运输、仓储和制备必须秉承小心的原则。有关运输、仓储、制备和环保的规定参见所采用的润滑剂的润滑剂制造商的安全技术手册。润滑剂安全技术手册可先润滑剂制造商索取。

2.5 润滑剂所导致的危险

**危险！**

中央润滑系统必须密封。润滑剂泄漏会导致危险发生，可能导致滑倒或受伤危险。在安装、运行、维护和维修中央润滑系统时，应务必避免润滑剂泄漏。应立即密封不密封的位置。

从中央润滑系统中溢出的润滑剂非常危险。溢出的润滑剂可能会导致工作人员身体受伤或物品受损的危险。



应务必注意润滑剂安全数据手册中的安全注意事项。

润滑剂具备危险性。应务必遵守安全数据手册的安全注意事项。润滑剂安全数据手册可向润滑剂制造商索取。

3.构造和功能

3.1 概述

该紧凑型机组为带有电动齿轮泵的容器装置，该装置包含了所有用于驱动活塞分配器系统的液压和电气组件。由于该紧凑型机组的设计构造十分精巧，因此能够十分方便而灵活地安装在小型以及中型机床、总成和设备的润滑系统的活塞分配器系统上。

3.2 构造

该紧凑型机组的基础构造包含一台电动齿轮泵，一个由塑料（2, 3 和 6 升额定容积）或金属（仅 3 或 6 升的额定容积）制成的润滑剂容器，一个用于电子压力监控的压力开关，一个用于监控最低液位的液位开关以及一台用于目视监控压力的压力表。此外，在该紧凑型机组之上还安装有一个泄压阀和一个限压阀。加注口可从外部触及并且配备有加注滤网（仅限用于油润滑机构的紧凑型机组）。

塑料容器由透明塑料（2, 3 和 6 升额定容积）构成，因此能够对液位进行目视检查。金属容器（仅 3 或 6 升的额定容积）包括液位指示器，通过该指示器同样能够对液位进行目视检查。由于在容器中所配备的附件，因此最多仅可利用 80% 的理论润滑剂容积（额定容积）。

必须在该紧凑型机组中安装泄压阀，以便能够在电机关闭后将在润滑循环过程中产生的系统压力降低至 ≤ 0.5 巴的剩余压力，这一点对于活塞分配器的工作十分必要。

必须在该紧凑型机组中安装限压阀，以便能够将中央润滑系统的最大允许系统压力限制在最大值上。在基础构造中，紧凑型机组的限压阀被设置为 30 巴的最高系统压力。

该紧凑型机组可提供非控制型和可控制型两种。非控制型是指紧凑型机组的控制（以及润滑间隔的控制）通过与其连接的机床控制系统完成。可控制型是指紧凑型机组包含有一个电子控制设备，通过该设备对紧凑型机组（以及润滑间隔控制系统）进行控制。

电源电压的连接在非控制和可控制型中均通过一个符合 DIN EN 175301-803-A 标准的矩形连接器实现（接线范围 $\varnothing 8 \cdot \cdot 10\text{mm}$ ）。

监控设备(如：压力开关和浮子开关)的连接在非控制型中则通过一个端子排实现。电线通过一个在紧凑型机组上安装的电缆接头（接线范围 $\varnothing 6 \cdot \cdot 12\text{mm}$ ）被引至外部。

在可控制型中，监控设备（如：压力开关和浮子开关）在紧凑型机组的内部直接与电子控制设备连接。依据控制设备型号的不同，用于故障监控的与机床控制系统连接的信号线可通过一个安装在紧凑型机组上的电缆接头（接线范围 $\varnothing 6 \cdot \cdot 12\text{mm}$ ）引向外部。

