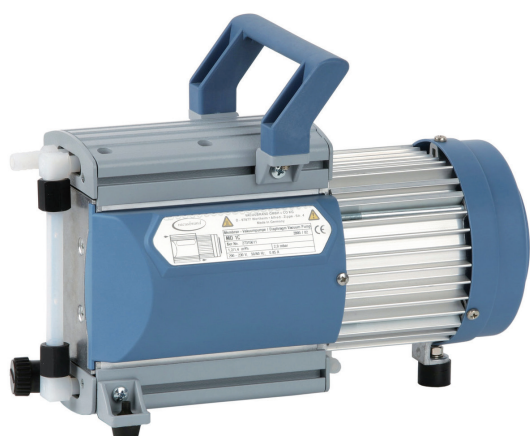




专业的真空科技 使用说明书



MZ 1C
MD 1C
MD 1C + AK + EK
MD 1C VARIO-SP

化学隔膜泵

尊敬的顾客：

VACUUBRAND 隔膜泵会在您的工作中为您提供全面帮助, 且长时间不会出现故障。我们凭借自身累积的多年实际经验, 为您提供丰富的应用和安全信息。请在首次使用隔膜泵之前仔细阅读本使用说明书。

VACUUBRAND隔膜泵乃我们丰富的设计、生产和实际操作经验与材料和制造技术最新发现的完美结合。

我们秉承“零缺陷”质量准则：

每台隔膜泵在出厂前都经过严格的测试, 包括14小时的耐久性测试。任何故障, 即使是很少发生的故障, 也能立即发现并消除。

耐久性测试完成后, 对每台泵进行测试, 必须在达到要求的规范后才能出厂。

我们致力于为客户提供完全满足这一高质量标准的隔膜泵。

虽然这些隔膜泵并不能完全接管您的所有工作, 但我们设计、制造和测试它们的目的是确保其能高效、顺利地协助您完成工作。

此致

VACUUBRAND GMBH + CO KG

售后服务：

请联系您当地的经销商或致电+49 9342 808-5500。

商标索引：

VACUU•LAN®(美国注册号3,704,401)、VACUU•BUS®、VACUU•CONTROL®、Peltronic®、VARIO®(美国注册号3,833,788)、VACUUBRAND®(美国注册号3,733,388)以及显示的公司徽标是 VACUUBRAND GMBH + CO KG在德国和/或其他国家的注册商标。

目录

安全信息!	5
重要信息!	5
一般提示	7
使用前注意事项	7
组装和安装设备	8
环境条件	10
运行条件	11
操作期间的安全性	12
维护和维修	14
重要信息:设备标记 (ATEX)	17
技术数据	19
进气温度	21
沾湿部件	22
缩写	23
泵零件	23
更换设备保险丝 (仅限MD 1 C C/US)	29
更换电路板上的保险丝	30
(仅限MD 1C VARIO-SP)	30
使用和操作	32
安装	32
真空连接 (进气口)	33
进气口的分离器 (AK)	34
连接出气口	35
出气口的出气口废气冷凝器 (EK)	36
电气连接	38
控制MD 1C VARIO-SP	40
运行期间	45
关于使用气镇的重要提示	47
如果发生冷凝	49
停机和储存	50
配件	50
故障排除	52
更换隔膜和阀门	53
检查隔膜和阀门	56
更换隔膜	60
更换阀门, 安装泵头	63

安装连接软管 (MD 1C + AK + EK) 67

更换过压安全泄压装置 69

备件MD 1C + AK + EK..... 71

维修 - 维护 - 退回 - 校准 72

质保 73

健康安全声明 74

安全信息!

重要信息!

警告

- ☞ 请妥善保管本手册, 确保其完好无损并可供员工随时查阅!
- ☞ 请在安装或操作设备之前仔细阅读本手册。请遵照本手册中的说明操作。
- ☞ 未经授权, 请勿改装设备。

注意

本手册是其中所述设备不可或缺的组成部分。其对真空泵的安全和正确使用作了说明。
让操作人员了解泵和抽取物质存在的危险。
如果泵使用不当以及因不遵守本手册中的说明而造成任何损坏, VACUUBRAND概不承担任何责任。

本手册只能在完整且未经改动的情况下使用和传播。用户必须仔细核查本手册是否适合其所有的产品。

手册编号: 20901056

本手册中使用的安全信号标签和安全符号如下:



这是安全警示符号。目的是提醒您注意潜在的人身伤害危险。遵照该符号后的所有安全信息操作, 以避免可能发生的伤亡事故。



➡ “危险”表示如不加以避免, 将会导致死亡或重伤的危险情况。



👉 “警告”表示如不加以避免, 可能会导致死亡或重伤的危险情况。



• “小心”表示如不加以避免, 可能导致轻度或中度伤害的危险情况。



“注意”用于提示注意与人身伤害无关的操作。



小心! 高温表面!



断开设备的交流电源连接。



电子元件在使用寿命结束时不得作为生活垃圾处理。报废的电子设备含有有害的物质, 其可能会对环境或人体健康造成伤害。按照法律的规定, 最终用户有义务将报废的电气和电子设备送往正规获许可的收集点。

本手册中使用的格式:

注:本手册所有章节中的安全信号标签始终与每个信息词面板后所有格式相同 (➡ / 👉 / • / 纯文本) 的段落相关。

“真空设备安全信息”文档是本手册的一部分!
阅读“真空设备安全信息”并遵照其中的说明操作!

一般提示

注意

去除包装箱中的所有包装材料。从包装箱中取出产品并保留所有包装,直至设备完成检查和测试。取下进气口和出气口上的保护盖并保存好,以备未来使用。快速、仔细地检查设备。

如果设备损坏,请在三天内以书面形式通知供应商和承运人。保留所有包装材料以供检查。请在通知中注明产品的产品编号、订单编号和供应商的发票编号。如未检查且未告知损坏情况,则会导致这类缺陷的所有保修失效。

如果无需立即使用设备,请装上保护盖。将设备存放在干燥且无腐蚀的环境中(另请参阅"技术数据", pg. 19)。

警告

👉 请勿使用任何损坏的设备。

小心

- 移动泵时使用安装的把手或凹陷握把。

使用前注意事项

警告

👉 请勿将泵或任何系统部件用在人或动物身上。

👉 确保各个组件仅按照其设计和使用说明书中的要求进行连接、组合和操作。仅使用**原厂零件和配件**。否则,可能会降低设备的安全性和性能,以及设备的电磁兼容性。

如果未使用原厂备件,CE标志或cTÜVus标志可能会失效。

👉 遵守所有关于正确连接真空和电气系统的注意事项;参见章节"使用和操作", pg. 32。

👉 请勿使用泵做增压设备。

☞ 泵可在+50°F至+104°F (+10°C至+40°C) 之间的环境温度下运行。如果将泵安装在机柜或外壳中, 则需定期检查最高温度。确保有良好的通风, 以保持建议在建议的工作温度。必要时安装外部自动通风系统。如果抽取高温工艺气体, 请确保不超过允许的最高进气温度。允许的最高进气温度由多个参数而定, 如进气口压力和环境温度 (见"技术数据", pg. 19)。

