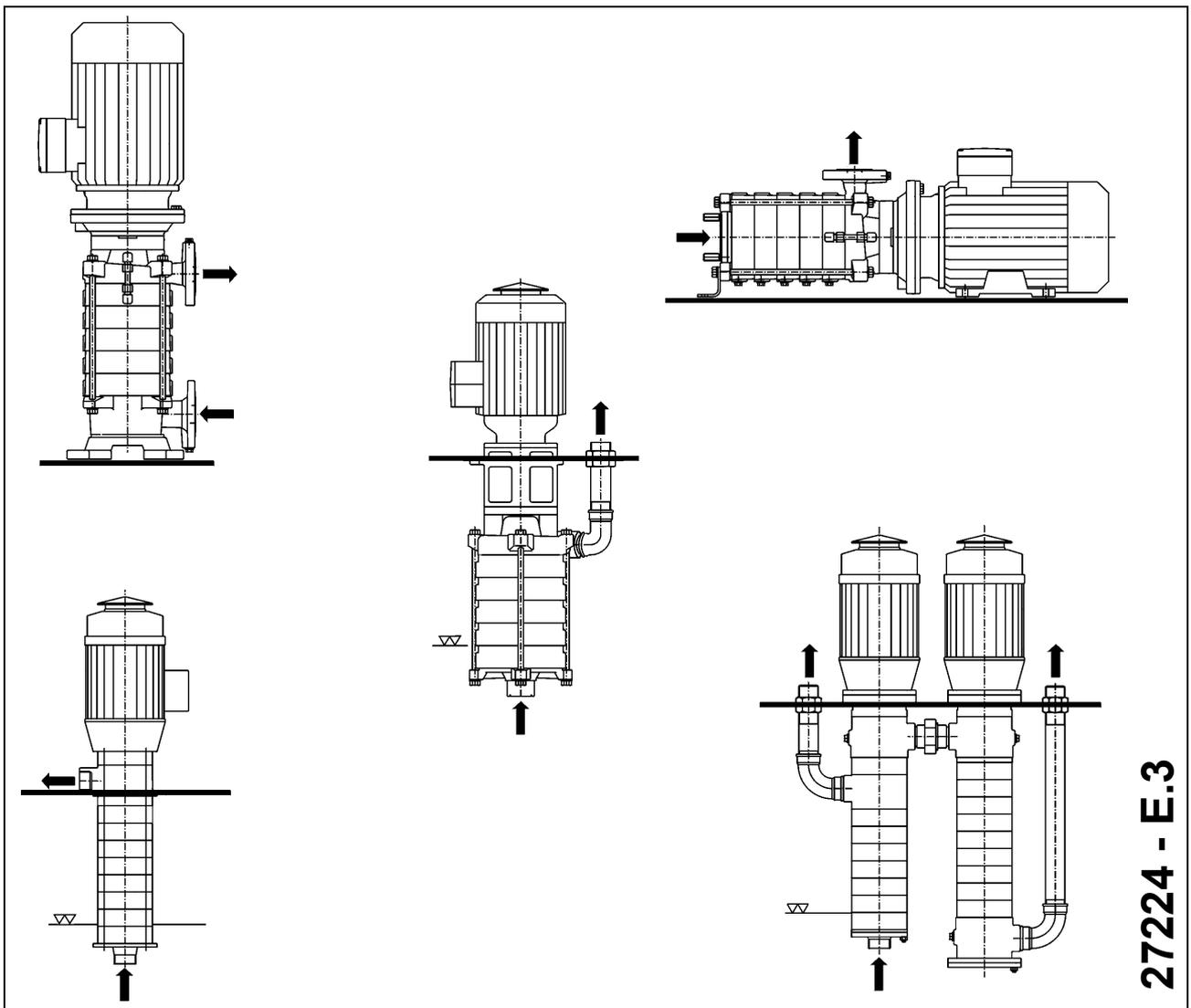


离心泵

型号 ZHT / ZHB / ZHS / TH / THK / DUO

CN 操作和安装说明书

原件译文



27224 - E.3

欧盟符合性声明

制造商:

Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tübingen / 德国

制造商特此声明, 以下产品:

以下型号的旋转泵:

ZHT, ZHB, ZHS, TH, THK, DUO, ZHR, DMG (识别号: 全部)

系列号范围: 2023000001 - 2028999999

是根据下列指令制造的:

2006/42/EG “机器” 指令

所用的统一标准:

EN 809+A1+AC, EN ISO 12100, EN 60034-1, EN IEC 60034-5, EN 60034-30-1

负责汇编技术文献的授权代表:

Robin Krauß

质量保证

Schmalenberger GmbH + Co. KG
D-72072 Tübingen / 德国
电话: +49(0)7071 7008-18

欧盟符合性声明的签发日期和地点:

2025年2月3日于德国图宾根



Timon Rogg
开发与设计负责人
Schmalenberger GmbH + Co. KG

欧盟安装声明

制造商：
Schmalenberger GmbH + Co. KG
Strömungstechnologie
Im Schelmen 9-11
D-72072 Tübingen / 德国

制造商特此声明，以下产品：

旋转泵（如果供货时无驱动装置的话），型号：
ZH-L, TH-L（识别号：全部）

系列号范围：2023000001 - 2028999999

依据指令 2006/42/EG 第 2g 条为不完整机器，其设计用途仅仅是与另一台机器组装在一起，它符合指令 2006/42/EG 的以下基本要求：
附件 I, 第 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.5 条。

所用的统一标准：EN 809+A1+AC, EN ISO 12100

仅当确证应安装在不完整机器中的该机器符合机器指令（2006/42/EG）中的规定时，才可运行该不完整机器。

负责汇编技术文献的授权代表：

Robin Krauß
质量保证
Schmalenberger GmbH + Co. KG
D-72072 Tübingen / 德国
电话：+49(0)7071 7008-18

欧盟符合性声明的签发日期和地点：
2025 年 2 月 3 日于德国图宾根



Timon Rogg
开发与设计负责人
Schmalenberger GmbH + Co. KG

目录

1	般性规定 5	
1.1	用户信息	5
1.2	按规定使用	5
1.3	共同适用的文档	5
1.4	技术数据 / 订单说明	5
2	安全须知	5
2.1	概述	5
2.2	温度	6
2.3	维护、检查和维修的安全须知	6
3	泵机型号说明	7
3.1	般性说明	7
4	运输、仓储和安装	8
4.1	运输和仓储	8
4.2	打开包装、清洁和组装	9
4.3	安装和连接	9
5	泵机的操作	11
5.1	首次开始运行	11
5.2	运行	12
5.3	误操作注意事项	12
5.4	停机	13
5.5	故障排除	14
6	维护 / 保养	16
6.1	维护 / 保养	16
6.2	保养概述	16
6.3	备件列表 / 图纸	19
7	附件	20
7.1	停机 / 存储 / 防腐处理	20
7.2	废弃处理	20
7.3	泵机驱动装置书面材料	20
7.4	尺寸规格表	20
7.5	重要须知	21
8	备件列表和图纸	21
8.1	备件图纸	22
8.2	备件列表	31

1 般性规定

1.1 用户信息

本操作说明书将便于您认识了解离心泵并且充分利用其应用范围。

说明书包含安全、正确和经济运行离心泵的重要注意事项。

然而，本操作说明书未考虑与地区相关的规定，运营商应对遵守此类规定负责。

泵机铭牌标示处产品系列、规格、重要的运行数据和工厂编号。请您务必在咨询、补充订购，特别是在订购备件时始终向我们提供这些信息。

1.2 按规定使用

离心泵仅可依据原始泵机订单说明书和操作说明书使用。其他或除此之外的使用均为未按规定使用。对于由此所导致的损坏，制造商不承担任何责任。

只允许在同样适用的文件资料中所述的应用范围内使用该泵。

- 仅可在技术性能完好的情况下使用该泵。
- 不得在只完成了部分安装的状态下使用该泵。
- 只允许用该泵来输送在数据表中或在有关该结构型式的文件资料中描述的介质。
- 切勿在没有输送介质的情况下使用该泵。
- 请遵守数据表或文献资料中给出的有关最小输送量的说明（避免过热损失、轴承损坏、...）。
- 请遵守数据表或文献资料中给出的有关最大输送量的说明（避免过热、滑动环密封件损坏、气蚀损坏、轴承损坏、...）。
- 不得在抽吸侧将泵扼流（避免气蚀损坏）。
- 至于其他没有在数据表或文献资料中指出的运行方式，请与制造商协商。

避免可以预见的错误应用

- 切勿在许可范围之外打开压力测的阻断机构 - 不允许超过在数据表或文献资料中给出的最大输送量（可能会损坏气蚀）
- 绝不允许超过在数据表或文献资料中给出的许可的有关压力、温度等的使用极限值。
- 应遵守本使用说明书中的所有安全提示和操作方式。

1.3 共同适用的文档

针对每一台离心泵，均附带有不同的文档，这些文档属于离心泵的技术文件，包括：

- 离心泵操作说明书
- 驱动装置操作说明书
- 在订单说明中所包含的配件的操作说明书。
- TÜ 等的验收报告等
- 试运行报告
- 性能运行报告
- 安装图纸（尺寸表）
- 依据指令 2014 / 34 / EU 有用于防爆型号的附加操作说明书的符合性声明
- 符合性声明 / 安装声明
- 带有全部数据的订单说明

并非在任何情况下均具备和附带上述所有文件。此处应注意订单说明中的规定。

1.4 技术数据 / 订单说明

每份操作说明书均包含作为最重要文件的所供离心泵的订单说明。在该说明中，包含了所有的事实和技术数据。该订单说明为离心泵的出生证明并应依此对待。

订单确认书与供货单一同也可作为技术数据的证明。

2 安全须知

2.1 概述

应务必确保在运营商公司和 / 或运营商所在国家遵守泵机使用所适用的安全条例和法律。

在改操作说明书中，我们将通过相应地注意事项对危险源头提出警告。通过使用各种标识提醒您对这些注意事项加以关注！

标识 含义：



小心！受伤危险！ / 受损危险！

该标识警告可能由于机械动作可能导致的危险。



小心！生命危险！

该标识警告可能由于电流导致的危险。



注意事项：

该标识提示您经济使用泵机。

应务必遵守直接安装在离心泵上的注意事项（如：旋转方向箭头和流体连接标记）并且保持其清晰可读。

- 仅可在无任何技术故障的情况下使用离心泵，并且在使用时应遵守规定，具备安全和危险意识并注意操作说明书中的所有注意事项！
- 应立即排除可能影响安全性的故障。
- **在开始运行前，应确保操作人员已经阅读并理解解操作说明书。** 运营商（而非操作人员）应对安全负责！
- 离心泵设计安装在整个机器或设备之上。离心泵供货时不带接触防护装置。可能需要的触摸防护装置（例如：在输送温度超过 60 °C 的炽热液体时）必须由设备制造商在将离心泵集成于设备中时进行安装。
- 如果输送可能会以某种方式对健康造成不良影响的液体时，则泵机的潮湿表面应在任何工作开始前通过采取合适的措施（冲洗、清洁、洗涤）使其能够安全操作。
- 危险输送物质（例如：易爆、有毒、炽热）泄漏时必须及时排导，并确保不会对人员和环境造成损害。应务必遵守法律规定。
- 应排除由于电力所导致的危险（有关于此的详细信息参见国家规定和/或当地的供电企业）。
- 泵机电气装备上的工作仅可由电气专业人员或在电气专业人员的指导和监督下由经过培训的工作人员依据电气技术规定 VDE 或 IEC 执行。
- 在泵机打开 / 开始运行前应确保泵机的开始运行不会对任何人造成危险！



