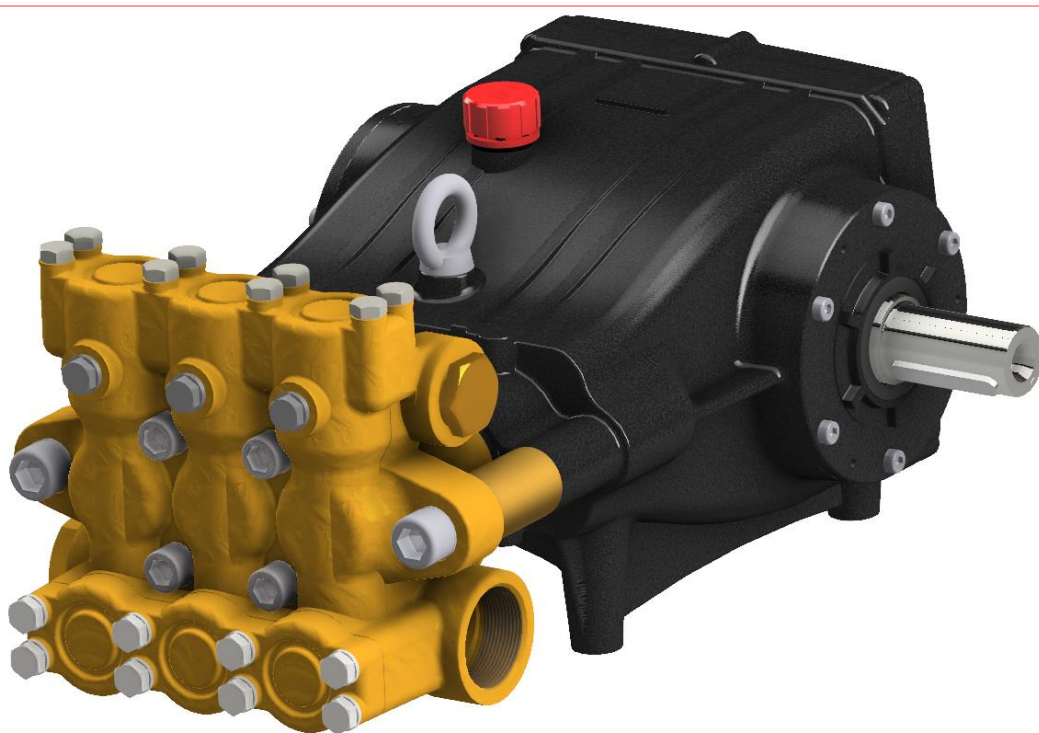


说明手册

版本 000-21 原
始说明



TXT系列容积式高压柱塞泵

LEUCO S.p.A.

Via Colletta, 20

42124 Reggio Emilia (RE) - ITALY 电
话 0522/923011 传真 0522/926422

手册及相关信息可从网站下载: www.hawkpumps.com

本手册是产品的组成部分, 必须始终提供给该产品的用户

目录

1	一般信息	4
1.1	手册的结构	4
1.1.1	目的和内容	4
1.1.2	适用对象/定义	4
1.1.3	保存	5
1.1.4	手册中使用的符号	5
1.2	制造商	5
1.3	服务中心	5
1.4	CE 认证和标志 - 公司声明	6
1.5	保修	6
2	概述	7
2.1	主要部件	8
2.1.1	技术特性	9
2.2	环境条件	9
2.3	振动	9
2.4	噪音排放	10
2.5	高温	10
2.6	稳定性	10
2.7	加压流体	10
3	安全	10
3.1	一般警告	10
3.2	剩余风险	11
3.3	个人防护装备	12
3.4	安全工作程序	12
3.4.1	使用泵时的安全	12
3.4.2	高压回路的安全	12
3.5	起重和搬运操作期间的安全	13
3.5.1	包装、拆包和运输说明	13
3.6	维护期间的安全	14
3.7	使用的产品	14
3.8	铭牌	14
3.9	急救措施	15
3.9.1	急救员的职责	15
3.9.2	紧急呼叫	15
3.9.3	创伤	15
3.9.4	出血	16
4	用途	16
4.1	指定用途	16
4.2	使用禁忌	16
5	安装和组装	17
5.1	买方/用户需做的准备工作	18
5.1.1	定位	18
5.1.2	旋转方向	19
5.1.3	液压连接	19
5.1.4	吸入管路	19
5.1.5	过滤器	19
5.1.6	排出管路	20
5.2	首次启动的初步操作	20

5.3	长时间不使用	20
5.4	启动	21
6	维护	26
6.1	一般维护	26
6.2	机械部件的拆卸	27
6.3	机械部件的组装	28
6.4	轴承的检查	28
6.5	轴承的更换	29
6.6	液压部件的维护	29
6.6.1	VAM 阀的更换	29
6.6.2	密封圈的更换	30
6.6.3	柱塞的更换	33
7	诊断	33
7.1	问题和可能的解决办法	33
8	拆卸和处置	34
9	备件	34
10	附件	34

1 一般信息

1.1 手册的结构

本手册是泵浦官方文档的组成部分。它由制造商编撰，用于提供操作说明以及此泵浦的安装、使用和维护应遵循的标准。

在选择和/或使用LEUCO公司的任何产品之前，买方应务必仔细分析与其特定应用相关的所有方面，并深入检查 LEUCO 公司的技术/商业目录中包含的信息。由于 LEUCO 产品的无数不同的操作条件和/或应用，买方通过自己的分析和测试，全权负责最终选择最适合其需求的产品，并确保满足所有功能和安全规范。

LEUCO 可能随时更改产品和以下手册，恕不另行通知。

买方必须按照本手册中的说明以及地方现行的法律法规来执行安装项目。

对于因错误使用、疏忽、肤浅的解释或完全没有应用本手册中报告的安全概念而造成的任何类型的损坏，制造商不承担任何责任。

1.1.1 目的和内容

这些使用说明包含有关容积式高压柱塞泵的安装、使用、维护、保存及其生命周期的所有阶段的所有信息，组装人员/最终用户必须遵守这些信息，以防止可能的风险。

在对设备进行任何操作之前，操作员和具备资格的技术人员必须仔细阅读本出版物中包含的说明。

如果对说明的正确解释有疑问，请联系 LEUCO S.p.A.以获得必要的澄清。

1.1.2 适用对象/定义

这些说明适用于执行安装和日常维护的经验丰富且经过适当培训的操作员。

买方

购买泵并打算将其用于指定用途的个人、实体或公司。他们可以是组装人员（如果他们具备必要要求的话）。

用户/操作员

拥有使用泵、安装泵的机器或系统以及进行日常维护所需的必要条件、技能和信息的授权人员。

常规/一般维护

一组必要的干预措施，以使机器保持良好的运行条件，确保更长的工作寿命并保持恒定的安全要求。制造商在本手册中描述了维护的时间间隔和方法。这些维护必须由专业人员进行，如上所述，他们可以是操作员。

特殊维护

一系列维护机器功能和效率的维护措施。在突发故障情况下所需的这些维护措施只能由专业技术人员执行。

安装人员/组装人员

拥有执行与泵和/或类似机器的安装相关的任务并在安全条件下独立且无风险地进行日常维护操作的要求和特定技能的授权技术人员。

培训

向操作员传授必要知识以正确且无风险地进行操作的必要阶段。



面临风险人员

完全或部分处于危险区域的任何人。

1.1.3 保存


说明手册必须保存在机器附近的一个专用容器中，远离液体和任何可能影响其可读性的其他物品。

1.1.4 手册中使用的符号

符号	意义	评论
	危险	表示对用户/组装人员具有风险甚至严重的危险。
	挤压上下肢的危险	表示在定位或搬运泵时有挤压上肢的危险。
	运转中的机械机构危险	表示由于存在正在加工的机械部件（例如传动轴、减速机）而导致的危险。

符号	意义	评论
	警告	表示警告或有关键功能或实用信息的注释。请密切注意这些符号指示的文本块。
	安全信息	
	查阅	在进行某一特定操作之前，必须查阅说明书。
	调整/维护	在特定功能和/或故障的情况下，可能需要进行特定的机械调整和/或电气校准（如果相关）。

1.2 制造商

	<p>LEUCO S.p.A. Via Colletta, 20 - 42124 Reggio Emilia (RE) - ITALY</p>
-------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------

1.3 服务中心

有关设备使用或维护的任何需求，请联系 LEUCO S.p.A.或制造商授权的专业人员。

对于每项技术援助请求，请说明泵铭牌上标示的数据以及发现的故障类型。

1.4 CE 认证和标志 - 公司声明

本出版物涉及的 Hawk 高压柱塞泵在投放市场时按照指令 2006/42/EC 以及相关和适用的欧盟指令的规定制造。

由于这是一台“部分完成的机器”，根据上述指令第 2 条第 g) 款的规定，我们不能说认证，而是公司声明。事实上，从其内容可以看出，带有相关CE标志的符合性声明是由最终安装人员（可以是买方）做出的。

此外，这些组装说明是根据上述指令的附件 VI 的规定而编制的。

本说明手册符合上述指令的附件 I 第 1.7.4 点以及 UNI 10893 标准和 ISO/IEC 37 指南的规定。



可在本手册附件（附件 I）中的公司声明中查阅适用的指令和标准列表。

1.5 保修

LEUCO S.p.A.公司保证 Hawk 产品自出厂之日起 (1) 年内不会出现加工和制造材料缺陷。

本保修仅限于维修和更换自交付之日起被视为有缺陷（由 LEUCO S.p.A.公司全权酌情决定）的部件或产品。

所有受此有限保修涵盖的产品将被退回（由制造商预付运费），以便制造商进行检查、维修或更换。

此处规定的有限保修，是唯一有效替代任何其他明示或暗示保证的保修，包括针对特定目的的适销性或适用性的所有保证；制造商特此声明拒绝和排除这些保证。

有缺陷的产品将使用此处列出的独特和独家方法进行维修或更换，LEUCO S.p.A.公司对于任何进一步的损失、损害或费用，包括因销售或使用这些产品而直接或间接造成的意外和间接损害，本公司概不负责。

未经授权使用并非由 LEUCO S.p.A.公司生产的备件，受此处指定的安装和操作说明约束的保修将自动失效。

不存在超出上述范围的保修。

LEUCO 提供的所有泵在生产过程中都经过仔细检查，并在发货前进行了测试循环。为了获得最佳性能、避免不愉快的问题并保持保修条件有效，必须严格遵守本手册中描述的程序，以正确组装和首次启动泵。



LEUCO S.p.A.对在编写本手册过程中产生的任何错误概不负责。



制造商对于未经其同意而擅自对产品或其部件进行的任何更改概不承担责任，并使保修失效。

2 一般说明

TXT 泵被设计用于在最高温度为 65° C 使用洁净水下工作。

密封圈的使用寿命取决于水的温度：水越热，就越可能出现有害的气穴现象，从而缩短密封圈的使用寿命。

本手册和产品目录中所示的性能（流量、压力、转数），是泵可以提供的最大值，不得以任何方式超过。

TXT 泵配备了两个吸入口和两个排出口（关于它们的尺寸，请参阅第 2.1.1 节“技术特性”中与您的型号有关的说明）。系统与两个排出口和吸入口之一或两者的连接，与泵的运行目的无关。

然而，未使用的吸/排口必须密封。

选择 Hawk 泵的主要参数是流量、压力、转速和吸收功率。

- 流量以升/分钟表示，与转速成正比。
- 转速以每分钟转数表示。
- 压力以巴表示，是泵所能达到的最大值。
- 吸收功率以 kW（千瓦）为单位表示，表示为获得最大流量和压力性能而进行的吸收。

在与电动机联轴的情况下，必须选择功率大于产品目录所示功率的电动机。在与内燃机联轴的情况下，必须选择功率至少比产品目录所示功率高30%的电动机。

泵吸收的功率以 kW 为单位，由以下公式得出：

$$\text{功率} = \text{流量 (l/min)} \times \text{压力 (bar)} / 520。$$



本手册涉及的泵型号列表，附于泵随附的公司声明（附件 I）中。

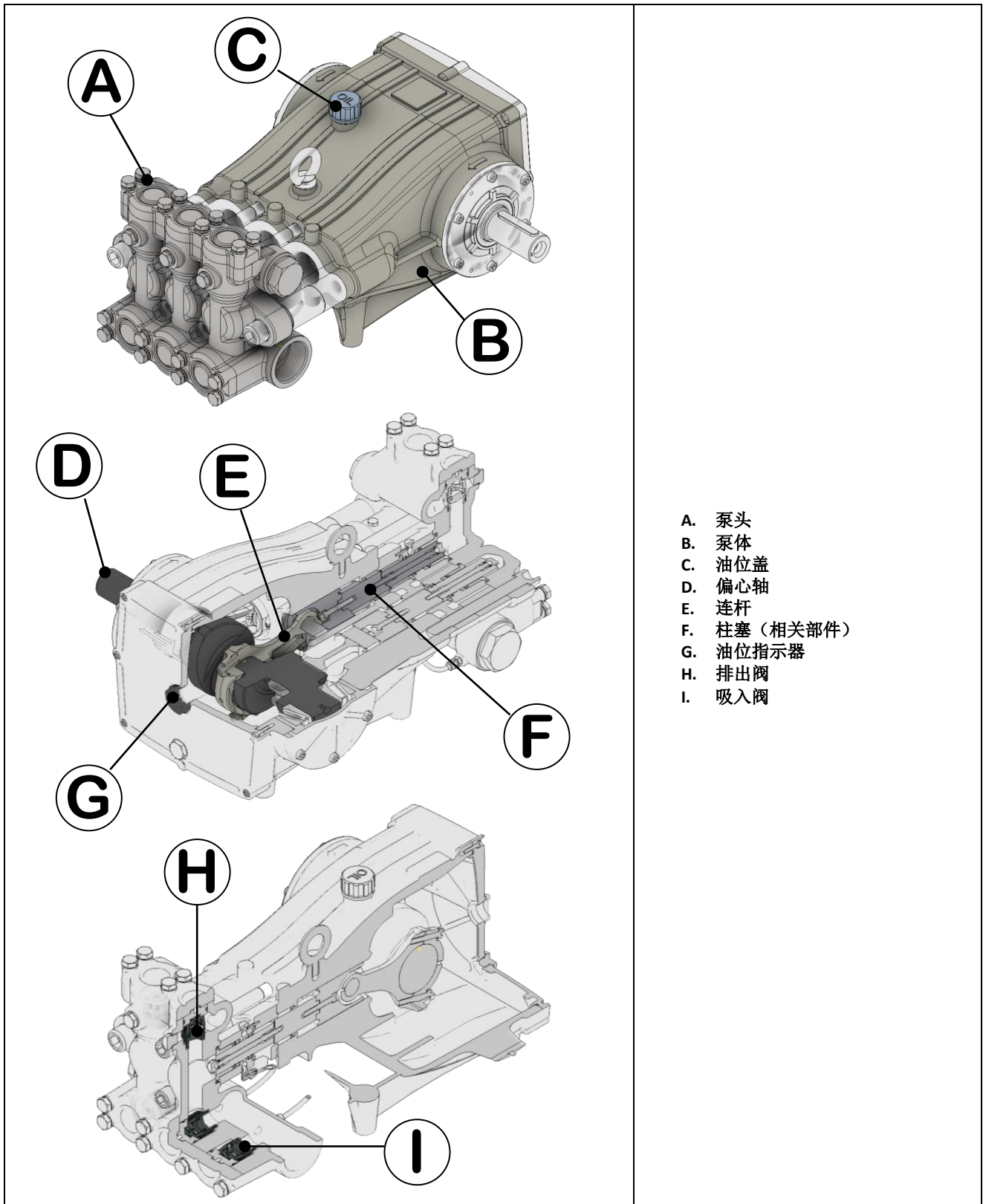


Hawk 泵不适用于泵送具有潜在危险（易爆、有毒和易燃）的液体。如有疑问，请联系制造商。



在选择和/或使用LEUCO公司的任何产品之前，买方务必仔细分析与其特定应用相关的所有方面，并深入检查 LEUCO S.p.A.公司的技术/商业目录中包含的信息。LEUCO 公司可能随时更改产品和以下文件，恕不另行通知。