依据型号的不同，可在该紧凑型机组正面板上安装信号灯。发出绿色光的信号灯表示正在工作（泵机电机运行=润滑）。发出红色光的信号灯表示存在故障。

依据型号的不同，可在该紧凑型机组正面板上安装按钮。按钮用于手动执行中间润滑。

该紧凑型机组的电路图放置于机组的盖板内，取下机组盖板即可看到电路图。

液压装置的压力管连接可通过两个在金属盖上配备的压力管接头（代码字母 P）实现。回流管路可连接到回流接头上（代码字母 R）。压力和回流管路的连接螺纹规格为 G1/4。在供货时，两个压力管接头中的一个以及回流管路接头均通过一个螺丝堵密封。第二个压力管接头通过塑料堵头密封。

作为润滑剂，可依据紧凑型机组的构造分别采用润滑油和流体润滑脂。有关所采用的润滑剂的详细信息可参见该文档或章节“技术数据”。

有关紧凑型机组的功能以及电气连接的详细参数参见相应的紧凑型机组文档中的液压系统管路图和电路图。



如果不具备文档，则可向 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司索取。

3.3 功能

3.3.1 概述

该紧凑型机组通常用于带有活塞分配器的单线润滑系统。带有活塞分配器的单线润滑系统为消耗式润滑系统。

3.3.2 消耗式润滑系统

消耗式润滑系统是指洁净的润滑油（油、流体润滑脂或油脂）以特定的时间间隔内（与时间或机床工作周期相关）在润滑循环期间（接触时间，泵机运行时间）被导入一个或若干润滑位置。导入润滑剂，确保在消耗式润滑系统暂停运行期间能够为润滑位置供给足量的润滑剂，使得在摩擦部件之间能够形成润滑剂膜。在润滑位置上导入的润滑剂在运行期间会由于老化、蒸发、油渗析以及泄漏而消耗掉一部分。为了能够确保为润滑位置提供充足的润滑剂，必须具备能够向润滑位置定时提供润滑剂的功能。在这样的情况下，通常应采用间歇式（间断式）运行的中央润滑系统。

消耗式润滑系统无法实现润滑位置上的散热。

3.3.3 带有活塞分配器的单线润滑系统

带有活塞分配器的单线润滑系统通常由一个容器装置（此处为紧凑型机组），活塞分配器和润滑管路组成。在该紧凑型机组上安装有中央润滑系统运行所需的限压阀和泄压阀。

如果中央润滑系统压力损失超过 10 巴，例如：由于中央润滑系统的膨胀或润滑剂的粘度（与环境温度相关），则应尽量将压力开关安装在润滑剂主管路的末端，以便对中央润滑系统进行监控。压力开关监控是否在泵机运行期间中央润滑系统中已经形成了所必须具备的压力。

通过由控制设备或机床控制系统规定的泵机停止时间（建议 8~15 秒，依据中央润滑系统的布局也可采用其他的停止时间），确保了在中央滑

润系统中的压力的形成。为了确保活塞分配器功能正常，在泵机停机后，必须在润滑剂主管路中进行泄压。通过在紧凑型机组上安装的泄压阀能够确保这一过程顺利完成。针对带有超过 100m 的延长的润滑剂主管路的中央润滑系统，润滑剂主管路应以环形铺设（使用第二个压力管接口 P）并且应借助额外的阀门使得在中央润滑系统中的泄压过程更加容易（使用回流接头 R）。

3.3.4 润滑循环的流程

润滑循环的流程与所采用的活塞分配器的构造相关。活塞分配器分为预润滑分配器和补充润滑分配器。属预润滑分配器类型的活塞分配器在形成压力的同时为润滑剂管路注入定量润滑剂，而属补充润滑分配器类型的活塞分配器则在泄压过程之后为润滑剂管路注入定量润滑剂。

3.3.4.1 预润滑分配器润滑循环

在接通电机之后，润滑剂被齿轮泵从润滑剂容器中泵出并通过泄压阀和限压阀经过润滑剂管路输送至预润滑分配器。通过在中央润滑系统中形成的压力，润滑剂向每个润滑位置单独配量并被输送至消耗器。在电机关闭后，中央润滑系统的压力释放，同时在预润滑分配器中，润滑剂从弹簧腔被旋转至定量给料腔中。中央润滑系统再次准备好进行下一个润滑循环。