重要：

如果出现非正常电压、波动、温度、噪音、不密封或其他故障，应立即将离心泵停机。

2.2 温度



注意！灼伤危险！

离心泵外壳在运行期间发热！当温度超过 + 50°C 时，必须由运营商对离心泵采取保护措施防止直接接触。

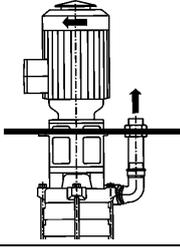
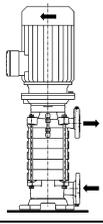
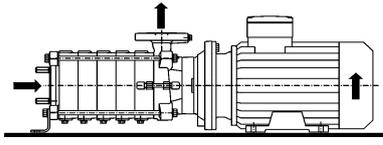
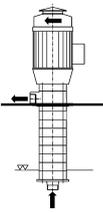
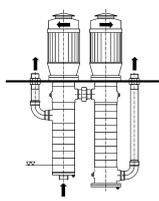
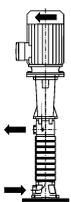
2.3 维护、检查和维修的安全须知

- 任何维修工作均必须由具有资质的专业人员执行。为此，应将离心泵排空。
- 必须释放所连接的管路的压力。
- 让泵机冷却。
- 在维修泵机前，应将电源切断并且确保其不会由于疏忽而被重新接通。

3 泵机型号说明

3.1 般性说明

依据不同的应用领域将提供各种不同的泵机。在以下概览中，将对系列产品的型号进行说明。

型号 ZHT	
	<ul style="list-style-type: none"> - 带有整体式电机的多级潜水泵 - 通过支承板垂直安装容器 - 轴密封件作为端面密封件 - 轴向吸嘴
型号 ZHS	
	<ul style="list-style-type: none"> - 带有整体式电机的多级潜水泵 - 通过吸入端支架垂直安装 - 轴密封件作为端面密封件 - 径向吸嘴
型号 ZHB	
	<ul style="list-style-type: none"> - 带有整体式电机的多级离心泵 - 水平安装 - 轴密封件作为端面密封件 - 轴向吸嘴 - 带有干燥运行保护 / 密封腔的特殊型号
型号 TH / THK	
	<ul style="list-style-type: none"> - 带有整体式电机的多级潜水泵 - 符合 DIN EN 12157 标准的垂直安装的容器 - 轴密封件作为端面密封件 - 轴向吸嘴 - THK = 塑料结构
型号 DUO	
	<ul style="list-style-type: none"> - 带有整体式电机的两个先后接通的多级潜水泵 - 通过支承板垂直安装容器 - 轴密封件作为端面密封件 - 轴向吸嘴
型号 ZH (T,S) -L	
	<ul style="list-style-type: none"> - 带有轴承座的多级潜水泵 - 垂直安装 - 与 ZHT 或 ZHS 相同 - 但带有联轴器和标准电机

4 运输、仓储和安装

4.1 运输和仓储

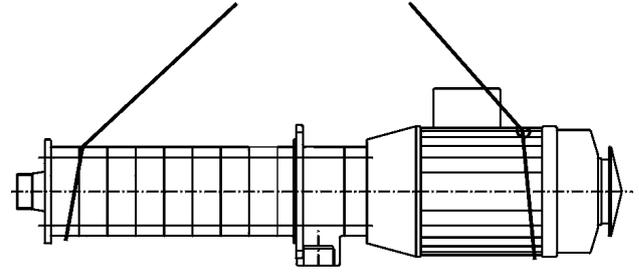
4.1.1 运输

离心泵应平放运输！电机上的吊环设计仅可承受电机本身的重量。由电机和泵机组成的泵机机组在起吊时必须同时挂接在电机和泵机侧！如必要，应在泵机机组上以及包装上标记重心位置以及挂接起重装置的位置。



小心！受伤危险！

仅可使用合适的技术上无任何故障的具有足够承重力的起重工具以及起重配件！
请勿在悬吊的重物下停留或工作。



TH / THK 固定示例

4.1.2 仓储

- 临时仓储

即使在临时仓储时也应当确保干燥、通风良好并且存放在不会发生摇晃的木质底座上，尽可能保持温度恒定。

- 欠佳存储

如果仓储条件不佳（例如：湿度较高），或泵机将在仓库中存放 6 周以上，则泵机外壳应灌注油脂（参见第 4.1.3 章）。

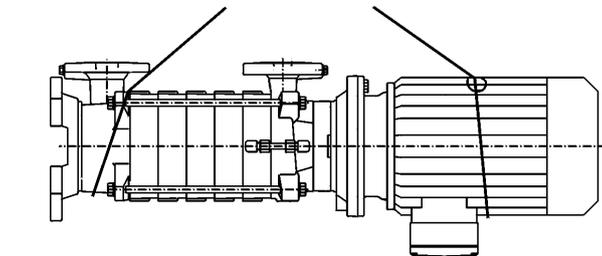
- 长期仓储

进行超过 2 年的长期仓储时，电机中的滚动轴承和轴承座必须重新涂抹油脂或完全更新。

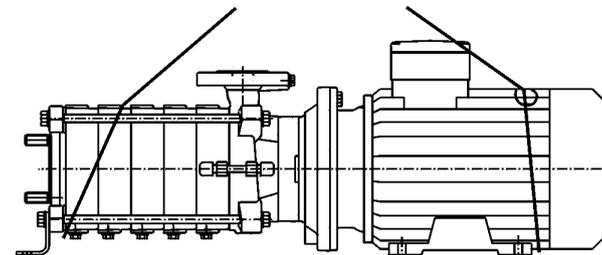
4.1.3 防腐处理

有我们所供的离心泵将依据订购方所指定的仓储时间进行防腐处理。防腐剂应在开始运行前去除，参见第 4.2.2 章“清洁”。如果泵机长时间停机，或原本的开始运行前的仓储时间被大大超出，则应采取防腐保护措施。

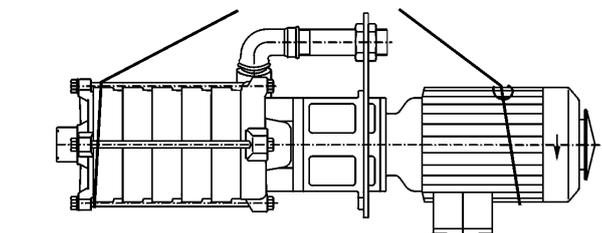
操作步骤在第 7.1 章“停机 / 存储 / 防腐处理”中详细说明。



ZHS 固定示例



ZHB 固定示例



ZHT 固定示例

4.2 打开包装、清洁和组装

4.2.1 打开包装

泵机在运输时通过绑带固定在托盘上。长途运输时，应将其放置于板条箱或木箱中。在松脱固定绑带后，应通过相应地辅具（起重工具）将泵机从包装中提起。同时应务必注意第 4.1.1 章中的注意事项。

4.2.2 清洁

为避免运输损坏或腐蚀，规定了各种不同的措施。信赖此处所提供的泵机。

1. 接管上的端盖
2. 轴保护装置，针对不带电机的供货
3. 裸露部件的保护涂层

在泵机安装或组装前，应将这些保护装置去除。在泵机的内部禁止残留任何污物。



重要：

依据泵送介质，应将泵机内部的油污清除干净。为此，应使用不会导致端面密封件和泵机材料损坏的清洁剂。应务必注意泵机在清洁后应仔细擦干。

作为清洁剂，可采用例如：酒精、Ritzol 155 或强碱性肥皂。在采用蒸汽清洗机时，应事先让溶剂停留一段时间。

尽可能不要使用蒸汽喷射清洗机。如果一定要使用，应务必注意不要损坏电机和轴承。

4.2.3 装配

泵机供货时已经预装配，因此可直接进行安装。在特殊情况下，泵机供货时不带驱动电机。在将泵机安装到设备上之前应将驱动电机安装到泵机上。



重要：

在装配前检查泵机是否能够灵活运转。

其他未在出厂前预装完成的外部配件（如：空气室等）应在泵机安装到设备上或泵机底座上之后才进行安装。

4.3 安装和连接

4.3.1 安全规章



防爆 / 安全须知

在易爆危险区域内运行的电气设备必须满足防爆条例的规定。将通过电机铭牌证明。在易爆危险区域内进行安装时，必须遵守当地所适用的防爆条例和附带的由相关检测机构颁发的检测证书的规定。附带的检测证书应保存在设备使用场所（例如：车间办公室等）。



重要：

对于指令 94/9 EG 中规定的防爆区域，应务必注意额外的操作说明书。

4.3.2 在安装开始前检查

- 是否机器 / 设备 / 容器接管依据尺寸表 / 安装图纸中的尺寸准备完好？
- 水泥基座是否依据 DIN 1045 标准具备足够的水泥强度？
- 水泥基座是否凝固？
- 表面是否水平和平整？



注意！稳定性，受伤危险！

带有垂直安装的大型驱动电机的泵机头部负荷较重。此类电机在安装和拆卸的过程中应固定好以防止倾覆，例如：借助安全索。



注意！

禁止安装泵组时 " 电机 x 下 "

4.3.3 泵机的安装和组装

型号为“ZHB”的离心泵仅可水平安装，型号为“ZHS”的离心泵仅可垂直安装。

除了特殊规格之外，泵机将始终采用泵机或电机支脚（ZHB）或通过电机支架（ZHS）并且应安装在一个底板上并通过螺栓固定。

在将离心泵安装到基座上时，应借助水平尺调平。

型号为“ZHT, TH, DUO”的离心泵仅可垂直安装。

这些泵机（特殊规格除外）应始终放置于盖板或法兰上并通过螺栓固定。

4.3.4 连接管路



注意！
禁止将泵机作为管路的固定点。管路系统不可对泵机施加任何力和扭矩（例如：由于迂曲、热膨胀等原因）。



管件应直接在泵机前截止并且连接时不可产生任何应力。其重量不可对泵机造成任何负荷。

必须谨慎地进行调平，因为这将成为机组无故障运行的前提条件。

忽视该注意事项将会导致担保失效。



注意！
炽热、腐蚀性和有毒的泵送介质！
在超出管道受力时，可能在泵机本身或在法兰连接处出现不密封之处，并由此导致泵送介质的大量溢出。

管道较短时，额定宽度应至少与泵机接口的宽度一致。管道较长时，应根据不同的情况计算出最为经济的额定宽度。

转接至较大的额定宽度的转接件应大设计带有约8°的扩张角，以避免压力损失增加。

连接泵机的抽吸管路应呈不断升高状态，连接流入口时则应呈不断降低状态，以避免形成气泡。

建议依据设备和泵机的类型安装防回流装置。

由于温度而产生的管路膨胀必须通过合适的措施加以限制。我们建议在管路中安装补偿器。



重要
不得将管道膨胀接头用于补偿管道系统中的不精确性，如当法兰发生偏心时。



注意！生命危险！

应务必避免突然（猛然）关闭管道阀门。

由此出现的压力激增可能超出允许的泵机外壳压力数倍之多！

为避免猛烈的压力激增，应安装压力阻尼器或空气室。



注意事项：

在安装结束或设备开始运行前，必须对容器、管路和接口进行彻底清洁、冲洗和吹通。

通常焊接飞溅物、铁鳞或其他污物会在相当长的时间之后脱落。可通过在泵机的抽吸管路中安装滤网避免此类情况出现。

滤网的自由截面必须相当于管路截面的3倍，以确保不会由于流入的异物导致产生过大的阻力。

带有金属丝网（网眼大小2.0mm、金属丝直径0.5mm）的帽状滤网由防腐材料制成，经久耐用。

4.3.5 电气连接

泵机的电气连接应由相关电力供应商授权的专业电气公司在考虑到技术连接条件的情况下执行。

连接工作仅可由经过考核的安装电工执行。（参见第4.3.1章）

应务必遵守相关的 DIN VDE 规章

将现有的电源电压与电机铭牌上的参数比较并选择合适的电路。

我们建议采用电机保护装置。



爆炸危险！

存在爆炸危险时必须安装电机保护装置！

遵循 VDE 0530-8，三相电机始终是顺时针旋转（从电机轴端看）泵的旋转方向，

见泵的箭头指示。

该泵机的默认旋转方向是左旋（朝吸入法兰看去）。

请始终注意泵机上的旋转方向箭头。

应根据图1或图2上的电路图来连接电机。

三角形连接 Δ (低电压)