☞ 不得使颗粒和灰尘进入泵内。

☞ 请勿抽取液体。

小心

- 操作之前, 确保泵对抽取的物质具有化学耐受性。

注意

只能按规定使用泵以及所有系统部件, 用于在特定设备中生成真空。若用于任何其他用途, 则会使所有保修和责任索赔自动失效。注意安全和风险。

组装和安装设备

危险

- ➔ 设备只能连接到**合适的电源**和合适的接地点。同样地, 插头 (配备交流电机的泵) 也必须插入正确接地的插座。根据电源配备慢熔保险丝 (参见"技术数据", pg. 19)。电机未接地可能会造成致命性的电击事故。
- ➔ 配备24V直流电机的泵: 泵没有通断开关。用户必须提供合适的断路器。
- ➔ 电源线 (配备交流电机的泵) 可能配有模制的欧式IEC插头或适合您当地电源的插头。电缆中包含电线颜色编码如下: 绿色或绿色和黄色: 接地线; 蓝色或白色: 零线; 棕色或黑色: 火线。

警告

- ☞ 由于泵的压缩比高, 所以可能会在出气口产生过压。检查出气口的压力与系统组件 (例如排气管线或排气阀) 是否相容。

✎ 不允许进行任何**不受控的加压**。确保排气管线不会被堵塞。如配备排气隔离阀, 请确保不会在阀门关闭的情况下操作设备, 以免发生**爆裂危险!**

✎ 确保电源线远离受热表面。

⚠ 小心

- 为设备提供稳固的水平平台。检查要抽空的系统机械是否稳定。检查所有接头是否牢固。确保泵处于稳定的状态, 除了泵底座之外没有任何机械接触。
- 遵守进气口和出气口的**最大允许压力**以及进气口和出气口之间的**最大允许压力**。参见章节"技术数据", pg. 19。请勿在进气口处于过压时运行泵。
- 如果气体或惰性气体连接至泵、气镇装置或排气阀, 则避免出现超过17.5 psi绝对压力(1.2 bar绝对压力)的过压。

- **注:**被抽空时, 柔性元件会收缩。
- 在泵的进气口和出气口上连接气密软管。
- 确保没有异物被吸入泵内。

- 高温表面的烫伤危险。
如果发生故障, 泵表面的温度可加热至105°C以上。提供合适的接触防护装置, 以防止意外接触高温表面。
确保在进行下一步工作之前冷却泵。如必要, 穿戴足够的个人防护设备。

- 检查电源和泵的铭牌, 确保电源和设备的电压、相位和频率相符。
- 在配备双电压电机(100-120V / 200-230V; 50/60 Hz)的泵上检查电压选择开关的设置是否正确。如果泵连接交流电源, 则不得更改电压选择开关的设置。在设置电压选择开关之前拔下泵的插头。**注:**如果在电压选择错误的情况打开泵, 电机可能会被损坏!



- 在泵上组装或拆除真空管路时, 确保没有液体流上或流入泵电机。腐蚀和/或短路风险!
- 确保冷却**液出气口管道**始终畅通, 不会堵塞。如果安装选配的冷却液阀, 必须始终安装在出气口废气冷凝器的供应管线中。

注意

确保通风良好, 以保持在建议的工作温度。冷却风扇与周围物体 (例如, 外壳、墙壁等) 之间至少保持2英寸 (5厘米) 的距离, 或安装在外部自动通风系统内。必要时清洁风扇护罩格栅, 以避免通风量减弱。

电源插头是一种将泵从电源上断开的切断装置。确保电源插头始终便于接近, 以将设备断电。

仅在泵的进气口和出气口使用内径至少与泵的管道直径一样的软管 (以免出气口过压, 并降低进气口的抽速)。

如果在操作前将设备从低温环境中带入室内, 请等待设备逐渐达到环境温度。注意低温表面上是否有冷凝物。

将冷却液软管安装在软管喷嘴接头上 (例如, 使用软管夹), 防止其意外滑落。

遵守所有**适用且相关的安全要求** (法规和指南) 操作。**执行**所需的**操作并采取适当的安全措施**。

环境条件

⚠ 危险

- ➡ 如果本产品掉入液体中, 请勿伸手去拿。存在致命性的危险。立即拔下系统的插头。

⚠ 警告

- 👉 请勿在本产品可能掉落或被拉入水或其他液体中的区域使用本产品。

⚠ 小心

- 本产品只能在无爆炸性气体且干燥的室内环境中使用。如与建议的条件存在差异, 例如安装的海拔更高 (冷却不足的风险)、存在传导性污染或泵外部冷凝时, 则要采取适当的措施。
- 请勿在明火附近操作本产品。

注意

据我们所知, 该设备的设计、类型和型号均符合适用的EC指令和协调标准 (见“符合性声明”) 要求。标准EN 61010-1详细说明了可安全运行该设备的条件 (另见IP防护等级, “技术数据”, pg. 19)。

运行条件

⚠ 危险

- ➡ 这种泵不能在潜在爆炸性环境中运行。**请勿在潜在爆炸性环境中运行该泵。**
- ➡ 铭牌上不带“ ”标记的泵不允许用于抽取潜在爆炸性气体。**请勿用这些泵抽取潜在爆炸性气体。**
- ➡ 铭牌上带“ ”标志的泵根据铭牌上印制的ATEX分类, 可用于抽取潜在爆炸性气体, 但不能在潜在爆炸性环境中运行 (请参阅章节“带ATEX标志的VACUUBRAND设备”, pg. 17)。
- ➡ 这种泵**不适合**抽取下列任何物质。
请勿抽取:
 - 不稳定的物质
 - 在没有空气的情况下, 会在**冲击** (机械应力) 下发生爆炸性反应的物质
 - 在没有空气的情况下遇**高温**会发生爆炸性反应的物质,
 - 会**自燃**的物质,
 - 在**没有空气的情况下可燃**的物质
 - **爆炸性物质**。
- ➡ 泵**不允许**在地下运行。**请勿在地下运行该泵。**

 小心

- **请勿抽取**可能在泵内形成**沉积物**的物质。泵不适合抽取可能会在泵内形成沉积物的物质。泵中的沉积物和冷凝物可能导致温度升高并超过最高允许温度。
- 检查泵的进气口和出气口是否有在泵内部(即泵腔, 它是隔膜和泵头盖之间的部分)形成**沉积物**的危险。参见章节"更换隔膜和阀门", pg. 53)。定期检查泵腔, 必要时进行清洁。
- **考虑抽取介质的相互作用和化学反应**。确保泵沾湿部件的材料与抽取的物质相容, 请参阅章节"技术数据", pg. 19。
更换抽取的物质时, 建议在更换抽取介质前用空气或惰性气体对泵进行吹扫。对泵进行吹扫可排出残留物, 并会减低抽取物质之间以及与泵材料发生反应的可能性。

