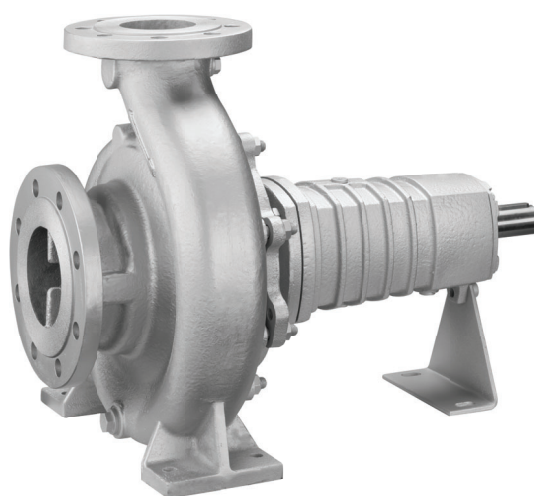
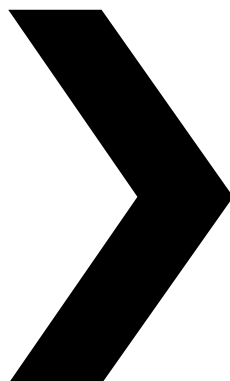


## CombiTherm

用于热油 / 热水的离心泵



---

版本 : CT/ZH (2502) 1.6

---



## EC 一致性声明

(2006/42/EC 指令, 附录 II-A)

### 生产商

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
The Netherlands

兹声明, CombiFlex(U) (B)、CombiPrime H、CombiMag、CombiMagBloc、CombiPro(L) (M) (V)、CombiPrime V、CombiSump、CombiTherm、CombiWell、FRE、FRES、FREF、FREM、KGE(L)、KGEF、MCH(W) (S)、MCHZ(W) (S)、MCV(S) 系列所有泵, 无论出厂时未配备传动装置还是装配有传动装置, 均符合 2006/42/EC 指令 (最新改动) 条款和下列指令与标准要求 (如适用):

- EC 指令 2014/35/EU, “在特定电压极限范围内使用的电气设备”
- EC 指令 2014/30/EU, “电磁兼容性”
- 标准 EN-ISO 12100, EN 809
- 标准 EN 60204-1 (如适用)

对于本声明中所指的泵, 只有在按照生产商指定的方法安装之后, 也可能是这些泵所组成的系统已按照所有适用的健康与安全基本要求进行制造后, 方可投产运行。

## 集成 EC 声明

(2006/42/EC 指令, 附录 II-B)

### 生产商

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A.F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
The Netherlands

兹声明 CombiFlex(U) (B)、CombiPrime H、CombiMag、CombiMagBloc、CombiTherm、CombiPro(L) (M) (V)、CombiPrime V、FRE、FRES、FREF、FREM、KGE(L)、KGEF 系列半成品泵 (背部拉出装置) 符合指令 2006/42/EC 的规定以及以下标准:

- EN-ISO 12100, EN 809

此外, 这款半成品泵适合与指定泵组集成, 并且只有在这款泵所组成的整机已按照所有指令制造之后, 这款泵方可投产运行。

这些声明由制造商全权发布

Assen, 10月1, 2024



H. Hoving,  
运营总监.



## 使用手册

本手册中的所有技术信息，以及本公司提供的所有示意图均属于本公司财产，未经本公司事先书面许可，禁止使用（操作此泵的目的除外）、拷贝、复制以及提供给第三方。

SPX FLOW 在全球许多行业的生产领域均居于领先地位。公司非常专业的工程产品及创新技术，对满足全球，尤其是新兴市场不断增长的电力和食品饮料行业的需求起到重要作用。

SPX Flow Technology Assen B.V.  
Dr. A. F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
The Netherlands

电话: +31 (0) 592 376767  
传真: +31 (0) 592 376760

版权所有 © 2022 SPX FLOW, Inc



# 目录

<b>1</b>	<b>介绍</b>	<b>9</b>
1.1	前言	9
1.2	安全	9
1.3	担保	10
1.4	交付产品检验	10
1.5	关于运输与存储的说明	10
1.5.1	重量	10
1.5.2	货板的使用	10
1.5.3	起吊	11
1.5.4	存储	11
1.6	订购零件	12
<b>2</b>	<b>概述</b>	<b>13</b>
2.1	关于泵的描述	13
2.2	应用	13
2.3	类型代码	14
2.4	序列号	14
2.5	轴承组	14
2.6	构造	15
2.6.1	泵壳 / 叶轮	15
2.6.2	轴密封	15
2.6.3	轴承	15
2.7	应用领域	15
2.8	重新使用	15
2.9	报废	15
<b>3</b>	<b>安装</b>	<b>17</b>
3.1	安全	17
3.2	保存	17
3.3	环境	17
3.4	安装	18
3.4.1	泵组的安装	18
3.4.2	安装泵组	18
3.4.3	联轴器对齐	18
3.4.4	联轴器对齐公差	19
3.5	管子	20
3.6	附件	20
3.7	电机的连接	20
3.8	内燃机	21
3.8.1	安全	21

3.8.2	旋转方向	21
<b>4</b>	<b>调试</b>	<b>23</b>
4.1	泵的检验	23
4.2	电机的检验	23
4.3	准备泵组进行调试	23
4.4	检查旋转方向	23
4.5	起动	23
4.6	泵运行	24
4.7	噪声	24
<b>5</b>	<b>维护</b>	<b>25</b>
5.1	每日维护	25
5.2	机械密封	25
5.3	轴承的润滑	25
5.4	环境影响	25
5.5	噪声	25
5.6	电机	25
5.7	故障	26
<b>6</b>	<b>解决问题</b>	<b>27</b>
<b>7</b>	<b>拆卸与安装</b>	<b>29</b>
7.1	预防措施	29
7.2	专用工具	29
7.3	液体排放	29
7.4	背部拉出系统	30
7.4.1	拆卸防护装置	30
7.4.2	拆卸背部拉出装置	30
7.4.3	安装背部拉出装置	30
7.4.4	安装防护装置	31
7.5	更换叶轮与耐磨环	33
7.5.1	拆卸叶轮	33
7.5.2	安装叶轮	33
7.5.3	拆卸耐磨环	34
7.5.4	安装耐磨环	34
7.6	轴承 L1, L2 与机械密封 M1, M5	35
7.6.1	关于轴承的拆卸说明	35
7.6.2	拆卸轴承 L1 与机械密封 M1、M5	35
7.6.3	轴承 L2 与机械密封 M1、M5 的拆卸	36
7.6.4	机械密封的安装说明	37
7.6.5	轴承的安装说明	37
7.6.6	轴承 L1 与机械密封 M1、M5 的安装	37
7.6.7	轴承 L2 与机械密封 M1、M5 的安装	38
<b>8</b>	<b>尺寸</b>	<b>39</b>
8.1	底板尺寸与重量	39
8.2	连接	39
8.3	泵尺寸	40
8.4	带有标准联轴器的泵电机组	42
8.5	带有隔离联轴器的泵电机组	44
<b>9</b>	<b>零件</b>	<b>47</b>
9.1	订购零件	47
9.1.1	订购单	47
9.1.2	推荐的备件	47



9.2	泵 L1	48
9.2.1	剖面图 L1	48
9.2.2	零件清单 L1	49
9.3	泵 L2	50
9.3.1	剖面图 L2	50
9.3.2	零件清单 L2	51
9.4	轴密封组 M1/T 和 M1/H	52
9.4.1	机械密封 MG12-G60	52
9.4.2	部件清单轴密封组 M1/T 和 M1/H	52
9.5	轴密封组 M5/T 和 M5/H	53
9.5.1	机械密封 HJ92N	53
9.5.2	部件清单轴密封组 M5/T 和 M5/H	53
<b>10</b>	<b>技术参数</b>	<b>55</b>
10.1	拧紧力矩	55
10.1.1	螺栓与螺母的拧紧力矩	55
10.1.2	盖形螺母的拧紧力矩	55
10.1.3	联轴器固定螺钉的拧紧力矩	55
10.2	最大允许工作压力	55
10.3	最高转速	56
10.4	泵内温度耗散	56
10.5	叶轮轮毂附近的压力	57
10.6	法兰上允许的作用力与力矩	58
10.7	液压性能	60
10.8	噪声数据	62
10.8.1	泵噪声与泵功率之间关系	62
10.8.2	整个泵组的噪声级	63
	<b>索引</b>	<b>65</b>
	<b>备件订购单</b>	<b>67</b>



# 1 介绍

## 1.1 前言

本手册供技术人员与维护人员以及负责订购备件的人员使用。

本手册包含关于正确操作与维护此泵的重要与有用信息。此外，还包含防止潜在事故与损坏，以及确保此泵安全与无故障运转的重要说明。

**!** 在调试泵之前，请认真阅读本手册，了解泵的运行方式并严格遵照执行说明！

本文公布的数据与出版时的最新信息相符。不过这些信息后期有可能更新。

SPXFLOW 保留随时更改产品结构与设计的权利，但不会对先前交付的产品作相应更改。

## 1.2 安全

本手册包含使用泵安全作业的说明。操作人员与维护人员必须熟悉这些使用说明。必须由具备资质和训练有素的人员进行安装、操作与维护。

以下为说明书中使用的符号清单及其含义：



**用户的个人危险。务必严格并且时刻遵守相关说明！**



**否则有可能导致泵受损或者运行不当。遵循相关说明，以规避风险。**



**有用的使用说明或贴士。**

**需要格外注意的事项以粗体字表示。**

本手册由 SPXFLOW 精心汇编。然而，SPXFLOW 无法保证其中信息的完整性，因此对本手册中可能存在的缺陷不承担任何责任。买方 / 用户应始终对这些信息进行测试，并采取任何附加与 / 或其他安全措施。SPXFLOW 保留更改安全说明的权利。

## 1.3 担保

SPXFLOW 仅对自身认可的担保承担责任，而不受其他任何担保约束。尤其是 SPXFLOW 不对任何明示与 / 或暗示担保承担责任，包括但不限于所提供产品的适销性与 / 或适用性。

出现下列任一情况时，将立即与合法取消担保：

- 不严格按照说明进行保养与 / 或维护。
- 不按照说明安装与操作泵。
- 未由我们的工作人员进行必要维修，或者事先未经书面许可擅自维修。
- 事先未经书面许可对提供的产品作擅自改动。
- 使用的备件非 SPXFLOW 原产零部件。
- 使用的添加剂或润滑剂为非指定产品。
- 不按照产品的特性与 / 或用途使用提供的产品。
- 不专业、粗心、不正确与 / 或疏忽大意地使用提供的产品。
- 由于外部环境超出控制范围，导致提供的产品存在缺陷。

**易于磨损的所有零件不在担保范畴之内。此外，交付的所有产品符合“有关交付与支付的一般条款”要求，我们将根据您的需求免费提供。**

## 1.4 交付产品检验

当托运产品送达时，应立即检查其是否受损并核对通知单。如果零件损坏与 / 或缺失，应立即由运输公司拟定报告。

## 1.5 关于运输与存储的说明

### 1.5.1 重量

泵或泵组通常过于沉重，无法用手移动。因此，使用正确的运输与起吊设备。泵或泵组的重量在本书册封皮的标签上显示。

### 1.5.2 货板的使用

通常使用货板运输泵或泵组。将其尽可能长时间地放置在货板上，以免损坏和方便内部运输。

**!**

**使用铲车时，务必使铲叉相互之间尽可能远离，使用两个铲叉起吊包装，以防其倾倒！移动泵时避免颠簸！**

## 1.5.3 起吊

起吊泵或整个泵组时，必须按照图 1 与图 2 固定吊带。



**起吊泵或整个泵组时，务必使用正确完好的起吊设备；该设备必须能够承载负载的全部重量！**



**请勿站在起吊的负载下方！**



**如果电机配有吊孔，则该吊孔只能用于对电机进行维修保养作业！  
吊孔仅用于承载电机重量！  
禁止使用电机吊孔起吊整个泵组！**

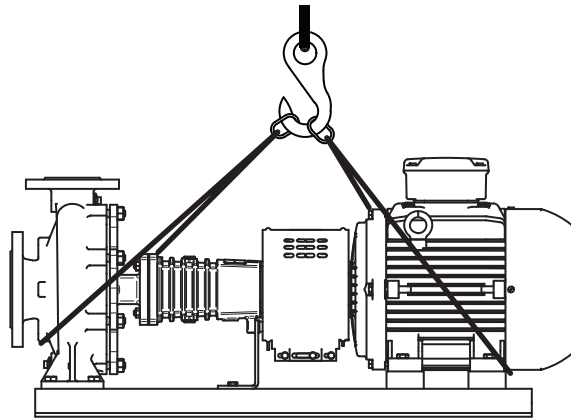


图 1: 关于泵组的起吊说明。

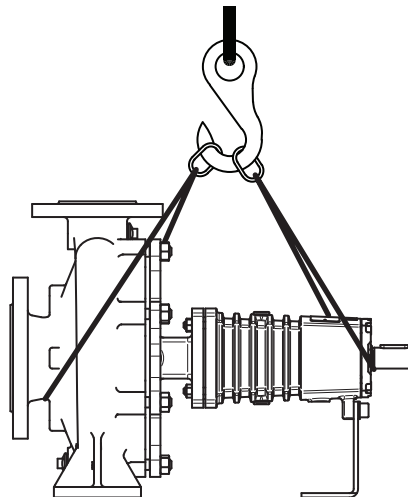


图 2: 关于单泵的起吊说明。

## 1.5.4 存储

当泵不立即使用时，每周必须用手转动泵轴两周。

## 1.6 订购零件

本手册包含一份关于 SPXFLO 推荐的备件调查问卷和订购说明。手册中包括一份传真订单。

订购零件时，请务必注明铭牌上戳记的所有信息以及关于泵的其他任何信函上的所有信息。

➤ *这些信息还印制在本手册封皮的标签上。*

如果您存有任何疑问，或者希望了解关于某一主题的更多信息，欢迎随时与 SPXFLO 联系。

## 2 概述

### 2.1 关于泵的描述

CombiTherm 是一系列离心泵，用于传热系统（DIN 4754）或者热水循环系统，额定值与主要尺寸符合 EN 733（DIN 24255）要求。

法兰尺寸、螺栓圆周与孔口数量符合 ISO 7005 PN16 要求。

泵由标准 IEC 落地电机驱动。通过挠性联轴器传输功率。由于构件采用模块化布局，因此可广泛互换，并可与 Combi 系统的其他类型泵互换。

### 2.2 应用

- 热油循环与热传输。
- 高温热水循环，医院，供暖系统。
- 允许的最高系统压力与温度以及最高转速取决于泵类型与泵构造。关于相关数据，请参阅段落 10.2 “最大允许工作压力”。
- 订购确认函以及 / 或交付产品随附的数据表中注明关于您特定泵用途的更多详细信息。
- 未事先征求供应商的建议，请勿将泵用于非指定用途。



**在非指定系统或系统条件（液体、工作压力、温度等）下使用泵时，有可能对用户造成危害！**

## 2.3 类型代码

泵分为多种设计。泵的主要特点在类型代码中显示。

示例: CT 40-250 NG1 M1/T L1

泵系列	
CT	CombiTherm
泵尺寸	
40-250	排放接头直径 [mm] - 额定叶轮直径 [mm]
泵壳材料	
NG	球墨铸铁
叶轮材料	
1	铸铁
6	不锈钢
轴密封	
M1/T	机械密封, 非平衡式, VITON 弹性体
M1/H	机械密封, 非平衡式, EPDM 弹性体
M5/T	机械密封, 平衡式, VITON 弹性体
M5/H	机械密封, 平衡式, EPDM 弹性体
轴承	
L1	密封深槽滚珠轴承, 润滑脂润滑 (2Z)
L2	双列斜角接触滚珠轴承, 润滑脂润滑 (2Z)

## 2.4 序列号

泵或泵组的序列号在泵的铭牌或者本手册封皮的标签上显示。

示例: **19-001160**

19	生产年份
001160	唯一识别号

## 2.5 轴承组

泵系列分为多个轴承组。

表 1: 轴承组划分。

轴承组	
1	2
32-160	65A-250
32C-160	80C-200
32-200	80-250
32C-200	100-160
32-250	100C-200
40C-160	100C-250
40C-200	125-250
40-250	
50C-160	
50C-200	
50-250	
65C-160	
65C-200	