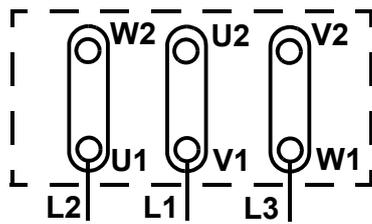


图 1 交流电机连接方案, 电路连接法 Δ

星形连接法 Y (高电压)

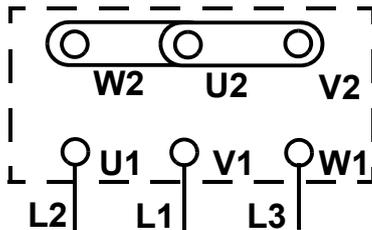


图 2 交流电机连接方案, 电路连接法 Y

电机与 PTC 热敏电阻

需要时, 可将热敏电阻器 (PTC 传感器) 与下游脱扣装置相连接。该热敏电阻是根据 DIN 44081 和 DIN 44082 标准设计的。

设置时间继电器

对于采用星形 - 三角形连接法的三相交流电机, 应确保在星形和三角形之间的切换点能够在时间上十分紧密地结合。切换时间过长将会导致电机受损。星形 - 三角形连接法的时间继电器设置: 依据电机功率 3-5 秒钟。

电机功率 \leq 30kW	3 秒 \pm 30%
电机功率 $>$ 30kW	5 秒 \pm 30%

检查旋转方向

电机的旋转方向必须与泵的电机罩上的旋转方向箭头保持一致。通过迅速打开和关闭检查。旋转方向不正确时, 应将电机接线盒中的电源线的 L1、L2 或 L3 中的任意两个相交换。

电机附加设备

如果安装了特殊的控制装置 (例如: 与泵机在工艺技术设备中的使用相关联), 则应务必注意控制装置制造商的说明书。

5 泵机的操作

5.1 首次开始运行



确保在泵机首次开始运行前满足以下条件:

1. 泵机依据电气规定与所有的保护装置连接:
2. 泵机已完全充满泵送介质, 或在容器/槽内的液体已达到最低液位 (泵盖) 并且具备流入口。**请注意:**干转可能导致磨损增加并且造成泵机损坏!
3. 抽吸侧所有的闭锁机构均已打开并且抽吸管路已经排气。
4. 泵机的旋转部件上安装有防接触保护装置。(依据事故预防条例, 泵机仅可在具备防接触保护装置的情况下才可运行)。
5. 检查泵轴是否运转灵活, (注意第 4.2.3 章中的注意事项)
6. 旋转方向已检查,
7. 在吸入口和容器壁至少具备 150mm 的间距。

5.1.1 启动泵机

仅可在压力端的闭锁机构已关闭的情况下才可打开泵机! 在达到完全转速之后才可将其缓慢打开并且调整至工作点。

- 自动防回流装置必须在达到生产指标时始终打开, 并且机组无任何异常噪音、振动或增加的电流消耗。
- 在达到工作点后, 应检查电机的功率消耗和轴承温度! 首次开始运行时, 依据条件, 最终的轴承温度将在 48 小时之后设置。

5.2 运行

5.2.1 运行监控

在大多数情况下，泵机由整个设备的中央控制系统调节。遵守在泵机设计时针对其使用目的所确定的数据（参见订单说明）是确保无故障运行的前提。



以下所列个要点在手动操作泵机时应务必注意。

1. 泵送液体的温度

切勿在温度高于原始订单说明中注明的温度时运行泵机。

2. 噪声的产生

声功率或声压级由马达和泵，尤其主要通过安装情况来决定。应采取专门的保护措施，以减少固体内的或空气中的传播声。

3. 开关频率

为了避免电机中的温度迅速上升并且泵机、电机和轴承过载，开关频率不可超过以下标准值。

电机功率：	最高开关次数 / h
低于 3 kW	20
4 至 11 kW	15
11 至 45 kW	10

4. 最低量

如果设备的类型包括相对于压力侧关闭的闭锁机构运行的可能性，则在此期间应设计当温度在 -30至+70°C之间时最低流量为最佳流量的15%，而当温度在 +70 至 +110°C 之间时最低流量为最佳流量的 25%。

5. 泵送液体的密度

泵机的功率消耗与泵送液体的密度成正比。为了避免泵机过载，液体密度必须与订单说明中的数据一致。

6. 端面密封件

密封单元在出厂前设置和安装完成。密封件免维护，应定期检查是否存在泄漏。

在开始运行期间可能会短时出现泄漏增加的现象。如果泄漏持续增加，则应立即关闭设备并排查原因。原因可能是介质污染或泵机未完全排气导致泵机之前干转。

5.2.2 其他

安装的备用泵必须每周短暂运行一次，以便确保其始终处于准备好运行的状态。运行时间应大约 10 分钟。也涉及在停机期间必须随时准备好运行的泵机。

5.3 误操作注意事项

5.3.1 概述

在通过中央设备控制系统运行时，基本上不存在误操作的可能性。

手动操作时，以及在设备控制系统中应注意：

- 泵机始终保持平稳安静并且无振动运行，
- 泵机未干转，
- 避免泵机长时间相对于关闭的闭锁机构运行，以防止泵送介质升温。要求的最低泵送量参见第 5.2.1 章，
- 切勿超出最高允许的室温 +40°C，
- 球轴承温度最高可超出室温 +50°C，但不可高于 +90°C（在电机外壳处测量），
- 泵机运行时，在输入管路中的闭锁机构不会关闭。

5.3.2 故障

在泵机运行时如果出现并非由于设备控制系统或其他错误导致的故障，则应按照如下步骤操作：

1. 确定错误 / 故障的位置。
2. 确定原因。
3. 排除错误。

在第 5.5 章“故障排除”中，可查看带有最常发生的故障、造成故障的原因以及建议的排除方法的表格。

5.4 停机

1. 关闭压力管路 (和抽吸管路) 中的闭锁机构。
如果在压力管路中安装有防回流装置, 则闭锁机构可保持打开状态, 前提是具备反压力。
2. 关闭电机。注意平稳的惯性运动。依据不同的设备, 泵机应在热源关闭时 (如具备) 进行足够长时间的空转, 直至泵送液体的温度降低至能够避免内部热量积聚为止。
3. 关闭在抽吸管路中的闭锁机构。



注意!

受损危险!

存在结冻危险和/或长时间停机时, 泵机应排空或采取防冻措施 (附带加热)。

5.5 故障排除

泵机停转	泵机泵送流量过低	电机过载	泵机不泵送, 无泵机压力	电机 / 轴承温度升高	泵机不密封, 泄漏	泵机运行不平稳, 运行噪音	泵机温度过高	故障原因	排除故障
	x		x				x	反压力过高, 泵机相对于过高的压力进行泵送, 系统阻力过高, 管路过小	重新调整工作点, 设备污染, 转速过高, 安装新的叶轮, 清洁管路, 扩大管路, 更大的泵机
	x		x			x		泵机 / 管路未完全排气, 由于叠加过小导致气体被吸入, 气体形成, 在管路中形成气泡, 介质中气体成分过高, 输入管道或叶轮堵塞	液位升高, 校正液位调节机构, 泵机安装更深, 设备排气, 清洁管路, 更改管路, 介质脱气, 降低流入管路中的阻力, 完全打开抽吸管路中的阀门, 清洁滤网和吸嘴, 将排气阀直接安装在止回阀前
	x	x	x					错误的旋转方向, 电气连接错误, 转速过低	更换在接线盒中的电源的两个相 (*) (必要时更换新的电机)
	x			x		x		内部部件磨损 (例如: 叶轮)	清除泵机外壳中的异物, 更新磨损部件
		x		x		x		泵机的反压力低于设计 (订单说明) 规定,	准确调整工作点, 提高反压力, 例如: 通过在泵机压力侧的调节, 调整叶轮 (*), 更大的电机 (*), 将电气连接与电机铭牌进行比较; 电路图, 参见第 4.3.5 章
		x		x				按照规定增加泵送介质的密度和粘度	泵机的新规定 (*)
						x		气穴现象	调节泵机压力侧, 校正吸气条件, 更大的泵机 (*)
					x			密封件损坏, 泵机调平存在问题, 连接螺栓松脱	更新密封件, 将泵机准确调平, 检查管路连接, 补充拧紧连接螺栓
					x			轴密封件磨损	更换轴密封件, 检查密封液, 检查冷却液输入管路, 检查旁通是否具备自由截面

泵机停转	泵机泵送流量过低	电机过载	泵机不泵送, 无泵机压力	电机 / 轴承温度升高	泵机不密封, 泄漏	泵机运行不平稳, 运行噪	泵机温度过高	故障原因	排除故障
x								泵机中有异物, 电机轴承损坏, 由于电机过载导致保护开关被触发, 保护开关过小, 绕组损坏	将异物从泵机外壳中清除, 清洁或更换泵机外壳, 更新电机轴承, 检查电气连接是否与电机铭牌参数一致, 当电机过载时: 降低泵机流量, 更小的叶轮 (*), 更大的电机 (*)
				x		x		叶轮不平衡, 轴承损坏, 润滑剂过少、过多或错误	清洁叶轮, 平衡叶轮 (*), 更新轴承, 补充、减少或完全更换润滑剂
				x	x	x		泵机调平错误, 泵机震颤或管道谐振振动, 若干泵机在一个支架上	准确调平泵机, 检查管路连接 / 泵机固定装置, 单独安装, 通过补偿器连接管路, 在泵机下部安装减震装置, 降低容器位置, 清洁在叶轮中的减压孔
				x		x	x	泵送流量过小, 管路堵塞, 压力侧阀门关闭	重新设置泵机, 流量降低时安装旁通, 清洁压力管路, 仅在必要时打开泵机, 打开压力侧的阀门; 安装更小的泵机 (*)