3.3.4.2 补充润滑分配器润滑循环

在接通电机之后，润滑剂被齿轮泵从润滑剂容器中泵出并通过泄压阀和限压阀经过润滑剂管路输送至补充润滑分配器。通过在中央润滑系统中形成的压力，润滑剂被输送至补充润滑分配器的存

储腔中。在电机关闭后，中央润滑系统的压力释放，同时在补充润滑分配器中，润滑剂被定量输送至润滑位置（补充润滑效应）。当润滑剂完全被输送至润滑位置后，中央润滑系统再次准备好进行下一个润滑循环。

4.安装说明

在本安装说明书中所述的产品仅可由具备资质的专业人员安装、操作、维护和维修。具备资质的专业人员是指经过安装有上述产品的最终产品的运营商培训指导并委托授权的工作人员。这些工作人员由于具备培训背景、经验并经指导，因此熟悉相关标准、规章、事故预防条例和运行情况。他们有权执行相应的工作并且能够识别和避免可能出现的危险情况。

专业人员的定义以及禁止采用不具备资质的工作人员在 **DIN VDE 0105** 或 **IEC 364** 标准中做出了规定。

在安装/安置产品之前，必须将包装材料以及可能存在的运输保险装置（例如：密封塞等）拆除。包装材料在一切事情均已妥当之前应妥善保存。



注意！

该产品禁止倾斜或抛掷

在机器上进行所有的安装工作时，应务必遵守当地的事事故预防条例以及相应的运营商运行和维护规章。

4.1 安装和附装

该产品在安装时应采取防潮和防震措施并且容易进入，以便能够顺利进行其他安装工作。应务必注意充足的空气流通，以避免产品过热。最大允许环境温度参数参见技术数据。



产品的技术数据参见相应的文档。如果不具备文档，则可向 **SKF Lubrication Systems Germany GmbH** 公司索取。

产品的安装方位依据文档中的规定应为垂直。

压力表、油位观察窗以及其他监控装置必须保持清晰。

用于产品墙壁固定装置的安装孔应依据章节“连接尺寸”中的规定钻取。

**注意!**

在安装，特别是在钻孔时，应务必注意以下要点：

-) 在安装时切勿损坏现有的供给管路。
-) 在安装时切勿损坏其他机组。
-) 产品禁止安装在运动部件的运动半径范围之内。
-) 该产品安装时必须与热源保持足够的间距。
-) 应务必遵守安全间距以及当地的安装和事故预防条例。

4.2 连接尺寸

紧凑型机组设计安装在墙壁上。通过合适的固定材料固定（例如：螺栓、垫片、螺母）固定在设计好的安装位置上。

固定钻孔的尺寸和位置可参见紧凑型机组的文档。如果不具备该文档，可通过在紧凑型机组上进行测量计算出固定钻孔的尺寸和位置。



如果不具备文档，则可向 **SKF Lubrication Systems Germany GmbH** 公司索取。

4.3 电气连接

4.3.1 电机连接

紧凑型机组通过电机驱动。依据型号的不同，可能分别采用交流电机或直流电机。交流电机在基础构造中设计作为用于 **230V 50/60Hz** 单相交流电的异步电动机，直流电机在基础构造中设计用于 **24V** 直流电。

**危险!**

产品的电气连接仅可由具备资质，经过培训指导并且由运营商授权的专业人员执行。应务必注意当地的连接条件以及规章（例如：**DIN, VDE**）。未按规定连接产品可能导致严重的物品受损和人员受伤。

电机的连接在紧凑型机组的非控制型中通过一个符合 DIN EN 175301-803-A 标准的矩形连接器实现（接线范围 $\varnothing 8 \cdots 10\text{mm}$ ）。如果是可控制型，则电机连接到电子控制设备上。电子控制设备的连接通过一个符合 DIN EN 175301-803-A 标准的矩形连接器实现（接线范围 $\varnothing 8 \cdots 10\text{mm}$ ）。



危险!