表 1: 轴承组划分。

轴承组	
1	2
80C-160	

## 2.6 构造

泵具有模块化设计。主要组件为：

- 泵壳 / 叶轮
- 轴密封
- 轴承

泵分为两个轴承组。每个轴承组只有一个泵轴和一个轴承装置。

泵还标准化分为五组，泵壳与泵盖具有相同接口（视额定叶轮直径而定）。轴承支架安装在泵盖上。

### 2.6.1 泵壳 / 叶轮

这涉及到暴露于泵抽液体的零件。对于各种类型泵，泵壳与叶轮只有一种设计。泵壳采用球墨铸铁制成，叶轮采用铸铁、黄铜或不锈钢制成。所有类型的泵均采用密闭叶轮设计。

### 2.6.2 轴密封

泵配有一个机械密封件，安装尺寸符合 EN 12756 要求。整个系列只使用两种直径： $d_1 = 35 \text{ mm}$  或  $45 \text{ mm}$ 。

### 2.6.3 轴承

在泵的泵抽液体内有一个滚珠轴承和一个滑动轴承。滚珠轴承分为深槽滚珠轴承和双列斜角接触滚珠轴承。所有类型的轴承均采用高温润滑脂润滑，并永久性密封（2Z 轴承）。轴承无需进行任何维护。

## 2.7 应用领域

在全球范围内的应用领域如下：

表 2: 应用领域。

	最大值
容量	400 m <sup>3</sup> /h
排放压头	160 m
系统压力	16 bar
温度	热油 350 °C
	热水 190 °C

## 2.8 重新使用

必须在事先咨询 SPXFLOW 或供应商之后方可将泵用于其他用途。由于最后泵抽的介质并未始终已知，因此应遵循下列说明：

- 1 正确冲洗泵。
- 2 确保将冲洗液体安全排放（注意环境！）



**采取正确的防范措施，并采用适合的个人防护装备（如：橡胶手套与护目镜）！**

## 2.9 报废

如果决定将泵报废，应遵循与二次使用中所述方法相同的冲洗程序。



## 3 安装

### 3.1 安全

- 在安装与调试之前，请认真阅读本手册。不遵守这些说明会导致泵严重受损，这种情况将不受担保条款保护。请遵循分步说明。
- 如果在安装期间需要对泵进行操作，以及转动件未得到充分防护，请确保泵无法启动。
- 泵适用于最高温度为 350° C 的液体（视设计而定）。如果安装的泵组将在 65° C 和更高温度条件下运行，用户应务必粘贴适当的防护措施与警告，以防接触热烫泵零件。
- 如果存在 静电危险，则必须对整个泵组接地。
- 如果泵抽液体对人体或环境有害，请采取适当措施将泵安全排放。还应将轴密封内可能泄漏的液体安全排放。

### 3.2 保存

临时存储泵时，为了防止腐蚀，必须使用市面有售的防腐剂对其保存。请按照厂商的说明应用 / 拆卸。

### 3.3 环境

- 底座必须结实、水平和平整。
- 泵安装所在的区域必须通风良好。如果环境温度或空气湿度过高，或者环境多尘，则会对电机的运行产生不利影响。
- 泵组周围应留有充足的空间以便于操作，必要时对其进行修复。
- 在电机的冷却空气入口后方，必须留有至少为电机直径  $\frac{1}{4}$  的自由区域，以确保气源不会阻塞。
- 泵壳温度与所处理液体的温度相同，将泵壳隔热。

!

**请勿将泵盖与轴承支架隔热。**

## 3.4 安装

### 3.4.1 泵组的安装

正确调节整个泵组的泵与电机轴。

- 1 如果永久性安装，请借助垫片将底板水平安装在底座上。
- 2 小心拧紧底座螺栓上的螺母。
- 3 检查泵与电机轴是否对齐，必要时重新对齐，请参阅段落 3.4.3 “联轴器对齐”。

### 3.4.2 安装泵组

如果依然需要装配泵与电机，请进行以下操作：

- 1 将联轴器的两半部分分别安装至泵轴与电机轴。有关固定螺钉的拧紧力矩，请见段落 10.1.3 “联轴器固定螺钉的拧紧力矩”。
- 2 如果泵的尺寸 **db**（请参阅图 17）与电机的 IEC 尺寸不等，请将正确尺寸的垫片放置在泵下方或电机支脚下，调节水平度。
- 3 将泵放置在底板上。将泵固定在底板上。
- 4 将电机放置在底板上。移动电机，使联轴器两半部分间距达到 3 mm。
- 5 将铜垫片放置在电机支脚下。将电机固定在底板上。
- 6 按照下列说明将联轴器对齐。

### 3.4.3 联轴器对齐

- 1 在联轴器上放置一把尺子 (A)。根据需要放置或移除尽可能多的垫片，使电机达到正确高度，从而使直边整个长度接触联轴器的两半部分，请参阅图 3。

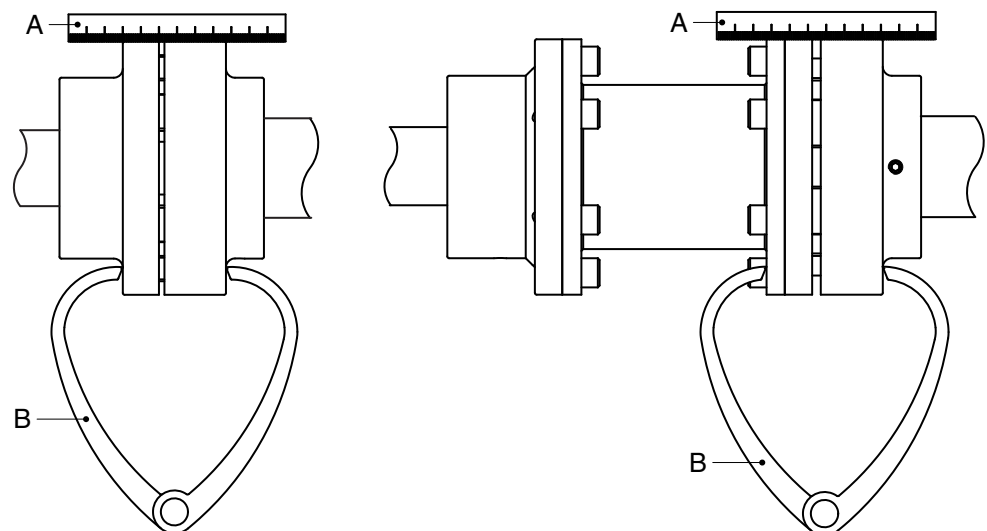


图 3: 使用一把尺子和一对外部卡尺将联轴器对齐。

- 2 重复相同操作，在轴高度处检查联轴器两侧。移动电机，使得直边在整个长度接触联轴器的两半部分。
- 3 使用一对外部卡尺 (B) 在位于联轴器两半部分侧部的两个直径对点再次检查对齐情况，请参阅图 3。
- 4 安装防护装置。请参阅段落 7.4.4 “安装防护装置”。

3.4.4 联轴器对齐公差

对齐联轴器两半部分的最大允许公差在表 3 中显示。另请参阅图 4。

表 3: 对齐公差

联轴器的外径 [mm]	V				Va 最大 - Va 最小 [mm]	Vr 最大 [mm]
	最小值 [mm]		最大值 [mm]			
81-95	2	5*	4	6*	0,15	0,15
96-110	2	5*	4	6*	0,18	0,18
111-130	2	5*	4	6*	0,21	0,21
131-140	2	5*	4	6*	0,24	0,24
141-160	2	6*	6	7*	0,27	0,27
161-180	2	6*	6	7*	0,30	0,30
181-200	2	6*	6	7*	0,34	0,34
201-225	2	6*	6	7*	0,38	0,38

\*) = 带有垫片的联轴器

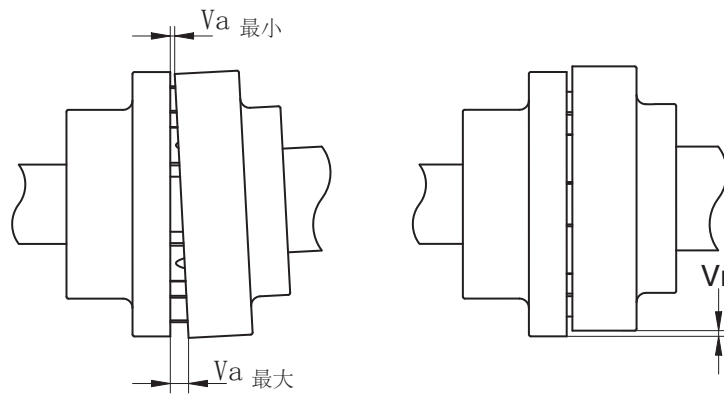


图 4: 对齐公差标准联轴器。

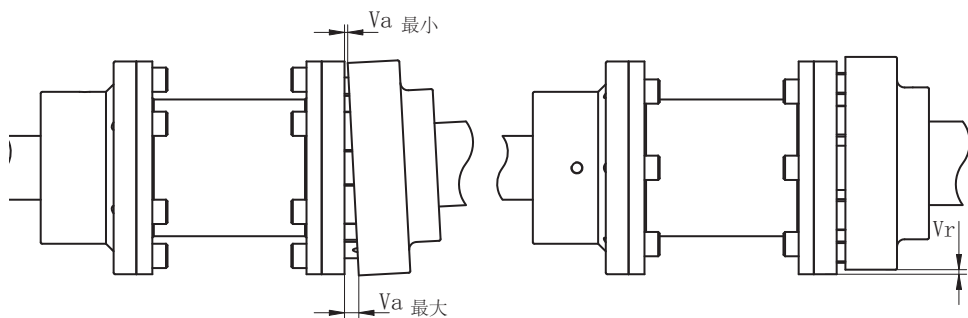


图 5: 隔离联轴器对齐公差。

## 3.5 管子

- 吸入管与输送管必须准确安装，在操作时不得承受应力。关于泵法兰上的最大允许力与力矩，请参阅 段落 10.6 “法兰上允许的作用力与力矩”。
- 吸入管通道的尺寸必须充足。此管应尽可能短并且同向泵，确保不会产生气穴。如果无法实现，则应当在管子的最高点安装一台通风装置。如果吸入管的内径大于泵的吸入接口，则应当使用偏心异径管，以防产生气穴与涡流。请参阅 图 6。

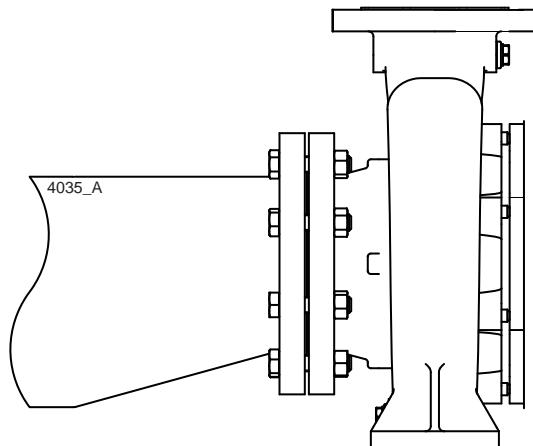


图 6: 偏心异径管与吸入法兰连接。

- 允许的最大系统压力在 段落 10.2 “最大允许工作压力”中注明。如果因进气压力过高等缘故导致有可能超过此压力，则应在管内安装安全阀进行适当防护。
- 如果流速突然发生变化，则会导致泵与管内产生高压脉冲（水冲击）。因此，请勿使用快速关闭装置与阀门等。

## 3.6 附件

- 安装任何单独提供的零部件。
- 如果液体不朝着泵的方向流动，应在吸入管底部安装一个底阀。必要时，将此底阀与吸滤器进行组合，以防将杂质吸入。
- 安装时，在吸入法兰与吸入管之间临时放置一块细纱布（首次运行 24 小时），以防异物将泵的内部零件损坏。如果依然存在损坏的风险，应安装一台永久性过滤器。

## 3.7 电机的连接



**必须由合格的电工，按照电力公司当地的现行规定将电机连接至主电源。**

- 请参阅电机随附的使用手册。
- 如有可能，请在尽可能靠近泵的位置安装一个操作开关。



**只能使用冷风按轴向朝泵末端流动的电机。**

### 3.8 内燃机



*只能使用冷风通过联轴器吸入或吹出的发动机。*

#### 3.8.1 安全

如果泵组配备一台内燃机，则应在交付时随附一份发动机手册。如果手册丢失，则我们强烈要求您立即与我们联系。

- 无论手册是否存在，应遵循下列关于所有内燃机的要点：
- 符合当地的安全规定。
- 必须将排放的燃烧气体隔离，以防意外接触。
- 在发动机起动之后，起动装置应自动断开。
- **不得**更改本公司设定的发动机最高转速。
- 起动发动机之前，检查油位。

#### 3.8.2 旋转方向

内燃机与泵的旋转方向由内燃机与泵壳上的箭头指示。确认内燃机的旋转方向是否与泵的旋转方向相同。





## 4 调试

### 4.1 泵的检验

- 检查并确定泵轴自由旋转。用手转动联轴器上的轴端数次，进行此项操作。

### 4.2 电机的检验



**冷风朝着泵的末端轴向流动，确保其不应堵塞。**

由电机驱动的泵。

- 检查并确定保险丝已安装。

由内燃机驱动的泵：

- 检查并确定发动机所在的房间良好通风。
- 检查并确定发动机排气装置未堵塞。
- 起动发动机之前，首先检查油位。
- **请勿在封闭的房间内运行发动机。**

### 4.3 准备泵组进行调试

不论是泵组首次运行还是在泵接受全面维修之后，按下列步骤进行操作：

- 1 完全打开吸入管内的截止阀。关闭输送截止阀。
- 2 向泵与吸入管内填充将要泵抽的液体。
- 3 拆除塞子（2130），向轴承支架内填充将要泵抽的液体。
- 4 用手转动泵轴数次，必要时添加更多液体。
- 5 重新安装塞子。

### 4.4 检查旋转方向



**检查旋转方向时，注意有可能未筛查的旋转零件！**

- 1 泵的旋转方向由箭头指示。检查电机的旋转方向是否与泵的旋转方向一致。
- 2 使电机仅运转一会儿，并检查旋转方向。
- 3 如果旋转方向**不正确**，请改变旋转方向。请参阅电机随附使用手册中的说明。
- 4 安装防护装置。

### 4.5 起动

- 1 起动泵。
- 2 一旦泵处于压力之下，请缓慢打开输送截止阀，直至达到工作压力。



**当泵运转时，确保旋转件始终由防护装置正确隔离！**

## 4.6 泵运行

当泵运行时，请注意以下几点：

- 泵不应空转。
- 请勿使用吸入管内的截止阀控制泵输出。操作时，截止阀应始终完全打开。
- 检查绝对进气压力是否充足，以防泵内汽化。
- 检查并确定吸入侧与输送侧之间压差与泵工作点的规格相符。

!