2.1 主要部件



有关部件的更多信息，请参见本手册所附的分解图（附件 III）。

泵送动作是通过一系列柱塞来实现的，这些柱塞通过连杆而连接到动力的传动轴上。在运动过程中，柱塞在泵头内轴向滑动，吸入和排出管道配备阀门，允许液体仅沿一个方向流动。

2.1.1 技术特性

主要尺寸特性描述如下：

技术特性					Technical Characteristics					
Pump Pompe Pumpen 泵	Pressure Pression Druck 压力		Volume Debit Wassermenge 流量		RPM Tours/min u.p.m. 转/分钟	Required Puissance Leistung 功率		Inlet port Entrée Eingang 吸入口	Outlet Sortie Ausgang 排出口	Weight Poids Gewicht 重量
	Bar	PSI	l/min	GPM		kW	HP			
			50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz			
TXT1225R	250	3625	120	31.70	1000	57.70	77.38	G 2"	G 1"	74.5
TXT1225L	250	3625	120	31.70	1000	57.70	77.38	G 2"	G 1"	74.5
TXT1520R	200	2900	150	39.63	1000	57.70	77.38	G 2"	G 1"	74.5
TXT1520L	200	2900	150	39.63	1000	57.70	77.38	G 2"	G 1"	74.5
TXT1817R	170	2465	180	47.55	1000	58.80	78.85	G 2"	G 1" 1/4	74.5
TXT1817L	170	2465	180	47.55	1000	58.80	78.85	G 2"	G 1" 1/4	74.5
TXT2214R	140	2175	220	58.12	1000	59.20	79.39	G 2"	G 1" 1/4	74.5
TXT2214L	140	2175	220	58.12	1000	59.20	79.39	G 2"	G 1" 1/4	74.5

每种型号的技术特性的详细信息，都收集在本文件的附件 II 中。

2.2 环境条件

操作条件在铭牌上列出（参见第 3.8 节中的样本）。下面列出一些条件。

参数	容许值
环境温度	从 -10° C 至 + 50° C
贮存温度	从 0° C 至 + 50° C
湿度	20% 至 80%



本手册所涉及的 Hawk 泵，并非被设计和制造用于在有潜在爆炸性的环境中工作。对于这种类型的泵，请查阅制造商的产品目录或联系制造商。

2.3 振动

在正常使用条件下，如果正确执行本文件中包含的安装和组装程序，Hawk 泵不会产生可能导致相关风险的振动。此外，在操作期间，泵不应与操作员的接触，因为它们安装在它们所嵌入的最终机器/系统中。

2.4 噪音排放

该设备的设计和制造方式可降低源头的噪音排放水平，并与其指定用途和使用方法相兼容。检测到的噪音水平低于现行法规规定的最低水平。

2.5 高温

机械机构经过润滑，以避免由于长时间摩擦而导致的过热情况。手册后面提到的润滑油，是根据构成总成的泵的特性来选择的。此外，如果执行正常的维护程序，这种意外事件的风险概率不大。
使用为操作员提供的合适的个人防护设备，例如手套和工作服。

2.6 稳定性

Hawk 泵随附有必要的说明，以确保在它们所嵌入的机器/系统中的组装稳定而安全。组装人员/用户必须严格遵循并遵守这些说明。

泵的设计和制造方式，使其在正常使用条件下不会对其稳定性产生任何类型的风险。



更多信息请参阅第5节“安装”。

2.7 加压流体



本手册中描述的泵采用适合承受预期工作压力的材料制造。此外，还有所有必要的组件（盖子、阀门、柱塞等），以确保预期流体（水和润滑油）的正确运行和循环。事实上，泵体中的传动润滑油用于其正常运行，保持机械部件的润滑。

3 安全





3.1 一般警告








只要按照本使用和维护手册中的说明进行操作（嵌入安装）、使用和维护，Hawk 泵的设计目的就是保证其使用安全。



操作人员和其他工作人员在安装和使用泵之前，必须仔细阅读并理解随附手册中的说明和安装项目数据。

	本设备不得被篡改，否则我们对正确操作或对该产品造成的任何损坏概不承担任何责任。
	使用设备前，请确保已适当消除任何安全危险情况。

此外，操作员遵守下列警告也很重要：


	请勿尝试拆卸或改装泵的部件，除非是本手册中描述的情况和方式。
	内部检查、改装和维修只能由制造商授权的具备资格的技术人员进行。
	不允许未经授权的人员干预设备。
	请勿佩戴戒指、手表、珠宝首饰、宽松或悬垂的服饰（例如领带、围巾、撕裂的服装、解开扣子的夹克或打开拉链的衬衫，它们可能会被运动部件缠住）。

	根据所执行的操作，穿戴手册规定的个人防护装备。
	确保定期执行关于维护的专门段落中描述的所有操作。
	如果出现可能危及设备功能和安全的故障或损坏，必须 立即 停止使用。
	向维护经理警示任何操作异常。
	确保所有防护装置或其他保护装置均已到位，并且所有安全装置都存在且有效（泵壳及其所嵌入的机器/系统的安全装置）。
	首次启动或对相关元件进行维护工作后，检查电机的旋转方向是否与泵的旋转方向一致。
	确保定期执行关于维护的专门段落中描述的所有操作。


  有关所需的额外安全条件，请参阅泵所嵌入的最终机器的使用和维护手册。

3.2 剩余风险



这些泵的设计和制造旨在消除与其使用相关的所有风险。剩余风险具体如下：

a) 挤压危险：

在泵的搬运和定位期间，可能会产生挤压上肢或手或脚的风险。在这些阶段要特别注意。请注意，必须使用提供的个人防护装备（手套和鞋子）并遵守为正确执行工作周期而制定的所有程序。

B) 高温危险：

在运行期间，相对于泵送液体的温度，泵可能会达到高温。为此，安装项目的执行人员必须考虑到这一点，并为工作人员提供适当的保护和警告标志。

  使用 HT 系列泵时要小心，因为它们的温度最高可达 85° C。

3.3 个人防护装备



如果不使用本节中指出的个人防护装备，会使操作员面临危险。
雇主必须为本手册所涉及的机器的工人提供个人防护装备。

由于所执行的操作，本设备的操作人员必须穿戴以下个人防护装备：

- 防护手套，以防止割伤、擦伤和高温（最高 85° C）
- 安全鞋
- 护目镜（如有必要）



必要时，雇主在进行风险评估并考虑到生产过程中的变化后，可以评估使用进一步的特殊保护措施。

3.4 安全工作程序

为尽量减少上一节所述危害的后果，操作员必须遵守以下说明：

- 穿戴第 3.3 节所述的个人防护装备；
- 监督危险区域，如果与工作无关的人员在危险区域内或附近，切勿开始工作周期。如果未经授权的人员在工作周期期间进入该区域，请立即释放控制器。

3.4.1 使用泵时的安全性

高压系统工作所在的环境和区域必须明确警示，禁止非工作人员进入。此外，对该区域限定范围和划定界限也是可取的。必须事先对工作人员就工作区域内应遵循的行为以及高压系统故障或缺陷引起的风险进行指导。

每次启动系统之前，操作员需要确保：

- 系统的电源正确。
- 电气部件的保护正确、适当并且有效
- 高压管道和相关接头没有任何磨损或过度损耗。

工作前或工作中可能出现的任何异常、故障或合理怀疑，必须由负责人员报告和核实。在这些情况下，必须通过将压力恢复为零来立即停止系统。

3.4.2 高压回路安全

以下是与可插入泵的高压回路有关的一些基本指示。高压回路必须包括一个安全阀或最大压力阀。

高压回路的部件，特别是那些主要在外部环境中工作的部件，必须保护

免受诸如雨淋、霜冻或高温等大气因素的影响。电气部件必须提供适当的保护等级，防止直接和间接飞溅，并适合在潮湿环境中使用。

高压管道的压力必须与回路中存在的最大工作压力一致，并且始终在制造商指定的工作范围内。对于高压回路中存在的所有部件，也必须遵守这些预防措施。高压管道的末端必须有护套或以其他方式固定到结构上，以防止在连接处爆裂或断裂时发生危险的鞭抽式损伤。

最后，必须提供适当尺寸的曲轴箱来保护动力传动的旋转机构（柔性万向接头、皮带、滑轮）。



有关所需的额外安全条件，请参阅泵所嵌入的最终机器的使用和维护手册。

3.4.3 有关使用高压喷枪的行为守则

以下是配有高压喷枪设备的泵的使用有关的一些基本指示。

使用喷枪工作的人员，必须始终将自己的安全以及可能参与其工作的第三方的安全，置于任何其他行动、评估或利益之前。他的工作必须始终以常识以及责任感和预防意识为指导。操作员在工作期间不得因任何原因分心。操作员必须为自己配备适当的个人防护装备，这些装备还可以确保在潮湿地面上的良好抓地力和稳定性。受射流作用影响的区域必须禁止并清除异物，如果它们被射流击中可能会损坏或飞溅到其他地方。即使在初步或测试操作期间，也必须使射流喷向工作区域的方向。请务必注意从射流中清除的碎片的轨迹。如有必要，需要对可能暴露于射流的物体提供适当的保护。



有关所需的额外安全条件，请参阅泵所嵌入的最终机器的使用和维护手册。

3.5 起重和搬运操作期间的安全

	在开始操作之前，整理好工作区域，以便安全地吊升和搬运材料。
	卸载、装载、搬运和起重等操作必须由经过专门专业培训的具备资格的授权人员进行。
	在起重和搬运作业期间，不参与作业的人员必须保持安全距离。
	使用的所有起重工具，包括配件（钩子、绳索、链条）以及运输工具，必须具有适当的载重，并且必须依法定期检查。

3.5.1 包装、拆包和运输说明

包含 Hawk 泵的包装经过专门设计，可避免在运输或搬运过程中因冲击或振动而造成损坏。每个泵的包装，应使其免受应力和碰撞，并且在运输过程中不会损坏。根据要运输的货物数量和目的地，可以将包裹固定在托盘上，以便于吊升和搬运。

拆开包装时，检查组件的完整性和准确数量，如果损坏或丢失，请直接与零售商或制造商联系，以商定要采用的程序。包装材料必须按照现行法律的规定妥善废弃处置。

取决于目的地，Hawk 泵可以使用不同的运输方式（公路、铁路、海运或空运）进行运输。在运输过程中，为避免不受控制的移动，请以适当的方式将包装绑紧在运输工具上。



不遵守以下说明可能会导致严重危险的情况。



必须按照 ISO 11228-1 标准进行人工搬运负荷物，或者在适用的情况下，按照现行的国家法规的规定进行。

3.6 维护期间的安全

进行维护或维修工作时，请遵守以下要求：



在进行任何类型的维护或维修之前，必须对水系统减压并将泵与所有能源隔断。

- 在开始工作之前，在装有泵的机器/系统上清晰可见的位置放置一个“**机器正在维护中**”的标牌
- 请勿使用溶剂或易燃产品或会产生静电荷的材料进行清洁
- 注意切勿将润滑油和润滑脂随意弃置，以免造成环境污染
- 在工作结束时，正确恢复并固定所有已拆除或打开的保护装置和防护罩。



维护/维修操作必须由具备资格的技术人员进行。

3.7 使用的产品

用于设备正常运行的所有产品，如机油、润滑油和清洁产品，必须按照制造商发布的安全数据表中的规定使用。



最初 50 个工作小时可使用泵中现有的油，然后更换为 SAE 10W/40 的油，如铭牌上所示。

SAE 10W/40 油已经存在于 TXT 系列的泵中，因为它们是制造商提供的已经运行的泵类型。

任何废弃处置都必须按照现行法律的具体规定进行。

3.8 铭牌

本手册中已经说明的危险、警告和义务标志贴在设备的附近。

对泵、型号、序列号和技术数据的准确描述将有助于服务中心（如果提供）快速有效地响应。

标识数据在设备的铭牌上列出，如下所示。



严禁从设备上移除（或重新放置）任何类型的铭牌和/或带有信息和/或警告功能的标签。

样本
机器铭牌



贴在设备上的附加标牌



3.9 急救措施

我们在下面列出了一些标准急救程序，如果由于使用泵或其所在的机器/系统而发生事故，可以启动这些程序。

在设备使用寿命的各个阶段（运输、安装、使用、维护、调整等）期间发生的紧急情况下或在设备附近的其他操作员可能需要的情况下，这些程序对操作员有用。

3.9.1 急救员的职责

- 启动急救（紧急呼叫）；
- 评估受害者，并在必要时支持其生命机能；
- 停止外部出血；
- 保护伤口和烧伤；
- 保护受害者免受进一步伤害；
- 不做无用或有害的行为，例如给饮料、移动受害者、减少脱臼和/或骨折等。