操作期间的安全性

 危险

- ➡ 采取适当的措施, 防止危险、有毒、易爆、腐蚀性、有毒或污染性的流体、蒸气和气体逸出。为防止此类物质从泵出气口排出, 请安装适当的收集和处置系统, 并对泵和环境采取保护措施。
- ➡ 必须采取适当的预防措施, 以防泵腔或泵出气口形成任何爆炸性混合物。如果隔膜出现故障, 机械产生的火花、高温表面或静电可能会点燃这些混合物。必要时使用惰性气体连接气镇或空抽。
- ➡ 适当排气或以其他方式清除泵出气口的任何潜在爆炸性混合物, 或将其稀释至非爆炸性浓度。
- ➡ 如果电源线或插头损坏, 则不能运行此泵。

 警告

- ☞ 如果泵无法正常工作、跌落或掉入水中, 请联系您的泵服务提供商。

- ☞ 防止人体的任何部位接触真空。
- ☞ 确保排气管线不会被堵塞。
- ☞ 定期检查出气口废气冷凝器上的过压安全泄压装置。

- ☞ 处理化学品时要遵守适用的法规。应考虑到化学品可能会被污染。采取充分的预防措施, 防止人员受到危险物质(化学品、含氟弹性体的热分解产物)的影响。穿戴合适的防护服和护目镜。

- ☞ 泵运行中断(例如由于断电引起)、连接的组件或电源部件出现故障或更改参数不能引发危险的状况。如果隔膜出现故障或歧管泄漏, 抽取的物质可能会释放到环境、泵壳体或电机中。
遵照所有有关正确使用泵的注意事项以及操作和维护指南操作。

- ☞ **设备的残余泄漏率**可能会导致环境和真空系统之间发生气体交换(尽管非常轻微)。
采取适当的措施, 防止抽取的物质或环境受到污染。

 小心

- 确保您的衣服、头发或手指不会被泵的进气口夹住或吸入。切勿将手指插入或将任何其他物体放到泵进气口或出气口中。
- 在进气口压力高时抽取可能会导致气镇阀过压。如果阀门打开, 抽取的气体或冷凝物可能会喷出。如果将惰性气体供应连接到气镇, 请确保惰性气体的进气管道未受到污染。



- 注意设备上的“高温表面”安全标志。接触高温部件可能会导致烧伤。采取适当的措施, 防止高温表面或电火花可能带来的任何危险。确保泵的高温表面不会导致人员烧伤。必要时, 提供合适的接触防护装置。
- 高温表面的烫伤危险。
如果发生故障, 泵表面的温度可加热至105°C以上。提供合适的接触防护装置, 以防止意外接触高温表面。

确保在进行下一步工作之前冷却泵。如必要, 穿戴足够的个人防护设备。

- 确保废气冷凝器上的**冷却液出气口管道**始终畅通, 不会堵塞。

注意

如果进气口和出气口之间的压差超过16 psi (1.1 bar) 的最大压力值, 则不能启动泵。

防止气体背压和出气口冷凝物回流。

定期检查收集瓶中的液位并及时排出冷凝物, 以防溢出。

提供适当的防护措施, 以防发生故障和**失灵**。保护措施还必须符合相应应用的要求。

配备交流电机的泵:

如果出现过载时, 电机通过绕组中的**自锁热熔断器**关闭。

注: 只能手动重启。关闭泵并断开电源。

确定并消除故障原因。等待大约五分钟, 然后再重启泵。

小心

- **注:**如果**电源电压低于100V**, 热断路器的锁定功能可能会受影响, 而泵可能会在充分冷却后自行重启。如果泵自动重启可能引发危险的状况 (例如, 关闭泵并断开电源), 则请采取适当的预防措施。

配备直流电机的泵:

电路板上的温度传感器可以24V的直流电机保护泵的电机。如果温度过高, 泵会被关闭。

注: 只能手动重启。断开泵的电源。确定并消除故障原因。

维护和维修

注意

为了遵守法律 (职业健康和安全条例、工作安全法和环境保

护法规), 真空泵、组件和测量仪器只能在遵循特定程序(参见章节"维修 - 维护 - 退回 - 校准", pg. 72)退回。

我们的服务研讨会会特别关注真空泵的维护和维修, 欢迎您观看了解更多信息。有关详细信息和在线“维修说明书”手册, 请访问 www.vacuubrand.com。

在正常使用过程中, 隔膜和阀门的使用寿命一般为15,000工作小时。

轴承的使用寿命一般为40,000小时。机电电容器的使用寿命一般为10000至40000小时, 其在很大程度上由运行条件而定, 包括环境温度、湿度或负载。

危险



- ➡ **确保不会意外操作泵。如果泵的盖子或其他部件被拆除, 则不能操作泵。**
- ➡ **关闭泵。断开电源线并等待五秒钟, 然后再开始维护, 以便电容器放电。**
- ➡ **注:**泵可能会被运行期间抽取的工艺化学品污染。确保在开始维护之前对泵进行全面的清洁。

警告

- 👉 **采取充分的预防措施, 以免在出现污染时致使人员受到危险物质的影响。穿戴合适的防护服、护目镜和防护手套。**
- 👉 **磨损部件必须定期更换。**
- 👉 **切勿操作有缺陷或损坏的泵。**
- 👉 **定期测量机电电容器的容量并估计其运行时间, 以对其进行检查。尽早更换旧的电容器, 以防在运行过程中出现故障。如果旧的机电电容器出现故障, 电容器则可能**

会发热。甚至可能熔化或出现火焰, **对附近的人员和设备造成危险**。电容器必须由电工更换。

👉 在开始维护之前给泵放气。将泵和其他组件与真空系统隔离开。让泵充分冷却。如适用, 排出冷凝物。

注意

使用洁净、略湿的布清洁污染的表面。我们建议用水或温和的肥皂来将布沾湿。

确保仅由经过适当培训的技术人员在有人员监督的情况下进行**维护**。确保维护技术人员熟悉与抽取系统处理的产品相关的安全程序。

仅在必要时拆解泵体。

重要信息: 设备标记 (ATEX)

带ATEX标志的VACUUBRAND设备 (见铭牌)

ATEX分类仅适用于设备的内部部件 (沾湿部件、抽取气体或蒸气)。该设备不适合在外部的潜在爆炸性气体 (环境) 中使用。

设备的整体类别要视连接的组件而定。如果连接的组件与VACUUBRAND设备的分类不符, 则指定的VACUUBRAND设备类别则会失效。

符合分类3的真空泵和真空规用于连接到正常运行时一般不会出现由气体、蒸气或雾气产生的爆炸性气体的设备; 或者如果出现了爆炸性气体, 但只是偶尔发生, 且持续时间很短。

该类别的设备可确保在正常运行期间达到必要的保护水平。

只有在设备内部通常不会出现爆炸性气体, 或者即使出现, 也是偶尔发生且持续时间很短时, 才允许使用气镇或操作排气阀。

泵标有“X” (根据EN 13463-1), 即运行条件的限制:

- 设备只能用于较低的机械应力, 且其安装方式必须确保设备不会受到外部的损坏。
安装泵系统时, 必须防止其受到外部的冲击以及破裂 (内爆) 的玻璃碎片的损坏。

- 设备运行期间的环境温度和进气温度为+10至+40°C。不得超过环境温度和进气温度。如果抽取/测量没有潜在爆炸性气体,则允许扩大进气的温度范围。请参阅使用说明书的“进气温度”或“技术数据”章节。