现有的电压（电源电压）必须与电机型号铭牌上的参数或电气部件上的参数一致。应检查电路保险丝。仅可使用具备规定电流强度的保险丝。存在偏差则可能导致人员受伤或物品受损。

有关电机电气特性参数（如：额定电压、额定频率和额定电流）的详细信息参见电机的铭牌或紧凑型机组的文档。

该紧凑型机组的电路图放置于机组的盖板内，取下机组盖板即可看到电路图。



如果不具备文档，则可向 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司索取。

4.3.2 电感式消耗器

在设计感应式消耗器的电路时，必须注意低电感结构，以便将接触面的磨损降至最低。否则存在开关元件的接触面损坏的危险。开关元件的触点应通过合适的措施加以保护。

电气开关的连接（如：液位开关和压力开关）应依据紧凑型机组文档的规定进行。



如果不具备文档，则可向 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司索取。

4.3.3 电子控制设备

该紧凑型机组可提供非控制型和可控制型两种。非控制型是指紧凑型机组的控制（以及润滑间隔的控制）通过与其连接的机床控制系统完成。可控制型是指紧凑型机组包含有一个电子控制设备，通过该设备对紧凑型机组（以及润滑间隔控制系统）进行控制。

电子控制设备与电源的电气连接通过一个符合 DIN EN 175301-803-A 标准的矩形连接器实现（接线范围 $\varnothing 8 \cdots 10\text{mm}$ ）。

依据控制设备的类型，可通过一条控制线路与机床控制系统建立连接。

依据电子控制设备型号的不同，用于故障监控的与机床控制系统连接的信号线可通过一个安装在紧凑型机组上的电缆接头（接线范围 $\varnothing 6 \cdots 12\text{mm}$ ）引向外部。

该控制线路在出现故障的情况下将信号从电子控制设备传输至机床控制系统并能够由机床控制系统对其进行进一步处理。

有关控制设备的电气连接的详细信息可参见紧凑型机组的文档或电路图。该紧凑型机组的电路图放置于机组的盖板内，取下机组盖板即可看到电路图。



如果不具备文档，则可向 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司索取。

4.4 润滑管路连接

润滑管路在与润滑机组连接时，必须确保在安装完成的状态下不会将力传导至润滑机组（无应力连接）。



注意！

连接润滑管路所采用的接头必须与润滑机组的最大工作压力相匹配。否则润滑管路系统可通过一个过压阀防止出现不允许的高压。

对于低于 45 巴的工作压力（特别是会出现在单线活塞分配器系统中），可采用用于无焊管接头的 SKF 接头（双或单锥环）。对于高于 45 巴但低于 250 巴的工作压力（特别是会出现在渐进式中央润滑系统中），可采用符合 DIN 2353 标准的 SKF 压合接头。如果使用其他制造商的接头，则务必注意该制造商的安装注意事项和技术数据。

4.5 润滑管路的铺设

在铺设润滑剂主管路和润滑位置管路时，应务必注意以下注意事项，以确保整个中央润滑系统的无故障运行。

润滑剂主管路应依据所采用的润滑机组可能出现的最大压力以及输送量计算尺寸。从润滑机组出发，润滑剂主管路应在可能的情况下以上升角度铺设并且在润滑管路系统的最高位置可进行排气。

位于润滑剂主管路末端的润滑剂分配器在安装时应确保润滑剂分配器的排出口冲上。如果受到系统的限制，润滑剂分配器必须铺设在润滑剂主管路的下部，则不应安装于润滑剂主管路的末端。

所采用的管路、软管、截止和控制阀、接头等必须与润滑机组的最大工作压力，允许的温度以及所输送的润滑剂相匹配。此外，润滑管路系统可通过一个过压阀防止出现不允许的高压。

润滑管路系统的所有组件（如：管路、软管、截止和控制阀、接头等）必须在安装前仔细清洁。在润滑管路系统中，密封件不可向内部突出并由此阻碍润滑剂的流动并导致污物进入到润滑管路系统中。