3.9.2 紧急电话

救援干预的成功还取决于救援人员能够及时到达事件地点。

因此，负责紧急呼叫的第一位急救员必须准确指出：

- 事故（或疾病）发生地点的地址；
- 受伤（或生病）人数；
- 触发事件的可能原因；
- 伤者生命机能的状态，说明他是否有意识，是否呼吸正常。

在通话的间隙，建议：

- 提供您的个人详细信息，指明可以联系到您的电话号码；
- 在公司外（例如，在门卫室附近）等待救援人员。

紧急呼叫是主要的干预措施。遵循工作人员提供的指示，以确保救援干预正确成功。

3.9.3 创伤

扭伤、脱臼和骨折的治疗：

有必要通过使用夹板或绷带将关节固定在创伤后所在的位置，在不尝试危险动作的情况下支撑伤者的镇痛姿势。冷敷（使用冰袋或其他系统）；

如果发生开放性骨折，在特定位置压迫相应出血后，用无菌纱布覆盖伤口。

挫伤，挤压：

如果上肢和下肢（手指、手、脚等）的端部受到挫伤和/或挤压，建议立即将肢体放在自来水（冷）下冲洗并立即冰敷，同时检查是否有伤口和/或割伤，必须对受伤区域进行消毒。

3.9.4 出血

必须使用无菌纱布垫对出血点施加直接压力，抬起肢体，必要时用止血带压迫出血点上游



浅表伤口的处理：

仔细清洗伤口，用生理溶液消毒，敷药并用无菌纱布覆盖；然后继续绷带包扎，避免绷带绷得太紧，以保证良好的血液流动

深部伤口的处理：

使用手套和防溅罩保护自己免受感染的风险是首要任务，通过直接加压或使用其他压力点堵塞出血，直至止血或直至救护车的到来，拨打紧急电话（因国家/地区而异）并说明正在堵塞动脉出血。

只有在出血得到控制后，才能对伤口进行治疗。



	消毒伤口时，不得使用脱脂棉、工业酒精、抗生素粉末。
	切记戴上乳胶手套，以免在处理时接触体液。

4 用途

4.1 指定用途

Hawk 泵不得用于这些说明中指定的用途以外的用途。遵守和严格符合制造商规定的使用、维修和维护条件，构成符合指定用途的基本要素。

这些说明所涉及的 Hawk 泵，经专门设计和制造，可嵌入到工业清洁、洗车领域的清洗机器/系统（例如高压清洗机）中。此外，它们的使用方式必须符合其技术特性（第2.1.1节），不得进行任何未经同意的改装或用于不当用途。

	只能由经过培训并了解本手册中所含信息的具备资格的人员使用和安装。
	在安装泵的机器被声明符合相关法律规定（例如，指令2006/42/EC）之前，禁止操作泵。

4.2 使用禁忌

禁止使用本设备：

- 用于第 1.1.2 点中指定的适用对象以外的对象
- 用于第 2 点和第 4.1 点规定以外的用途
- 在第 2.2 点中指定的环境条件以外的环境条件下
- 用于易燃、有毒、腐蚀性液体或密度不合适且温度高于本文件或铭牌上所示技术特性所规定的温度
- 用于饮用水系统
- 用于食品用途

- 用于医药产品
- 在存在潜在爆炸性环境的情况下（请参阅 Hawk 产品的专门系列）



对于设备除上述用途以外的任何其他用途，制造商保留审查设备保修条件的权利。

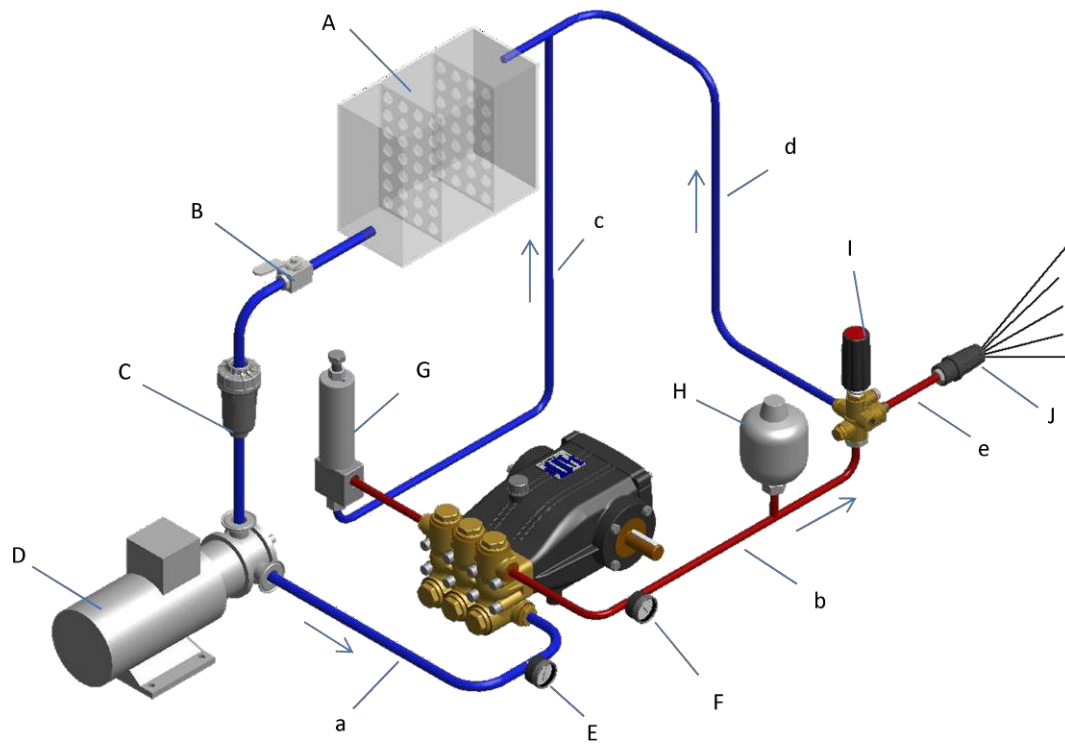
5 安装和组装

在继续安装机器之前，请仔细阅读本章。



泵送系统的错误安装可能会导致人身伤害和财物损失，因此必须遵守下列所有要点。

总示意图：



A) 水箱或水道
B) 截止阀
C) 吸入管路过滤器
D) 辅助泵
E) 吸入管路压力表
F) 排出管路压力表
G) 安全阀
H) 压力阻尼器
I) 调节阀和旁通
J) 喷嘴

a) 进水管道
b) 出水管道
c) 安全阀排放管道
d) 旁通管道
e) 阀门出口管道

5.1 买方/用户负责的准备工作

以下安排由买方/用户负责：

	交货时检查泵的状况。如果发现损坏或与采购订单不同的状况，请联系 LEUCO S.p.A.公司
	电机和泵之间的联轴器类型的选择是组装人员/最终用户的责任，他们必须遵守本文件中的说明。
	组装人员/最终用户必须在泵的出水口安装一个最大压力阀。
	组装人员/最终用户必须设置一个系统，以确保在温度突然升高和/或泵过度吸收的情况下立即关闭液压系统。

	对于所有连接操作，请严格遵守泵所嵌入的最终机器的使用和维护手册中指定的规格。
--	----------------------------------------

5.1.1 定位

必须使用专用的 M16 支撑脚将泵固定在水平位置。

使用的底座必须足够平坦和坚硬，以避免由于操作期间传递的扭矩而导致在泵与传动轴上产生弯曲和错位。

另外还可能需要设置一些防振件，用于插入地板和泵支架之间。该泵配有吊环螺栓，便于搬运和安装（图

1）。

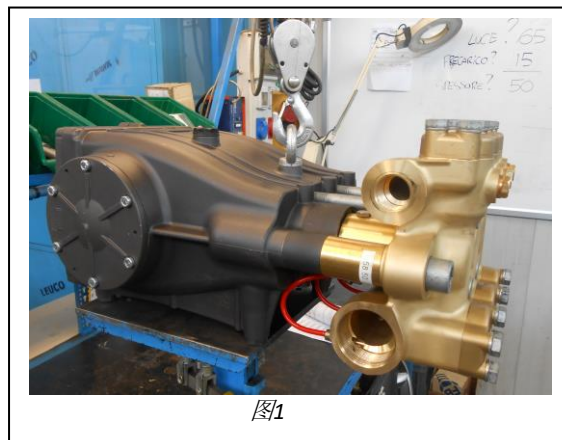


图1

	必须用油尺盖更换用于运输的曲轴箱封闭盖，检查泵中的油量是否正确。
--	----------------------------------

在泵已安装的情况下，油位塞必须保持可以够得到。

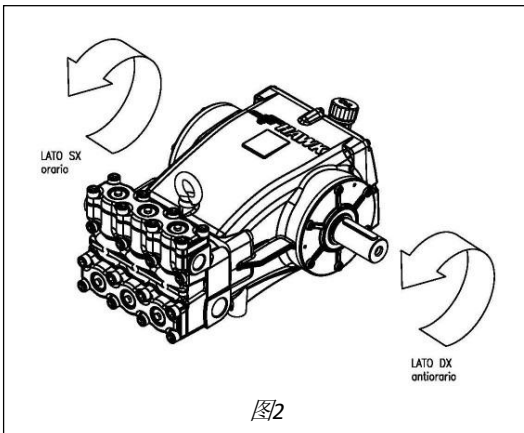
	应避免与泵轴进行刚性连接。
--	---------------

因此，我们推荐以下类型的传动：

- 弹性联轴器
- 皮带和滑轮
- 动力减速机

5.1.2 旋转方向

泵轴的旋转方向无关紧要，但建议对泵轴进行如图2所示的操作旋转。



5.1.3 液压连接

为了将系统与泵引起的振动隔离开来，建议使用软管。吸入软管的刚度必须能够防止其变形。

5.1.4 吸入管路

为保证泵的正常运转，吸入管道应按以下建议制作：

- 为了使泵正确运行，必须保持 **3 bar**。如果使用离心泵，其尺寸必须能够令其入口流量至少是泵的标称流量的2倍
- 具有与吸入口接头成比例的直径，因此必须避免会产生负荷损失和气蚀现象的局部变窄
- 尽可能保持更稳定和笔直的路线，且其制造必须便于排出任何气穴
- 无泄漏，且其设计必须确保长时间保持气密性
- 尽可能避免 **90°** 弯头、与其他管道的连接、瓶颈、反斜面、倒U形弯头、T形接头
- 其制造应确保在泵停止时可避免清空回路
- 避免使用液压式接头
- 避免使用文丘里管或喷射器来吸入清洁剂
- 避免存在底阀或其他单向阀
- 如果连接到供水箱，请确保其尺寸能够避免泵吸入管的入口附近有涡流或湍流
- 避免在吸入管路使用有直接排放口的旁通阀
- 在吸入水箱内提供任何隔板（如果存在），以避免来自旁通阀排放口的流量在泵吸入管的入口附近产生涡流和湍流
- 确保吸入管道保持清洁。

5.1.5 过滤器

如果您计划在泵的吸入管路上安装一个过滤器，请遵循以下建议：

- 将过滤器放置在尽可能靠近泵的位置，以便于检查
- 最小流量必须是泵流量的三倍
- 进/出水口的直径必须与泵的吸入管道和吸入口直径相同
- 进行定期和频繁的清洁，并在任何情况下根据应用的具体工作条件进行。

5.1.6 排出管路

排出管路必须按照以下规定和建议制造：

- 排出管道的首段必须使用柔性管制成，以缓冲泵引起的振动
- 使用能够在所有操作条件下确保宽广安全系数的高压管道和接头
- 必须设置一个适当调整的最大压力阀
- 最好使用充甘油压力表，它们经过适当设计，可承受柱塞泵的典型脉动负荷和水锤
- 必须牢记，沿排出管道的负荷损失，会转化为管道末端有效压力相对于泵处测得的压力的降低
- 如果泵脉动的影响特别有害，请使用适当的阻尼器。

5.2 首次启动的初步操作

在启动泵之前，必须进行一系列检查和控制，以防止在启动阶段出现错误或事故：

- 泵的正确旋转方向
- 必须避免在低负荷下启动泵
- 必须对压力调节阀卸压或干预任何泄压机构
- 检查速度是否不超过铭牌上指示的值
- 等待几分钟，然后将回路加压，确保泵正确吸入
- 在停止泵之前，通过作用于调节阀和任何回路卸压机构，将压力归零。如果泵连接到内燃机，则在停止电动机之前将其置于怠速
- 如果吸入回路上有一个进水泵，请等待其达到规定压力，然后再启动柱塞泵。



在任何情况下，如果设备看起来不适合正确和安全操作，则必须停止使用，直到损坏的部件获得维修或更换。

5.3 长时间不使用

如果长时间不使用，必须采取以下措施：

- 用洁净水运行泵几分钟
- 在排出管道打开（喷枪）的情况下，无水运行泵 10 秒钟，以排空泵和排出回路并防止结垢
- 使用水和现行法律允许的溶剂清洗泵
- 用压缩空气干燥泵
- 润滑未上漆的部分
- 避免系统与腐蚀性物质接触。



矿物油在不活动或不使用超过六个月的情况下会失去其特性，必须更换。





要在长时间不使用后恢复使用机器，请在首次启动时重复初始检查（第 5.2 节）。此外，检查油位并确保固定螺栓拧紧。

5.4 启动

每次启动前，请确保：

- 吸入管路已连接并注满水，泵不得干转
- 没有任何泄漏
- 吸入回路上的任何截止阀都打开，水可以自由到达泵
- 排出管路可以自由卸压，以确保快速排出回路中的空气，从而有利于泵的启动
- 所有接头和连接均已正确拧紧
- 泵/传动装置已在轴上正确对齐
- 曲轴箱内的油位是否正确，使用放气塞中的专用油尺或通过油位指示器检查。