在对设备进行任何干预(例如维修/维护)后,必须检查泵的极限真空。只有当泵达到其规定的极限真空时,泵的泄漏率足够低时,才能确保设备内部不会出现爆炸性气体。

在对真空传感器进行任何干预后,必须对设备的泄漏率进行检查。



注意:本手册并不会以欧盟的所有语言版本提供。如果用户未理解本手册,则不得操作设备。在这种情况下,必须为其提供整本手册的准确翻译版本。操作设备之前,必须完整地阅读并理解本手册的内容。必须采取规定的所有措施,如果用户要用等效的措施替换,则必须自担风险。

技术数据

类型		MD 1C MD 1C + AK + EK	MZ 1C	MD 1C VARIO-SP
最大抽速50/60Hz (ISO21360)	cfm (m ³ /h)	0.77 / 0.88 ^(a) (1.3 / 1.5 ^(a))	0.44 / 0.5 ^(a) (0.75 / 0.9 ^(a))	1.1 (1.8)
无气镇极限真空 (绝对)	Torr (mbar)	1.5 (2)	9 (12)	1.5 ^(b) (2 ^(b))
开气镇的极限真空 (绝对)	Torr (mbar)	3 (4)	15 (20)	3 ^(b) (4 ^(b))
最大允许进气口压力 (绝对压力)	psi (bar)	16 (1.1)		
最大允许出气口压力 (绝对)	psi (bar)	16 (1.1)		
进气口和出气口之间的 最大压差	psi (bar)	16 (1.1)		
气镇阀的最大允许压力 (绝对)	psi (mbar)	17.5 (1.2)		
允许的环境温度 存储/运行	°F (°C)	14至140/50至104 (-10至+60/+10至+40)		
运行期间允许的相对大气湿度 (无冷凝)	%	30至85		
最大允许 安装高度 平均海拔高度以上	英尺 (米)	6500 (2000)		
额定电机功率	hp (kW)	0.01 (0.08)		0.086 (0.064)
空载速度	rpm	1500 / 1800 ^(a)		0 - 2400 ^(c)
最大允许 电源电压范围 (±10%) 注意: 遵守铭牌的规格!		100-120 V~50/60 Hz 200-230 V~50/60 Hz 120V~ 60 Hz		24 V DC 安全超低电压 (SELV) ^(d)
最大额定电流: 100-120 V~50/60 Hz 200-230 V~50/60 Hz 120 V~ 60 Hz 24 V DC	A A A A	1.6/1.7 0.8/0.85 1.7 -		- - - 7

类型		MD 1C MD 1C + AK + EK	MZ 1C	MD 1C VARIO-SP
电机保护		热断路器, 手动重启 ^(e) MD 1C C/US: 其他保险丝 250 V / 2.5 AT – 5x20		电流限制 (电路板上的 温度传感器) 保险丝 125 V / F 7 A – 2x7
过电压类别		二类		-
防护等级IEC 60529		IP 40		IP 20
防护等级UL 50E		1类		
污染等级		2		
进气口		软管接头适用于连接管道内径为3/8英寸 (软管喷嘴接头DN 10 mm)		
出气口		软管接头适用于连接管道内径为5/16英寸 (软管喷嘴接头DN 8 mm) MD 1C + AK + EK: 软管接头适用于连接管道内径为3/8英寸 (软管喷嘴接头DN 10 mm)		
冷却液接口(废 气冷凝器, 仅“AK + EK”)		软管接头适用于连接管道内径为1/4英寸 - 5/16英寸 (软管喷嘴接头DN 6-8 mm)		
废气冷凝器中冷却液的最大允 许压力(仅“AK + EK”)	psi (bar)	87 (绝对) (6 (绝对))		
冷却液允许温度范围(废气冷 凝器, 仅“AK + EK”)	°F (°C)	5至68 (-15至+20)		
收集瓶容量 (仅“AK + EK”)	夸脱 (ml)	0.52 (500)		
A 级排放声压级 ^(f) (不确定度K _{pA} : 3 dB (A))		45	40	42
重量(约数)	lbs. (kg)	15.2 (6.9)	13.2 (6.0)	9.3 (4.2)
MD 1C C/US	lbs. (kg)	15.7 (7.1)	-	-
MD 1C + AK + EK	lbs. (kg)	22.5 (10.2)	-	-
MD 1C + AK + EK C/US	lbs. (kg)	22.9 (10.4)	-	-

类型		MD 1C MD 1C + AK + EK	MZ 1C	MD 1C VARIO-SP
尺寸:长 x 宽 x 高 (约数) 约数	in (mm)	12.4 x 5.6 x 8.8 (316 x 143 x 223)	12.2 x 5.6 x 7.9 (311 x 143 x 200)	9.3 x 5.6 x 6.9 (235 x 143 x 175)
MD 1C C/US	in (mm)	12.8 x 5.6 x 8.8 (326 x 143 x 223)	- -	- -
MD 1C + AK + EK	in (mm)	12.4 x 9.4 x 15.9 (316 x 239 x 405)	- -	- -
尺寸:长 x 宽 x 高 (约数) 无把手 (约数)	in (mm)	12.4 x 5.6 x 6.9 (316 x 143 x 175)	-	-
MD 1C C/US	in (mm)	12.8 x 5.6 x 6.9 (326 x 143 x 175)	-	-

(a) 50/60 Hz时

(b) 1500 rpm时

(c) 仅当电机转速高于200 rpm时才能顺利运行

(d) 该泵的设计旨在安全超低电压下运行。因此, 只能将安全超低电压 (SELV) 连接到电源接头上。

(e) 如果电源电压低于100 V, 断路器的锁定功能可能会受到限制。

(f) 根据EN ISO 2151:2004和EN ISO 3744:1995在230V/50Hz或1500rpm (MD 1C VARIO-SP) 和出气口安装排气管的极限真空条件下进行测量

进气温度

运行条件	进气口压力	进气口的允许气体温度范围
连续运行	> 75 Torr (100 mbar) (高气体负荷)	➡ 50°F至104°F (+10°C至+40°C)
连续运行	< 75 Torr (100 mbar) (低气体负荷)	➡ 32°F至140°F* (0°C至+60°C*)
短时间 (<5分钟)	< 75 Torr (100 mbar) (低气体负荷)	➡ 14 °F至176 °F* (-10°C至+80°C*)

* 如果抽取潜在爆炸性气体:50°F至104°F (+10°C至+40°C)

我们保留技术修改的权利, 恕不另行通知!