(*) 请与制造商商榷。

6 维护 / 保养

般注意事项

运营商应负责泵机的一切保养、维护和维修工作均由经过授权并且为此经过专门培训的工作人员执行。运营商必须确保工作人员通过仔细研究本操作说明书获得了足够的信息。

我们建议建立和遵守维护计划。由此，可以避免昂贵的维修费用和确保泵机无故障、可靠工作。在维修时，仅可采用原装备件。这一规定特别适用于端面密封件 (GLRD)。

在**电机**上工作时，应务必注意相应地电机制造商的说明以及其中所包含的注意事项。



注意！生命危险！

原则上，在接线盒上以及机器控制系统上的工作仅可在电气连接断开时执行，以避免发生触电危险。



注意！受伤和生命危险！

在进行检查和维护工作时，请确保泵机不会由于疏忽而被重新打开。

6.1 维护 / 保养

以下信息应用于制定维护计划。必须至少符合泵机使用现场的特殊情况并且在必要时对其进行补充。

6.1.1 检查

经常性检查：

- 泵机的泵送数据（压力、流量）
- 电流消耗

日常检查：

- 泵机运行 = 安静平稳
- 轴承温度
- 端面密封件泄漏 (GLRD)
- SKS (密封腔系统) - 检查液位

对于与水的性能有很大差别的液体（如有黏附倾向，出现沉积或气体含量很高），应相应地计划频次更高的监督。

轴的轻便灵巧性可能受到沉积物或滑动环密封件上的附着物的不良影响，因此需在调试前消除这些影响。

参见第 7.1.3 章 „ 仓储之后的重新开始运行 “。

每 3 个月检查 / 更换：

- 检查螺栓是否紧固
- 针对 SKS 更换密封介质（如未另行规定）

6.1.2 更换润滑装置和润滑剂

型号为 “ZH- / TH- / DUO” 的标准规格的泵机仅安装在驱动电机中。

小型电机中的轴承均为耐用设计并且带有能够进行补充润滑的终身润滑装置。必须更换损坏的轴承。在这样的情况下，在轴承座上不具备润滑油注油嘴。

大型电机的轴承必须定期进行补充润滑。此处参见 “泵机驱动装置操作说明书” 第 6.2 章电机轴承中的。

在带有 IEC 标准电机和轴承座的型号中，轴承座中的轴承安装有终身润滑装置。该装置为耐用设计并且无法补充润滑。必须更换损坏的轴承。

6.2 保养概述

仅可在合适的车间内在拆卸的泵机上进行保养工作。应务必注意在本章开头的一半注意事项！

以下的说明将指导您拆卸泵机并且与必要的新部件一同重新进行专业组装。



注意事项：

还应务必注意本操作说明书最后的章节 “备件 / 图纸” 中的图纸！

在安装新的端面密封件时，应注意特别注意事项。

这些工作必须使用车间中常用的工具完成。无需特殊工具。

在拆卸泵机的所有单个部件后应彻底清洁。

检查单个部件是否存在磨损和损坏。问题部件必须进行处理或更换。

6.2.1 拆卸准备

在拆卸之前，必须确保泵机不会被打开（切断电源）。



注意！生命危险！

在开关柜上安装警告标志。

如在工厂中，则应通知班长或上司。



重要：

在以下描述的工作中，还应考虑到当地的规章和实际情况。

6.2.2 泵机的拆卸 / 拆出

泵机必须具备环境温度。

- 切断电源
- 关闭阀门 (抽吸侧和压力侧)
- 通过排泄口螺栓 912、913 将泵机排空
- 如果具备密封腔 / 压力腔, 则应通过排泄口螺栓 912 将其排空。密封介质应按照专业方式废弃处理。
- 切断电机电源
- 拆除现有的附加连接
- 松脱压力管接头和吸嘴
- 将泵机从底板上松脱
- 将泵机整个提起 (从容器中等)

在排空泵机时注意以下须知!



注意!

1. 如果泵机用于泵送有害健康的液体, 在排空泵机时应务必注意不会对人员和环境造成危险。
2. 如必要, 应穿着防护服和佩戴防护面具!
3. 所使用的冲洗液体以及泵机中的残留液体必须以专业方式并且在不会对人员和环境造成危险的情况下收集并处理。
4. 泵送有害健康的液体的泵机必须净化。在排泄泵送介质时应务必注意对人员和环境不会造成危险。
5. 严格遵守法律规定!

6.2.3 拆卸 / 泵机拆分

在您开始工作前

在开始工作前必须检查:

- 所需的备件是否具备并且与泵机或您手头的型号是否匹配。或者是否能够在短时间内购置尚需确认的受损部件。确保在您订购备件时已输入泵机编号。
- 已经准备好工作中所需的一切工具和辅具。



注意事项:

维修时仅可使用原装备件!
重新装配时必须更新所有的密封件。

遵守这些注意事项是泵机无故障运行以及获得可能出现的担保赔偿的前提。

客户服务。

schmalenberger
strömungstechnologie

Schmalenberger 为客户提供 24 小时备件供货服务!

6.2.4 拆分泵机 (从抽吸侧)

将泵机放在风扇罩上并且将其固定确保不会发生倾覆。

1. 步:

型号 1 = ZHT, ZHB, TH, DUO

松脱锁紧环 531 (ZH3208) / 吸入端泵盖 106/162 (ZH3213) 上的连接螺栓 905 的螺母 920.01。小心取下吸入端泵盖。

型号 2 = ZHS

松脱吸入端支架 106/187 上的连接螺栓 905 的螺母 920.01。小心取下吸入端支架。

2. 步:

松脱叶轮螺母 922 并且旋下电机轴 819。

将第一个叶轮 233/233.02 从电机轴上 819 上拉下 (通过拉拔装置)。

将阶梯型护套与压入的导轮 147 或 109+171 同拆除。

将滑键 940 从底座中取出。

如上所述将其他级 (叶轮、导轮、阶梯型护套、定位套 525、滑键) 拉出。

最后的导轮 171 (ZH 3208) (从流动方向上观察) 压入到外壳中并且通过一个夹紧销钉 561 固定以防止其在外壳中自行旋转。

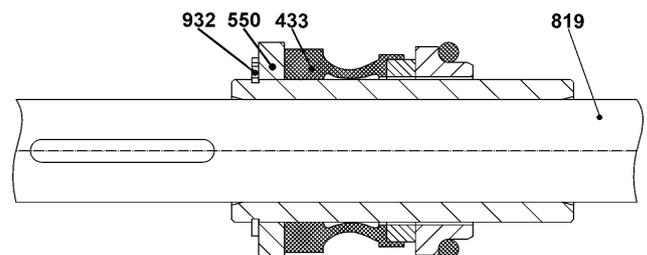
3. 步: 拆卸端面密封件 (GLRD)

在离心泵中安装的端面密封件不耐磨损。在拆卸泵机时应检查是否端面密封件已损坏。应务必完全更换损坏的端面密封件。同时注意以下说明。

GLRD 以两种不同的型号安装在泵机中。注意泵机的订单说明。

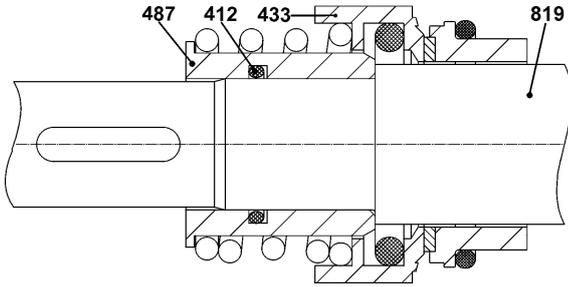
a) GLRD 未减荷 - 最高 13 巴

在松脱 GLRD 的卡环 932 之后, 将滑环组套 433 从轴 819 中拉出。



GLRD 未减荷。

b) GLRD 减荷 - 最高 25 巴。
将带有滑环组套 433 和 O 型环 412 的减荷轴套 487 小心地从轴 819 中拉出。



GLRD 减荷

4. 步:

如具备，松脱防松螺母 924。
将压力罩 107/102 (106.02-DUO 3213) 与尚压入的 GLRD 静环座一同小心地拉出，不可对轴造成损坏。
从现在已经松脱的压力罩 107/102 中此时可将静环座从其座圈中移除。

5. 步:

如具备，将润滑油环 / 伽玛环 423 (ZH3208) 拉出。
取下连接件 132，如果有，取下盖板 167。

6.2.5 轴承座

如果泵机配备有 IEC 标准电机作为驱动装置，则在盖板和电机之间安装有用于泵机轴和联轴器的轴承座。
该轴承为封闭式并且安装有的终身润滑装置。在正常运行情况下，联轴器设计使用寿命很长。

在更换联轴器或轴承时，按如下步骤进行：

- 将驱动装置从轴承座上松脱。将电机与联轴器上半部分一同取下。
此时可以更换联轴器内部部件。
- 更换球轴承时，必须拆卸泵机，并且如下面的第 6.2.4 章所述进行拆分。
- 将轴承座与轴一同从盖板上拆卸下来。
- 将卡环从轴和轴承座中取出。拆卸球轴承。

6.2.6 连接件 / 延长的泵机浸没深度

将固定驱动电机的螺栓 914 从连接件 132 中松脱。

拆卸驱动装置 802，必要时将盖板 167 从连接件 132 上松脱。更换平面密封件 400 (如具备)。

6.2.7 泵机的重新装配

原则上装配顺序与拆卸顺序正好相反。

准备时应注意：

- 彻底清洁单个部件的污物。
- 检查所有部件是否磨损，损坏的部必须更新。
- 应始终更新平面密封件和 O 型环。O 型环在安装前应涂抹油脂。

例外：在 GLRD 上的 O 型环请勿涂抹油脂，此处参见安装 GLRD 的特殊注意事项。

- 在安装螺栓连接时应采用十字交叉的方式拧紧。
为此应使用扭矩扳手。

标准螺纹 DIN 13 的建议拧紧扭矩参见下表。

螺纹：	用于螺钉的拧紧扭矩 [Nm]：		
	在塑料件上	在铸件上	在钢制坯件上
M8	7	10 - 15	20
M10	8	25 - 35	40
M12	10	30 - 40	70
M16	--	60 - 90	160
M20	--	80 - 110	--

这些参数适用于新的未经润滑的螺栓。如果总图纸上或提供其它指令规定的数值与表格上的有差异，则表格数值在此不适用。

6.2.8 安装 GLRD

准备：

GLRD 安装环境必须保持高度清洁。

辅具：

- 丙醇和纸巾（请勿使用抹布！）
- O 型圈提取器
- 水和冲洗剂

工作步骤：

- 打开 GLRD 的包装并且检查是否存在损坏之处。



注意！受损危险！

严禁将滑环和静环座在无保护盖的情况下放置在滑动面上。

- 所有的滑动面都必须通过丙醇和纸巾彻底清洁。
- 为避免在安装密封件、波纹管 and 轴时的摩擦，针对带有弹性波纹管的 GLRD 应采用添加冲洗剂的无压力水。



注意！

禁止采用油脂作为安装助剂！

- 通过厚纸板盖住滑动面。
- 缓慢和稳定地将静环座压入底座中。
- 检查静环座与轴之间是否呈直角。
- 通过丙醇和纸巾清洁滑动面，不可存在条纹。



重要：

请勿使用手指触摸滑动面。

略微顺时针转动旋转部件（波纹管、滑环）将其推至轴上，直至滑环位于静环座中为止。然后继续将定位环推动至标记处并且固定，以便获得所需的预张紧力。同时，装配力仅通过压缩弹簧的后部螺旋导入。