当泵试运行，建议通过轴承支架上的塞子对泵进行若干次通气。

## 4.7 噪声

泵产生的噪声很大程度上取决于操作条件。段落 10.8 “噪声数据”中所述值是在电机所驱动泵正常运行条件下得出的。当泵由内燃机驱动，在正常操作范围之外使用以及出现气穴现象时，噪声级有可能超过 85 dB(A)。在这种情况下，应采取防范措施，例如：在装置周围建造隔音屏障或者佩戴听力防护装置。

## 5 维护

### 5.1 每日维护

定期检查出口压力。



*对泵舱喷淋清洗时，电机接线盒不得进水。请勿将水喷淋至热烫的泵零件上！突然冷却有可能导致其爆裂以及热水流出！*



维护不当将会导致使用寿命缩短，并有可能造成故障，这些情况不在保修范畴之内。

### 5.2 机械密封

机械密封通常无需任何维护，但**不得使其空转**。如果毫无问题，请勿拆卸机械密封。当密封面相互摩擦时，拆卸通常意味着更换机械密封。如果机械密封出现任何泄漏迹象，则需要将其更换。

### 5.3 轴承的润滑

- 驱动端轴承（2240）使用高温润滑脂进行润滑，并永久性密封（2Z 轴承）。
- 泵末端轴承衬套（2230）采用处理的液体进行润滑。
- 轴承无需进行任何维护。
- 建议在轴承使用两年后或者运行 16000 个小时后将其更换。

### 5.4 环境影响

- 定期清洁吸入管内的过滤器，或者位于吸入管底部的吸滤器，如果过滤器或吸滤器受到污染，则有可能导致进气压力过低。
- 如果在固化或冷冻期间存在泵抽液体膨胀的风险，则需要将泵内的液体排出，必要时在泵停用后对其冲洗。
- 如果泵长时间停用，则需要将其保存。
- 检查电机内是否集有灰尘，这有可能对电机温度产生影响。

### 5.5 噪声

如果泵开始产生噪声，则表明泵组可能出现问题。噼拍噪声可能指明出现气穴现象，如果电机噪声过大，则可能指明轴承老化。

### 5.6 电机

查看电机规范了解起动 - 停止频率。

## 5.7 故障



**确定故障所在的泵有可能热烫或处于压力之下。首先采取适当的防范措施，并使用适合的安全装备（护目镜、手套、防护服）保护自己！**

为确定泵失灵的原因，执行下列操作：

- 1 关闭泵组电源。使用挂锁锁定开关，或者拆卸保险丝。对于内燃机，关闭发动机并切断发动机的燃料供应。
- 2 关闭截止阀。
- 3 确定故障性质。
- 4 利用第 6 章“解决问题”努力确定故障原因，并采取适当的措施，或者与安装人员联系。

## 6 解决问题

造成泵装置发生故障的原因有许多。可能泵本身并未发生故障；也可能是由于管道系统或操作条件所致。首先，始终检查并确定已按照本手册中的说明进行安装，以及操作条件与泵规范书中所述相符。

泵装置发生故障通常由以下原因造成：

- 泵发生故障。
- 管道系统失灵或故障。
- 因安装或调试不正确造成故障。
- 由于泵选择不正确造成故障。

下表中显示大量最常见的故障以及可能的原因。

表 4: 最常见故障。

最常见故障	可能的原因；请参阅表 5。
泵不输送液体	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 17 19 20 21 29
泵流量不足	1 2 3 4 8 9 10 11 13 14 15 17 19 20 21 28 29
泵压头不充分	2 4 13 14 17 19 28 29
泵在起动后停止	1 2 3 4 8 9 10 11
泵耗电量高于正常水平	12 15 16 17 18 22 23 24 25 26 27 32 38
泵耗电量低于正常水平	13 14 15 16 17 18 20 21 28 29
机械密封更换过于频繁	23 25 26 30 32 33
泵发生振动或出现噪声	1 9 10 11 15 18 19 20 22 23 24 25 26 27 29 37 38
轴承磨损过于严重或者热烫	23 24 25 26 27 37 38 42
泵热烫或者失灵	23 24 25 26 27 37 38 42

表 5: 泵发生故障的可能原因。

	可能原因
1	泵或吸入管填充或脱气不充足
2	来自液体的气体或空气
3	吸入管内的锁气室
4	吸入管内空气泄漏
8	测压吸入压头过高
9	吸入管或吸滤器堵塞
10	泵运行时，底阀或吸入管埋入不充分
11	NPSH 过低
12	速度过高
13	速度过低
14	旋转方向错误
15	泵在正确工作点不运行
16	液体密度与计算的液体密度不同
17	液体粘度与计算的液体粘度不同
18	当液体流速过低时，泵运行
19	泵选择不当
20	叶轮或泵壳堵塞
21	管子堵塞
22	泵组安装错误
23	泵与电机未正确对齐
24	旋转件运转超出公差范围
25	旋转件（例如：叶轮或联轴器）失衡
26	泵轴运行超出公差范围
27	轴承故障或磨损
28	泵壳耐磨环故障或磨损
29	叶轮发生故障
30	机械密封的密封面上的泵轴磨损或损坏
32	机械密封安装不当
33	机械密封不适用于泵抽液体或操作环境
37	叶轮或泵轴轴向定位存在缺陷
38	轴承安装错误
42	由于背部叶片磨损或进气压力过大，导致轴向力过大

## 7 拆卸与安装

### 7.1 预防措施



**采取适当的措施，避免在工作人员操作泵时电机起动。这对于配备遥控器的电机尤为重要：**

- 关闭位于泵旁边的操作开关（如有）。
- 关闭配电盘上的泵开关。
- 必要时拆下保险丝。
- 在配电盘机柜旁悬挂一块危险告示板。



**泵必须冷却至环境温度。**

### 7.2 专用工具

安装与拆卸作业无需使用专用工具。但是，此类工具可使某些工作（如：更换轴密封）变得较为简单。对于此类情况，将通过文字加以标注。

### 7.3 液体排放



**确保液体或油不会进入环境中！**

开始拆卸之前，应首先将泵内的液体排放掉。

- 1 必要时，关闭吸入管与输送管上的阀门。
- 2 拆卸排放塞（0310）与（2150）。
- 3 如果泵抽有害液体，应佩戴防护手套、安全鞋与护目镜等装备，并充分冲洗泵。
- 4 重新安装排放塞。



**如有可能，佩戴防护手套。经常接触油性物质有可能产生过敏反应。**

## 7.4 背部拉出系统

泵配有背部拉出系统。如果泵组配有隔离联轴器，只需将垫片拆下。然后，可将轴承支架连同整个转动件一同拆下。这样，无需分离吸入管与输送管即可将几乎整台泵拆下。电机依然保持原位。

如果泵组无隔离联轴器，则在拆卸之前需要将电机从底座上拆下。

### 7.4.1 拆卸防护装置

- 1 拧松螺栓 (0960)。请参阅图 10。
- 2 拆下两个护套 (0270)。请参阅图 8。

### 7.4.2 拆卸背部拉出装置

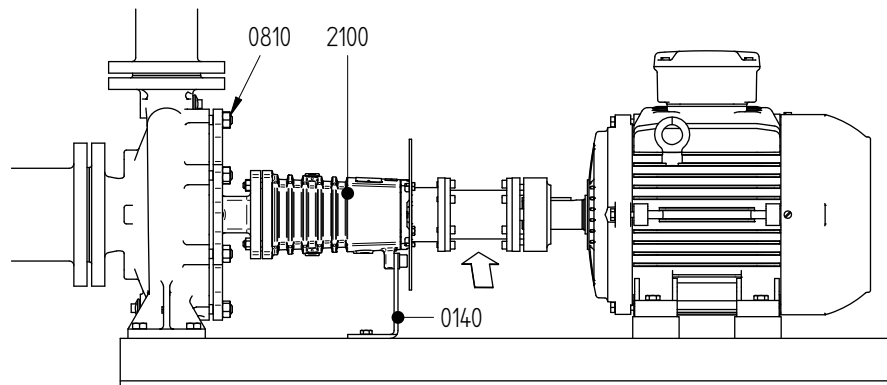


图 7: 背部拉出原理。

- 1 安装有隔离联轴器：拆下垫片。或者：拆卸电机。
- 2 将托臂支座 (0140) 从底板上松开，请见图 7。
- 3 拆下螺母 (0810)。
- 4 将整个轴承支架 (2100) 从泵壳上拉下。大号泵的整体轴承支架非常沉。使用横梁对其支撑，或者将其悬挂在滑轮吊索上。
- 5 使用耦合器拆卸器将半联轴节从泵轴上拆下，然后拆下耦合键 (2210)。
- 6 拧下螺栓 (0940)，然后将装配板 (0275) 从轴承盖 (2110) 上拆下。请参阅图 11。

### 7.4.3 安装背部拉出装置

- 1 将新的垫圈 (0300) 安装至泵壳，然后将整个轴承支架重新安装至泵壳。
- 2 安装螺母 (0810)，然后以正确的扭矩将其旋紧。请参阅段落 10.1 “拧紧力矩”。
- 3 将轴承支架 (0140) 安装到底板上。
- 4 使用螺栓 (0940) 将装配板 (0275) 安装至轴承盖 (2110)。请参阅图 11。
- 5 安装耦合键 (2210)，然后将半联轴节安装到泵轴上。
- 6 将电机放回原位，或者安装隔离联轴器的垫片。
- 7 检查并确定泵与电机轴对齐，请见段落 3.4.3 “联轴器对齐”。必要时，重新调整。



7.4.4 安装防护装置

1 将护套 (0270) 安装至电机一侧。环形槽必须位于电机侧部。

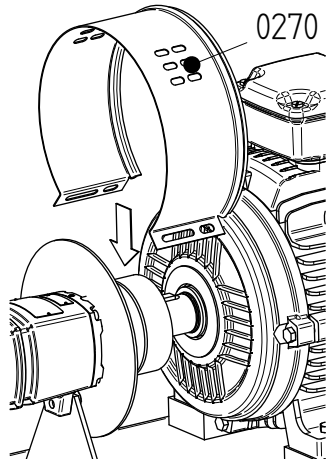


图 8: 将护套安装至电机一侧。

2 将装配板 (0280) 套在电机轴上, 然后将其装入护套的环形槽内。

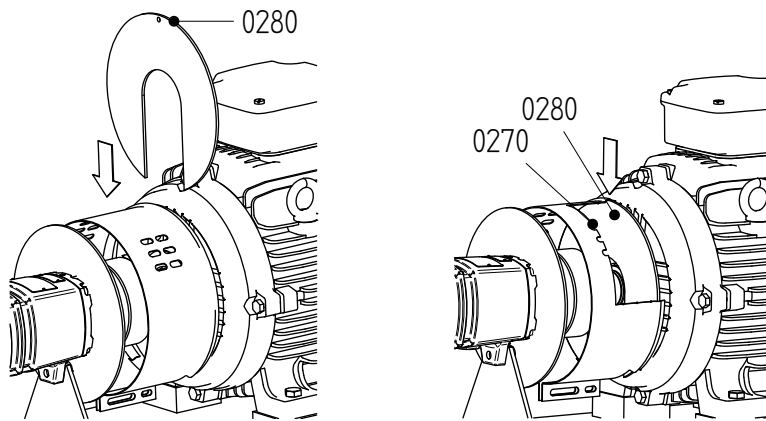


图 9: 将装配板安装至电机一侧。

3 将护套闭合, 然后安装螺栓 (0960)。请参阅图 10。

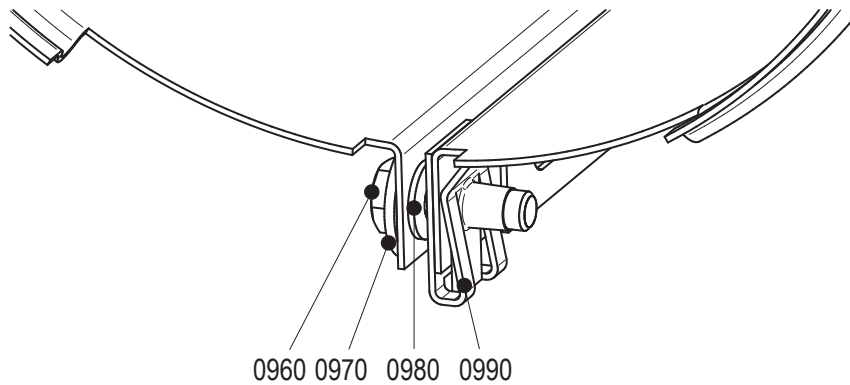


图 10: 安装护套。

- 4 将护套 (0270) 安装在泵的侧部。将其安装在位于电机一侧的护套上。环形槽必须位于泵的侧部。

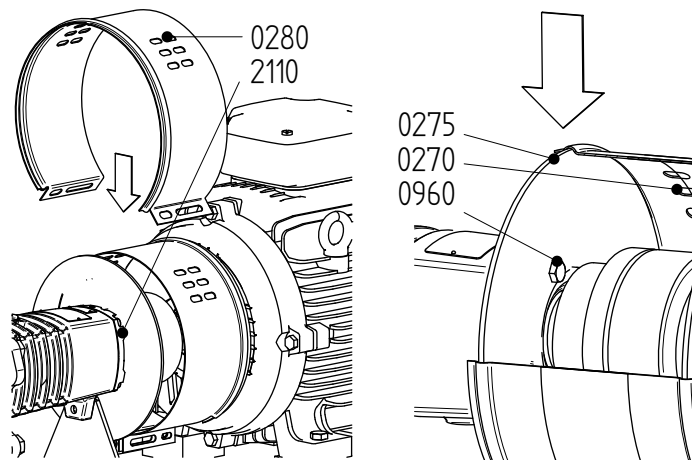


图 11: 将护套安装在泵的侧部。

- 5 将护套闭合, 然后安装螺栓 (0230) 和螺栓 (0960)。请参阅图 10。
- 6 将位于电机侧部的护套尽可能远地滑向电机。使用螺栓 (0960) 安装两个护套。

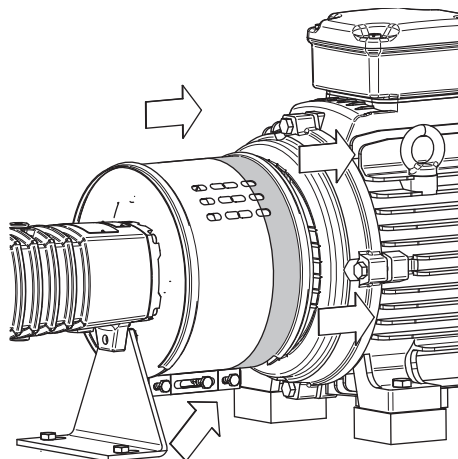


图 12: 调节位于电机侧部的护套。

## 7.5 更换叶轮与耐磨环

叶轮与耐磨环间隙为 0.3 mm 至出厂时的直径。如果因磨损缘故导致间隙增加至 0.5–0.7 mm，则应当更换叶轮与耐磨环。

### 7.5.1 拆卸叶轮

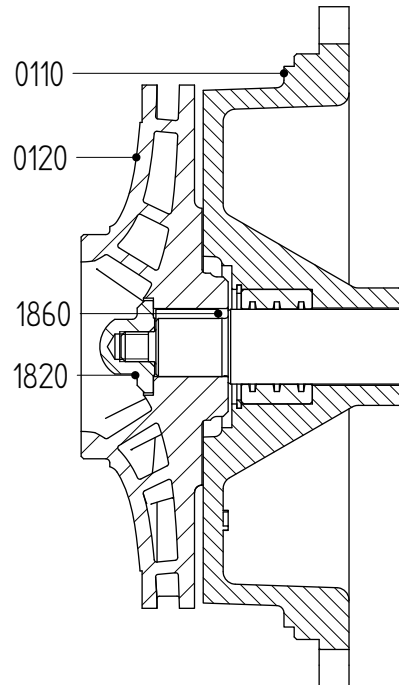


图 13: 拆卸叶轮。

使用的编号指图 13。

- 1 拆卸背部拉出装置，请见段落 7.4.2 “拆卸背部拉出装置”。
- 2 拆下盖形螺母 (1820)。
- 3 使用带轮拆卸器拆下叶轮 (0120)，或者在叶轮与泵壳 (0110) 之间插入类似于两把大号螺丝刀等装置，将叶轮扭转。
- 4 拆下叶轮键 (1860)。

### 7.5.2 安装叶轮

- 1 将叶轮键 (1860) 放入泵轴的键槽内。
- 2 将叶轮推到泵轴上。
- 3 安装盖形螺母。有关盖形螺母的拧紧力矩，请见段落 10.1.2 “盖形螺母的拧紧力矩”。

## 7.5.3 拆卸耐磨环

拆卸背部拉出装置后，可将耐磨环拆下。在大多数情况下，耐磨环安装很紧，因此在拆卸时无法保证其完好无损。

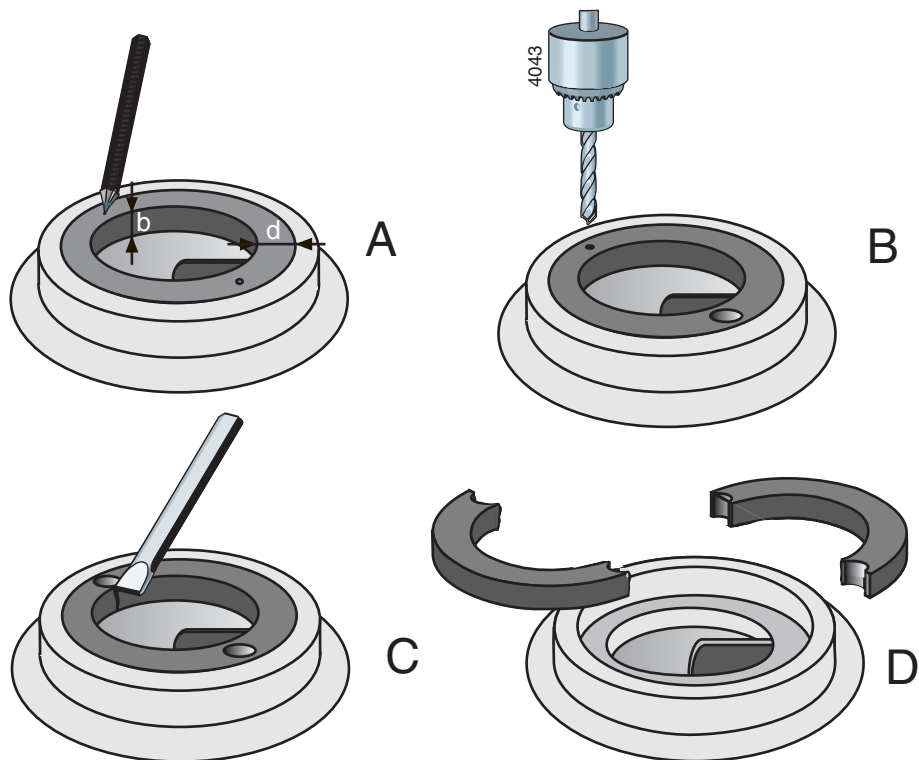


图 14: 拆卸耐磨环。

- 1 测量耐磨环的厚度 (d) 与宽度 (b)，请见 图 14 A。
- 2 在位于两个相对点处的耐磨环边缘中部挖一个中间孔，请见 图 14 B。
- 3 使用直径略小于耐磨环厚度 (d) 的钻头，在耐磨环上钻出两个小孔，请见 图 14 C。钻孔深度不得大于耐磨环宽度 (b)。小心不要损坏泵壳的安装边缘。
- 4 使用凿子挖凿耐磨环厚度的其余部位。现在可分两部分将耐磨环从泵壳上拆下，请见 图 14D。
- 5 清洁泵壳，并小心去除孔口内的所有灰尘与金属碎片。