润滑管路系统在铺设时原则上应确保不会在任何位置上形成气泡。应避免润滑管路在润滑剂流向上发生截面有由小变大的情况。截面过渡应尽可能平缓。

流动至润滑管路中的润滑剂流不应由于安装锐弯、角阀和止回阀而受阻。在润滑管路中无法避免的截面过渡部分应尽可能平缓。应尽量避免突然更改流动方向。

**注意！**

润滑管路必须密封。润滑剂可能会污染土壤和水域。润滑剂必须按规定使用以及废弃处理。应务必遵守当地有关润滑剂废弃处理的规章和法律。

**危险！**

中央润滑系统必须密封。润滑剂泄漏会导致危险发生，可能导致滑倒或受伤危险。在安装、运行、维护和维修中央润滑系统时，应务必避免润滑剂泄漏。应立即密封不密封的位置。

从中央润滑系统中溢出的润滑剂非常危险。溢出的润滑剂可能会导致工作人员身体受伤或物品受损的危险。



应务必注意润滑剂安全数据手册中的安全注意事项。

润滑剂安全技术手册可先润滑剂制造商索取。

用于工业机械的紧凑型机组

用于中央润滑系统

操作说明书

产品系列:

MKU11-KW2-..

MKU1(2)(5)-..

MKF1(2)(5)-..

MKL1(2)(5)-..

5.运输, 供货和仓储

5.1 运输

SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的产品依据接收国的商业标准以及 DIN ISO 9001 标准包装。在运输时, 应务必注意安全作业。该产品应避免受到机械作用(例如: 撞击)。运输包装带有“请勿抛掷”字样的注意事项。



注意!

该产品禁止倾斜或抛掷

允许进行陆路运输、航空运输或海上运输。

5.2 供货

在接收货物之后, 应检查产品是否存在损坏之处并依据供货单检查其完整性。包装材料在一切事情均已妥当之前应妥善保存。

5.3 仓储

以下仓储条件适用于 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的产品:

5.3.1 润滑机组的仓储

-) 环境条件: 干燥并且无尘的环境, 在通风良好的干燥的室内
-) 仓储时间: 最长 24 个月
-) 允许的空气湿度: < 65%
-) 仓储温度: 10 - 40°C
-) 光照: 避免阳光或紫外线直射, 应对附近的热源进行屏蔽

5.3.2 电子和电气设备的仓储

-) 环境条件: 干燥并且无尘的环境, 在通风良好的干燥的室内
-) 仓储时间: 最长 24 个月
-) 允许的空气湿度: < 65%
-) 仓储温度: 10 - 40°C
-) 光照: 避免阳光或紫外线直射, 应对附近的热源进行屏蔽

5.3.3 仓储的一般注意事项

-) 可通过包覆塑料薄膜实现低粉尘仓储
-) 通过在货架或木制托盘上进行仓储有效避免地面潮气的侵蚀
-) 在入库前, 应通过长效防腐剂对金属光滑表面, 特别是驱动部件以及安装面进行防腐处理。
-) 以大约 6 个月的时间间隔: 检查腐蚀情况。如果存在腐蚀之处, 应将其清除并重新采取防腐措施。
-) 确保驱动装置不会受到机械损伤。

6.操作

6.1 概述

所述产品自动运行。然而，应定期对润滑剂输送至润滑管路中的情况进行目视检查。

同样应定期检查在润滑剂容器中的润滑剂液位。如果润滑剂液位过低，应按照章节“开始运行”中的说明将润滑剂加注至最高标记处。



应务必注意机床制造商对所采用的润滑剂提出的注意事项。



注意!

仅可使用合适的工具加注干净的润滑剂。污染的润滑剂能够导致系统严重受损。在加注润滑剂时，润滑剂容器中不可存有气泡。



注意!