	供油不足会对泵造成严重损坏，其症状是启动困难、振动、噪音和密封圈过早磨损。
	在压力值和转速高于每个型号铭牌上规定和标示的数值的情况下，不得使用本泵。

喷嘴表: 下表允许您根据泵的特性 (最大压力和流量系数) 正确选择喷嘴。表中显示了一个示例 (泵的最大压力 $P_{max} = 100 \text{ bar}$ 和流量 = 15 l/min)。

通过从第一行中选择压力值并在表中向下到默认最接近泵的流量系数, 可以获得适合保证以下数值的喷嘴类型。

为了长时间保证所需的压力值, 建议选择与下一个较低的流量系数相对应的喷嘴 (因此, 在示例中, 用实线圈成绿色的值)。

FATTORE PORTATA	PORTATA (L/MIN) ALLA PRESSIONE (BAR)												PORTATA (L/MIN) ALLA PRESSIONE (BAR)												
	BAR	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	220	240	250	280	300	320	350	
O2	3,3	3,6	3,8	4,1	4,4	4,6	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,8	6,0	6,2	6,3	6,5	6,8	7,1	7,3	7,7	8,0	8,2	8,6		
O3	4,8	5,3	5,7	6,1	6,5	6,8	7,1	7,4	7,8	8,0	8,3	8,6	8,9	9,1	9,4	9,6	10,1	10,5	10,8	11,4	11,8	12,2	12,7		
O4	6,4	7,0	7,6	8,1	8,6	9,1	9,5	10,0	10,4	10,8	11,1	11,5	11,9	12,2	12,5	12,9	13,5	14,1	14,4	15,2	15,8	16,3	17,0		
O45	7,3	8,0	8,6	9,2	9,8	10,3	10,8	11,3	11,7	12,2	12,6	13,0	13,4	13,8	14,2	14,6	15,3	16,0	16,3	17,2	17,8	18,4	19,3		
O5	8,1	8,8	9,5	10,2	10,8	11,4	12,0	12,5	13,0	13,5	14,0	14,4	14,9	15,3	15,7	16,1	16,9	17,7	18,0	19,1	19,7	20,4	21,3		
O55	8,8	9,7	10,5	11,2	11,9	12,5	13,1	13,7	14,3	14,8	15,3	15,8	16,3	16,8	17,2	17,7	18,5	19,4	19,8	20,9	21,7	22,4	23,4		
O6	9,7	10,6	11,5	12,3	13,0	13,7	14,4	15,0	15,6	16,2	16,8	17,3	17,9	18,4	18,9	19,4	20,3	21,2	21,7	22,9	23,7	24,5	25,6		
O65	10,5	11,5	12,4	13,2	14,0	14,8	15,5	16,2	16,9	17,5	18,1	18,7	19,3	19,9	20,4	20,9	22,0	22,9	23,4	24,8	25,6	26,5	27,7		
O7	11,3	12,4	13,4	14,3	15,2	16,0	16,8	17,5	18,2	18,9	19,6	20,2	20,9	21,5	22,1	22,6	23,7	24,8	25,3	26,8	27,7	28,6	29,9		
O75	12,1	13,2	14,3	15,3	16,2	17,1	17,9	18,7	19,5	20,2	20,9	21,6	22,3	22,9	23,6	24,2	25,4	26,5	27,0	28,6	29,6	30,6	32,0		
O8	12,9	14,1	15,2	16,3	17,3	18,2	19,1	19,9	20,8	21,5	22,3	23,0	23,7	24,4	25,1	25,7	27,0	28,2	28,8	30,5	31,5	32,6	34,0		
O85	13,7	15,0	16,2	17,4	18,4	19,4	20,3	21,3	22,1	23,0	23,8	24,5	25,3	26,0	26,7	27,4	28,8	30,1	30,7	32,5	33,6	34,7	36,3		
O9	14,8	16,3	17,6	18,8	19,9	21,0	22,0	23,0	23,9	24,8	25,7	26,6	27,4	28,2	28,9	29,7	31,1	32,5	33,2	35,1	36,4	37,6	39,3		
O95	15,6	17,0	18,4	19,7	20,9	22,0	23,1	24,1	25,1	26,0	26,9	27,8	28,7	29,5	30,3	31,1	32,6	34,1	34,8	36,8	38,1	39,4	41,2		
10	16,3	17,8	19,2	20,6	21,8	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,2	29,1	30,0	30,9	31,7	32,5	34,1	35,6	36,4	38,5	39,8	41,1	43,0		
11	17,7	19,4	20,9	22,4	23,7	25,0	26,2	27,4	28,5	29,6	30,6	31,6	32,6	33,5	34,5	35,4	37,1	38,7	39,5	41,8	43,3	44,7	46,8		
115	18,4	20,1	21,8	23,3	24,7	26,0	27,3	28,5	29,6	30,8	31,8	32,9	33,9	34,9	35,8	36,8	38,6	40,3	41,1	43,5	45,0	46,5	48,6		
12	19,1	20,9	22,6	24,1	25,6	27,0	28,3	29,6	30,8	31,9	33,1	34,2	35,2	36,2	37,2	38,2	40,0	41,8	42,7	45,2	46,8	48,3	50,5		
125	19,8	21,7	23,4	25,0	26,6	28,0	29,4	30,7	31,9	33,1	34,3	35,4	36,5	37,6	38,6	39,6	41,5	43,4	44,3	46,9	48,5	50,1	52,4		
13	21,2	23,2	25,1	26,8	28,5	30,0	31,5	32,9	34,2	35,5	36,7	37,9	39,1	40,2	41,4	42,4	44,5	46,5	47,4	50,2	52,0	53,7	56,1		
14	22,6	24,8	26,8	28,6	30,4	32,0	33,6	35,1	36,5	37,9	39,2	40,5	41,7	42,9	44,1	45,3	47,5	49,6	50,6	53,5	55,4	57,2	59,9		
15	24,0	26,3	28,4	30,4	32,3	34,0	35,7	37,2	38,8	40,2	41,6	43,0	44,3	45,6	46,9	48,1	50,4	52,7	53,8	56,9	58,9	60,8	63,6		
16	25,5	27,9	30,1	32,2	34,2	36,0	37,8	39,4	41,0	42,6	44,1	45,5	46,9	48,3	49,6	50,9	53,4	55,8	56,9	60,2	62,4	64,4	67,3		
18	29,0	31,8	34,3	36,7	38,9	41,0	43,0	44,9	46,7	48,5	50,2	51,9	53,5	55,0	56,5	58,0	60,8	63,5	64,8	68,6	71,0	73,3	76,7		
20	32,5	35,6	38,5	41,1	43,6	46,0	48,2	50,4	52,4	54,4	56,3	58,2	60,0	61,7	63,4	65,1	68,2	71,3	72,7	77,0	79,7	82,3	86,1		
25	31,2	36,0	40,3	44,2	47,7	51,0	54,1	57,0	59,8	62,4	65,0	67,4	69,8	72,1	74,3	76,5	80,6	84,5	86,4	91,9	95,4	98,7	103,5		

Nozzles chart / Tabella ugelli 10 - 150

SIZE TAG. PORI	Flow rate (l/min) at Pressure (bar) / Portata (l/min) alla Pressione (bar)																
	Flow rate (GPM) at Pressure (PSI) / Portata (GPM) alla Pressione (PSI)																
	bar	10	15	20	25	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140
PSI	145	218	290	363	435	590	725	870	1015	1160	1305	1450	1595	1740	1885	2030	2175
O2	1.5	1.8	2.1	3.6	2.5	2.9	3.3	3.6	3.8	4.1	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2	5.4	5.6
	0.4	0.5	0.5	0.9	0.7	0.8	0.9	0.9	1.0	1.1	1.2	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5
O23*	1.6	1.9	2.2	2.5	2.7	3.2	3.5	3.9	4.2	4.5	4.7	5.0	5.2	5.5	5.7	5.9	6.1
	0.4	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.4	1.4	1.5	1.6	1.6
O25*	1.8	2.2	2.5	2.8	3.1	3.5	4.0	4.3	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9	6.1	6.4	6.6	6.9
	0.5	0.6	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8
O27*	1.9	2.4	2.7	3.1	3.3	3.9	4.3	4.7	5.1	5.5	5.8	6.1	6.4	6.7	7.0	7.2	7.5
	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	2.0
O3	2.2	2.6	3.0	3.4	3.7	4.3	4.8	5.3	5.7	6.1	6.5	6.8	7.1	7.4	7.8	8.0	8.3
	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.0	2.1	2.2
O32*	2.2	2.7	3.2	3.6	3.9	4.5	5.0	5.5	5.9	6.4	6.7	7.1	7.4	7.8	8.1	8.4	8.7
	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.2	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0	2.1	2.1	2.2	2.3
O35*	2.5	3.0	3.5	3.9	4.3	4.9	5.5	6.0	6.5	7.0	7.4	7.8	8.2	8.5	8.9	9.2	9.6
	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.3	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.2	2.3	2.3	2.4	2.5
O37*	2.7	3.3	3.8	4.2	4.6	5.3	5.9	6.5	7.0	7.5	8.0	8.4	8.8	9.2	9.6	9.9	10.3
	0.7	0.9	1.0	1.1	1.2	1.4	1.6	1.7	1.9	2.0	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7
O4	2.9	3.5	4.1	4.6	5.0	5.8	6.4	7.0	7.6	8.1	8.6	9.1	9.5	10.0	10.4	10.8	11.1
	0.8	0.9	1.1	1.2	1.3	1.5	1.7	1.9	2.0	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7	2.8	2.9
O43*	3.1	3.8	4.3	4.9	5.3	6.1	6.9	7.5	8.1	8.7	9.2	9.7	10.2	10.6	11.1	11.5	11.9
	0.8	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.1	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8	2.9	3.0	3.1
O45	3.3	4.0	4.6	5.2	5.6	6.5	7.3	8.0	8.6	9.2	9.8	10.3	10.8	11.3	11.7	12.2	12.6
	0.9	1.1	1.2	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.4	2.6	2.7	2.9	3.0	3.1	3.2	3.3
O5	3.6	4.4	5.1	5.7	6.2	7.2	8.1	8.8	9.5	10.2	10.8	11.4	12.0	12.5	13.0	13.5	14.0
	1.0	1.2	1.3	1.5	1.6	1.9	2.1	2.3	2.5	2.7	2.9	3.0	3.2	3.3	3.4	3.6	3.7
O53*	3.8	4.6	5.4	6.0	6.6	7.6	8.5	9.3	10.0	10.7	11.4	12.0	12.6	13.1	13.7	14.2	14.7
	1.0	1.2	1.4	1.6	1.7	2.0	2.2	2.5	2.7	2.8	3.0	3.2	3.3	3.5	3.6	3.8	3.9
O55	4.0	4.8	5.6	6.3	6.8	7.9	8.8	9.7	10.5	11.2	11.9	12.5	13.1	13.7	14.3	14.8	15.3
	1.0	1.3	1.5	1.7	1.8	2.1	2.3	2.6	2.8	3.0	3.1	3.3	3.5	3.6	3.8	3.9	4.0
O6	4.3	5.3	6.1	6.9	7.5	8.7	9.7	10.6	11.5	12.3	13.0	13.7	14.4	15.0	15.6	16.2	16.8
	1.1	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.6	2.8	3.0	3.2	3.4	3.6	3.8	4.0	4.1	4.3	4.4
O65	4.7	5.7	6.6	7.4	8.1	9.4	10.5	11.5	12.4	13.2	14.0	14.8	15.5	16.2	16.9	17.5	18.1
	1.2	1.5	1.7	2.0	2.1	2.5	2.8	3.0	3.3	3.5	3.7	3.9	4.1	4.3	4.5	4.6	4.8
O7	5.1	6.2	7.2	8.0	8.8	10.1	11.3	12.4	13.4	14.3	15.2	16.0	16.8	17.5	18.2	18.9	19.6
	1.3	1.6	1.9	2.1	2.3	2.7	3.0	3.3	3.5	3.8	4.0	4.2	4.4	4.6	4.8	5.0	5.2
O75	5.4	6.6	7.6	8.6	9.4	10.8	12.1	13.2	14.3	15.3	16.2	17.1	17.9	18.7	19.5	20.2	20.9
	1.4	1.7	2.0	2.3	2.5	2.9	3.2	3.5	3.8	4.0	4.3	4.5	4.7	4.9	5.2	5.3	5.5
O8	5.8	7.0	8.1	9.1	10.0	11.5	12.9	14.1	15.2	16.3	17.3	18.2	19.1	19.9	20.8	21.5	22.3
	1.5	1.9	2.2	2.4	2.6	3.0	3.4	3.7	4.0	4.3	4.6	4.8	5.0	5.3	5.5	5.7	5.9
O85	6.1	7.5	8.7	9.7	10.6	12.3	13.7	15.0	16.2	17.4	18.4	19.4	20.3	21.3	22.1	23.0	23.8
	1.6	2.0	2.3	2.6	2.8	3.2	3.6	4.0	4.3	4.6	4.9	5.1	5.4	5.6	5.8	6.1	6.3
O9	6.6	8.1	9.4	10.5	11.5	13.3	14.8	16.3	17.6	18.8	19.9	21.0	22.0	23.0	23.9	24.8	25.7
	1.8	2.1	2.5	2.8	3.0	3.5	3.9	4.3	4.6	5.0	5.3	5.5	5.8	6.1	6.3	6.6	6.8
O95	7.0	8.5	9.8	11.0	12.0	13.9	15.6	17.0	18.4	19.7	20.9	22.0	23.1	24.1	25.1	26.0	26.9
	1.8	2.3	2.6	2.9	3.2	3.7	4.1	4.5	4.9	5.2	5.5	5.8	6.1	6.4	6.6	6.9	7.1
10	7.3	8.9	10.3	11.5	12.6	14.5	16.3	17.8	19.2	20.6	21.8	23.0	24.1	25.2	26.2	27.2	28.2
	1.9	2.4	2.7	3.0	3.3	3.8	4.3	4.7	5.1	5.4	5.8	6.1	6.4	6.7	6.9	7.2	7.4
11	7.9	9.7	11.2	12.5	13.7	15.8	17.7	19.4	20.9	22.4	23.7	25.0	26.2	27.4	28.5	29.6	30.6
	2.1	2.6	3.0	3.3	3.6	4.2	4.7	5.1	5.5	5.9	6.3	6.6	6.9	7.2	7.5	7.8	8.1
115	8.2	10.1	11.6	13.0	14.2	16.4	18.4	20.1	21.8	23.3	24.7	26.0	27.3	28.5	29.6	30.8	31.8
	2.2	2.7	3.1	3.4	3.8	4.3	4.9	5.3	5.7	6.1	6.5	6.9	7.2	7.5	7.8	8.1	8.4
12	8.5	10.5	12.1	13.5	14.8	17.1	19.1	20.9	22.6	24.1	25.6	27.0	28.3	29.6	30.8	31.9	33.1
	2.3	2.8	3.2	3.6	3.9	4.5	5.0	5.5	6.0	6.4	6.8	7.1	7.5	7.8	8.1	8.4	8.7
125	8.9	10.8	12.5	14.0	15.3	17.7	19.8	21.7	23.4	25.0	26.6	28.0	29.4	30.7	31.9	33.1	34.3
	2.3	2.9	3.3	3.7	4.1	4.7	5.2	5.7	6.2	6.6	7.0	7.4	7.8	8.1	8.4	8.8	9.1
13	9.5	11.6	13.4	15.0	16.4	19.0	21.2	23.2	25.1	26.8	28.5	30.0	31.5	32.9	34.2	35.5	36.7
	2.5	3.1	3.5	4.0	4.3	5.0	5.6	6.1	6.6	7.1	7.5	7.9	8.3	8.7	9.0	9.4	9.7
14	10.1	12.4	14.3	16.0	17.5	20.2	22.6	24.8	26.8	28.6	30.4	32.0	33.6	35.1	36.5	37.9	39.2
	2.7	3.3	3.8	4.2	4.6	5.3	6.0	6.5	7.1	7.6	8.0	8.5	8.9	9.3	9.6	10.0	10.4
15	10.8	13.2	15.2	17.0	18.6	21.5	24.0	26.3	28.4	30.4	32.3	34.0	35.7	37.2	38.8	40.2	41.6
	2.8	3.5	4.0	4.5	4.9	5.7	6.4	7.0	7.5	8.0	8.5	9.0	9.4	9.8	10.2	10.6	11.0
16	11.4	13.9	16.1	18.0	19.7	22.8	25.5	27.9	30.1	32.2	34.2	36.0	37.8	39.4	41.0	42.6	44.1
	3.0	3.7	4.3	4.8	5.2	6.0	6.7	7.4	8.0	8.5	9.0	9.5	10.0	10.4	10.8	11.3	11.6
18	13.0	15.9	18.3	20.5	22.5	25.9	29.0	31.8	34.3	36.7	38.9	41.0	43.0	44.9	46.7	48.5	50.2
	3.4	4.2	4.8	5.4	5.9	6.9	7.7	8.4	9.1	9.7	10.3	10.8	11.4	11.9	12.4	12.8	13.3
20	14.5	17.8	20.6	23.0	25.2	29.1	32.5	35.6	38.5	41.1	43.6	46.0	48.2	50.4	52.4	54.4	56.3
	3.8	4.7	5.4	6.1	6.7	7.7	8.6	9.4	10.2	10.9	11.5	12.2	12.7	13.3	13.9	14.4	14.9
25	18.0	22.1	25.5	28.5	31.2	36.0	40.3	44.2	47.7	51.0	54.1	57.0	59.8	62.4	65.0	67.4	69.8
	4.8	5.8	6.7	7.5	8.2	9.5	10.6	11.7	12.6	13.5	14.3	15.1	15.8	16.5	17.2	17.8	18.4
30	21.5	26.3	30.4	34.0	37.2	43.0	48.1	52.7	56.9	60.8	64.5	68.0	71.3	74.5	77.5	80.5	83.3
	5.7	7.0	8.0	9.0	9.8	11.4	12.7	13.9	15.0	16.1	17.0	18.0	18.8	19.7	20.5	21.3	22.0
35	25.3	31.0	35.8	40.0	43.8	50.6	56.6	62.0	66.9	71.6	75.9	80.0	83.9	87.6	91.2	94.7	98.0
	6.7	8.2	9.5	10.6	11.6	13.4	14.9	16.4	17.7	18.9	20.1	21.1	22.2	23.2	24.1	25.0	25.9
40	28.8	36.2	40.7	45.5	49.8	57.6	64.3	70.5	76.1	81.4	86.3	91.0	95.4	99.7	103.8	107.7	111.5
	7.6	9.3	10.8	12.0	13.2	15.2	17.0	18.6	20.1	21.5	22.8	24.0	25.2	26.3	27.4	28.4	29.4
50	36.0	44.2	51.0	57.0	62.4	72.1	80.6	88.3	95.4	102.0	108.1	114.0	119.6	124.9	130.0	134.9	139.6
	9.5	11.7	13.5	15.1	16.5	19.0	21.3	23.3	25.2	26.9	28.6	30.1	31.6	33.0	34.3	35.6	36.9
60	43.3	53.1	61.3	68.5	75.0	86.6											