沾湿部件

组件	沾湿材料
泵	
外壳盖插件	PTFE碳纤维增强
泵头盖	ETFE
隔膜夹紧盘	ETFE碳纤维增强
隔膜	PTFE
阀门	FFKM
进气口/出气口	ETFE
接头	ETFE
管道	PTFE
泵系统	
泵系统进气口	PP
泵系统出气口	PET
分配头(进气口)	PPS玻璃纤维增强
管道	PTFE
接头	ETFE
收集瓶上的O型圈	含氟弹性体
盲塞(进气口)	PP
过压安全泄压装置	PTFE/硅橡胶
出气口废气冷凝器/收集瓶	硼硅玻璃

缩写

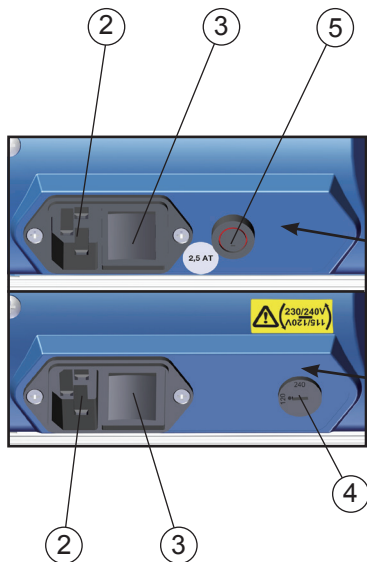
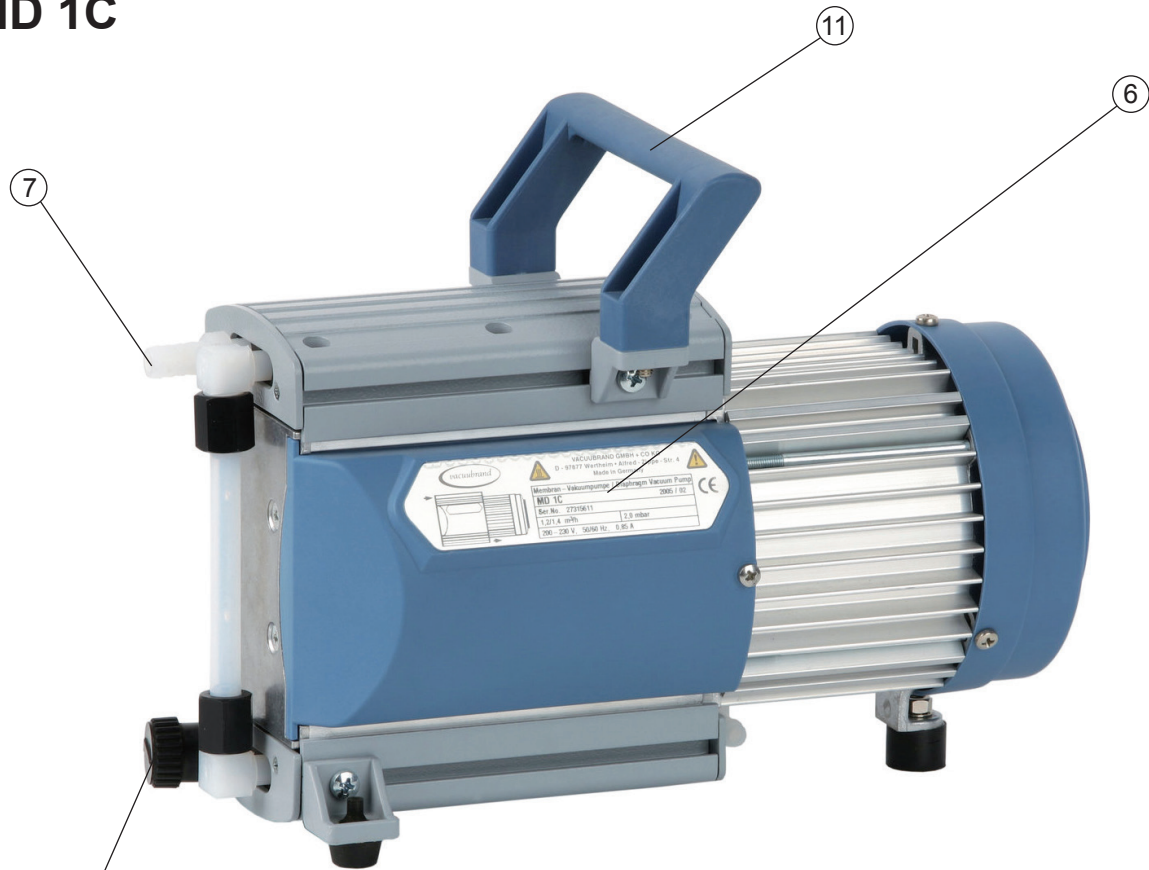
AK: 冷凝物分离器, 进气口或出气口的收集瓶
EK: 废气冷凝器
ETFE: 乙烯/四氟乙烯
FFKM: 全氟弹性体
GND: 接地
PET: 聚对苯二甲酸乙二醇酯
PP: 聚丙烯
PPS: 聚苯硫醚
PTFE: 聚四氟乙烯
PWM: 脉冲宽度调制

泵零件

位置	组件
1	化学隔膜泵MD 1C
2	电源接口
3	通断开关
4	电压选择开关
5	保险丝座
6	泵铭牌
7	进气口
8	出气口
9	风扇
10	气镇阀

位置	组件
11	凹陷握把/把手
12	控制线
13	出气口废气 冷凝器
14	收集瓶
15	冷却液进气口
16	冷却液出气口
17	过压安全泄压 装置
18	分配头
19	盲塞