不同的润滑剂禁止混合，否则可能出现损坏并且需要对产品/中央润滑系统进行繁杂的清洁。为了避免混淆，建议在润滑剂容器上张贴有关所使用的润滑剂的注意事项。

6.2 开始运行

在产品开始运行前，应检查所有的电气、液压以及气动装置的连接。

润滑剂输送时不可存有气泡。必须向润滑剂容器中加入干净的无气泡润滑剂。随后，运行该产品，直至润滑剂在无气泡的情况下从所有的润滑位置上溢出为止。

以下方法有助于中央润滑系统完成排气过程：

-) 打开主管路的末端，直至无气泡的润滑剂溢出为止。
-) 较长管路段应在与润滑位置连接前灌注。

润滑剂在输送过程中不可存有气泡。在润滑剂中的气泡有损设备功能以及润滑剂的安全输送，并可能导致润滑的轴承位置受损。

7.停机

7.1 临时停机

所述产品的临时停机可通过切断电力、气动和/或液压供给系统的连接完成。为此，应务必注意本安装说明书中的“概述”章节中的注意事项。

产品长时间停机时应务必注意本安装说明书中的“运输和仓储”章节中的注意事项。

产品重新开始运行时应务必注意本安装说明书中的“安装”和“开始运行”章节中的注意事项。

7.2 报废

产品报废时应务必遵守当地有关污染的运行燃料废弃处理的法规。



注意!

润滑剂可能会污染土壤和水域。润滑剂必须按规定使用以及废弃处理。应务必遵守当地有关润滑剂废弃处理的规章和法律。

如果支付费用，也可由 **SKF Lubrication Systems Germany GmbH** 公司对产品进行废弃处理。

8.维护



危险!

在未切断电源的产品上作业可能导致人员受伤。安装、维护和维修工作仅可由具备资质的专业人员在切断电源的情况下执行。在打开产品部件前，必须切断电源。



危险!

依据型号的不同，该紧凑型机组可能包含电容器。异步电动机工作时必须具备电容器。电容器在切断工作电压后在短时间内可能仍具备高压电。在紧凑型机组上进行操作时应务必注意导电部件可能裸露出来。因此仅当电压降低至危险电势之下时，才可碰触。



危险!

中央润滑系统在运行时存在压力。因此，在进行安装、维护和维修工作以及在对系统进行更改和维修之前，必须将压力释放。



危险!

所述产品在运行时具备压力。因此，在进行安装、维护和维修工作以及在对系统进行更改和维修之前，必须将压力释放。

SKF Lubrication Systems Germany GmbH 的产品具有低维护特点。为了确保功能正常并且避免危险的发生，应定期检查所有的接口以及连接是否牢固。

必要时可通过温和并且与材料兼容的（非碱性，切勿使用肥皂）清洁剂进行清洁。出于安全原因，产品的电源必须切断并且液压和/或压缩空气供给系统必须断开。

在清洁期间应务必注意，切勿让清洁剂进入到产品的内部。

在普通运行模式下以及在采用相互兼容的润滑剂时，产品内部无需清洁。

如果由于疏忽注入错误或污染的润滑剂，则必须对产品内部进行清洁。为此，应与 **SKF Lubrication Systems Germany GmbH** 公司的服务部门取得联系。



在规定的担保期限内，禁止对产品或产品的单个零件进行拆卸，否则担保失效。



仅可采用 **SKF Lubrication Systems Germany GmbH** 公司的原装备件。禁止擅自进行产品改装以及使用非原装备件和辅助燃料，否则法定担保失效。

对于由于未按规定安装、维护和维修产品所造成的损坏，**SKF Lubrication Systems Germany GmbH** 公司不承担任何赔偿责任。

9.故障

表格 1 为您提供了有关故障以及导致故障的原因的概览。如果无法排除故障，则应与 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的服务部门取得联系。



在规定的担保期限内，禁止对产品或产品的单个零件进行拆卸，否则担保失效。



所有其他在安装、维护和维修方面的工作仅可由 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的服务部门执行。



仅可采用 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的原装备件。禁止擅自进行产品改装以及使用非原装备件和辅助燃料。