Nozzles chart / Tabella ugelli 160 - 320

SIZE FAT. PORT.	Flow rate (l/min) at Pressure (bar) / Portata (l/min) alla Pressione (bar)																																				
	Flow rate (GPM) at Pressure (PSI) / Portata (GPM) alla Pressione (PSI)		160		170		180		190		200		210		220		230		240		250		260		270		280		290		300		310		320		
	bar	PSI	2320	2465	2610	2755	2900	3045	3190	3335	3480	3625	3770	3915	4060	4205	4350	4495	4640																		
O2	5.8	6.0	6.2	6.3	6.5	6.7	6.8	7.0	7.1	7.3	7.4	7.6	7.7	7.8	8.0	8.1	8.2																				
	1.5	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.2																		
O23*	6.3	6.5	6.7	6.9	7.1	7.2	7.4	7.6	7.7	7.9	8.1	8.2	8.4	8.5	8.7	8.8	8.9																				
	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.3	2.4																		
O25*	7.1	7.3	7.5	7.7	7.9	8.1	8.3	8.5	8.7	8.9	9.0	9.2	9.4	9.5	9.7	9.9	10.0																				
	1.9	1.9	2.0	2.0	2.1	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7																		
O27*	7.7	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.3	9.5	9.6	9.8	10.0	10.2	10.4	10.6	10.7	10.9																				
	2.0	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3	2.4	2.4	2.5	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	3.0																		
O3	8.6	8.9	9.1	9.4	9.6	9.9	10.1	10.3	10.5	10.8	11.0	11.2	11.4	11.6	11.8	12.0	12.2																				
	2.3	2.3	2.4	2.5	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.0	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3	3.4																		
O32*	9.0	9.3	9.5	9.8	10.0	10.3	10.5	10.8	11.0	11.2	11.4	11.7	11.9	12.1	12.3	12.5	12.7																				
	2.4	2.4	2.5	2.6	2.7	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.0	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3	3.3	3.4	3.5																		
O35*	9.9	10.2	10.5	10.8	11.0	11.3	11.6	11.8	12.1	12.3	12.6	12.8	13.1	13.3	13.5	13.7	14.0																				
	2.6	2.7	2.8	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1	3.2	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5	3.5	3.6	3.6	3.7	3.8																		
O37*	10.6	11.0	11.3	11.6	11.9	12.2	12.5	12.7	13.0	13.3	13.5	13.8	14.1	14.3	14.5	14.8	15.0																				
	2.8	2.9	3.0	3.1	3.1	3.2	3.3	3.4	3.4	3.5	3.6	3.6	3.7	3.8	3.8	3.9	4.0																				
O4	11.5	11.9	12.2	12.5	12.9	13.2	13.5	13.8	14.1	14.4	14.7	15.0	15.2	15.5	15.8	16.0	16.3																				
	3.0	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.5	3.6	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.1	4.2	4.2	4.3	4.4																		
O43*	12.3	12.6	13.0	13.4	13.7	14.1	14.4	14.7	15.0	15.3	15.6	15.9	16.2	16.5	16.8	17.1	17.4																				
	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.0	4.1	4.1	4.2	4.3	4.4	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8																		
O45	13.0	13.4	13.8	14.2	14.6	14.9	15.3	15.6	16.0	16.3	16.6	16.9	17.2	17.5	17.8	18.1	18.4																				
	3.4	3.5	3.7	3.8	3.8	3.9	4.0	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1																		
O5	14.4	14.9	15.3	15.7	16.1	16.5	16.9	17.3	17.7	18.0	18.4	18.7	19.1	19.4	19.7	20.1	20.4																				
	3.8	3.9	4.0	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6																		
O53*	15.2	15.6	16.1	16.5	17.0	17.4	17.8	18.2	18.6	19.0	19.3	19.7	20.1	20.4	20.8	21.1	21.5																				
	4.0	4.1	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9																		
O55	15.8	16.3	16.8	17.2	17.7	18.1	18.5	19.0	19.4	19.8	20.2	20.5	20.9	21.3	21.7	22.0	22.4																				
	4.2	4.3	4.4	4.6	4.7	4.8	4.9	5.0	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.0	6.1																		
O6	17.3	17.9	18.4	18.9	19.4	19.9	20.3	20.8	21.2	21.7	22.1	22.5	22.9	23.3	23.7	24.1	24.5																				
	4.6	4.7	4.9	5.0	5.1	5.2	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7																		
O65	18.7	19.3	19.9	20.4	20.9	21.4	22.0	22.4	22.9	23.4	23.9	24.3	24.8	25.2	25.6	26.1	26.5																				
	4.9	5.1	5.2	5.4	5.5	5.7	5.8	5.9	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2																		
O7	20.2	20.9	21.5	22.1	22.6	23.2	23.7	24.3	24.8	25.3	25.8	26.3	26.8	27.2	27.7	28.2	28.6																				
	5.3	5.5	5.7	5.8	6.0	6.1	6.3	6.4	6.5	6.7	6.8	6.9	7.1	7.2	7.3	7.4	7.6	7.7	7.8																		
O75	21.6	22.3	22.9	23.6	24.2	24.8	25.4	25.9	26.5	27.0	27.6	28.1	28.6	29.1	29.6	30.1	30.6																				
	5.7	5.9	6.1	6.2	6.4	6.5	6.7	6.9	7.0	7.1	7.3	7.4	7.6	7.7	7.8	8.0	8.1	8.2	8.3																		
O8	23.0	23.7	24.4	25.1	25.7	26.4	27.0	27.6	28.2	28.8	29.3	29.9	30.5	31.0	31.5	32.0	32.5																				
	6.1	6.3	6.5	6.6	6.8	7.0	7.1	7.3	7.4	7.6	7.8	7.9	8.0	8.2	8.3	8.5	8.6	8.7	8.8																		
O85	24.5	25.3	26.0	26.7	27.4	28.1	28.8	29.4	30.1	30.7	31.3	31.9	32.5	33.0	33.6	34.2	34.7																				
	6.5	6.7	6.9	7.1	7.2	7.4	7.6	7.8	7.9	8.1	8.3	8.4	8.6	8.7	8.9	9.0	9.2	9.3	9.4																		
O9	25.6	27.4	28.2	28.9	29.7	30.4	31.1	31.8	32.5	33.2	33.9	34.5	35.1	35.8	36.4	37.0	37.6																				
	7.0	7.2	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	8.9	9.1	9.3	9.4	9.6	9.8	9.9	10.0	10.1																		
O95	27.8	28.7	29.5	30.3	31.1	31.9	32.6	33.4	34.1	34.8	35.5	36.1	36.8	37.5	38.1	38.7	39.4																				
	7.4	7.6	7.8	8.0	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	9.6	9.7	9.9	10.1	10.2	10.4	10.5	10.6																		
10	29.1	30.0	30.9	31.7	32.5	33.3	34.1	34.9	35.6	36.4	37.1	37.8	38.5	39.2	39.8	40.5	41.1																				
	7.7	7.9	8.2	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2	9.4	9.6	9.8	10.0	10.2	10.3	10.5	10.7	10.9	11.0	11.1																		
11	31.6	32.6	33.5	34.5	35.4	36.2	37.1	37.9	38.7	39.5	40.3	41.1	41.8	42.6	43.3	44.0	44.7																				
	8.4	8.6	8.9	9.1	9.3	9.6	9.8	10.0	10.2	10.4	10.7	10.9	11.1	11.2	11.4	11.6	11.8	11.9	12.0																		
115	32.9	33.9	34.9	35.8	36.8	37.7	38.6	39.4	40.3	41.1	41.9	42.7	43.5	44.3	45.0	45.8</																					