## 7.5.4 安装耐磨环

- 1 清洁耐磨环安装所在泵壳的安装边缘，并去除油脂。
- 2 去除耐磨环的外部边缘，并在上方滴下数滴 Loctite 641。
- 3 在泵壳上安装耐磨环。**注意避免其脱位！**

## 7.6 轴承 L1, L2 与机械密封 M1, M5

### 7.6.1 关于轴承的拆卸说明

➤ 首先阅读下列关于拆卸的说明。拆卸轴承时，请严格遵循下列说明。

- 使用**适合的拆卸器**将轴承从泵轴上拆下。
- 若无适合的拆卸器可用，请认真敲击轴承的内座圈。使用普通锤子和软钢锥形锤进行此操作。  
**切勿使用锤子敲击轴承！**

### 7.6.2 拆卸轴承 L1 与机械密封 M1、M5

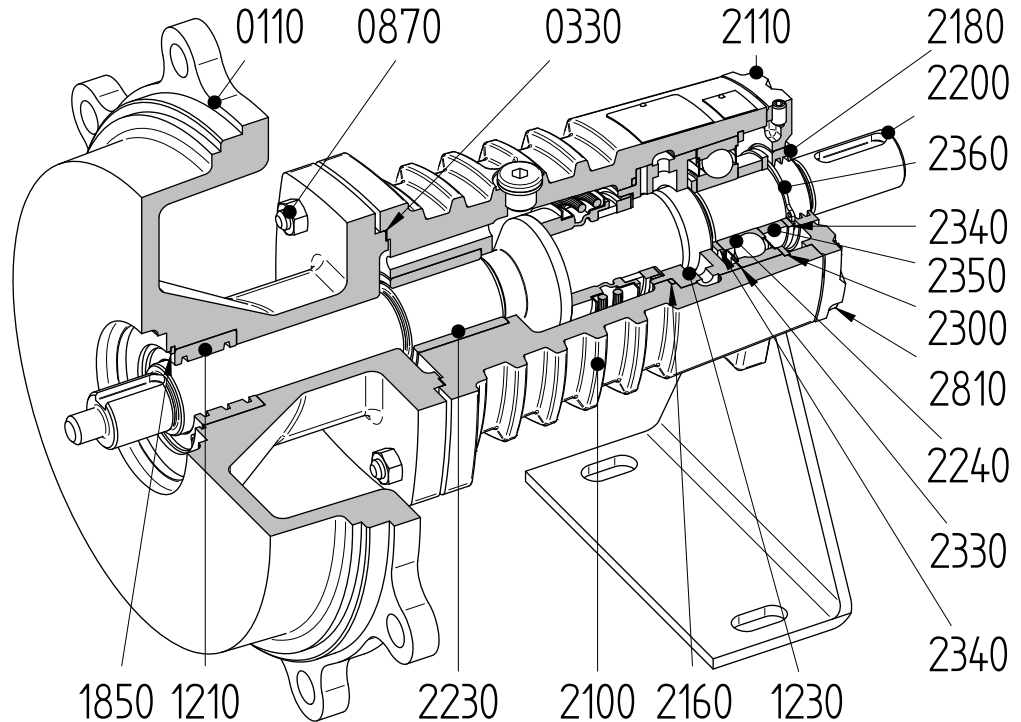


图 15: 轴承 L1 与机械密封 M1、M5。

- 1 拆下叶轮，请见第 7.5.1 章“拆卸叶轮”。
- 2 拧下螺母 (0870)。
- 3 标记泵壳 (0110) 相对于轴承支架 (2100) 的位置。通过敲击使泵壳松动，然后将其拆下。
- 4 拧下六角固定螺钉 (2810) 并拆下轴承盖 (2110)。
- 5 检查以确保集油器 (2180) 未受损。必要时将其更换。
- 6 拆下内挡圈 (2300)。
- 7 按下位于叶轮侧部的泵轴 (2200)，将轴承 (2240) 从轴承支架 (2100) 上松开。然后将泵轴连同轴承从轴承支架上拆下。
- 8 拆下外挡圈 (2360)、调节环 (2340) 与间隔套筒 (2350)。
- 9 从泵轴上拆下轴承 (2240)。
- 10 拆下调节环 (2330) (2340) 与轴密封壳 (1230)。
- 11 拆下 O 形圈 (2160)。如果 O 型环 (2160) 不在密封壳里，则表明 O 型环还在轴承支架 (2100) 中的槽内。如果是这种情况，请槽中拆下 O 型圈。
- 12 将机械密封的支承环从轴密封壳中推出。

13 拧松定位螺钉（用于波纹管式密封），然后将机械密封的转动件从泵轴上拆下。

### 7.6.3 轴承 L2 与机械密封 M1、M5 的拆卸

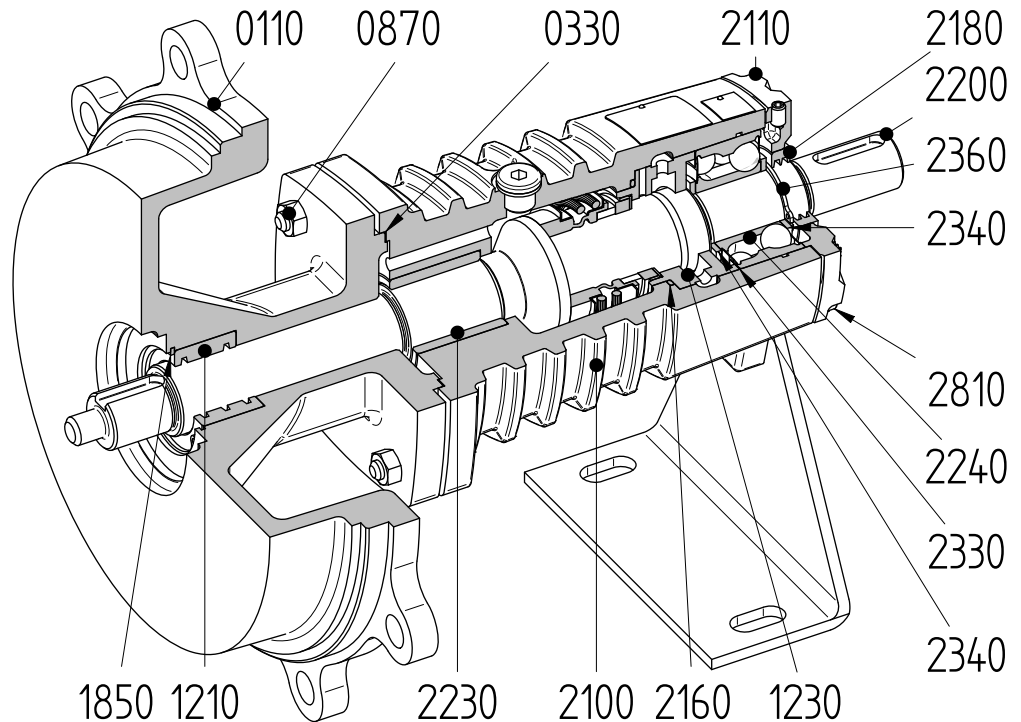


图 16: 轴承 L2 与机械密封 M1、M5。

- 1 拆下叶轮，请见第 7.5.1 章“拆卸叶轮”。
- 2 拧下螺母（0870）。
- 3 标记泵壳（0110）相对于轴承支架（2100）的位置。通过敲击使泵壳松动，然后将其拆下。
- 4 拧下六角固定螺钉（2810）并拆下轴承盖（2110）。
- 5 检查以确保集油器（2180）未受损。必要时将其更换。
- 6 按下位于叶轮侧部的泵轴（2200），将轴承（2240）从轴承支架（2100）上松开。然后将泵轴连同轴承从轴承支架上拆下。
- 7 拆下外挡圈（2360）与调节环（2340）。
- 8 从泵轴上拆下轴承。
- 9 拆下调节环（2330）（2340）与轴密封壳（1230）。
- 10 拆下 O 形圈（2160）。如果 O 型环（2160）不在密封壳里，则表明 O 型环还在轴承支架（2100）中的槽内。如果是这种情况，请槽中拆下 O 型圈。
- 11 将机械密封的支承环从轴密封壳中推出。
- 12 拧松定位螺钉（用于波纹管式密封），然后将机械密封的转动件从泵轴上拆下。

#### 7.6.4 机械密封的安装说明

➤ 首先阅读下列关于安装机械密封的说明。安装机械密封时，请严格遵循下列说明。

- 由专家负责安装带有 PTFE (Teflon) 涂层 O 形圈的机械密封。安装时，这些 O 形圈容易损坏。
- 机械密封是易碎的精密仪器。请将密封件保存在原始包装内，直至准备开始安装！
- 正确清洁收到的所有零件。确保手部与作业环境洁净！
- **请勿用手指接触滑动表面！**
- 安装时，注意避免损坏密封件。请勿将 O 形环放置在滑动表面！

#### 7.6.5 轴承的安装说明

➤ 首先阅读下列安装说明。安装轴承时，请严格遵循下列说明。

- 确保作业场所洁净。
- 尽可能长久地将轴承保存在原始包装内。
- 确保泵轴与轴承座具有光滑表面，并且无毛边。
- 安装之前，在泵轴和其他相关零件上涂抹少许润滑油。
- 在将轴承安装到泵轴上之前，**将轴承预热至 110° C。**
- 如果无法预热：将轴承敲击到泵轴上。**请勿直接敲击轴承！使用一个安装衬套，使其顶靠轴承的内座圈，并使用一只常用锤（软锤有可能使某些碎片变松，这有可能损坏轴承）。**

#### 7.6.6 轴承 L1 与机械密封 M1、M5 的安装

- 1 正确清洁轴承支架内部。
- 2 检查轴承衬套（2230）内径。必要时将其更换。

表 6: 检查轴承衬套。

轴承组	最大内径
1	35, 15
2	45, 15

- 3 用硅油润滑 O 型环（2160），并将其安装在轴承支架的槽中。
- 4 将轴密封壳向下放平，然后将密封件的支承环直接按入内。支承环的槽口必须与锁定销（1270）相符（用于波纹管式密封），否则支承环将会断裂！必要时，使用塑料压力件。**请勿从内部敲击！支承环最多可轴向转动 0.1 mm。**
- 5 将密封件的转动部分推到泵轴上。**在 O 形圈或波纹管上喷涂一定量甘油或硅液，以便于安装。**使用定位螺钉固定机械密封（用于波纹管密封）。
- 6 在泵轴（2200）上安装轴密封壳（1230）与调节环（2330）（2340）。
- 7 预热轴承（2240），然后将其安装在泵轴上。确保其笔直位于泵轴上，然后用力将其向轴肩与调节环（2340）方向推动。**使轴承冷却！**
- 8 放置间隔套筒（2350）与调节环（2340），并安装外挡圈（2360）。
- 9 从电机侧开始，将泵轴连同轴承安装到轴承支架上。敲击位于联轴器一侧的轴端，直至直至轴密封壳（1230）与轴承支架（2100）接触。每次敲击后，转动泵轴一圈，以防轴承损坏。**带有轴承的泵轴应笔直进入轴承支架！**
- 10 安装内挡圈（2300）。
- 11 安装轴承盖（2110）并使用六角固定螺钉（2810）将其固定。
- 12 确保节流衬套（1210）完好无损。必要时更换。
- 13 将新垫圈（0330）安装到轴承支架上，然后将泵盖重新装到轴承支架上。



14 安装螺母 (0870)，然后以正确的扭矩将其旋紧。请参阅 段落 10.1 “拧紧力矩”。

15 安装叶轮与其他零件，请见 段落 7.5.2 “安装叶轮”。

## 7.6.7 轴承 L2 与机械密封 M1、M5 的安装

1 正确清洁轴承支架内部。

2 检查轴承衬套 (2230) 内径。必要时将其更换。

表 7: 检查轴承衬套。

轴承组	最大内径
1	35, 15
2	45, 15

3 用硅油润滑 O 型环 (2160)，并将其安装在轴承支架的槽中。

4 将轴密封壳向下放平，然后将密封件的支承环直接按入内。支承环的槽口必须与锁定销 (1270) 相符 (用于波纹管式密封)，否则支承环将会断裂！必要时，使用塑料压力件。**请勿从内部敲击！支承环最多可轴向转动 0.1 mm。**

5 将密封件的转动部分推到泵轴上。**在 O 形圈或波纹管上喷涂一定量甘油或硅液，以便于安装。**使用定位螺钉固定机械密封 (用于波纹管密封)。

6 在泵轴 (2200) 上安装轴密封壳 (1230) 与调节环 (2330) (2340)。

7 预热轴承 (2240)，然后将其安装在泵轴上。确保其笔直位于泵轴上，然后用力将其向轴肩与调节环 (2340) 方向推动。**使轴承冷却！**

8 放置调节环 (2340) 然后安装外挡圈 (2360)。

9 从电机侧开始，将泵轴连同轴承安装到轴承支架上。敲击位于联轴器一侧的轴端，直至轴密封壳 (1230) 与轴承支架 (2100) 接触。每次敲击后，转动泵轴一圈，以防轴承损坏。**带有轴承的泵轴应笔直进入轴承支架！**

10 安装轴承盖 (2110) 并使用六角固定螺钉 (2810) 将其固定。

11 将新垫圈 (0330) 安装到轴承支架上，然后将泵盖重新安装到轴承支架上。

12 安装螺母 (0870)，然后以正确的扭矩将其旋紧。请参阅 段落 10.1 “拧紧力矩”。

13 安装叶轮与其他零件，请见 段落 7.5.2 “安装叶轮”。



## 8 尺寸

### 8.1 底板尺寸与重量

底板编号	[mm]									重量 [kg]
	L	B	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fh	
1	800	305	19	6	385	433	120	560	45	20
2	1000	335	19	8	425	473	145	710	63	38
3	1250	375	24	10	485	545	175	900	80	69
4	1250	500	24	10	610	678	175	900	90	79
5	1600	480	24	10	590	658	240	1120	100	107
6	1650	600	24	10	720	788	240	1170	130	129
12	1600	710	28	-	790	850	310	1 x 1000	130	218