表格 1: 故障分析和排除

缺陷	可能的原因	排除
电机在接通工作电压后不运行	在电机上无工作电压	检查电源连接 检查电源插头或电源线，必要时应正确连接 检查电机上的工作电压 检查保险丝 检查电机保护开关
	泵机阻滞	测量电机电流。如果出现不允许的高值： 拆卸泵机，手动旋转： 如果阻力较大，则应更换泵机
	电机阻滞	测量电机电流。如果出现不允许的高值： 拆卸电机，手动旋转： 如果阻力较大，则应更换电机
电机在低转速时运行迟滞	泵机运行迟滞	测量电机电流。如果出现不允许的高值： 拆卸泵机，手动旋转： 如果阻力较大，则应更换泵机
	电机运行迟滞	测量电机电流。如果出现不允许的高值： 拆卸电机，手动旋转： 如果阻力较大，则应更换电机
	润滑剂不允许（参见技术数据）	将润滑剂从整个系统上清除并按专业要求废弃处理，加注合适的润滑剂
	压力过高，限压阀卡住或损坏	检查限压阀，必要时更换
	环境温度过低（参见技术数据）	提高环境温度

**危险!**

在未切断电源的产品上作业可能导致人员受伤。安装、维护和维修工作仅可由具备资质的专业人员在切断电源的情况下执行。在打开产品部件前，必须切断电源。

**危险!**

电机的灼热表面可能导致灼伤。电机表面仅可在佩戴相应的劳保手套或在电机长时间停止工作后才可碰触。

**危险!**

中央润滑系统在运行时存在压力。因此，在开始进行安装、维护和维修工作以及对系统进行更改和维修之前，必须将压力释放。

表格 1 续：故障分析和排除

缺陷	可能的原因	排除
泵机不输送，未形成压力	泵机阻滞	测量电机电流。如果出现不允许的高值： 拆卸泵机，手动旋转： 如果阻力较大，则应更换泵机
	电机阻滞	测量电机电流。如果出现不允许的高值： 拆卸电机，手动旋转： 如果阻力较大，则应更换电机
	电机旋转方向错误	在旋转方向箭头上检查旋转方向，必要时更改旋转方向
	限压阀不关闭	检查限压阀的打开压力是否正确并且是否污染或损坏。 固定设置的限压阀打开压力错误以及限压阀损坏时，应更换仅可使用 SKF 原装备件。 如限压阀污染，应清洁。
在中央润滑系统中未形成压力	在中央润滑系统中存在气体	为中央润滑系统排气
	中央润滑系统不密封或管路折断	维修中央润滑系统
	限压阀不关闭	检查限压阀的打开压力是否正确并且是否污染或损坏。 固定设置的限压阀打开压力错误以及限压阀损坏时，应更换仅可使用 SKF 原装备件。 如限压阀污染，应清洁。
	排气阀不关闭	清洁或更换排气阀。仅可使用 SKF 原装备件。
	润滑剂不允许（参见技术数据）	将润滑剂从整个系统上清除并按专业要求废弃处理，加注合适的润滑剂
	液位过低	补充润滑剂

10.技术参数

紧凑型机组 单元

紧凑型机组	单元	MKU11-KW2--	MKU1(2)(5)--	MKF1(2)(5)--	MKL1(2)(5)--
概述					
输送量 ^{1.)}	l/min	0.1	0.1 (0.2) (0.5)	0.1 (0.2) (0.5)	0.1 (0.2) (0.5)
环境温度	° C	+10 至+40	+10 至+40	+10 至+40	+10 至+40
容器额定容积	升	2	2 (3) (6)	2 (3) (6)	2 (3) (6)
容器材料		塑料	塑料或金属	塑料或金属	塑料或金属
限压阀	巴	16	30	30	30
泄压阀		包含	包含	包含	包含
防护级		IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
允许的油粘度 ^{2.)}	cSt (mm ² /s)	20 至 700	20 至 1500	-	20 至 1500
用于流体润滑脂的 NLGI 级		-	-	000, 00	-
交流电机^{3.)}	类型	罩极电机	异步电动机	异步电动机	异步电动机
额定电压	V	230	230	230	230
额定电流		0.96/0.70	0.53/0.68	0.53/0.68	0.53/0.68
额定频率	Hz	50/60	50/60	50/60	50/60
额定功率	W		60/75	60/75	60/75
额定转速	1/min	2700/3300	2600/3050	2600/3050	2600/3050
运行模式		S310%(1.25...10min)	S3 20% (1.25...25min)	S3 20% (1.25...25min)	S3 20% (1.25...25min)
直流电机^{3.)}	类型	-	有刷电机	有刷电机	
额定电压	V	-	24	24	
额定电流	A	-	1.7	1.7	
启动电流	A	-	3.8	3.8	
额定频率	Hz	-	-	-	
额定功率	W	-	41	41	
额定转速	1/min	-	1650	1650	
运行模式			S3 20% (1.25...25min)	S3 20% (1.25...25min)	