Nozzles chart / Tabella ugelli 330 - 500



SIZE FAT. PORT.	Flow rate (l/min) at Pressure (bar) / Portata (l/min) alla Pressione (bar)																			
	Flow rate (GPM) at Pressure (PSI) / Portata (GPM) alla Pressione (PSI)																			
	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500		
bar	PSI	4795	4930	5075	5220	5365	5510	5655	5800	5945	6090	6235	6380	6525	6670	6815	6960	7105	7250	
O2	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.8	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3		
	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.4	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.7		
O23*	9.1	9.2	9.4	9.5	9.6	9.7	9.9	10.0	10.1	10.2	10.4	10.5	10.6	10.7	10.8	11.0	11.1	11.2		
	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	2.9	3.0		
O25*	10.2	10.3	10.5	10.6	10.8	10.9	11.1	11.2	11.3	11.5	11.6	11.7	11.9	12.0	12.1	12.3	12.4	12.5		
	2.7	2.7	2.8	2.8	2.8	2.9	2.9	3.0	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.2	3.3	3.3		
O27*	11.1	11.2	11.4	11.6	11.7	11.9	12.0	12.2	12.4	12.5	12.6	12.8	12.9	13.1	13.2	13.4	13.5	13.6		
	2.9	3.0	3.0	3.1	3.1	3.1	3.2	3.2	3.3	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.6	3.6		
O3	12.4	12.5	12.7	12.9	13.1	13.3	13.4	13.6	13.8	13.9	14.1	14.3	14.4	14.6	14.7	14.9	15.1	15.2		
	3.3	3.3	3.4	3.4	3.5	3.5	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	3.9	3.9	3.9	4.0	4.0		
O32*	12.9	13.1	13.3	13.5	13.7	13.8	14.0	14.2	14.4	14.6	14.7	14.9	15.1	15.2	15.4	15.6	15.7	15.9		
	3.4	3.5	3.5	3.6	3.6	3.7	3.7	3.8	3.8	3.8	3.9	3.9	4.0	4.0	4.1	4.1	4.2	4.2		
O35*	14.2	14.4	14.6	14.8	15.0	15.2	15.4	15.6	15.8	16.0	16.2	16.4	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.4		
	3.7	3.8	3.9	3.9	4.0	4.0	4.1	4.1	4.2	4.2	4.3	4.3	4.4	4.4	4.5	4.5	4.6	4.6		
O37*	15.3	15.5	15.7	15.9	16.2	16.4	16.6	16.8	17.0	17.2	17.4	17.6	17.8	18.0	18.2	18.4	18.6	18.8		
	4.0	4.1	4.2	4.2	4.3	4.3	4.4	4.4	4.5	4.5	4.6	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	5.0		
O4	16.5	16.8	17.0	17.3	17.5	17.7	18.0	18.2	18.4	18.6	18.9	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1	20.3		
	4.4	4.4	4.5	4.6	4.6	4.7	4.7	4.8	4.9	4.9	5.0	5.0	5.1	5.2	5.2	5.3	5.3	5.4		
O43*	17.6	17.9	18.1	18.4	18.7	18.9	19.2	19.4	19.6	19.9	20.1	20.3	20.6	20.8	21.0	21.3	21.5	21.7		
	4.7	4.7	4.8	4.9	4.9	5.0	5.1	5.1	5.2	5.3	5.3	5.4	5.4	5.5	5.6	5.6	5.7	5.7		
O45	18.7	19.0	19.3	19.5	19.8	20.1	20.3	20.6	20.9	21.1	21.4	21.6	21.8	22.1	22.3	22.6	22.8	23.0		
	4.9	5.0	5.1	5.2	5.2	5.3	5.4	5.4	5.5	5.6	5.6	5.7	5.8	5.8	5.9	6.0	6.0	6.1		
O5	20.7	21.0	21.3	21.6	21.9	22.2	22.5	22.8	23.1	23.4	23.6	23.9	24.2	24.5	24.7	25.0	25.2	25.5		
	5.5	5.6	5.6	5.7	5.8	5.9	5.9	6.0	6.1	6.2	6.2	6.3	6.4	6.5	6.5	6.6	6.7	6.7		
O53*	21.8	22.1	22.4	22.8	23.1	23.4	23.7	24.0	24.3	24.6	24.9	25.2	25.5	25.7	26.0	26.3	26.6	26.8		
	5.8	5.8	5.9	6.0	6.1	6.2	6.3	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.7	6.8	6.9	6.9	7.0	7.1		
O55	22.7	23.0	23.4	23.7	24.0	24.4	24.7	25.0	25.3	25.6	25.9	26.2	26.5	26.8	27.1	27.4	27.7	28.0		
	6.0	6.1	6.2	6.3	6.4	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.8	6.9	7.0	7.1	7.2	7.2	7.3	7.4		
O6	24.9	25.3	25.6	26.0	26.4	26.7	27.1	27.4	27.7	28.1	28.4	28.7	29.1	29.4	29.7	30.0	30.3	30.6		
	6.6	6.7	6.8	6.9	7.0	7.1	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.8	7.9	8.0	8.1		
O65	26.9	27.3	27.7	28.1	28.5	28.9	29.2	29.6	30.0	30.3	30.7	31.0	31.4	31.7	32.1	32.4	32.8	33.1		
	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.7		
O7	29.1	29.5	29.9	30.4	30.8	31.2	31.6	32.0	32.4	32.8	33.2	33.6	33.9	34.3	34.7	35.1	35.4	35.8		
	7.7	7.8	7.9	8.0	8.1	8.2	8.3	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5		
O75	31.1	31.5	32.0	32.4	32.9	33.3	33.8	34.2	34.6	35.0	35.5	35.9	36.3	36.7	37.1	37.5	37.9	38.2		
	8.2	8.3	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9	9.0	9.1	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9	10.0	10.1		
O8	33.1	33.6	34.0	34.5	35.0	35.5	35.9	36.4	36.9	37.3	37.7	38.2	38.6	39.0	39.5	39.9	40.3	40.7		
	8.7	8.9	9.0	9.1	9.2	9.4	9.5	9.6	9.7	9.9	10.0	10.1	10.2	10.3	10.4	10.5	10.6	10.8		
O85	35.2	35.8	36.3	36.8	37.3	37.8	38.3	38.8	39.3	39.8	40.2	40.7	41.2	41.6	42.1	42.5	42.9	43.4		
	9.3	9.5	9.6	9.7	9.9	10.0	10.1	10.3	10.4	10.5	10.6	10.8	10.9	11.0	11.1	11.2	11.3	11.5		
O9	38.1	38.7	39.3	39.8	40.4	40.9	41.5	42.0	42.5	43.0	43.5	44.0	44.5	45.0	45.5	46.0	46.5	47.0		
	10.1	10.2	10.4	10.5	10.7	10.8	11.0	11.1	11.2	11.4	11.5	11.6	11.8	11.9	12.0	12.2	12.3	12.4		
O95	40.0	40.6	41.2	41.7	42.3	42.9	43.4	44.0	44.5	45.1	45.6	46.1	46.7	47.2	47.7	48.2	48.7	49.2		
	10.6	10.7	10.9	11.0	11.2	11.3	11.5	11.6	11.8	11.9	12.1	12.2	12.3	12.5	12.6	12.7	12.9	13.0		
10	41.8	42.4	43.0	43.6	44.2	44.8	45.4	46.0	46.6	47.1	47.7	48.2	48.8	49.3	49.9	50.4	50.9	51.4		
	11.0	11.2	11.4	11.5	11.7	11.8	12.0	12.2	12.3	12.5	12.6	12.7	12.9	13.0	13.2	13.3	13.5	13.6		
11	45.4	46.1	46.8	47.4	48.1	48.7	49.4	50.0	50.6	51.2	51.8	52.4	53.0	53.6	54.2	54.8	55.3	55.9		
	12.0	12.2	12.4	12.5	12.7	12.9	13.0	13.2	13.4	13.5	13.7	13.9	14.0	14.2	14.3	14.5	14.6	14.8		
115	47.2	47.9	48.6	49.3	50.0	50.7	51.3	52.0	52.6	53.3	53.9	54.5	55.2	55.8	56.4	57.0	57.6	58.1		
	12.5	12.7	12.9	13.0	13.2	13.4	13.6	13.7	13.9	14.1	14.2	14.4	14.6	14.7	14.9	15.0	15.2	15.4		
12	49.0	49.8	50.5	51.2	51.9	52.6	53.3	54.0	54.7	55.3	56.0	56.6	57.3	57.9	58.5	59.2	59.8	60.4		
	13.0	13.2	13.3	13.5	13.7	13.9	14.1	14.3	14.4	14.6	14.8	15.0	15.1	15.3	15.5	15.6	15.8	16.0		
125	50.9	51.6	52.4	53.1	53.9	54.6	55.3	56.0	56.7	57.4	58.1	58.7	59.4	60.1	60.7	61.3	62.0	62.6		
	13.4	13.6	13.8	14.0	14.2	14.4	14.6	14.8	15.0	15.2	15.3	15.5	15.7	15.9	16.0	16.2	16.4	16.5		
13	54.5	55.3	56.1	56.9	57.7	58.5	59.2	60.0	60.7	61.5	62.2	62.9	63.6	64.3	65.0	65.7	66.4	67.1		
	14.4	14.6	14.8	15.0	15.2	15.5	15.7	15.9	16.0	16.2	16.4	16.6	16.8	17.0	17.2	17.4	17.5	17.7		
14	58.1	59.0	59.9	60.7	61.6	62.4	63.2	64.0	64.8	65.6	66.4	67.1	67.9	68.6	69.4	70.1	70.8	71.6		
	15.4	15.6	15.8	16.0	16.3	16.5	16.7	16.9	17.1	17.3	17.5	17.7	17.9	18.1	18.3	18.5	18.7	18.9		
15	61.8	62.7	63.6	64.5	65.4	66.3	67.1	68.0	68.8	69.7	70.5	71.3	72.1	72.9	73.7	74.5	75.3	76.0		
	16.3	16.6	16.8	17.0	17.3	17.5	17.7	18.0	18.2	18.4	18.6	18.8	19.1	19.3	19.5	19.7	19.9	20.1		
16	65.4	66.4	67.3	68.3	69.2	70.2	71.1	72.0	72.9	73.8	74.7	75.5	76.4	77.2	78.0	78.9	79.7	80.5		
	17.3	17.5	17.8	18.0	18.3	18.5	18.8	19.0	19.3	19.5	19.7	20.0	20.2	20.4	20.6	20.8	21.1	21.3		
18	74.5	75.6	76.7	77.8	78.9	79.9	81.0	82.0	83.0	84.0	85.0	86.0	87.0	87.9	88.9	89.8	90.8	91.7		
	19.7	20.0	20.3	20.6	20.8	21.1	21.4	21.7	21.9	22.2	22.5	22.7	23.0	23.2	23.5	23.7	24.0	24.2		
20	83.6	84.8	86.1	87.3	88.5	89.7	90.8	92.0	93.1	94.3	95.4	96.5	97.6	98.7	99.7	100.8	101.8	102.9		
	22.1	22.4	22.7	23.1	23.4	23.7	24.0	24.3	24.6	24.9	25.2	25.5	25.8	26.1	26.3	26.6	26.9	27.2		
25	103.5	105.1	106.6	108.1	109.6	111.1	112.6	114.0	115.4	116.8	118.2	119.6	120.9	122.3	123.6	124.9	126.2	127.5		
	27.4	27.8	28.2	28.6	29.0	29.4	29.7	30.1	30.5	30.9	31.2	31.6	31.9	32.3	32.6	33.0	33.3	33.7		
30	123.5																			

6 维护

对于泵的维护，为了方便某些部件的维护操作，建议使用随工具包提供的专用工具。在没有合适的工具包的情况下，可以使用常用工具（螺丝刀、销冲头等），注意不要损坏泵组件。

在进行维护或维修工作时，建议采用以下建议：

- 在开始工作之前，在清晰可见的位置放置一个“机器正在维护中”的标牌
- 切勿使用易燃产品和材料
- 处理润滑剂时，请佩戴防矿物油手套、工作服（裤子必须保持在安全鞋外面）和安全眼镜
- 注意切勿将润滑油和润滑脂随意弃置，以免造成环境污染。

	所有维护操作必须由获得授权、具备资格并在专用登记册中登记的人员进行。
	必须遵守第3章中指出的所有安全规定。

特别是，为了使泵长时间保持高效，建议遵循以下的预防性维护周期：

检查	每天	每周	50工作小时	500工作小时	1000工作小时
过滤器的清洁	X				
油位/油量	X				
漏油/漏水	X				
液压系统		X			
第一次换油			X		
换油				X	X
更换 VAM					X
更换密封圈					X

* 每个维护周期取决于泵所承受的工作类型。

工作周期、泵送液体的温度和质量、供应的类型和质量以及所用配件的状况，都是影响泵组件寿命的决定性因素。

对于高温泵，表中所示的常规维护允许的小时数必须减少 50%。

每次维护周期后，切记要调整调节阀/卸压阀/安全阀，检查液压系统和相关连接的状况。

这些数据是在我们的测试台上验证的周期结果，因此任何与使用的参数不同的数据都会改变部件的寿命。

第一次换油必须在50个工作小时后进行，随后每1000个工作小时或无论如何每年进行一次。所需数量为 5.5 升。

6.1 一般维护

通常，请考虑以下检查：泵固定检查：

- ✓ 检查泵的固定螺栓是否松动
- ✓ 如有必要，使用安装项目中指示的拧紧扭矩将它们拧紧 检查接头和管道：
- ✓ 检查接头是否有任何泄漏
通常可以通过正确拧紧接头来消除泄漏
如果您发现吸入管道中的接头有泄漏，则必须恢复密封
- ✓ 检查软管的状况。
如果管道出现老化、破裂、膨胀、磨损等迹象，则必须更换。

过滤器检查（LEUCO 不提供）：

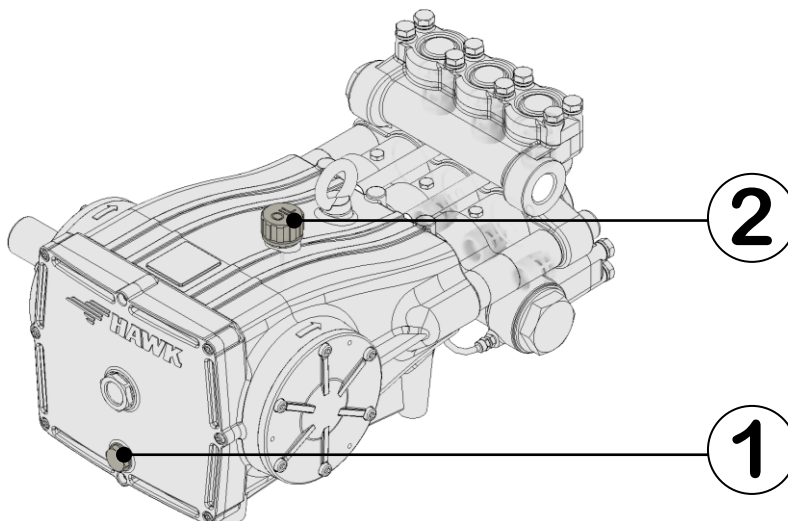
- ✓ 检查滤芯的状况。
如果滤芯堵塞或损坏，请查阅过滤器制造商的说明，将滤芯恢复到初始的过滤状态。

油位检查：

- ✓ 在泵平放和冷态下进行检查。
- ✓ 检查油位指示器（位于泵体后部，参见第 2.1 节，字母 G）的油量。
- ✓ 如有必要，按照第 3.7 节所述，通过加油塞（位于泵体上部，参见第 2.1 节，字母 C）加满油。