安装端面密封件

针对“背对背”的安装布局以及无 SKS 的 GLRD，将通过安装卡环 932 和垫片 550 生成必要的预张紧力。



重要：

应采用匹配的导套，使得 GLRD 能够在无任何损坏的情况下被推移至楔形螺母上。

匹配的导套可在 Schmalenberger 公司订购。

- 检查口环（弹簧座圈），弹簧和滑环是否安装牢固。

之后继续进行安装滑键、叶轮、导轮和阶梯型护套的泵机安装过程。

6.3 备件列表 / 图纸

在第 22 - 32 页上可以查找到泵机的备件列表和图纸。

同时应务必注意泵机型号和相应地设计构造。

7 附件

7.1 停机 / 存储 / 防腐处理

每一台泵机在出厂前均已仔细装配完成。如果在供货较长时间之后才会开始运行，我们建议通过以下措施进行泵机的仓储。

7.1.1 新泵机的仓储

新泵机将应要求依据订货方给定的仓储时间进行防腐保护。

如果该时间被大大超出，则应检查泵机状态并且在必要时补充进行防腐处理。

7.1.2 长时间停机 > 3 个月

1. 泵机保证安装状态

为了确保泵机始终做好运行准备并且避免在泵机内部和泵机入口区域形成沉积物，应在长时间停机时以循环方式每月至每三个月让泵机短暂（约 10 分钟）进行功能性运行。前提是：能够将足够的液体导入泵机。

2. 泵机将被拆卸并保存

拆卸泵机时应依据第 6 章中的措施进行作业。在泵机仓储之前，应对其进行彻底清洁和防腐处理。必须进行外部和内部防腐处理。

7.1.3 仓储之后的重新开始运行

去除防腐

在安装经过仓储的泵机前，必须将防腐剂去除。同时应按照第 4.2.2 章“清洁”中的说明进行作业。



注意！

在防腐条件下长时间仓储之后应检查弹性体（O 型环、端面密封件）的形状稳定性。更换变脆的弹性体。原则上由 EPDM 制成的弹性体应更新。

重新开始运行

拆卸的泵机应依据在第 4.3 章“安装和连接”中描述的步骤进行重新安装。在工作结束后必须立即以专业方式安装所有的安全和保护装置并确保其功能正常。在安装的泵机重新开始运行前，应依据第 6.1 章“维护 / 检查”进行检查和采取维护措施。对于重新投入使用，还必须注意在第 5.1 章“首次

开始运行”中所述及的各个要点。

端面密封件的特殊之处：

在首次开始运行前和长时间停机后或在安装新端面密封件后应务必检查灵活性。

滑环和静环座可能由于粘附力相互之间粘着在一起。同步弹簧的附着力不足以突破滑环。

在这样的情况下，轴将在固定的密封件和同步弹簧中运行，并可能导致损坏。取下风扇罩并且沿着旋转方向转动风扇轮。如果出现阻力并且风扇轮弹回，则必须将端面密封件拆下并且必须小心地将滑环和静环座分开。

请勿使用暴力旋转轴。

7.2 废弃处理

如果要最终停止泵机的运行并且将其从工厂中移除，至必须遵守当地的工业垃圾废弃处理规定。



注意！生命危险 / 中度危险

泵送对人类和环境可能造成危险的有毒、腐蚀性或其他化学物质的泵机必须在废弃处理前彻底清洁和/或净化。

清洁残余物和剩余的泵送介质也必须依据法规处理。

如果在泵机运营商所在地区具备相应地法规，则应将泵机拆分并且将不同的材料进行分类，以便对其进行分类处理。

7.3 泵机驱动装置书面材料

附带一下书面材料：

- 操作说明书
- 尺寸图

如果要对泵机电机进行投诉，请与我们联系。

7.4 尺寸规格表

附带的尺寸规格表符合供货的泵机。

禁止对泵机尺寸进行任何更改。



重要：

如果对所供泵机进行任何后续更改，则担保失效。

应务必遵守在该操作说明书中所注明的共同适用的文件，参见第 1.3 章！

7.5 重要须知

7.5.1 工厂维修

在将泵机返还维修时，应务必注意以下事项。

1. 如果您将泵机发送至制造厂进行维修和补充装备，则应附带有泵机泵送介质的详细参数！



注意！

2. 如果泵送介质有毒、具有腐蚀性，则应务必附上介质安全表单的复印件！

3. 仅接受已完全排空并且清洁完毕的泵机。

7.5.2 订购备件

在订购备件时应务必注明以下重要数据：

- 泵机编号和型号名称，或电机编号
- 泵送介质
- 备件列表中的项目号
- 部件名称
- 订单说明或订单确认件中的材料规定

泵机编号可在电机风扇罩上的型号铭牌中查阅。此外，也可提供订单确认件或电机编号。这些信息将有助于我们为您的泵机提供正确的备件！

schmalenberger strömungstechnologie	客户服务
	Schmalenberger 为客户提供 24 小时备件供货服务！
	参见主页： www.schmalenberger.de
	公司总部地址： Schmalenberger GmbH & Co. KG Im Schelmen 9 - 11 D-72072 Tübingen (德国)
	电话 :+ 49 (0) 7071 - 7008-0 传真 :+ 49 (0) 7071 - 7008-14

8 备件列表和图纸



注意事项：

在备件列表中 (第 31 ff 页) 列出了所有泵机型号的部件。并非所有部件均安装在每一台泵机上。

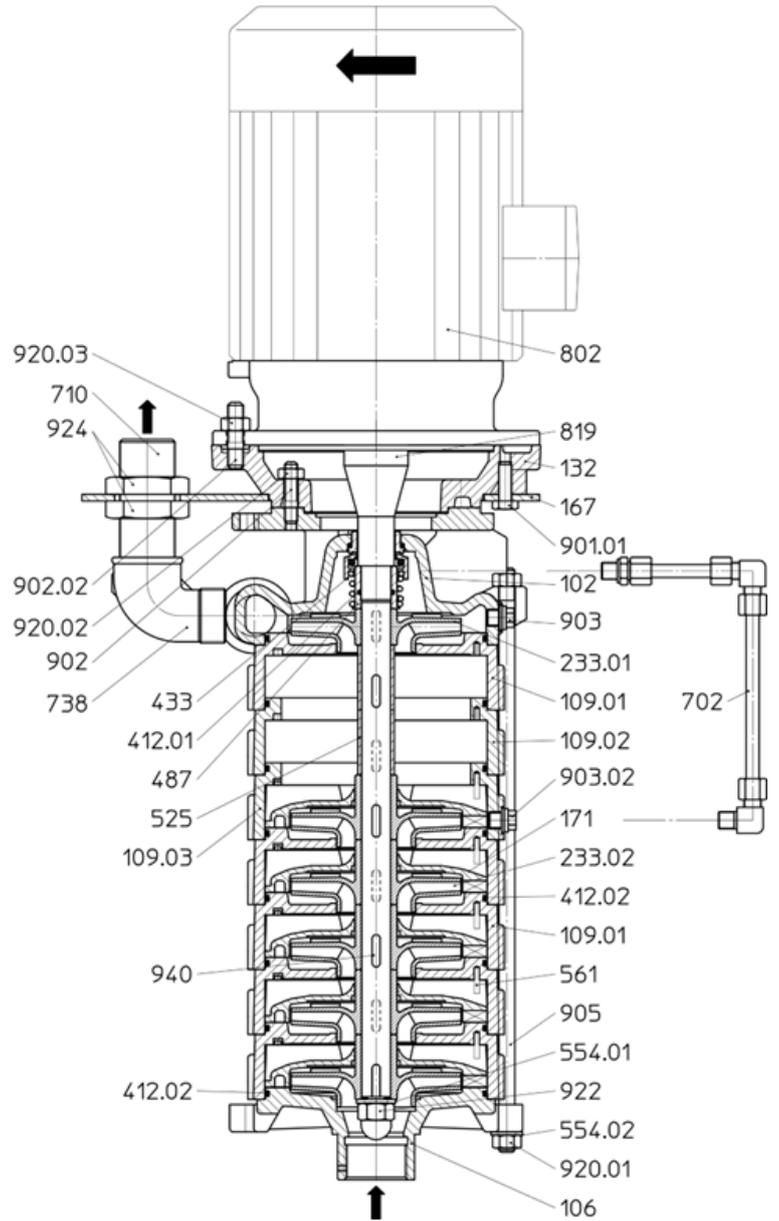
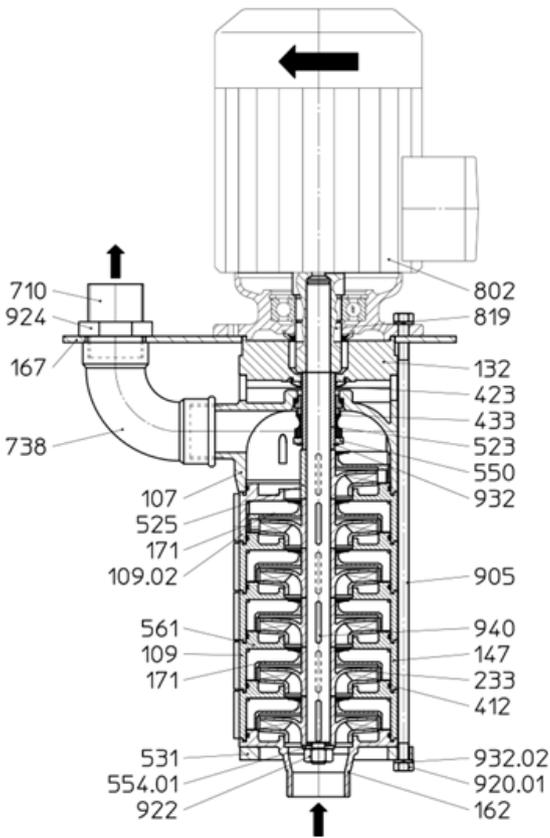
备件图纸顺序如下：