1.) 表示背压 $p = 5$ 巴时的油粘度 140 cSt (mm²/s)

2.) 允许的油粘度与背压和输送量相关

3.) 依据型号的不同

10.技术参数续

紧凑型机组	单元	MKU11-KW2-..	MKU1(2)(5)-..	MKF1(2)(5)-..	MKL1(2)(5)-..
油位开关 可用功能 最大开关电压 最大开关电流 最大开关功率 电气连接	V AC A VA -	min. 常闭触点 250 0.7 50 接线端子 ^{4.)}	min. 常闭触点 250 0.7 50 接线端子 ^{4.)}	- - - - -	min. 常闭触点 250 0.7 50 控制设备
流体润滑脂液位开关 可用功能 最大开关电压 最大连续电流 电气连接 ^{4.)}	V DC mA	- - - - -	- - - - -	min. 常闭触点 10•••65 ≤ 200 接线端子 ^{4.)}	- - - - -
压力开关 可用功能 最大开关电压 最大开关电流 最大开关功率 电气连接 开关压力	V AC/DC A VA - 巴	常开触点 42 2.5 100 接线端子 ^{4.)} 10	常开触点 42 2.5 100 接线端子 ^{4.)} 20	常开触点 42 2.5 100 接线端子 ^{4.)} 20	常开触点 42 2.5 100 控制设备 20
灌注口		带滤网	带滤网	无滤网	带滤网

4.)在带有控制设备的型号上, 接线到控制设备上

订购编号: 951-170-005

保留内容和技术变更的权利!

最新修订: 2017 年 01 月 10 日

在未经 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的许可下, 禁止翻印(包括摘录性翻印)。我们已经非常仔细地检查过本文档内容的正确性。尽管如此, 对于因使用文档所含信息而造成的直接或间接损失或损坏, 我们无法承担责任。

所有 SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的产品必须按本安装说明书及其附属的操作说明书中的规定使用。若产品供货时附有安装/操作说明书, 请阅读和遵守说明书。

并非所有的润滑剂都能用集中润滑设备进行输送! SKF 可按照用户需要检查润滑剂在集中润滑设备中的适用性。SKF Lubrication Systems Germany GmbH 公司的润滑系统或其部件不得使用气体、液化气、在压力作用下溶解的气体、蒸汽或在最大允许温度条件下蒸汽压力超过标准大气压(1013 mbar)0.5 巴以上的液体。

特别需要说明的是, 在将依据 CLP 规范附件 I 第 2-5 部分 (EC 1272/2008) 的危险物质和混合物注入斯凯孚集中润滑设备及其部件并进行输送和/或分配之前, 必须事先通知斯凯孚并获得书面同意。

SKF Lubrication Systems Germany GmbH

Werk Berlin
Motzener Straße 35/37
12277 Berlin
德国

电话 +49 (0)30 72002-0
传真 +49 (0)30 72002-111

lubrication-germany@skf.com
www.skf.com/schmierung

Werk Hockenheim
2. Industriestraße 4
68766 Hockenheim
德国
电话 +49 (0)62 05 27-0
传真 +49 (0)62 05 27-101

® SKF 为 SKF 集团的注册商标
© SKF 集团 2017