换油

- ✓ 将泵所嵌入的机器平放，并使泵稍微加热。不要将油随意弃置，以免造成环境污染。按照现行法规的规定进行废弃处置。
- ✓ 准备一个足够容量的容器来收集用过的油。
- ✓ 拧松放油塞 (1)，让油完全排出。
- ✓ 拧紧放油塞。
- ✓ 拧松加油塞（参见第 2.1 节的字母 C，或下图中 2 号）。
- ✓ 从加油孔倒入新油，直至达到正确的油位（如“油位检查”中所述）。
- ✓ 拧紧加油塞。



有关所需的进一步维护操作，请参阅泵所嵌入的最终机器的使用和维护手册。

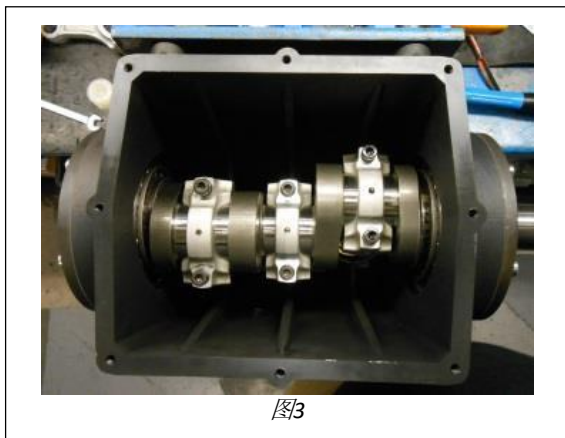


万一出现故障，必须彻底查明原因并解决故障，然后机器才能重新启动。
对于任何维护操作（本手册或其附件中未说明），
请预先联系制造商。

6.2 机械部件的拆卸

请如下所示进行拆卸：

- 使用专用放油塞将曲轴箱中的油排空
- 从轴上拆卸平键
- 拆卸泵头
- 拆卸后盖
- 拧松连杆脚，注意记住每个脚相对于各自相应连杆的位置（图 3）
- 将连杆推向曲轴箱底部
- 拧松轴承法兰并将它们从曲轴箱上拆卸
- 通过动力输出轴侧的法兰孔侧向抽出轴
- 柱塞杆和相关连杆的任何抽出，都需要事先拆下陶瓷柱塞和防溅垫圈。



6.3 机械部件的组装

要进行机械部件的重新组装，请按照说明进行：

- 重新插入带有相应连杆（如果它们也已被移除）的柱塞杆，并将它们一直压到曲轴箱底部
- 将轴通过动力输出轴侧的法兰孔侧向插入，注意将动力输出轴保持在曲轴箱所需的一侧（但是，建议从没有动力输出轴的一侧插入轴，不过要用手支撑着动力输出轴）
- 将两个轴承法兰插入曲轴箱的孔中，如果油封环磨损，必要时应事先更换，并切记要检查刮油环的存在。以20 Nm的扭矩拧紧6个固定螺栓
- 重新安装连杆脚，注意不要改变它们的位置并遵守正确的38 Nm拧紧扭矩
- 如果柱塞杆也已更换，则在柱塞杆上重新安装新的油封环；
- 以10 Nm的扭矩将相关螺栓拧紧，重新安装后盖
- 如有必要，重新组装配有防溅垫圈的柱塞（如果它们被拆卸以拆下连杆和相应柱塞杆的话），并以20 Nm的扭矩将柱塞螺母拧紧
- 按照第6.6.2节“密封圈的更换”中建议的步骤重新组装泵头。
- 将平键在轴上重新定位。

6.4 轴承的检查

在拆卸机械部件后，如上一节中的相关点所述，对辊柱和相关轨道进行目测检查。

如果没有发现任何异常磨损，请用溶剂清洁辊柱和轨道，然后在其上重新涂抹一层薄薄的润滑油（与曲轴箱中的润滑油相同）。

完成最后这一项操作后，按照前一点所述继续重新组装机械部件。

另一方面，如果轨道或辊柱有磨损迹象，请按照下一点所述进行更换。

6.5 轴承的更换

一旦轴承法兰和轴按照前面章节中的描述拆卸后，通过销冲头之类的工具，从相应法兰上拆卸轴承的外圈螺母以及从轴上拆卸内圈螺母。

新轴承的组装可以使用压力机或摇臂借助专用环的操作进行。

在法兰内进行装配操作时，应避免混淆轴承的外圈螺母。

6.6 液压部件的维护

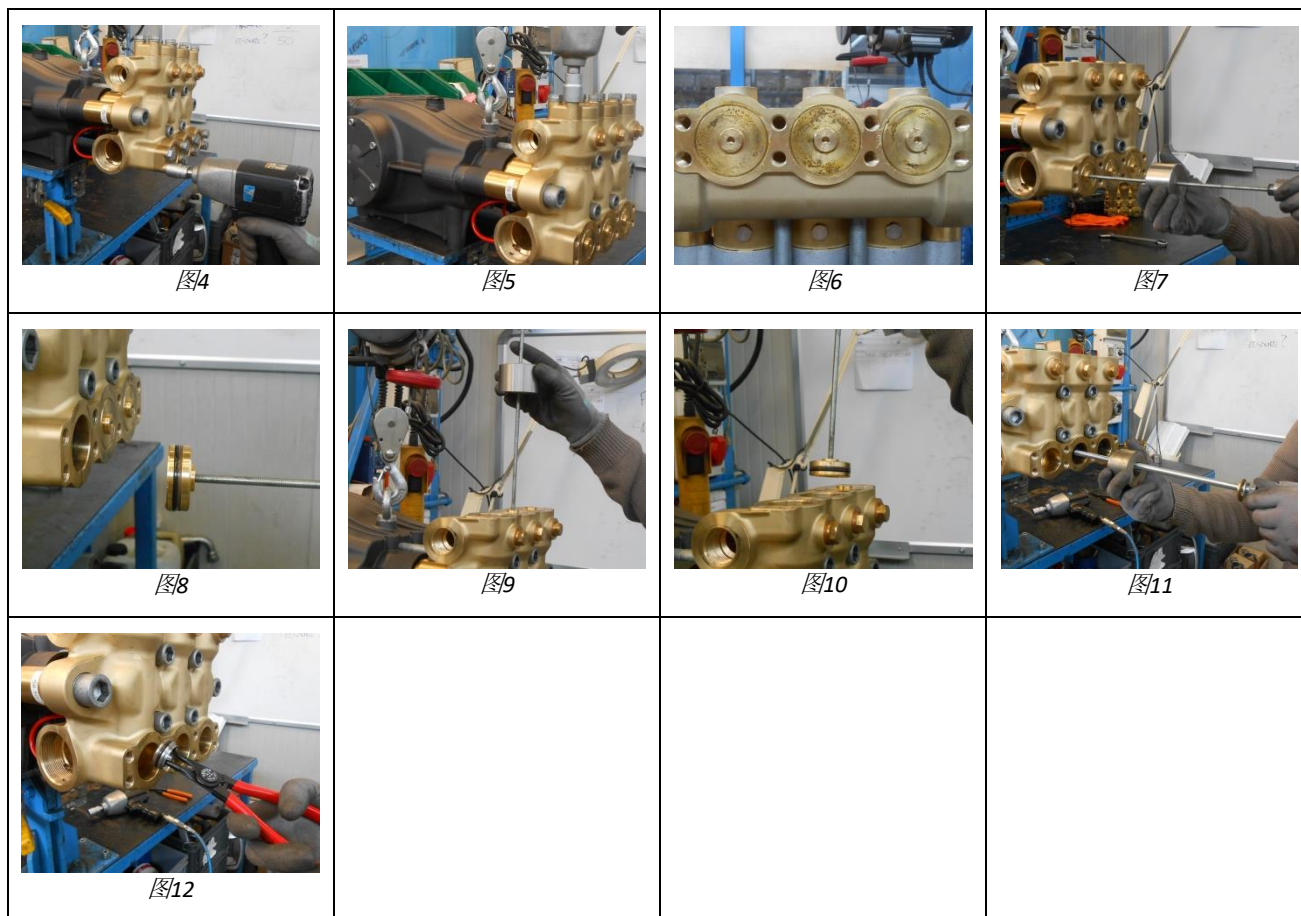
液压部件的维护与VAM阀和垫圈的更换有关，只要注意到有漏水现象或在任何情况下流量显著下降时（因此泵可能会达到最大压力），必须更换。有关时间安排和预防性维护，请参见第6章。

6.6.1 VAM 阀的更换

拆卸

要更换泵头内的 VAM 阀，请操作如下：

- 拧松固定 VAM 盖（吸入和排出）的 8 + 8 个 M12 螺栓并将它们拆卸（图 4、图 5）
- 使用螺纹杆，一端拧入 VAM 盖的顶部，另一端拧入限位开关螺母，然后使用沿该螺纹杆滑动的带孔圆柱体拔出此盖（图 6、图 7、图 8、图 9、图 10）。
- 使用相同的技术，但这次使用一条 M8（或 M6，取决于型号）杆，抽出 VAM 保持架（图 11）。用一个夹钳抽出构成阀门的其他元件。
- 继续使用夹钳抽出 VAM 阀座（图 12）。对所有其他 VAM 阀重复上述操作。



组装

- 充分润滑泵头内部的所有 VAM 阀座。（图 13）。
- 插入新的 VAM 阀（图 14、图 15）。
- 插入 VAM 阀盖（图 16）。
- 用套筒扳手拧紧 2 个吸入盖和排出盖。（图 18）
- 以 120 Nm 的扭矩拧紧 8 + 8 个螺栓。（图 19）