1. ZHT
2. ZHS
3. ZHB
4. TH / THK
5. DUO
6. 带有附加的第 2 压力输出端的 ZH
7. 带有延长的浸没深度的 ZHT
8. ZH 轴承座

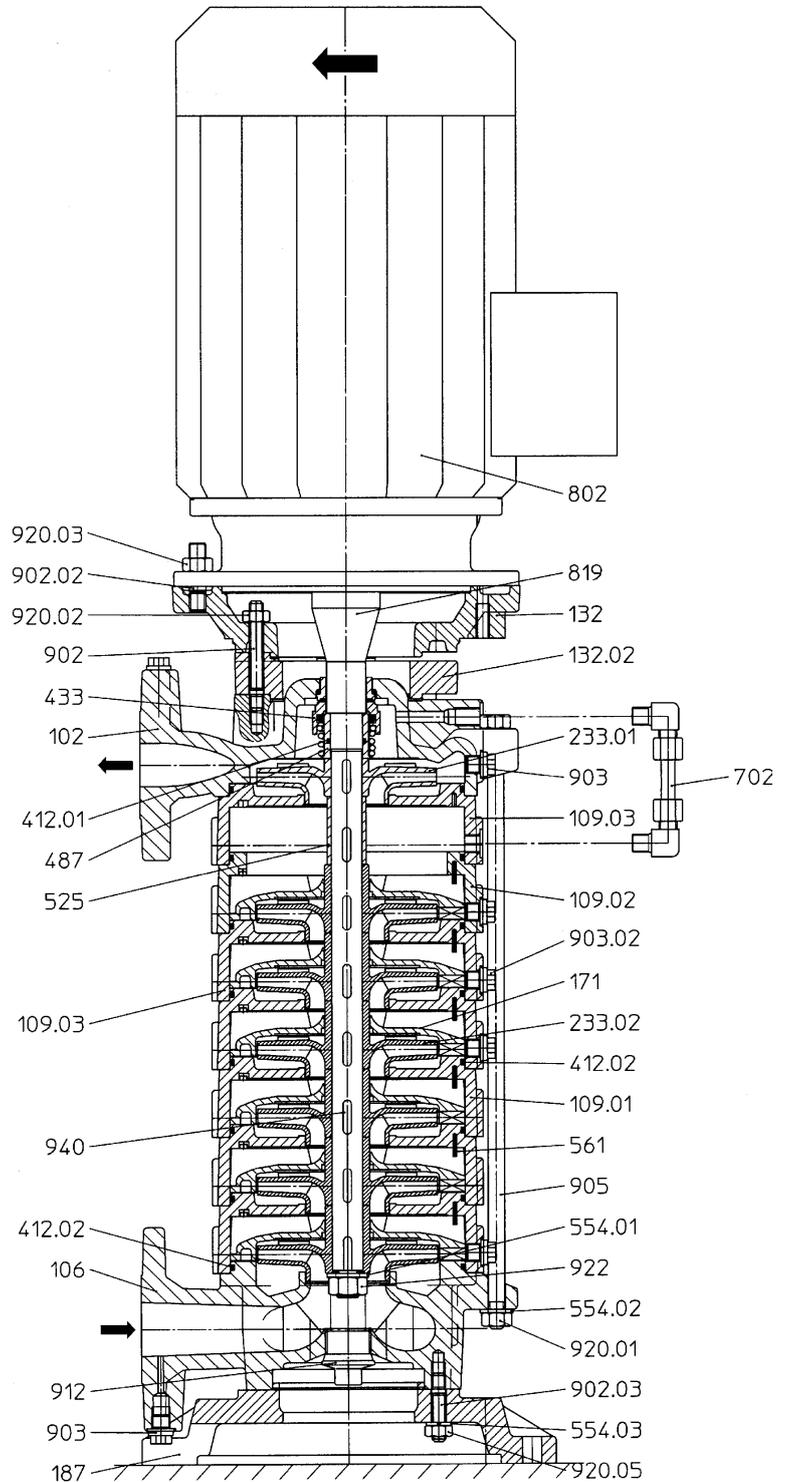
8.1 备件图纸

Typ ZHT 3208

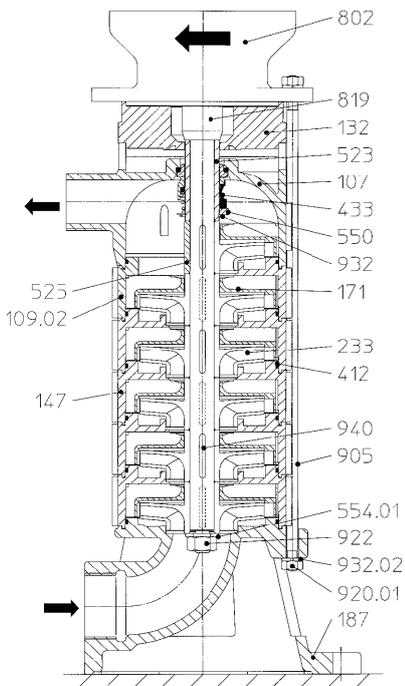
Typ ZHT 3213 / 4016



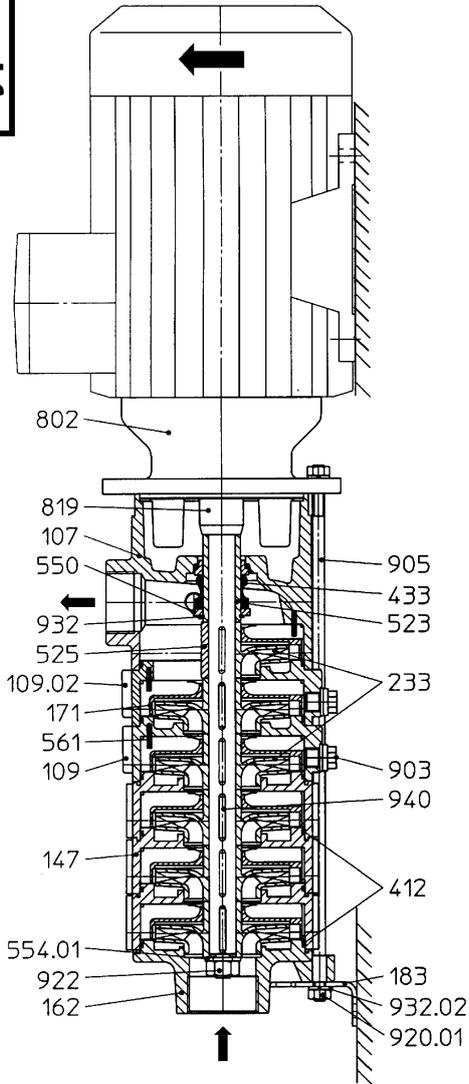
Typ ZHS 3213 / 4016



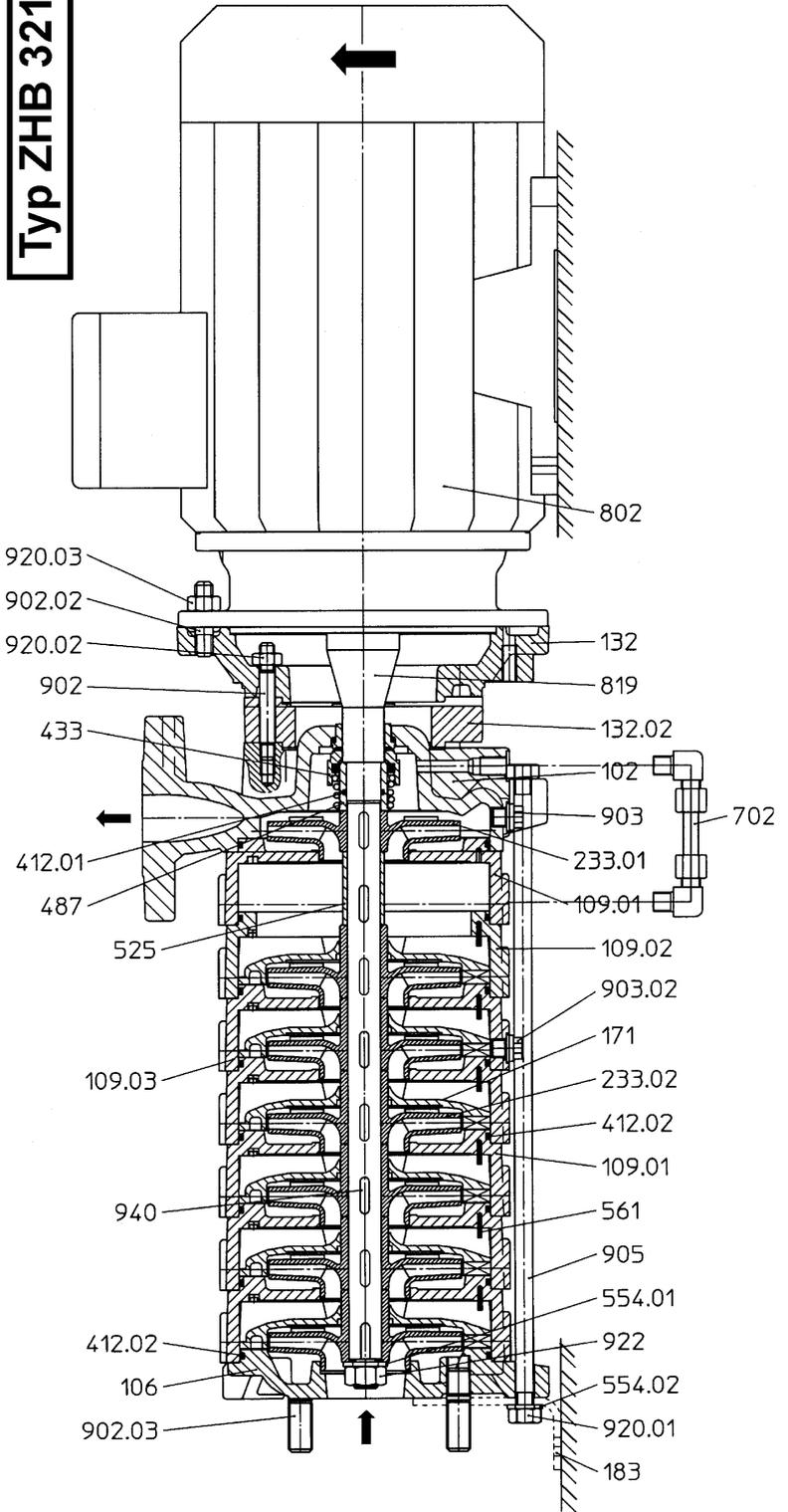
Typ ZHS 3208



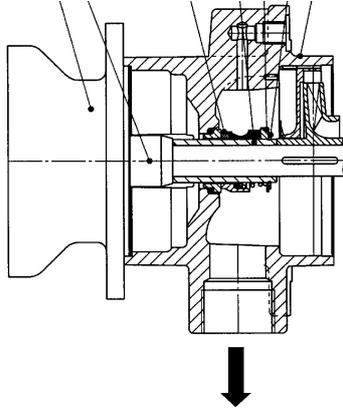
Typ ZHB 3208