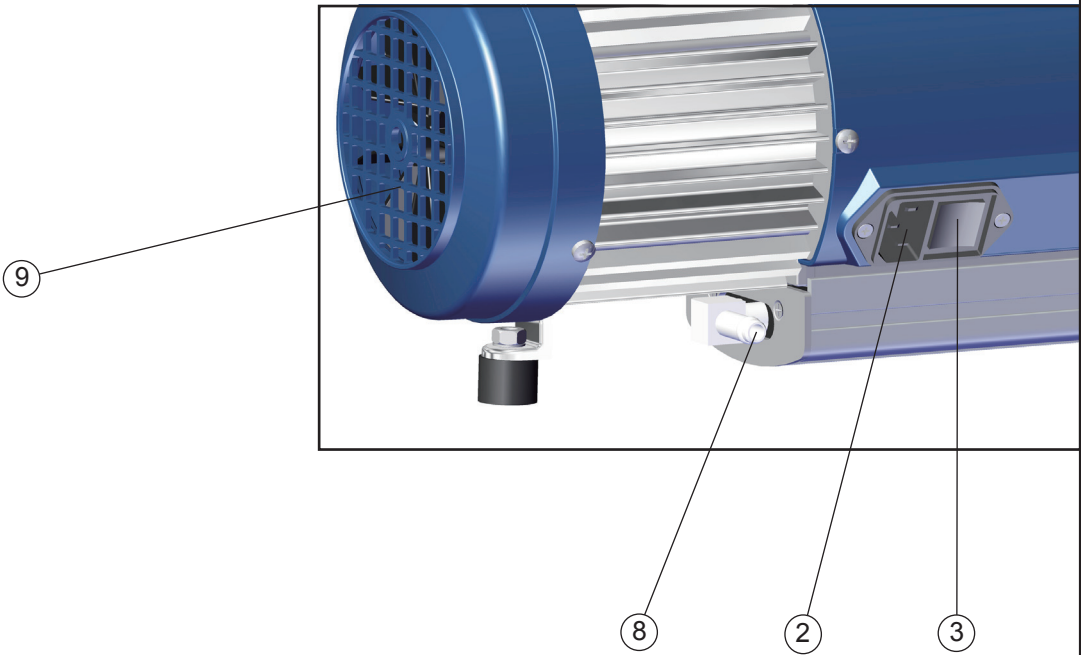
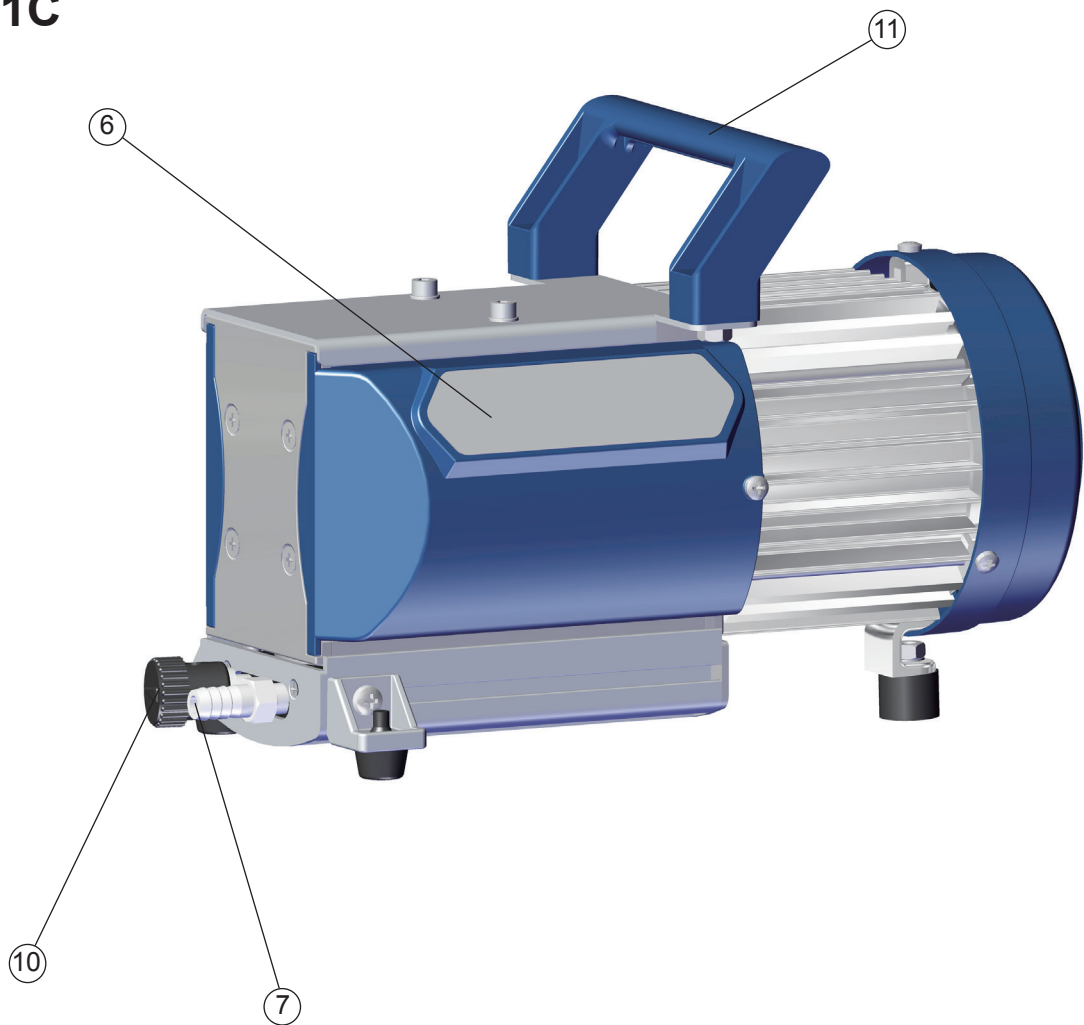
MD 1C