图13



图14



图15



图16



图17



图18



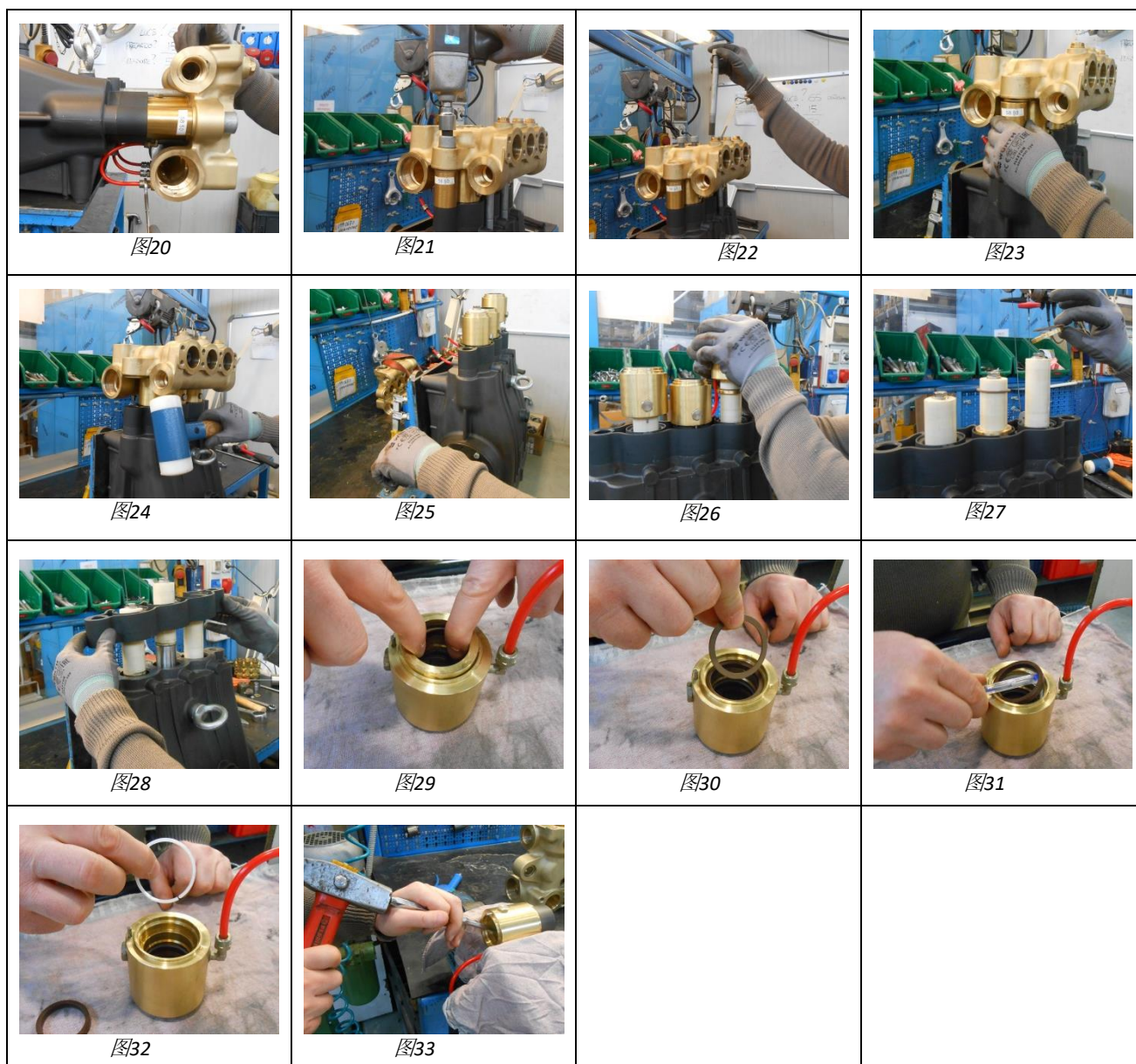
图19

6.6.2 密封圈的更换

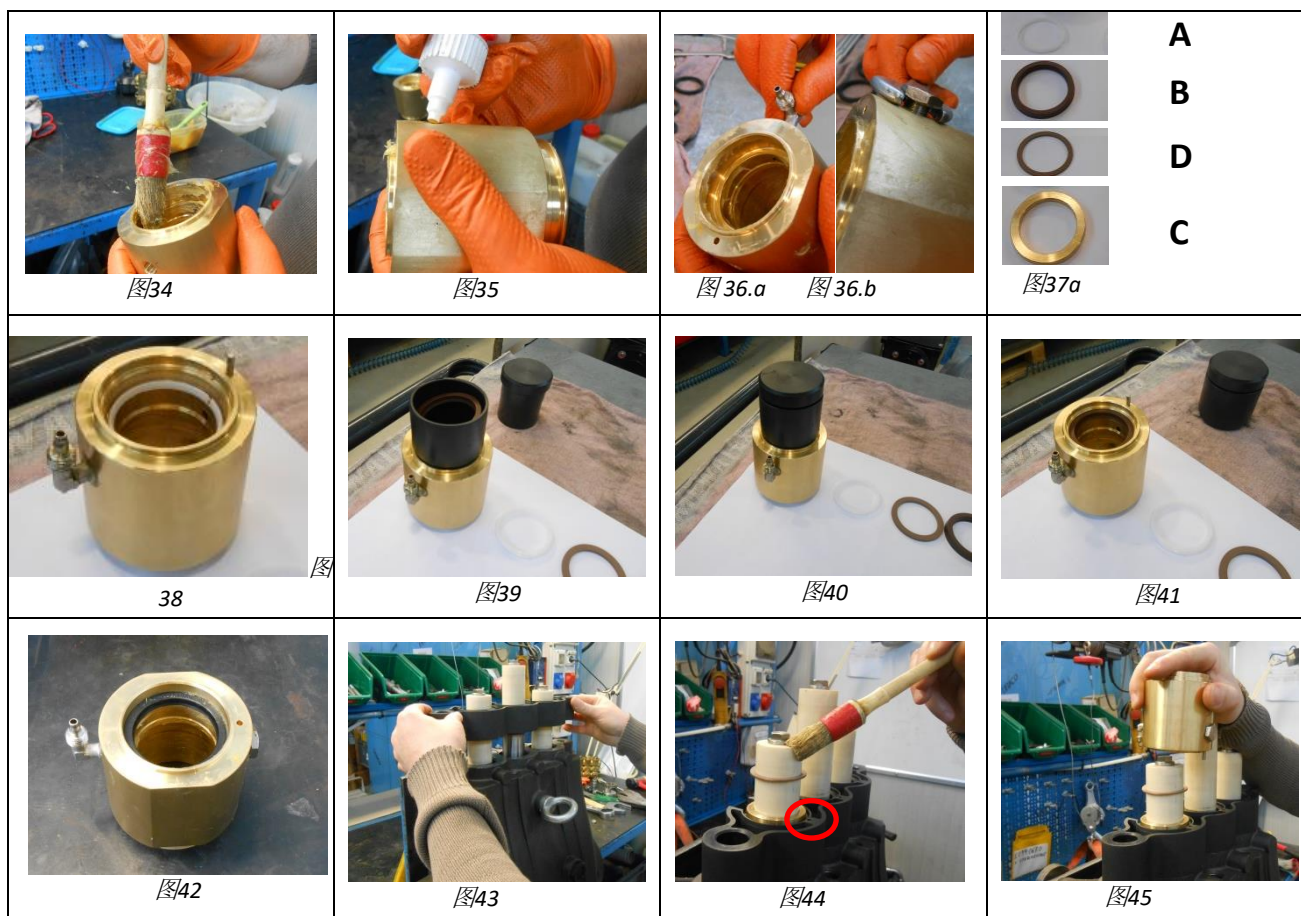
要更换垫圈，请如下所述操作：

拆卸

- 拧松连接在泵头和密封圈支撑套之间的3个再循环管。（图 20）
- 拧松将泵头固定到曲轴箱的4个M16内六角螺栓和2个M20螺栓。（图 21、图 22）
- 取出两个黄铜侧定距片。（图 23）
- 使用塑料锤拆卸泵头。（图 24）
- 利用曲柄可以方便地取出密封圈支撑套、压板和防挤压环。（图 25、图 26、图 27）
- 拆卸曲轴箱定距片。（图 28）
- 利用一个塑料工具拆卸低压密封圈，以免损坏黄铜阀座。（图 31）如果一个或多个衬套内部仍有压力和抗挤压，请手动将其消除。（图 29、图 30）
- 利用销冲头拆下柱塞导套。（图 33）
- 拆卸高压密封圈组。



- 充分润滑密封圈支撑套。(图 34)
- 在黄铜衬套的两个螺纹孔上涂抹螺纹密封剂。(图 35)
- **注意 90° 接头的方向。(图 36.a)**
- 使用工具包中的相关专用设备, 插入塑料环“**A**”(图 37a)和低压密封圈“**B**”(图 37a)。(图 38、图 39、图 40、图 41)。
- 对于某些版本, 低压组减少为仅安装密封圈(图 42)。
- 插入泵头定距片, 使销孔向上。(图43、图44 红圈)
- 将压力件“**D**”(图 37a)和低压防挤压件“**C**”(图 37a)插入柱塞, 并对所有部件进行充分润滑。(图 44)
- 安装三个黄铜密封圈支撑套, 将销子插入定距片的孔中。(图 45)
- 按相应顺序将高压密封圈组插入柱塞: 防挤压密封圈“**E**”、密封圈“**F**”和塑料环“**G**”。(图 46)
- 将柱塞刮环插入塑料衬套中(图 47.a)
另一方面, TXT2214 型号具有双密封圈和“**V**”型圈, 没有柱塞刮环。(图 47.b)
- 将O形圈插入相应的泵头底座(图 48)
- 对于 TXT 2214型号, 在黄铜衬套的外部凹槽中插入防挤压圈和 O形圈, 润滑所有部件。(图 49、图 50、图 51、图 52 **在安装另一个防挤压密封圈之前, 将其变形。(图 50)**)
- 轻轻地将泵头靠在杯上。(图 53)
- 安装两块侧定距片并放置2个M20螺栓。(图 54)
- 插入4个中央M20螺栓并用手将它们拧紧, 直至它们拧到底。(图 55)
- 以同样的方式拧紧侧面螺栓。
- 以140 Nm的扭矩拧紧所有螺栓。继续以160 Nm的扭矩将侧向螺栓拧紧。(图 56)



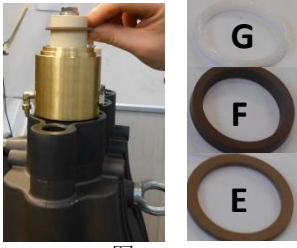


图46



图47.a

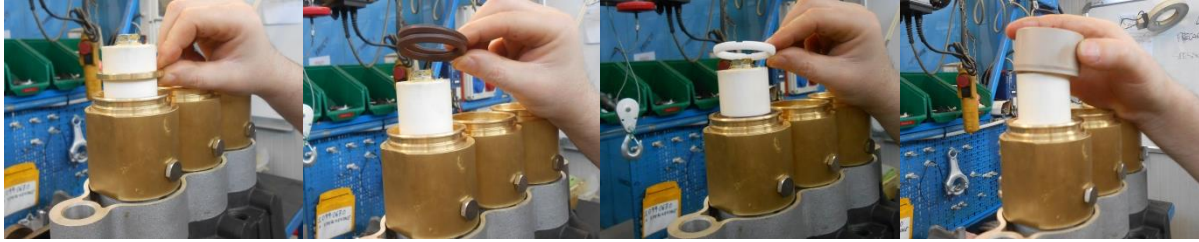


图47.b



48



图49



50



图51

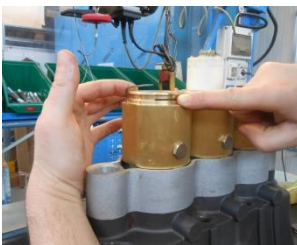


图52

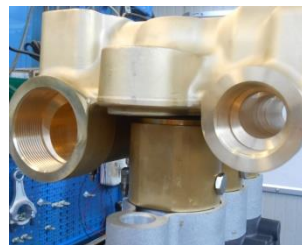


图53



图54



图55



图56

6.6.3 柱塞的更换

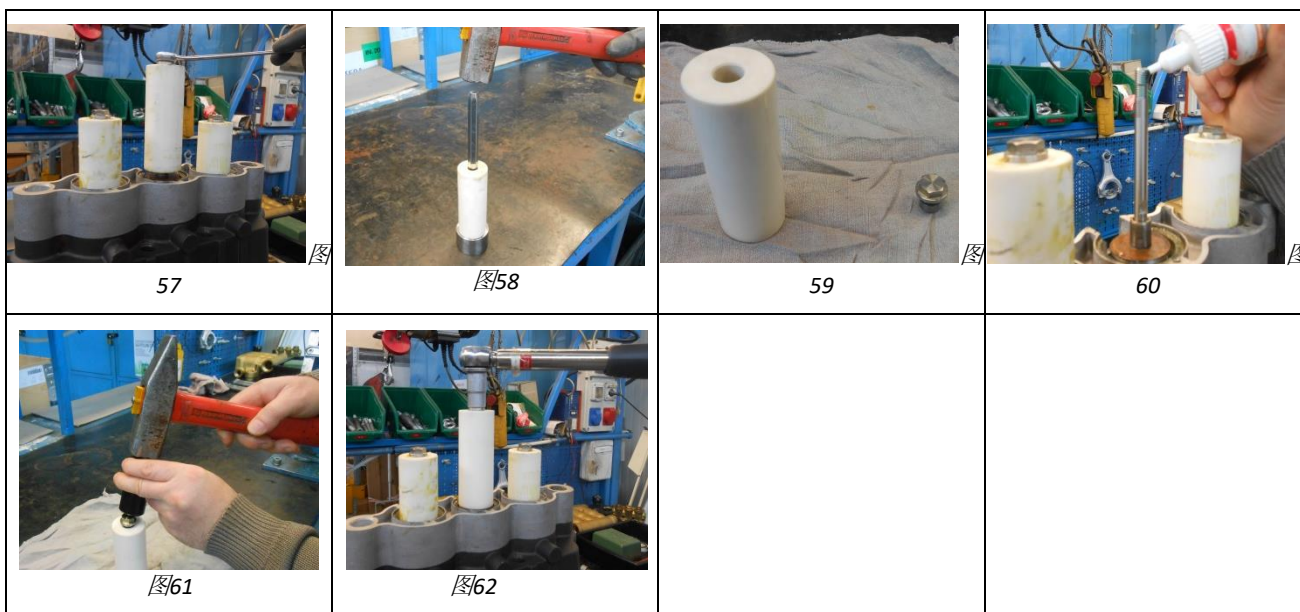
如果需要更换一个或多个柱塞，请如下所述进行：

拆卸

- 按照上一节 6.6.2 开头所述拆卸泵头后，使用专用扳手拧松柱塞螺母（图 57）。
- 拆卸各个柱塞后，用锤子和刮锥将螺母取出（图58、图59）。

组装

- 在螺纹杆上涂抹合适的螺纹锁固剂（图 60）。
- 将螺母预装在柱塞孔中，注意O形圈的正确插入（图 61）。
- 最后以20 Nm的扭矩拧紧柱塞螺母。



7 诊断

7.1 问题和可能的解决办法



解决问题的所有操作都必须由获得授权并具备资格的人员进行。

本节的目的是为用户提供可能会较常发生的问题或故障的解决办法。其中一些解决办法可以由专业人员执行，另一些则必须根据需要根据需要由授权维修部进行，此外还需详细了解有关维修的知识、使用专门的工具外。



对于在机器或其组件上检测到的任何故障，如果问题仍未解决，请直接联系制造商获取相关信息。

问题	可能的原因	解决办法
<p>本手册是制造商的财产；禁止以任何形式复制，包括部分复制。</p>		

泵运行但不产生噪音和压力	泵未准备好并干转	检查吸入管路中是否有水。检查排出阀（喷枪）是否打开 确保阀门没有堵塞
--------------	----------	---------------------------------------

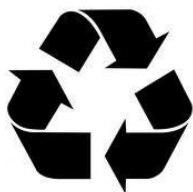
问题	可能的原因	解决办法
泵运转但噪音太大和/或未达到所需压力	喷嘴过大或磨损。供水不足	更换喷嘴 清洁过滤器。将过滤器更换为尺寸合适的过滤器 消除可能的空气吸入 检查吸入管的尺寸，如有必要，将其更换为直径更大的吸入管
	压力调节阀未正确校准或效率低下	正确校准阀门
	柱塞密封圈磨损	检查密封座的状况 更换密封圈
	转速低	检查电动机和传动装置
泵已加压，但有强烈的脉动和振动	阀门中存在异物	清洁阀门
	阀门磨损	更换阀门
	进水温度高	降低水温
	柱塞密封圈磨损	更换密封圈
泵噪音非常大	轴承磨损	更换轴承
	进水温度高	降低水温
	泵-电动机 联轴问题	检查平键、弹性联轴器 或皮带轮的状况
柱塞密封圈使用寿命短	系统中有气蚀现象或有空气	检查吸入管的状况和尺寸，必要时将其更换为直径更大的吸入管
	陶瓷柱塞损坏	更换柱塞
	泵送的水的压力和/或温度过高	检查进水 压力和温度
油中有水	杆-柱塞的油封环磨损。如果机油呈乳状（乳化），但曲轴箱中的油位没有增加，这意味着只有一些冷凝	更换密封圈 更频繁地更换机油
曲轴箱和泵头之间漏水	密封圈组磨损	更换密封圈组
	柱塞磨损	更换柱塞
	柱塞止动螺栓密封圈磨损	更换密封圈
曲轴箱和泵头之间漏油	杆-柱塞的油封环磨损	更换密封圈
轴承使用寿命短	泵-电动机 联轴问题	检查平键、弹性联轴器 或皮带轮的状况
	机油没有定期更换	请按照泵的维护手册上的说明换油
	泵送的水压力过大	检查压力

8 拆卸和处置



如果要拆卸泵以便进行任何移动或废弃处置，必须直接联系制造商，他们将能够提供必要的指示和说明。

必须按照有关工作场所安全的现行法律的规定，将泵的拆卸交由专业人员负责。
拆卸下来的部件必须根据其制造材料的性质进行分类。请勿将密封圈和润滑剂等污染材料随意弃置，以免造成环境污染。特别是，有色金属部件必须交给授权公司处理，而黑色金属部件可以转售再利用。
在机器停用或转让的情况下，无论如何都必须通知制造商。



包装材料是可回收的。切勿将包装与生活垃圾一起废弃处置，而是将其送去回收。

本泵包含有价值的可回收材料，因此应将其送去回收，以确保这些材料可重复使用。切勿将油随意弃置，以免造成环境污染。

因此，请通过合适的回收中心废弃处置旧泵。

9 备件

更换备件时，必须使用原厂备件（附件 II）。

10 附件

- I. 公司声明 www.hawkpump.com → 下载
- II. 技术特性 www.hawkpump.com → 泵
- III. 联轴系统 www.hawkpump.com → 配件