### 8.2 连接

表 8: 与泵的连接。

BL	泄漏排放	G ¼
BP	泵壳排放	G ½
BS	轴承支架排放	G ¼
BV	加油塞	G ¼
BZ	排放法兰接口	G ½

## 8.3 泵尺寸

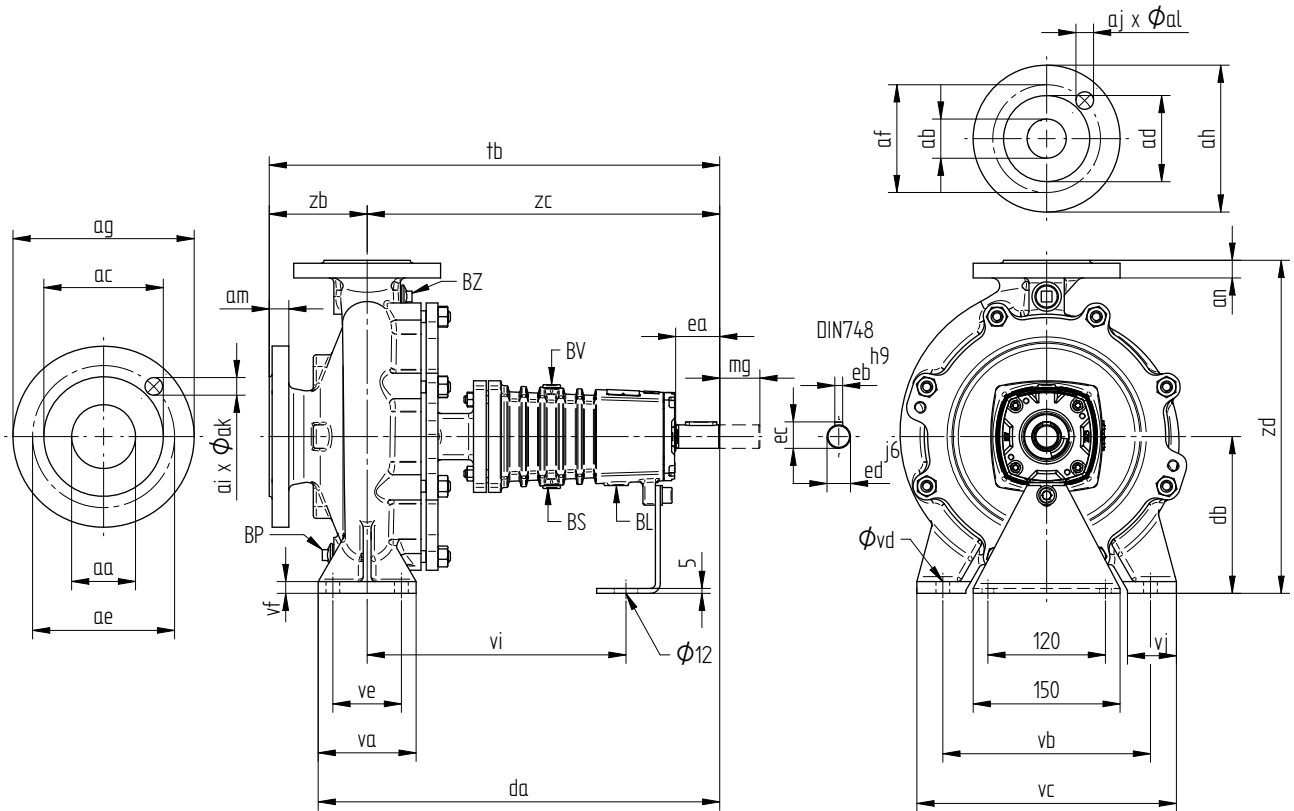


图 17: 泵尺寸。

ISO 7005 PN16											
aa	ab	ac	ad	ae	af	ag	ah	ai x ak	aj x al	am	an
50	32	102	78	125	100	165	140	4 x 18	4 x 18	20	18
65	40	122	88	145	110	185	150	4 x 18	4 x 18	20	18
65	50	122	102	145	125	185	165	4 x 18	4 x 18	20	20
80	65	138	122	160	145	200	185	8 x 18	4 x 18	22	20
100	80	158	138	180	160	220	200	8 x 18	8 x 18	22	22
125	100	188	158	210	180	250	220	8 x 18	8 x 18	24	22
150	125	212	188	240	210	285	250	8 x 23	8 x 18	24	24

ISO 7005 @ EN 1092-2

CT	aa	ab	da	db	ea	eb	ec	ed	mg	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vi	vj	zb	zc	zd	[kg]
32(C)-160	50	32	410	132	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	292	35
32(C)-200	50	32	410	160	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	340	40
32-250	50	32	423	180	45	8	27	24	100	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	61
40C-160	65	40	410	132	45	8	27	24	100	440	100	190	240	14	70	12	268	50	80	360	292	37
40C-200	65	40	410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	340	44
40-250	65	40	423	180	45	8	27	24	100	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	53
50C-160	65	50	410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	340	40
50C-200	65	50	410	160	45	8	27	24	100	460	100	212	265	14	70	12	268	50	100	360	360	45
50-250	65	50	423	180	45	8	27	24	100	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	56

CT	aa	ab	da	db	ea	eb	ec	ed	mg	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vi	vj	zb	zc	zd	[kg]
65C-160	80	65	423	160	45	8	27	24	100	460	125	212	280	14	95	12	268	65	100	360	360	45
65C-200	80	65	423	180	45	8	27	24	140	460	125	250	320	14	95	14	268	65	100	360	405	52
65A-250	80	65	550	200	75	10	35	32	140	570	160	280	360	18	120	14	346	80	100	470	450	80
80C-160	100	80	423	180	45	8	27	24	140	485	125	250	320	14	95	14	268	65	125	360	405	53
80C-200	100	80	533	180	75	10	35	32	140	595	125	280	345	14	95	14	346	65	125	470	430	72
80-250	100	80	550	200	75	10	35	32	140	595	160	315	400	18	120	15	346	80	125	470	480	86
100-160	125	100	550	200	75	10	35	32	100	595	160	280	360	18	120	15	346	80	125	470	515	88
100C-200	125	100	550	200	75	10	35	32	140	595	160	280	360	18	120	15	346	80	125	470	480	99
100C-250	125	100	550	225	75	10	35	32	140	610	160	315	400	18	120	16	346	80	140	470	505	97
125-250	150	125	550	250	75	10	35	32	140	610	160	315	400	18	120	18	346	80	140	470	605	123

## 8.4 带有标准联轴器的泵机组

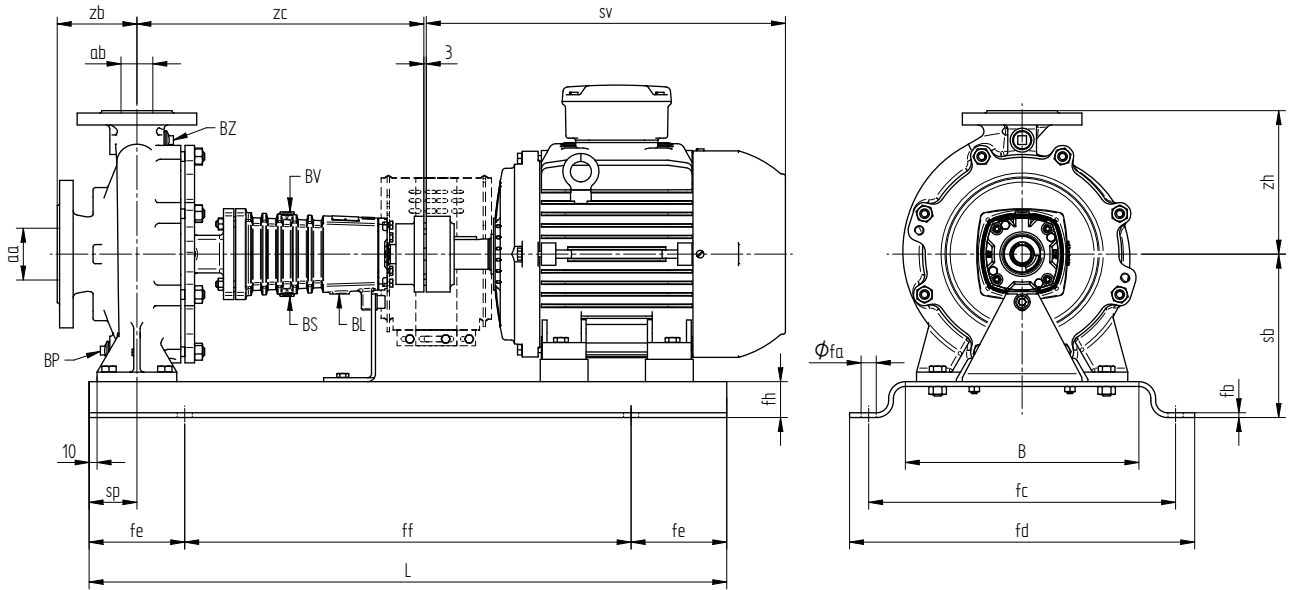


图 18: 带有标准联轴器的泵机组。

CT 型	IEC 电机																								
			71	80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280	315				
	aa	ab	sp	zb	zc	zh	sv(*)	S	L	L	M	S	M	M	L	M	L	L	S	M	M	S	M	S	
32(C)-160	50	32	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	177	177												
							x	1	1	1	1	1	1												
32(C)-200	50	32	60	80	360	180	sb	205	205	205	205	205	205		223										
							x	1	1	1	1	1	1		2										
32-250	50	32	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243	243	243									
							x		2	2	2	2	2	2	2	2									
40C-160	65	40	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	177	177		223										
							x	1	1	1	1	1	1		2										
40C-200	65	40	60	100	360	180	sb		205	205	205	205	205		223										
							x		1	1	1	1	1		2										
40-250	65	40	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243	243	243	260								
							x		2	2	2	2	2	2	2	2	3								
50C-160	65	50	60	100	360	180	sb	205	205	205	205	205	205		223										
							x	1	1	1	1	1	1		2										
50C-200	65	50	60	100	360	200	sb		205	205	205	205	205		223	223	260		290						
							x		1	1	1	1	1		2	2	3		4						
50-250	65	50	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243	243	243	260		290						
							x		2	2	2	2	2		2	2	3		4						
65C-160	80	65	72	100	360	200	sb		205	205	205	205	205		223	223	260		290						
							x		1	1	1	1	1		2	2	3		4						
65C-200	80	65	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243		243	243	260		290						
							x		2	2	2	2	2		2	2	3		4						
65A-250	80	65	90	100	470	250	sb			280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
							x			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

CT 型	71 80 90 90 100 112 132 132 160 160 180 180 200 225 225 250 280 280 315							IEC 电机																											
								S		L		L		M		S		M		L		L		S		M		M		S		M		S	
								254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144									
aa	ab	sp	zb	zc	zh	sv(*)	254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144										
80C-160	100	80	72	125	360	225	sb			243	243	243	243	243		243	243	260		290															
						x			2	2	2	2	2		2	2	3		4																
80C-200	100	80	72	125	470	250	sb			260	260	260	260	260	260	260	260	260		290		315	380	410											
						x			3	3	3	3	3	3	3	3	3		4		4	6	6												
80-250	100	80	72	125	470	280	sb			290	290	290	290	290	290	290	290	290		290		315	380	410											
						x			4	4	4	4	4	4	4	4	4		4		4	6	6												
100-160	125	100	90	125	470	315	sb				280	280	280	280		280	280	280		290															
						x				3	3	3	3		3	3	3		4																
100C-200	125	100	90	125	470	280	sb					280	280	280	280	280	280	280		290		315	380	410											
						x					3	3	3	3	3	3	3		4		4	6	6												
100C-250	125	100	90	140	470	280	sb					315	315	315	315	315	315	315		315		315	380	410	410	445									
						x					4	4	4	4	4	4	4		4		4	6	6	6	12										
125-250	150	125	90	140	470	355	SB					340	340	340	340	340	340	340	340	340															
						X					4	4	4	4	4	4	4	4	4																

x = 底板编号

(\*) 基于 DIN 42673 的电机长度可能会因为使用的电机品牌不同而有所差异

## 8.5 带有隔离联轴器的泵机组

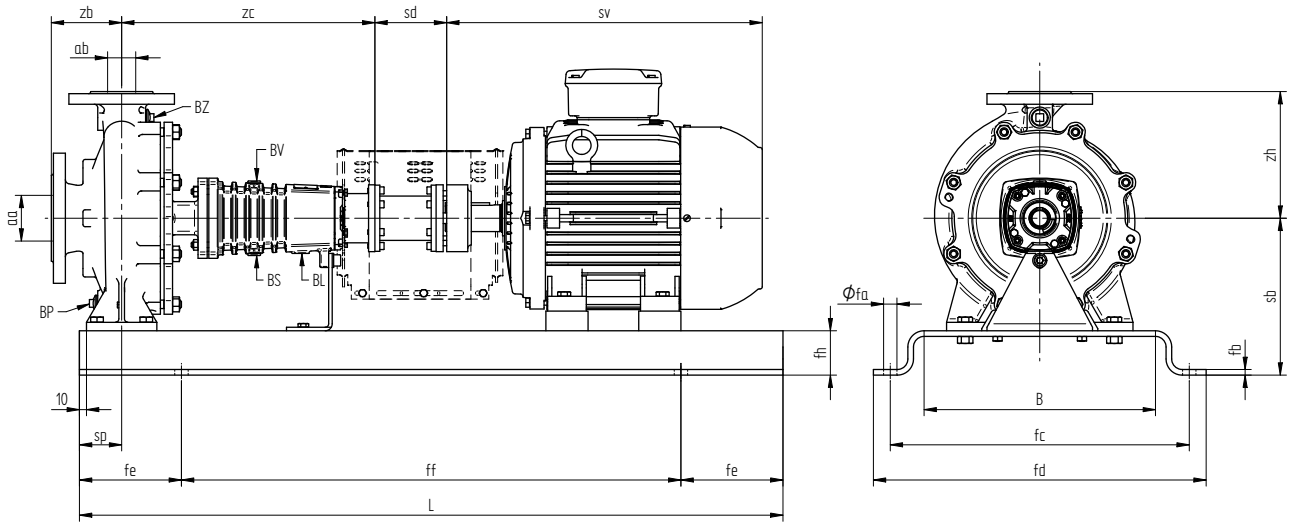


图 19: 带有隔离联轴器的泵机组。

CT 型									IEC 电机																									
									71	80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280	315							
									S	L	L	M	S	M	M	L	M	L	L	S	M	M	S	M	S									
								aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	sv <sup>(*)</sup>	254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144
32(C)-160	50	32	100	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	195	195	195																			
								x	1	1	1	1	2	2	2																			
32(C)-200	50	32	100	60	80	360	180	sb	205	205	205	205	223	223	223		223																	
								x	1	1	1	1	2	2	2		2																	
32-250	50	32	100	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260																
								x		2	2	2	2		2		3	3																
40C-160	65	40	100	60	80	360	160	sb	177	177	177	177	195	195	195		223																	
								x	1	1	1	1	2	2	2		2																	
40C-200	65	40	100	60	100	360	180	sb		205	205	205	223	223	223		223																	
								x		1	1	1	2	2	2		2																	
40-250	65	40	100	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260	260															
								x		2	2	2	2	2	2		3	3	3															
50C-160	65	50	100	60	100	360	180	sb	205	205	205	205	223	223	223		223																	
								x	1	1	1	1	2	2	2		2																	
50C-200	65	50	100	60	100	360	200	sb		205	205	205	223	223	223		223	240	260		290													
								x		1	1	1	2	2	2		2	3	3		4													
50-250	65	50	100	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260	260		290													
								x		2	2	2	2	2	2		3	3	3		4													
65C-160	80	65	100	72	100	360	200	sb		205	205	223	223	223	223		240	240	260		290													
								x		1	1	2	2	2	2		3	3	3		4													
65C-200	80	65	140	72	100	360	225	sb		243	243	243	243	243	243		260	260	260		290													
								x		2	2	2	2	2	2		3	3	3		4													
65A-250	80	65	140	90	100	470	250	sb			280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	300		325											
								x			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5		5										
80C-160	100	80	140	72	125	360	225	sb			243	243	243	243	243		260	260	260		290													
								x			2	2	2	2	2		3	3	3		4													

CT 型									IEC 电机																			
									71	80	90	90	100	112	132	132	160	160	180	180	200	225	225	250	280	280	315	
	aa	ab	sd	sp	zb	zc	zh	sv(*)	254	296	336	348	402	432	486	520	652	672	712	742	790	904	904	1014	1124	1176	1144	
80C-200	100	80	140	72	125	470	250	sb			260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	300		325	380	410		
								x			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5		5	6	6		
80-250	100	80	140	72	125	470	280	sb			290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290	300		325	350	410		
								x			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5		5	6	6		
100-160	125	100	100	90	125	470	315	sb			280	280	280	280		280	280	280	280		300							
								x			3	3	3	3		3	3	3	3		5							
100C-200	125	100	140	90	125	470	280	sb					280	280	280	280	280	280	280		300		325	380	410			
								x					3	3	3	3	3	3	3		5		5	6	6			
100C-250	125	100	140	90	140	470	280	sb					315	315	315	315	315	315	315		325		325	380	410	410	475	
								x					4	4	4	4	4	4	4		5		5	6	6	6	14	
125-250	150	125	140	90	140	470	355	sb					340	340	340	340	340	340	340	340	350	350						
								x					4	4	4	4	4	4	4	4	5	5						

x = 底板编号

(\*) 基于 DIN 42673 的电机长度可能会因为使用的电机品牌不同而有所差异





## 9 零件

### 9.1 订购零件

#### 9.1.1 订购单

您可以使用本手册随附的订购单订购零件。

订购零件时，务必引用下列信息：

- 1 您的**地址**。
- 2 零件的**数量、项目编号与描述**。
- 3 **泵编号**。泵编号在本手册封皮的标签上以及泵的铭牌上注明。
- 4 如果电机电压不同，则应当注明正确的电压。