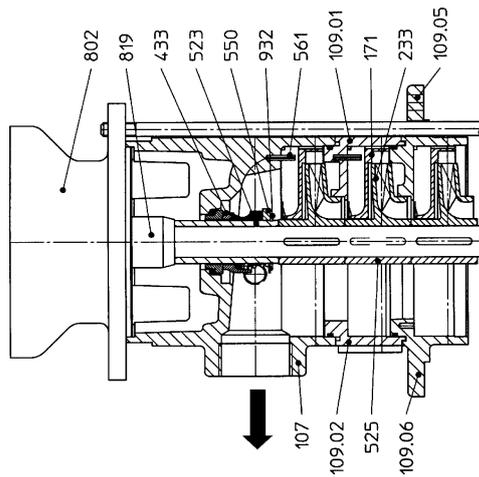
Typ ZHB 3213 / 4016



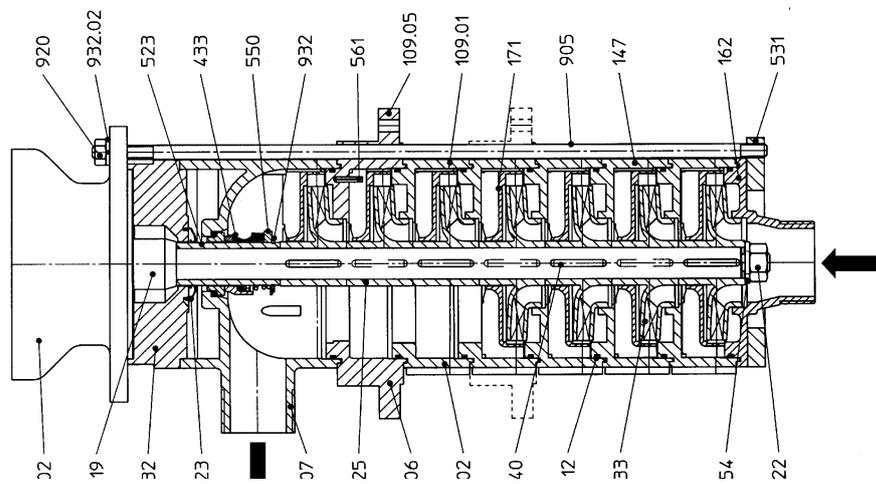
Typ TH 3208**



Typ TH 3208*

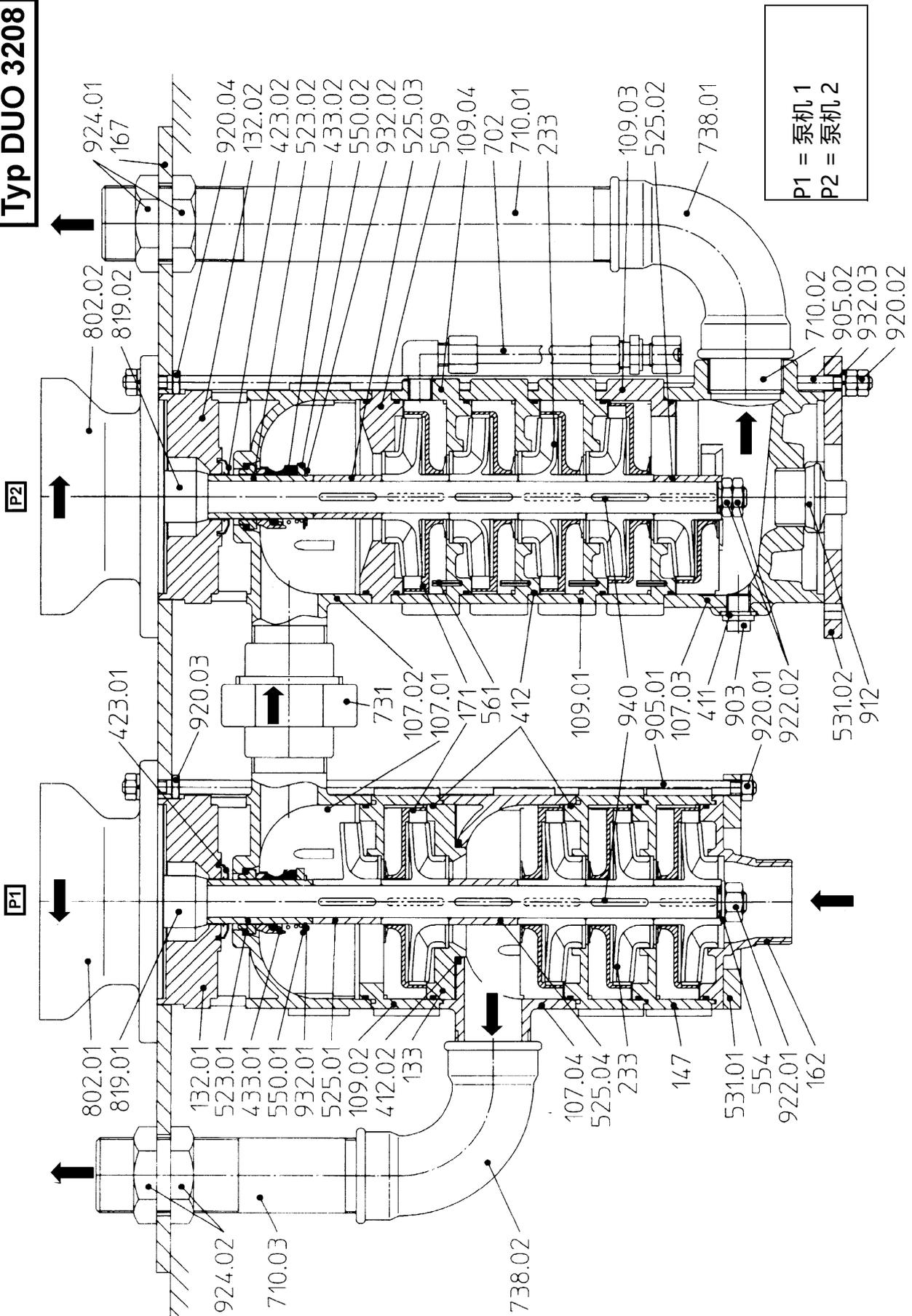


Typ THK 3208



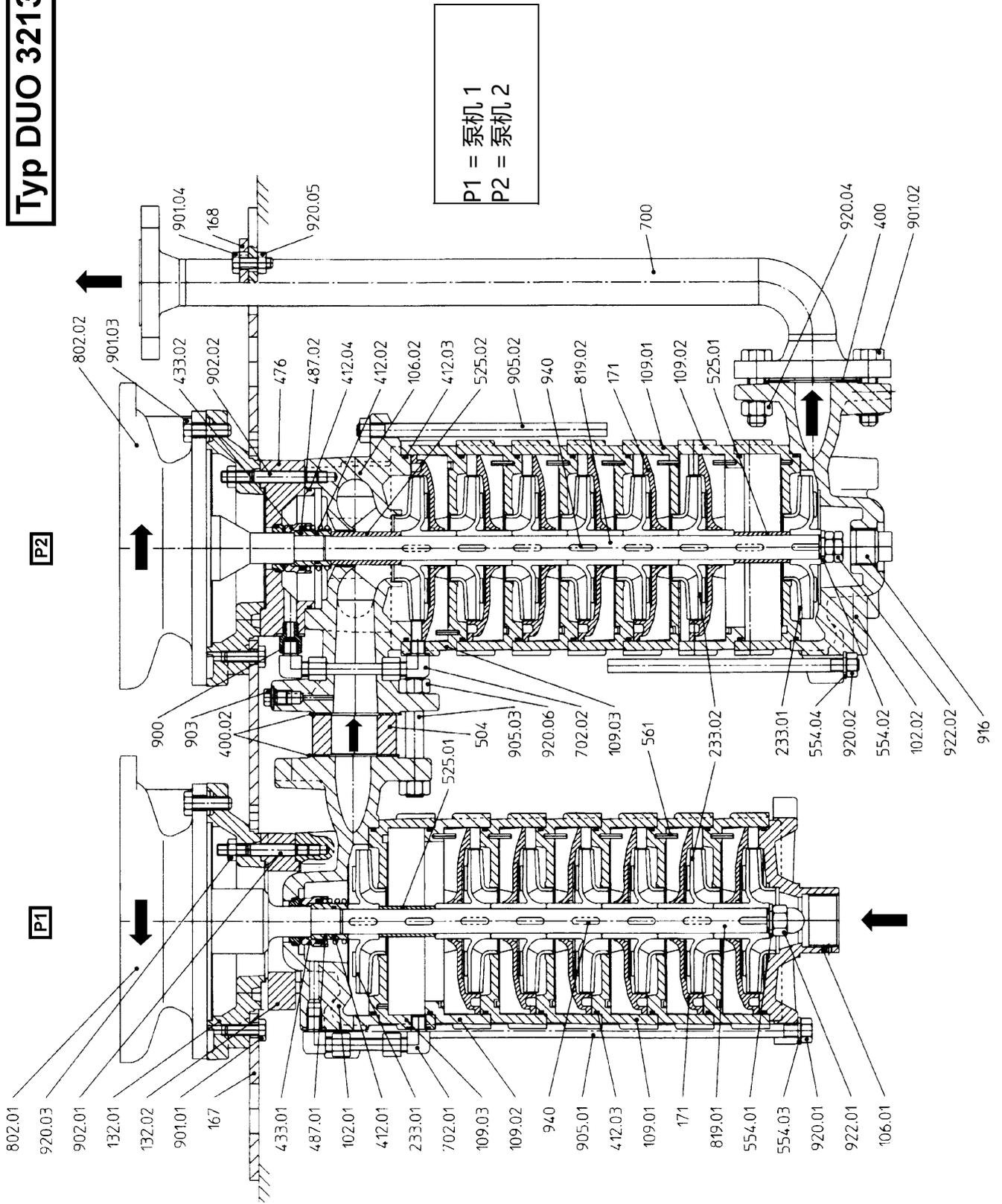
* = GG 规格
** = GG 带有法兰的泵机外壳

Typ DUO 3208



P1 = 泵机 1
P2 = 泵机 2

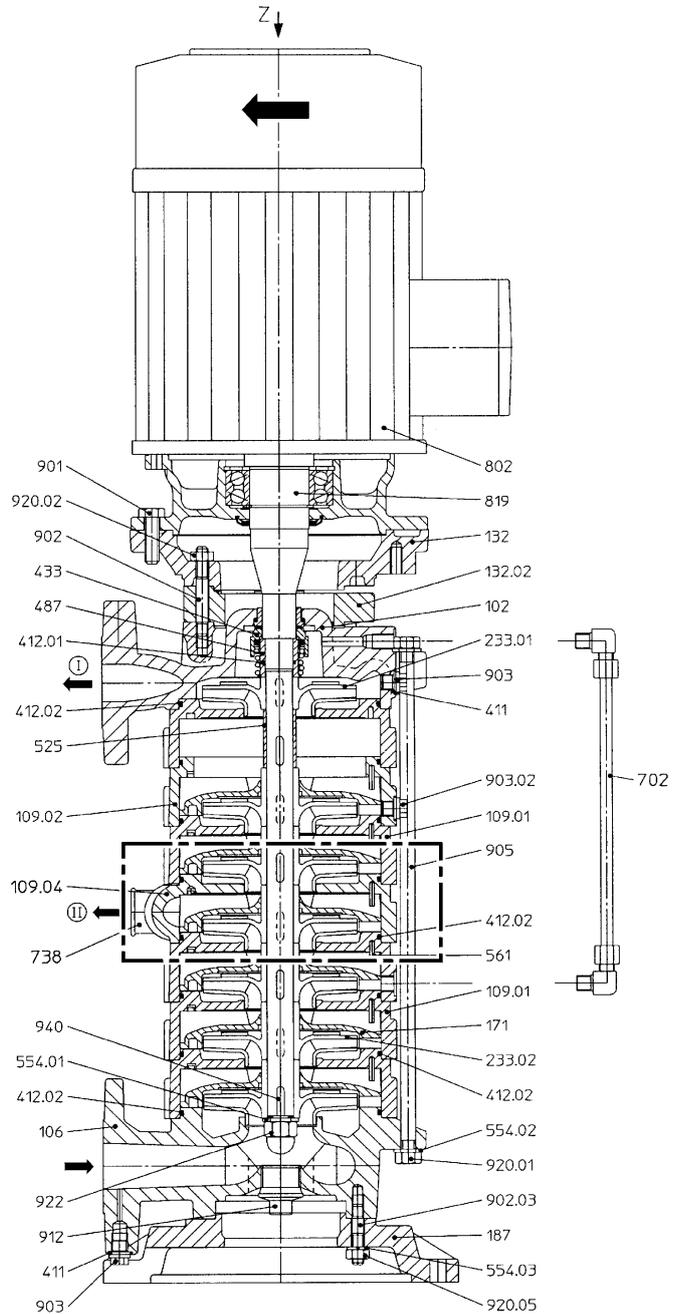
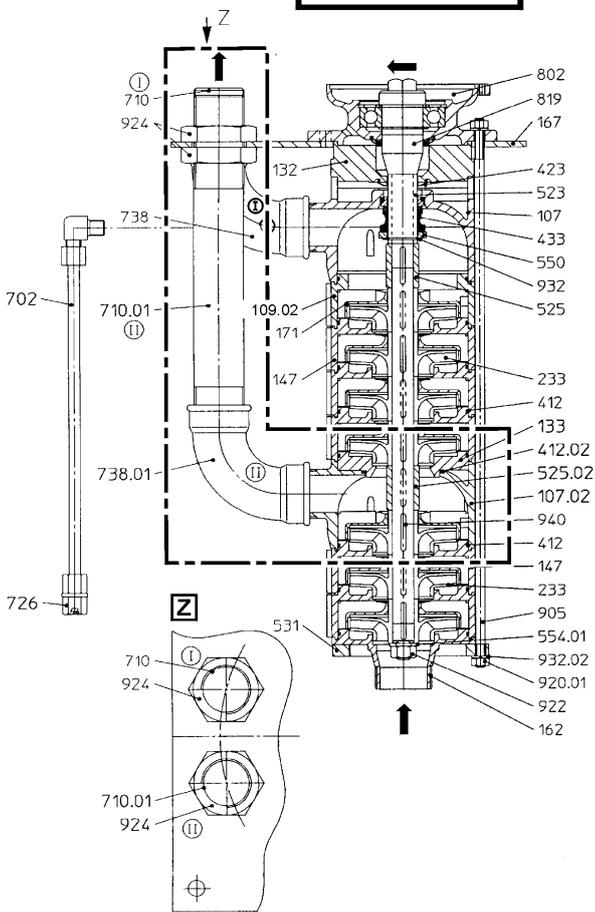
Typ DUO 3213