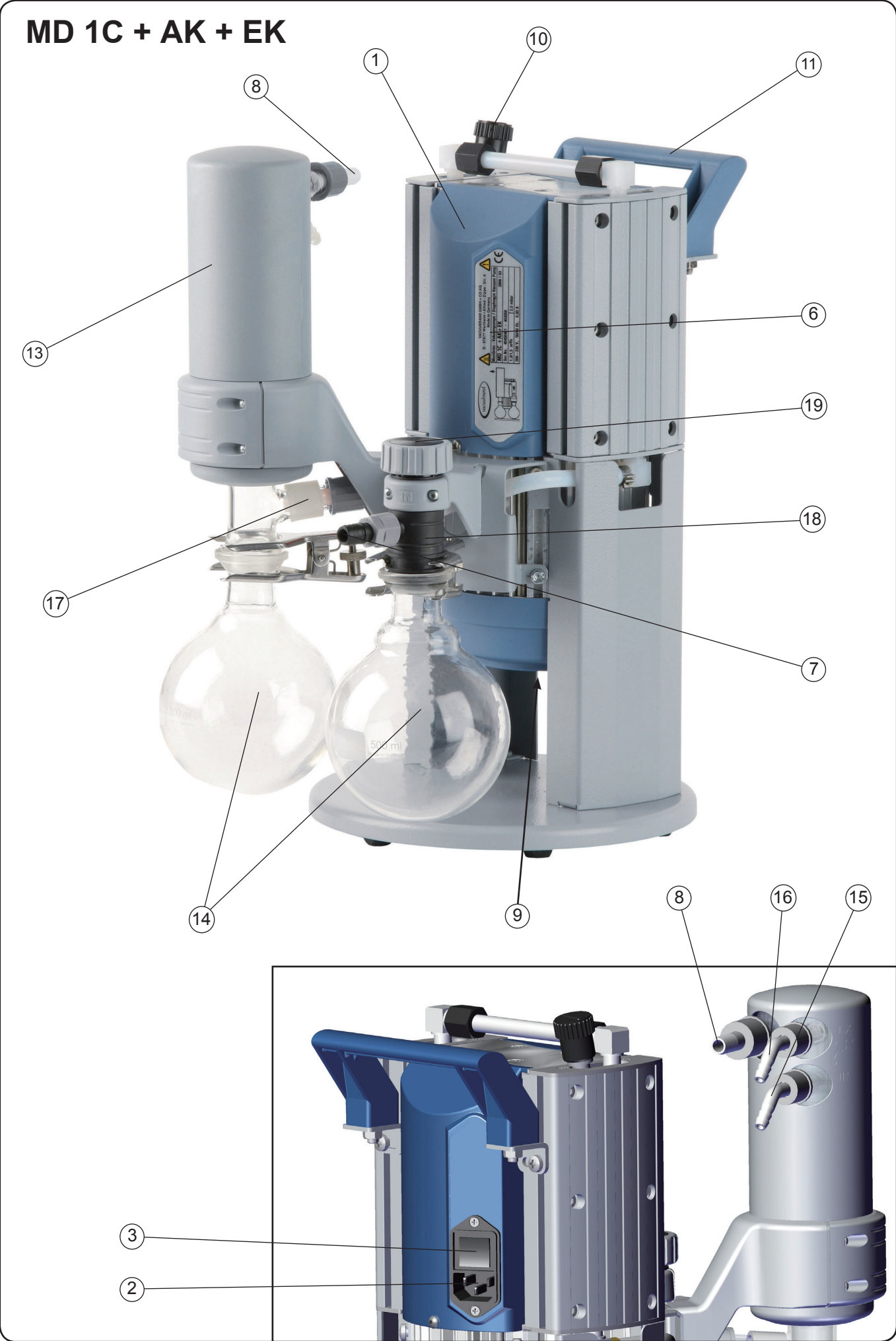
MD 1C C/US

仅限配备双电压电机的
的泵

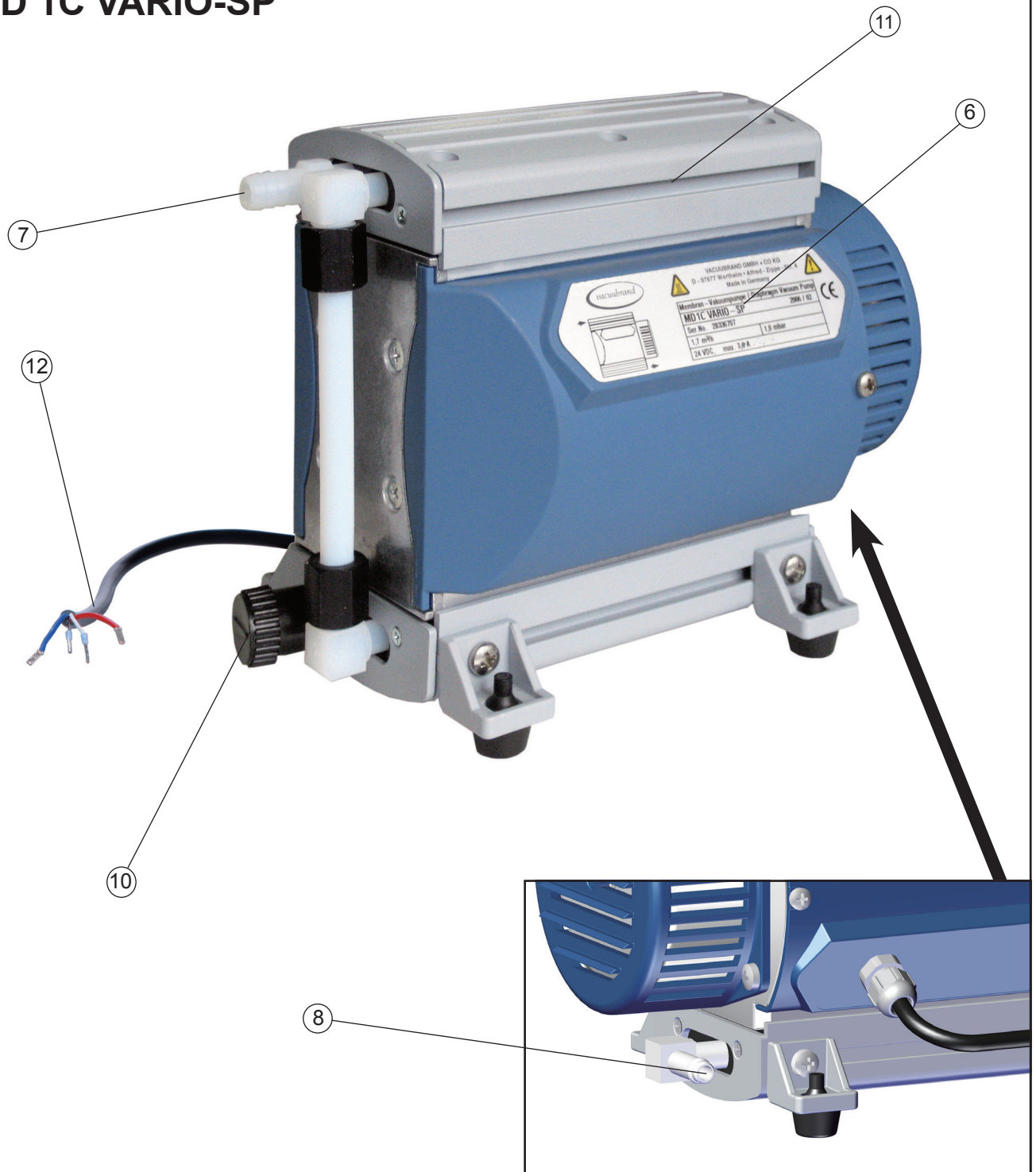
MZ 1C



MD 1C + AK + EK

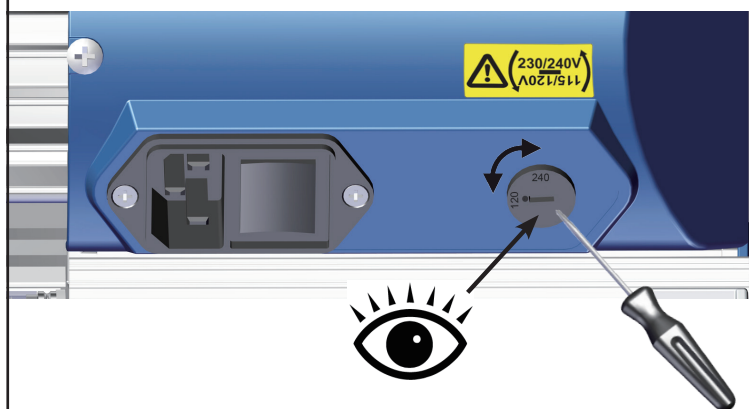


MD 1C VARIO-SP



确保给泵充分通风!

仅限配备双电压电机的泵：



电压选择开关：

1. 断开电源线。
2. 使用螺丝刀将电压选择开关调节至电源电压：

“115/120”对应于100-120V, 及
“230/240”对应于200-230V。

⚠ 小心

- 检查电压选择开关的位置是否正确。每次启动泵前都要检查。
注：如果在电压选择错误的情况打开泵，电机可能会被损坏！
- 只能在泵从电源上断开后才能更改电压选择开关的选择。

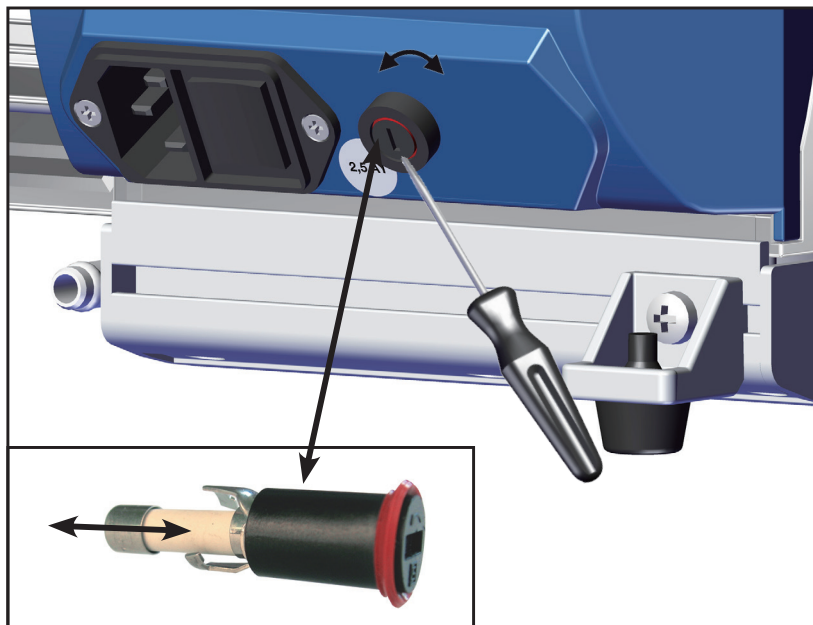
更换设备保险丝 (仅限MD 1 C C/US)