#### 9.1.2 推荐的备件

标记为 \* 的零件为推荐的备件。

斯必克流体提供完整备件包，备件包手册位于斯必克流体网站上。

## 9.2 泵 L1

### 9.2.1 剖面图 L1

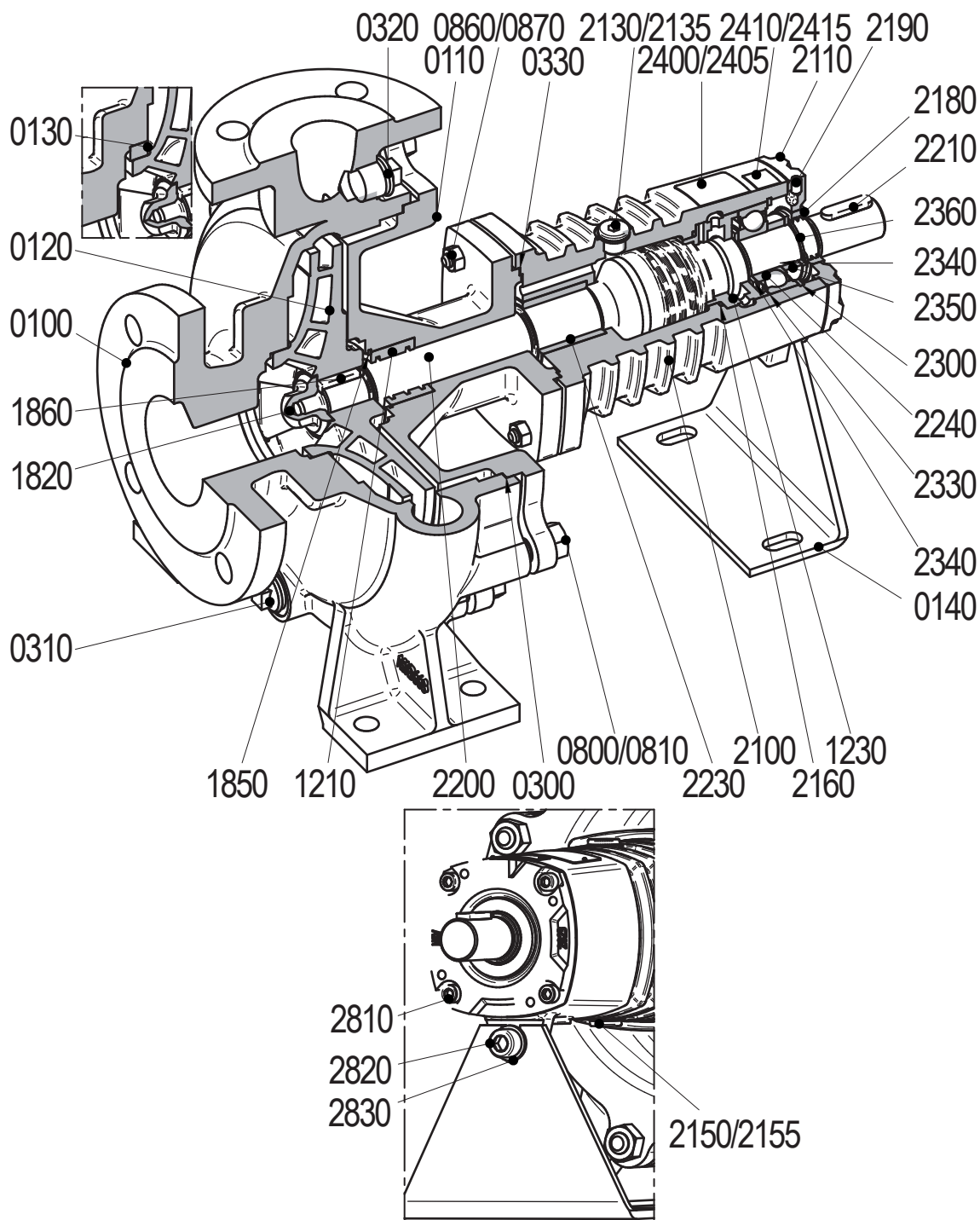


图 20: 剖面图 L1。

## 9.2.2 零件清单 L1

编号	数量	描述	材料	
			NG1	NG6
0100	1	泵壳	球墨铸铁	球墨铸铁
0110	1	泵盖	球墨铸铁	
0120*	1	叶轮	铸铁	不锈钢
0130*	1	耐磨环	铸铁	不锈钢
0140	1	支架	钢	
0300*	1	座圈	石墨	
0310	1	塞子	铸铁	
0320	1	塞子	铸铁	
0330*	1	座圈	石墨	
0800	8/12 (*)	螺栓	不锈钢	
0810	8/12 (*)	螺母	不锈钢	
0860	4	螺栓	不锈钢	
0870	4	螺母	不锈钢	
1210*	1	节流衬套	铸铁	
1230	1	轴密封护套	不锈钢	
1820*	1	盖形螺母	不锈钢	
1850*	1	内挡圈	弹簧钢	
1860*	1	键	不锈钢	
2100	1	轴承支架	球墨铸铁	
2110	1	轴承盖	铸铁	
2130	1	塞子	钢	
2135	1	密封圈	铜	
2150	1	塞子	钢	
2155	1	密封圈	铜	
2160*	1	O 形圈	EPDM / VITON®	
2180*	1	集油器	黄铜	
2190	1	定位螺钉	不锈钢	
2200*	1	泵轴	不锈钢	
2210*	1	联轴键	钢	
2230*	1	轴承衬套	碳	
2240*	1	滚珠轴承	--	
2300*	1	内挡圈	弹簧钢	
2330	1	调节环	钢	
2340	2	调节环	钢	
2350	1	间隔套筒	钢	
2360*	1	外挡圈	弹簧钢	
2400	1	铭牌	不锈钢	
2405	2	铆钉	不锈钢	
2410	1	箭头指示板	铝	
2415	2	铆钉	不锈钢	
2810	4	六角固定螺钉	钢	
2820	1	六角固定螺钉	钢	
2830	1	垫圈	钢	

图中 0130: 不用于轴承支架 1 的类型泵, 32-250 / 50C-200 除外。  
2100 和 2230 部件完全交货。

(\*) 数量视泵类型而定。

## 9.3 泵 L2

### 9.3.1 剖面图 L2

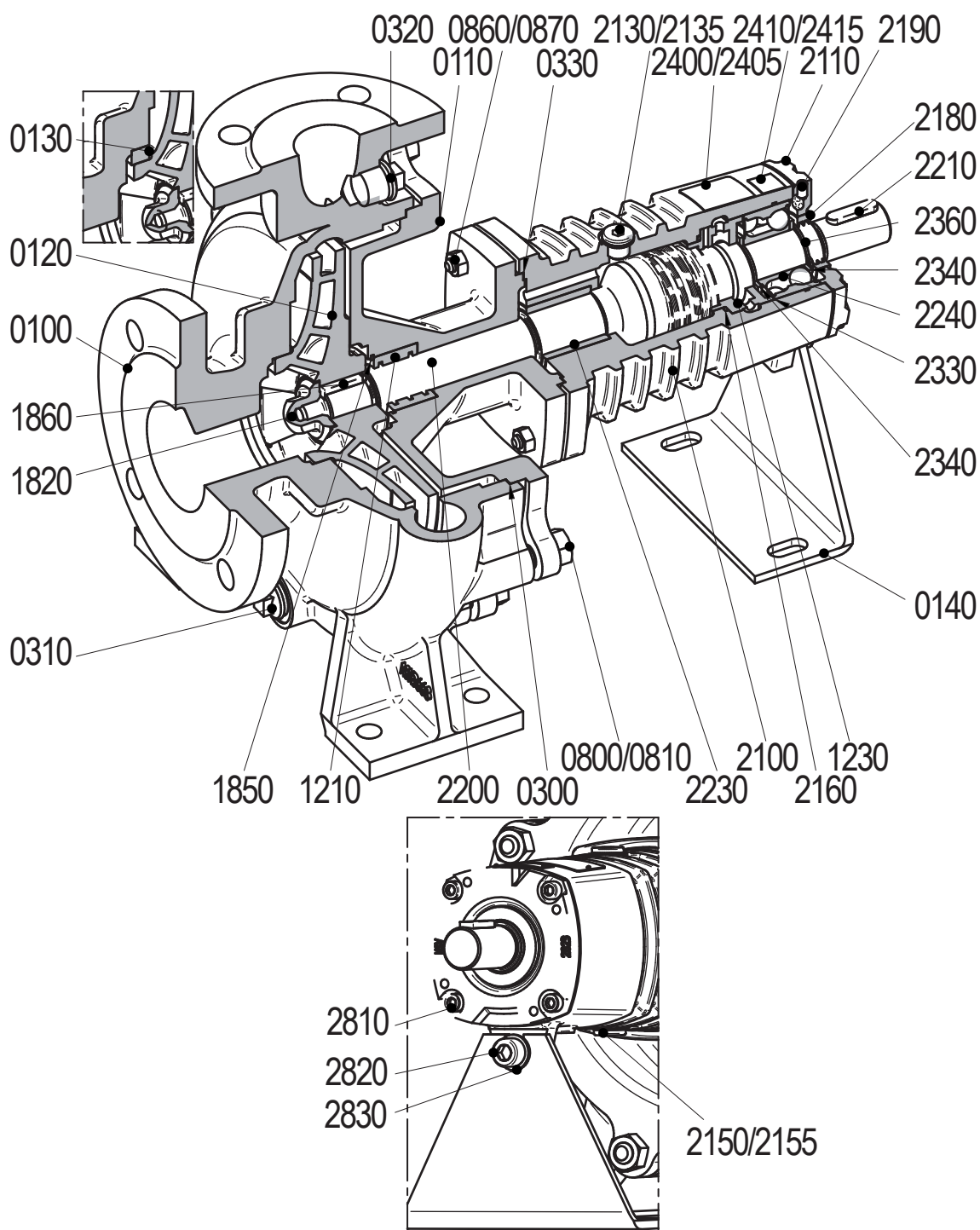


图 21: 剖面图 L2。

## 9.3.2 零件清单 L2

编号	数量	描述	材料	
			NG1	NG6
0100	1	泵壳	球墨铸铁	球墨铸铁
0110	1	泵盖	球墨铸铁	
0120*	1	叶轮	铸铁	不锈钢
0130*	1	耐磨环	铸铁	不锈钢
0140	1	支架	钢	
0300*	1	座圈	石墨	
0310	1	塞子	铸铁	
0320	1	塞子	铸铁	
0330*	1	座圈	石墨	
0800	8/12 (*)	螺栓	不锈钢	
0810	8/12 (*)	螺母	不锈钢	
0860	4	螺栓	不锈钢	
0870	4	螺母	不锈钢	
1210*	1	节流衬套	铸铁	
1230	1	轴密封护套	不锈钢	
1820*	1	盖形螺母	不锈钢	
1850*	1	内挡圈	弹簧钢	
1860*	1	键	不锈钢	
2100	1	轴承支架	球墨铸铁	
2110	1	轴承盖	铸铁	
2130	1	塞子	钢	
2135	1	密封圈	铜	
2150	1	塞子	钢	
2155	1	密封圈	铜	
2160*	1	O 形圈	EPDM / VITON®	
2180*	1	集油器	黄铜	
2190	1	定位螺钉	不锈钢	
2200*	1	泵轴	不锈钢	
2210*	1	联轴键	钢	
2230*	1	轴承衬套	碳	
2240*	1	斜角接触滚珠轴承	--	
2330	1	调节环	钢	
2340	2	调节环	钢	
2360*	1	外挡圈	弹簧钢	
2400	1	铭牌	不锈钢	
2405	2	铆钉	不锈钢	
2410	1	箭头指示板	铝	
2415	2	铆钉	不锈钢	
2810	4	六角固定螺钉	钢	
2820	1	六角固定螺钉	钢	
2830	1	垫圈	钢	

图中 0130：不用于轴承支架 1 的类型泵，32-250 / 50C-200 除外。  
2100 和 2230 部件完全交货。

(\*) 数量视泵类型而定。

## 9.4 轴密封组 M1/T 和 M1/H

### 9.4.1 机械密封 MG12-G60

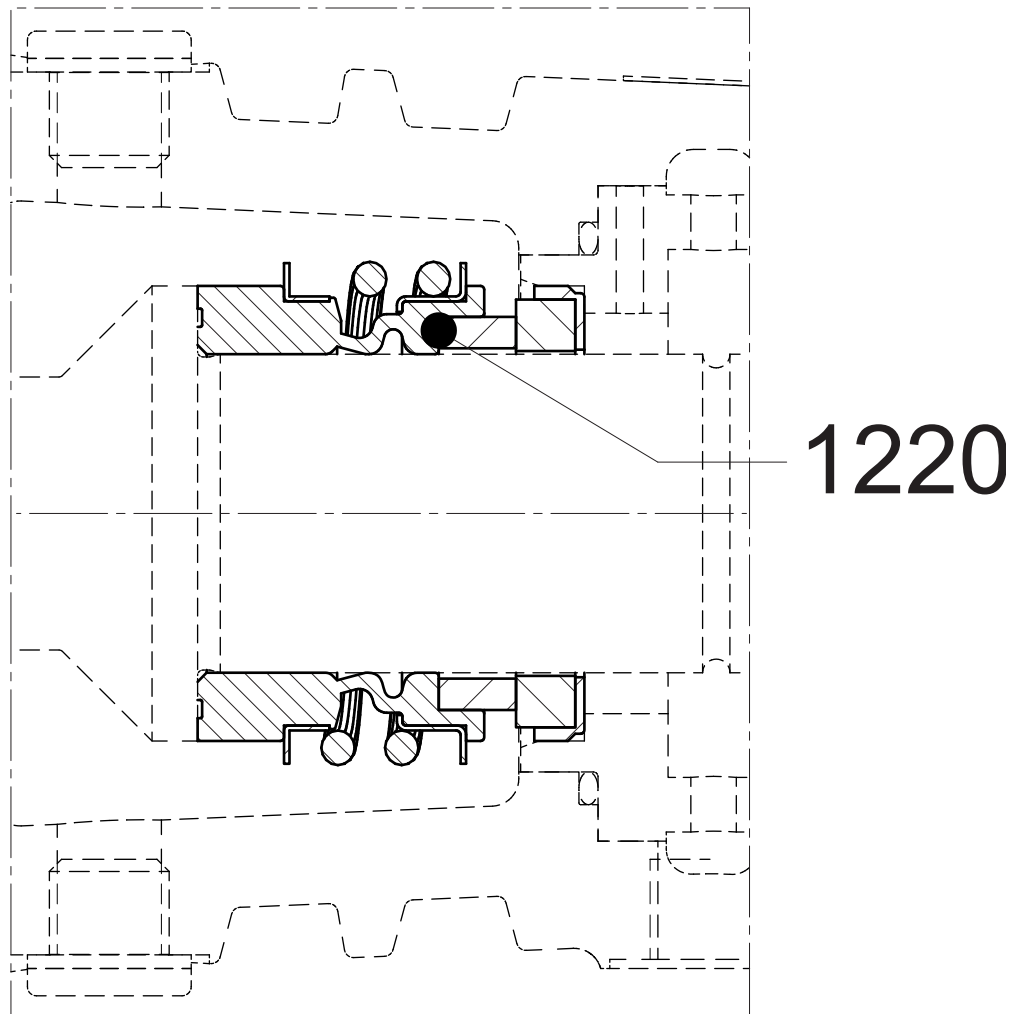


图 22: 机械密封 MG12-G60。

### 9.4.2 部件清单轴密封组 M1/T 和 M1/H

编号	数量	描述	材料
1220*	1	机械密封	-

9.5 轴密封组 M5/T 和 M5/H

9.5.1 机械密封 HJ92N

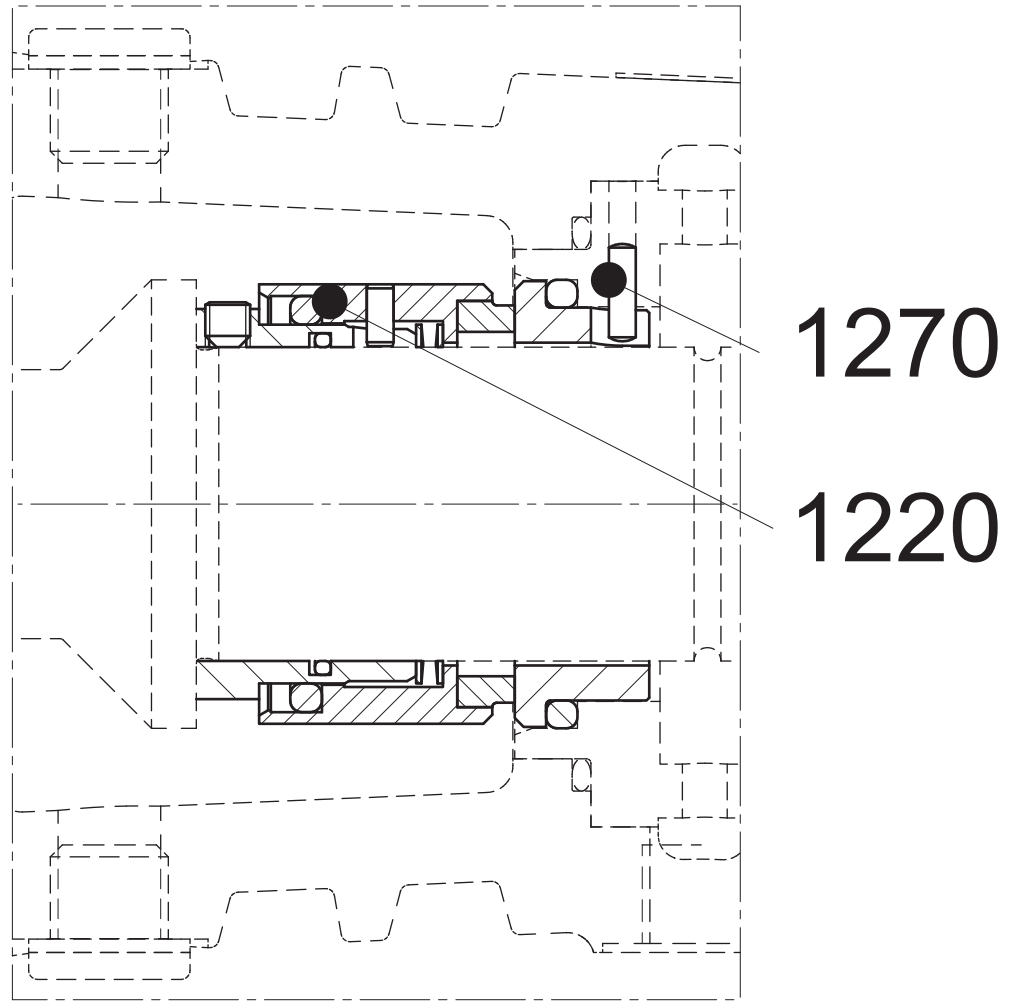


图 23: 机械密封 HJ92N。

9.5.2 部件清单轴密封组 M5/T 和 M5/H

编号	数量	描述	材料
1220*	1	机械密封	-
1270	1	锁定销	不锈钢





## 10 技术参数

### 10.1 拧紧力矩

#### 10.1.1 螺栓与螺母的拧紧力矩

表 9: 螺栓与螺母的拧紧力矩。

材料	8.8	A2, A4
螺纹	拧紧力矩 [Nm]	
M6	9	6
M8	20	14
M10	40	25
M12	69	43
M16	168	105
M20	325	180