Typ ZHS / ZHB*

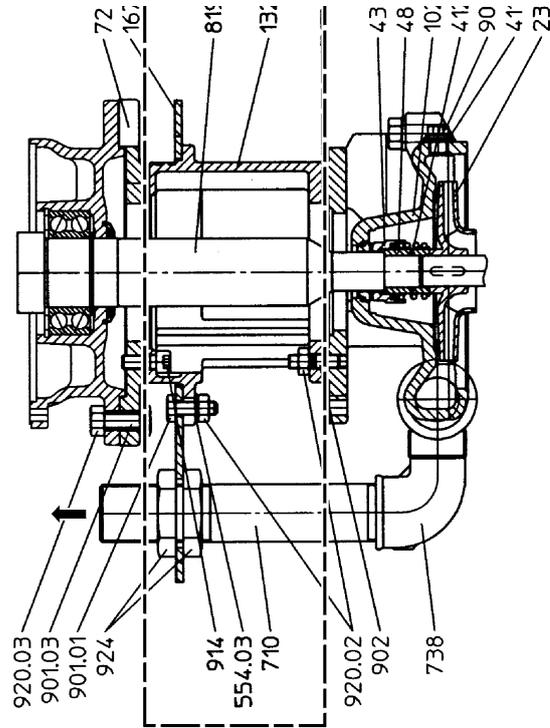
* = 带有附加的压力输出端

Typ ZHT*

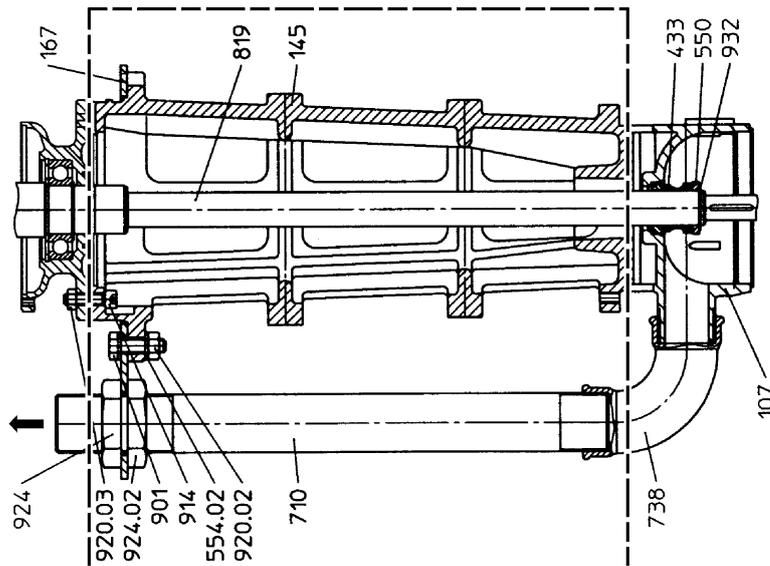


Typ ZHT 3213*

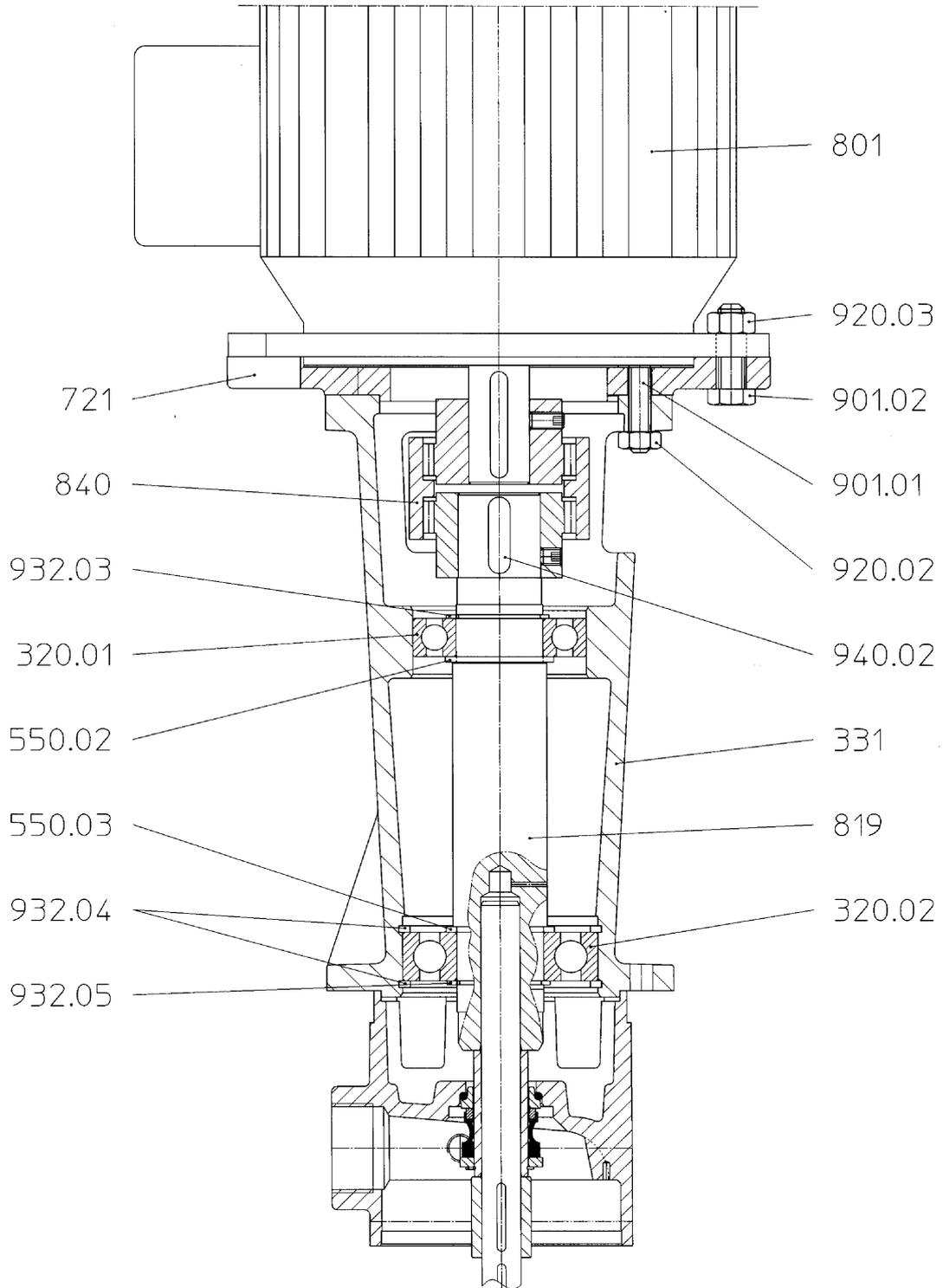
* = 延长的浸没深度



Typ ZHT 3208*



Typ ZH...-L



8.2 备件列表

项目	名称		备注
102/.02/.02	蜗壳		
106/.01/.02	抽吸罩		
107/.01/.02/.03	压力罩		
107.04	用于第 2 个压力输出端的压力罩		
109/.01/.02/.03/.04	阶梯型护套		
109.05	带有法兰的阶梯型护套脱出		
132/.01/.02	连接件		
133	第 2 个压力输出端的空腔壁		
145	连接件		
147	带有导轮的阶梯型护套 (塑料)		
162	吸入端泵盖		
167	盖板		
168	闸板		
169	密封盖		
171	导轮		
183	支脚		
187	抽吸支架		
233/.01/.02	叶轮		
320/.01/.02	滚动轴承		
331	轴承座		
400/.01/.02	平面密封件		
411	CU 环		
412/.01/.02/.03/.04	O 型环		
420	V 型环		
423/.01/.02	伽玛环		
433/.01/.02	端面密封件		
473	密封座		
476	静环座		
487	减荷轴套		
504	定位环		
509	垫圈		
523/.01/.02	轴套		
525/.01/.02/.03/.04	定位套		
531/.01/.02	锁紧环		
550/.01/.02/.03	垫片		
554/.01/.02/.03/.04	垫圈		
561	圆柱形开槽销 / 紧固螺栓		

项目	名称		备注
700	管道		
702/.01/.02	旁通		
710/.01/.02/.03/.04	压力管		
712	中间管		
721	过渡法兰, 适配接头		
726	指向 702 的喷嘴		
731	螺纹管接头		
738/.01/.02	弯管, 角钢		
801	标准电机		
802/.01/.02	整体式电机		
819	电机轴		
840	联轴器		
900	通向 702 的延长件		
901/.01/.02/.03/.04	六角螺栓		
902/.01/.02/.03	双头螺栓		
903/.01/.02	锁紧螺栓		
905/.01/.02/.03	连接螺栓		
912	排泄螺塞		
914	带内六角的圆柱头螺栓		
916	丝堵		
920/.01/.02/.03/.04/.05/.06	六角螺母		
922/.01/.02	叶轮螺母		
924/.01/.02	防松螺母		
932/.01/.02/.03/.04/.05	卡环		
940/.01/.02	滑键		

并非所有部件均安装在每一台泵机上。

Schmalenberger GmbH + Co. KG

Strömungstechnologie

Im Schelmen 9 - 11

D-72072 Tübingen / 德国

电话： +49 (0)7071 70 08 - 0

传真： +49 (0)7071 70 08 - 14

网址： www.schmalenberger.de

电子邮件： info@schmalenberger.de

© 2025 Schmalenberger GmbH + Co. KG ; 保留一切权利
保留更改说明书的权利

泵机型号 ZH- / TH- / DUO

版本 : 27224 - E.3