#### 10.1.2 盖形螺母的拧紧力矩

表 10: 盖形螺母的拧紧力矩 (1820)。

尺寸	拧紧力矩 [Nm]
M12 (轴承组 1)	43
M16 (轴承组 2)	105

#### 10.1.3 联轴器固定螺钉的拧紧力矩

表 11: 联轴器固定螺钉的拧紧力矩。

尺寸	拧紧力矩 [Nm]
M6	4
M8	8
M10	15
M12	25
M16	70

### 10.2 最大允许工作压力

表 12: 最大允许工作压力 [kPa] (符合 ISO 7005 要求)

材料	温度 [° C]					
	120	150	200	250	300	350
NG	1600	1550	1470	1390	1280	1120

100 kPa = 1 bar

## 10.3 最高转速

表 13: 最高转速。

CT	最高转速 [ 最小 <sup>-1</sup> ]	
	L1	L2
32(C)-160	3600	3600
32(C)-200	3600	3600
32-250	3600	3600
40C-160	3600	3600
40C-200	3600	3600
40-250	3000	3600
50C-160	3600	3600
50C-200	3600	3600
50-250	3600	3600
65C-160	3000	3600
65C-200	3000	3600
65A-250	1800	3000
80C-160	1800	3000
80C-200	3000	3600
80-250	3600	3600
100-160	3600	3600
100C-200	1800	3000
100C-250	1800	3000
125-250	1800	1800

## 10.4 泵内温度耗散

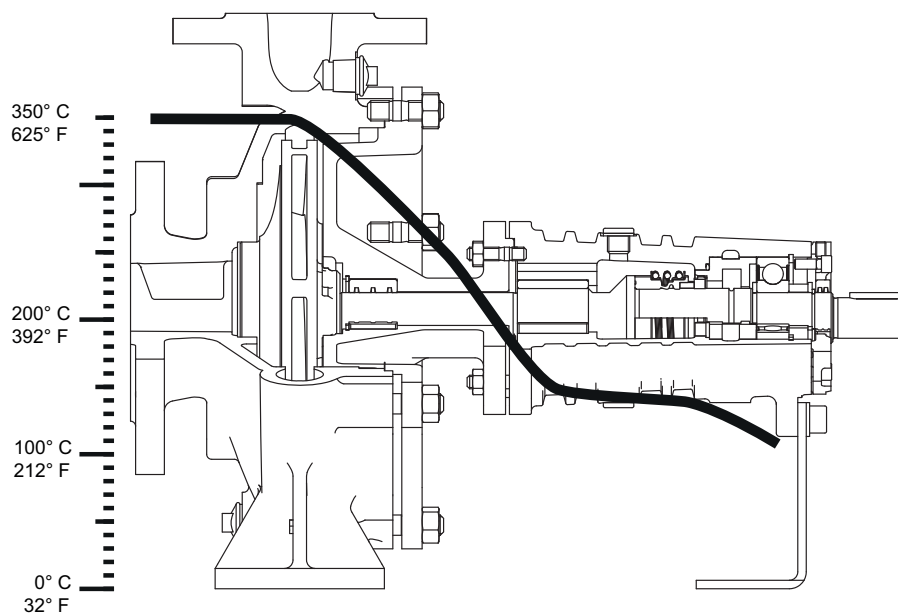


图 24: 泵内温度耗散。

## 10.5 叶轮轮毂附近的压力

叶轮轮毂附近的压力超过进气压力，对 1000 kg/m<sup>3</sup> 比质量的计算结果。

表 14: 叶轮轮毂附近的压力。

CT	n [min <sup>-1</sup> ]/[bar]									
	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000	3300	3600
32(C)-160	0,1	0,2	0,4	0,6	0,8	1,0	1,2	1,5	1,9	2,2
32(C)-200	0,1	0,2	0,4	0,5	0,7	0,9	1,2	1,4	1,7	2,1
32-250	0,2	0,4	0,6	0,8	1,2	1,5	1,9	2,4	2,9	3,4
40C-160	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,6	0,7	0,9	1,1	1,3
40C-200	0,2	0,4	0,6	0,9	1,3	1,6	2,1	2,5	3,1	3,7
40-250	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8	3,4	4,2
50C-160	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,4
50C-200	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8
50-250	0,3	0,4	0,7	1,0	1,4	1,8	2,3	2,8		
65C-160	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5
65C-200	0,1	0,2	0,3	0,5	0,6	0,8	1,0	1,3	1,5	1,8
65A-250	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0	1,3	1,6	2,0	2,5	2,9
80C-160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
80C-200	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4
80-250	0,1	0,3	0,4	0,6	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,3
100-160	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
100C-200	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,4	0,4	0,5	0,6
100C-250	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8	1,0	1,2
125-250	0,1	0,1	0,2	0,3						

## 10.6 法兰上允许的作用力与力矩

泵法兰上的作用力与力矩会造成泵与传动轴未对准，泵壳变形和压力过大，或者泵与底板之间的固定螺栓压力过大。

法兰上允许的最大作用力与力矩应当取决于下列轴端横向位移最大值（相对于固定点）：

- 轴承组 1 的泵：0,15 mm,
- 轴承组 2 的泵：0,20 mm。

可将数值同时应用于带有正号或负号的各个方向，或者单独应用于各个法兰上（吸入与排放）。

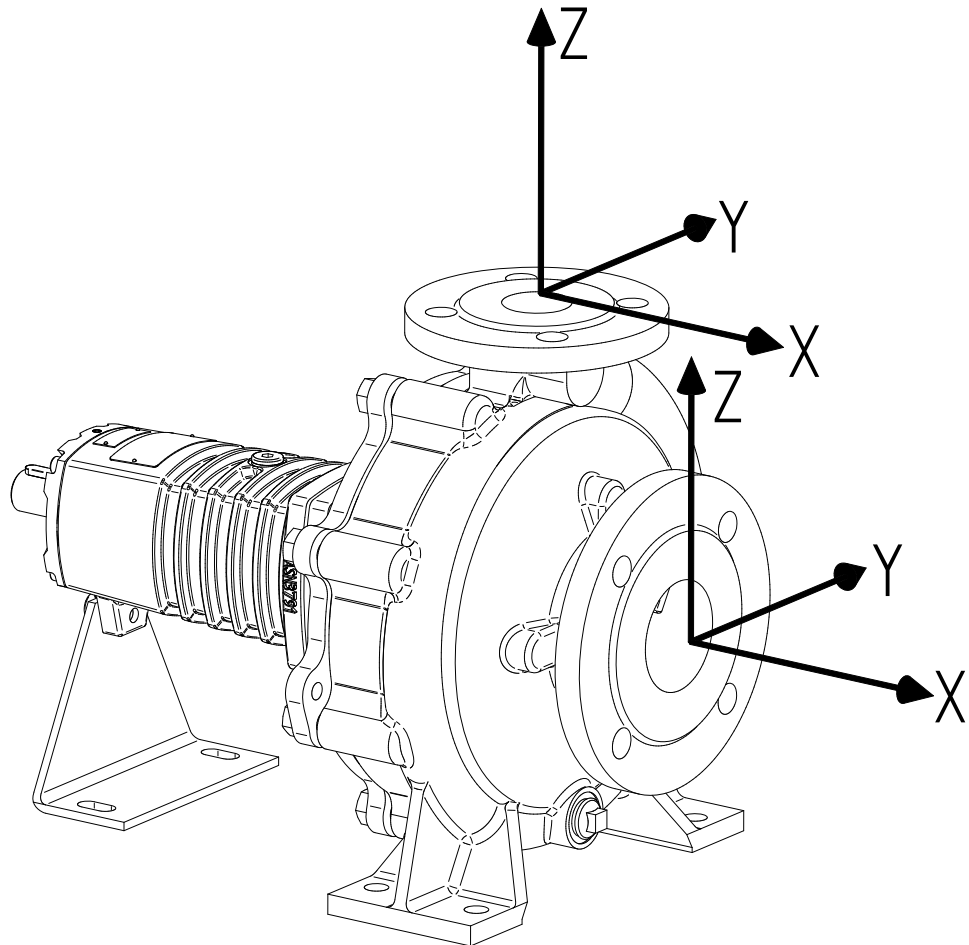


图 25: 坐标系统。

表 15: 法兰上允许的作用力与力矩 (根据 EN-ISO 5199)。

CT	带有非灌浆底板的泵组															
	卧式泵端 x 轴								卧式泵端 z 轴							
	力 [N]				力矩 [N.m]				力 [N]				力矩 [N.m]			
	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub>	SF	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	SM	F <sub>y</sub>	F <sub>z</sub>	F <sub>x</sub>	SF	M <sub>y</sub>	M <sub>z</sub>	M <sub>x</sub>	SM
32(C)-160																
32(C)-200	840	756	924	1456	560	644	784	1148	476	588	504	924	420	476	616	896
32-250																
40C-160																
40C-200	1036	952	1176	1848	616	672	840	1232	560	700	616	1092	504	588	728	1064
40-250																
50C-160																
50C-200	1036	952	1176	1848	616	672	840	1232	756	924	840	1456	560	644	784	1148
50-250																
65C-160																
65C-200	1260	1148	1400	2212	644	728	896	1316	952	1176	1036	1848	616	672	840	1232
65A-250																
80C-160																
80C-200	1680	1512	1876	2940	700	812	980	1456	1148	1400	1260	2212	644	728	896	1316
80-250																
100-160																
100C-200	1988	1792	2212	3472	840	1064	1176	1708	1512	1876	1680	2940	700	812	980	1456
100C-250																
125-250	2520	2268	2800	4396	980	1148	1400	2044	1792	2212	1988	3472	840	1064	1176	1708

上表中所述的基本值与由石墨铸铁材料制成的泵壳相关。

## 10.7 液压性能

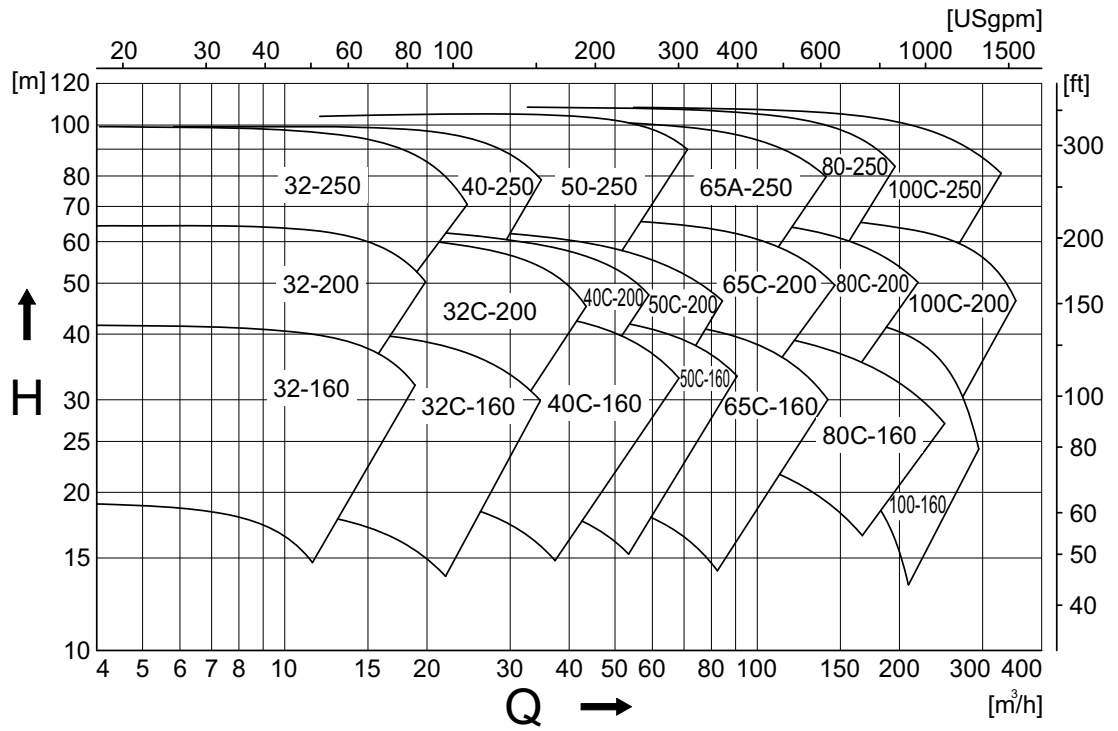


图 26: 性能概述  $3000 \text{ min}^{-1}$ 。

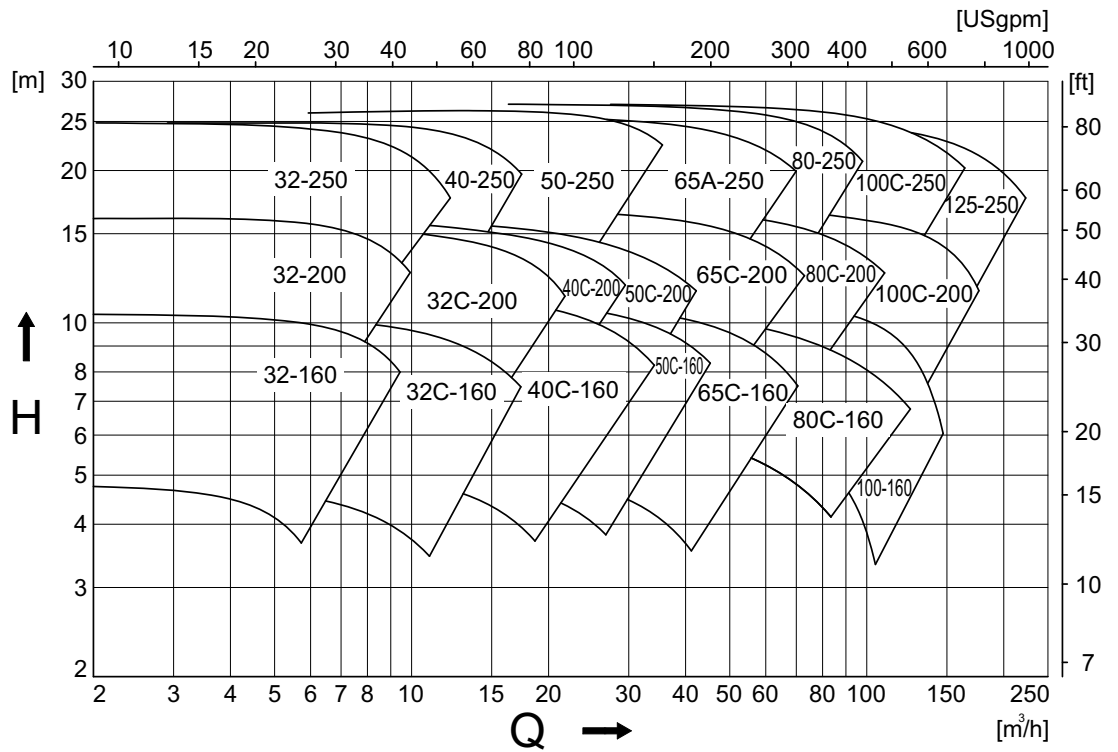


图 27: 性能概述  $1500 \text{ min}^{-1}$ 。

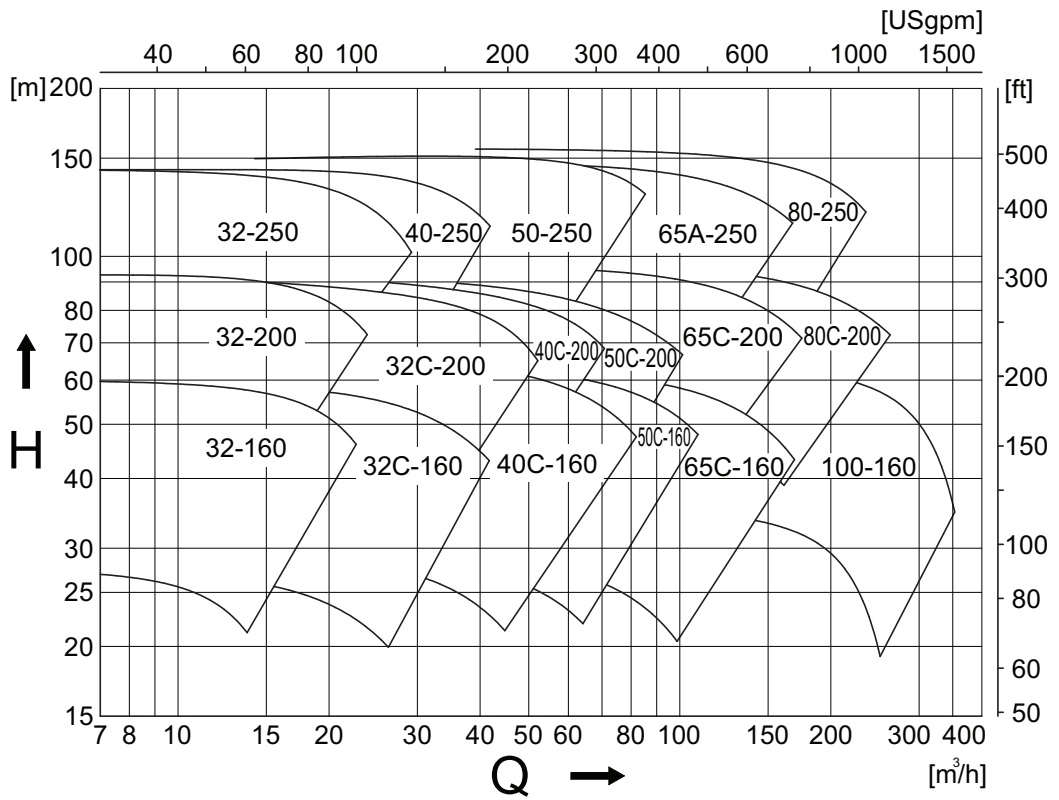


图 28: 性能概述 3600 min<sup>-1</sup>。

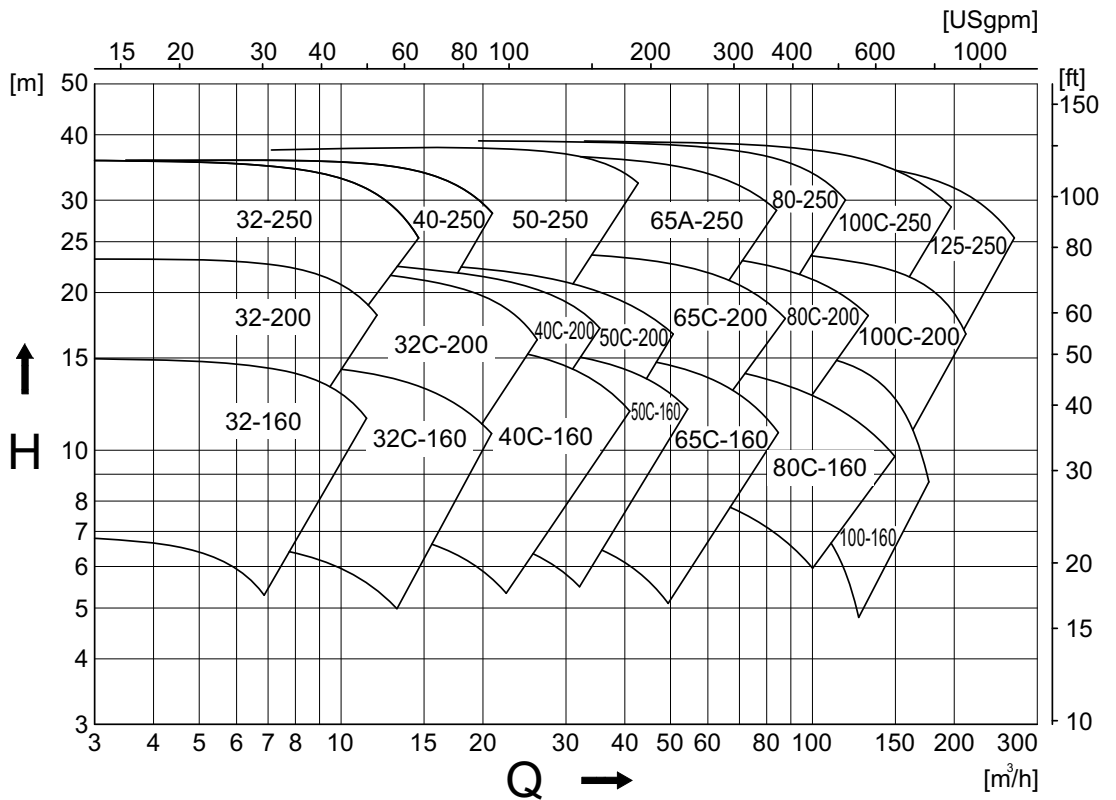


图 29: 性能概述 1800 min<sup>-1</sup>。

## 10.8 噪声数据

### 10.8.1 泵噪声与泵功率之间关系

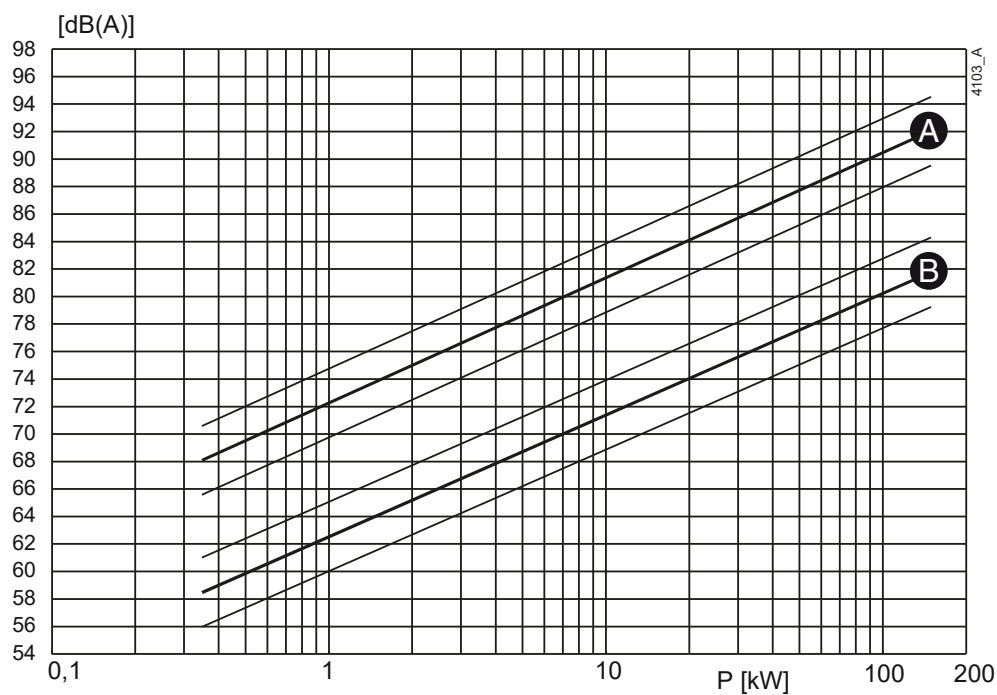


图 30: 1450 min<sup>-1</sup> 时噪声级与泵功率 [kW] 之间关系

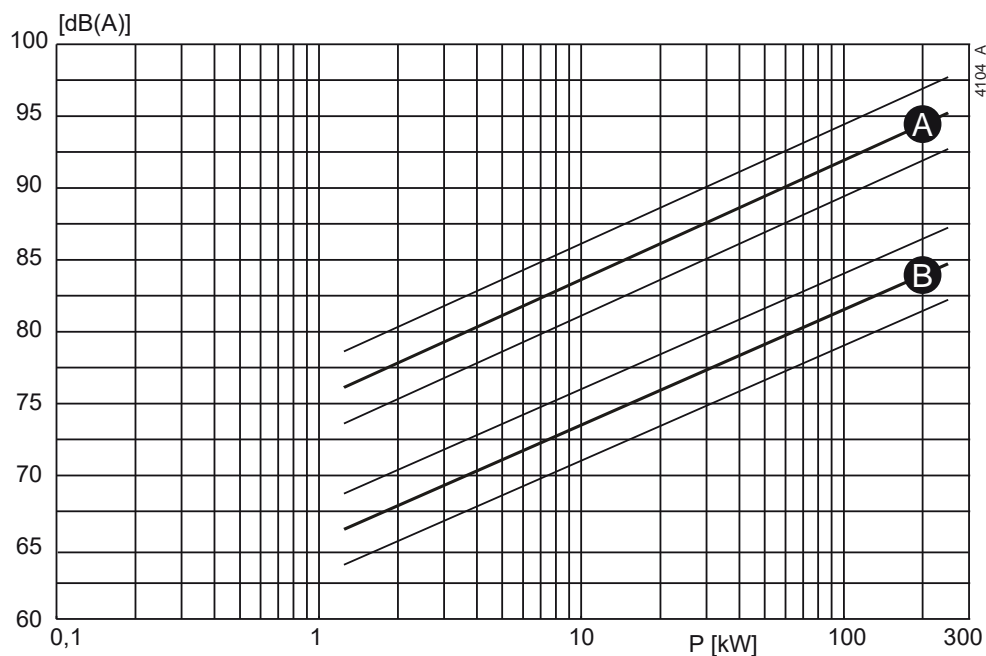


图 31: 2900 min<sup>-1</sup> 时噪声级与泵功率 [kW] 之间关系



## 10.8.2 整个泵组的噪声级

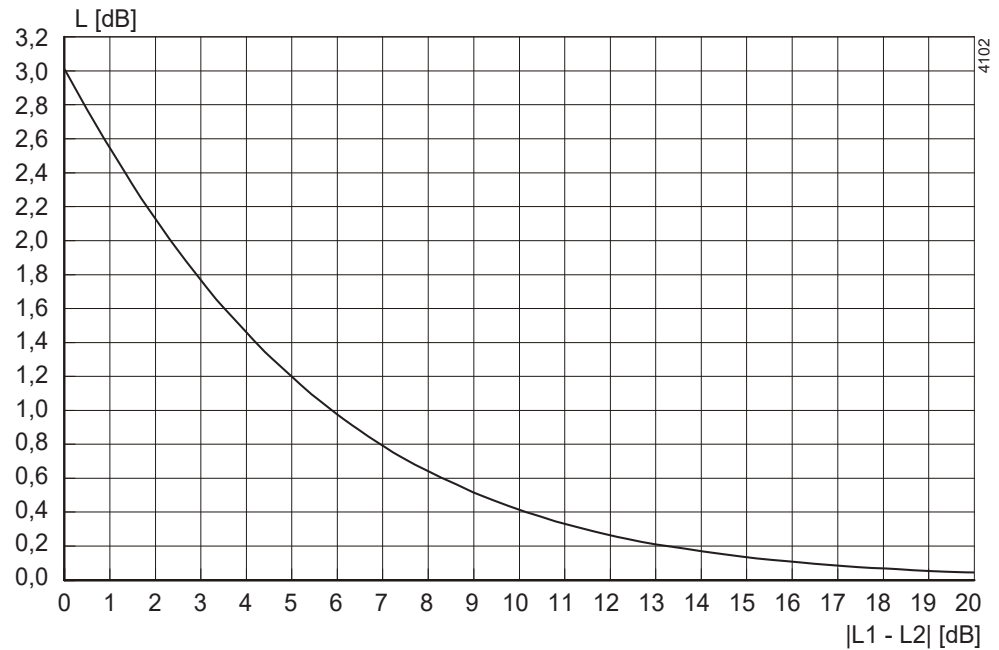


图 32: 整个泵组的噪声级。

为了确定整个泵组的噪声级，必须将电机噪声级与泵噪声级相加。可利用以上图标轻松进行。

- 1 确定泵的噪声级 (L1)，请参阅图 30 或图 31。
- 2 确定电机噪声级 (L2)，请参阅电机文档。
- 3 确定这两种噪声级之间差  $|L1 - L2|$ 。
- 4 在整条曲线上查找  $|L1 - L2|$  轴上的差值。
- 5 从曲线向左移至 L[dB] 轴，并读出值。
- 6 将此值与两种噪声级的最大值相加 (L1 或 L2)。

示例：

- 1 泵 75 dB；电机 78 dB。
- 2  $|75-78| = 3$  dB。
- 3 X 轴上 3 dB = Y 轴上 1.75 dB。
- 4 最高噪声级 + 1.75 dB = 78 + 1.75 = 79.75 dB。



# 索引

## Numerics

安全 .....	9, 17	技术人员 .....	9
符号 .....	9	监视 .....	24
报废 .....	15	检验	
备件		泵的 .....	23
备件包 .....	47	电机 .....	23
背部拉出系统 .....	30	接地 .....	17
背部拉出装置		静电 .....	17
安装 .....	30	类型描述 .....	14
拆卸 .....	30	联轴器	
泵组		对齐 .....	18
安装 .....	18	对齐公差 .....	19
的安装 .....	18	每日维护 .....	25
调试 .....	23	机械密封 .....	25
操作范围 .....	60	耐磨环	
操作开关 .....	20	安装 .....	34
存储 .....	10, 11	拆卸 .....	34
担保 .....	10	内燃机 .....	21
底座 .....	17	安全 .....	21
电机的连接 .....	20	通风 .....	23
吊孔 .....	11	旋转方向 .....	21
法兰上允许的扭矩 .....	58	油位 .....	23
法兰上允许的作用力 .....	58	拧紧力矩	
防护装置		盖形螺母的 .....	55
安装 .....	31	固定螺钉联轴器 .....	55
拆卸 .....	30	螺栓与螺母的 .....	55
附件 .....	20	起吊 .....	11
构造 .....	15	起动 .....	23
泵壳 .....	15	通风 .....	17
叶轮 .....	15	外壳耐磨环	
轴承 .....	15	更换 .....	33
轴密封 .....	15	维护人员 .....	9
故障 .....	26	序列号 .....	14
关于泵的描述 .....	13	旋转方向 .....	23
管子 .....	20	叶轮	
环境 .....	17	安装 .....	33
环境影响 .....	25	拆卸 .....	33
货板 .....	10	更换 .....	33
机械密封		叶轮轮毂附近的压力 .....	57
安装说明 .....	37	液体排放 .....	29
带有 Teflon 涂层 O 形圈的 .....	37	应用 .....	13

应用领域 .....	15
预防措施 .....	29
运输 .....	10
噪声 .....	24, 25
重新使用 .....	15
轴承	
安装说明 .....	37
拆卸说明 .....	35
的润滑 .....	25
轴承 L1	
安装 .....	37, 38
拆卸 .....	35
轴承 L2	
拆卸 .....	36
轴承组 .....	14
专用工具 .....	29
最大允许工作压力 .....	55

## 备件订购单

传真号	
地址	

只有正确填写此订购单并签名，方可受理您的订购。

订购日期：	
您的订单号：	
泵类型：	
执行人：	

数量	项目编号	零件	泵商品号

送货地址：	发票地址：

订购方：	签名：	电话：



# › Johnson Pump®



## CombiTherm

用于热油 / 热水的离心泵

### SPXFLOW®

Dr. A. F. Philipsweg 51  
9403 AD Assen  
THE NETHERLANDS

电话: + 31 (0) 592 37 67 67  
传真: + 31 (0) 592 37 67 60  
电邮: johnson-pump.nl@spxflow.com

[www.spxflow.com/johnson-pump](http://www.spxflow.com/johnson-pump)

斯必克流体公司的改进和研究一直在持续。  
规格随时可能变化，恕不另行通知。

2023 年 01 月发行  
版本: CT/ZH (2502) 1.6

版权所有 © 2022 SPX FLOW, Inc.