⚠ 危险

➡ 关闭泵。



➡ 在拧松保险丝座之前断开电源线。
再次启动泵之前确定并消除故障原因。



- ➡ 使用一字螺丝刀拧松泵一侧的保险丝座。
- ➡ 使用同一型号的保险丝更换有缺陷的保险丝 (250 V / 2.5 AT – 5x20)。将带保险丝的保险丝座重新安装到泵上。

➡ 保险丝250 V / 2.5 AT – 5x20订购数量 (10件) : 20612408

更换电路板上的保险丝 (仅限MD 1C VARIO-SP)

⚠ 危险

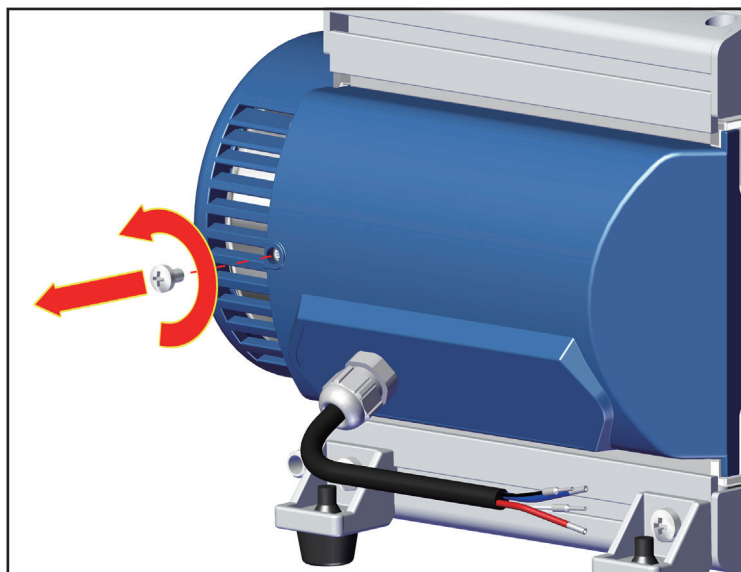
- ➔ 断开泵的来源。
- ➔ 等到带电部件放电。
- ➔ 重启之前, 确定并消除故障原因。

注意

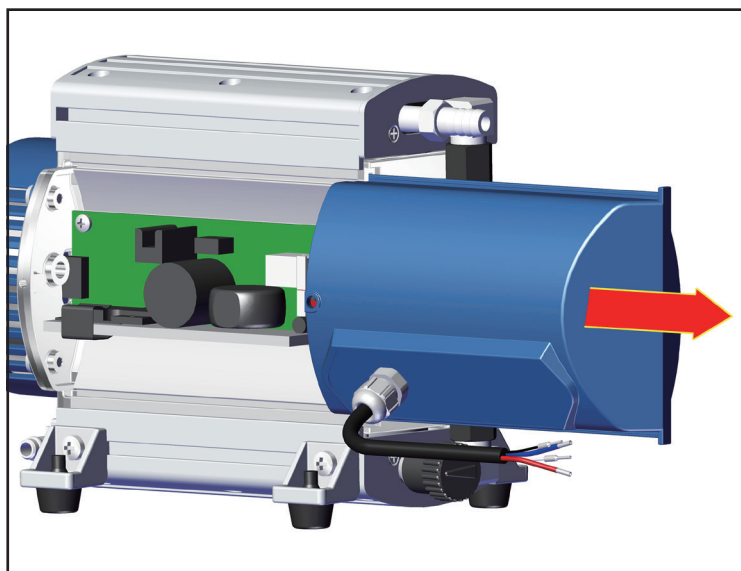


注意: 静电敏感设备!

所有与电路板相关的工作必须在ESD保护区域内或采取ESD保护措施的情况下进行!



旋松盖子上的螺钉。



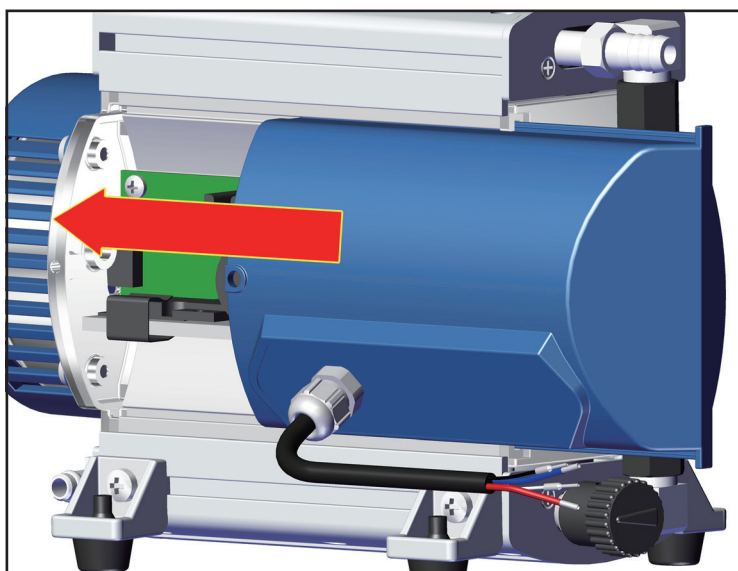
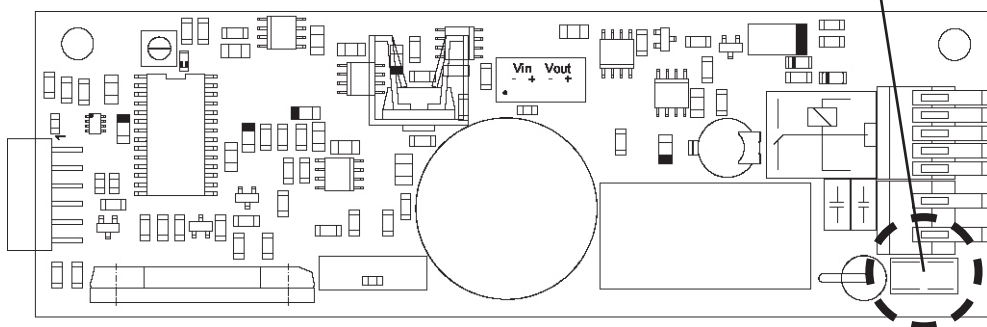
必要时, 仔细地将盖子滑到一侧。

用镊子拆除有缺陷的保险丝,并用相同型号的新保险丝进行更换。

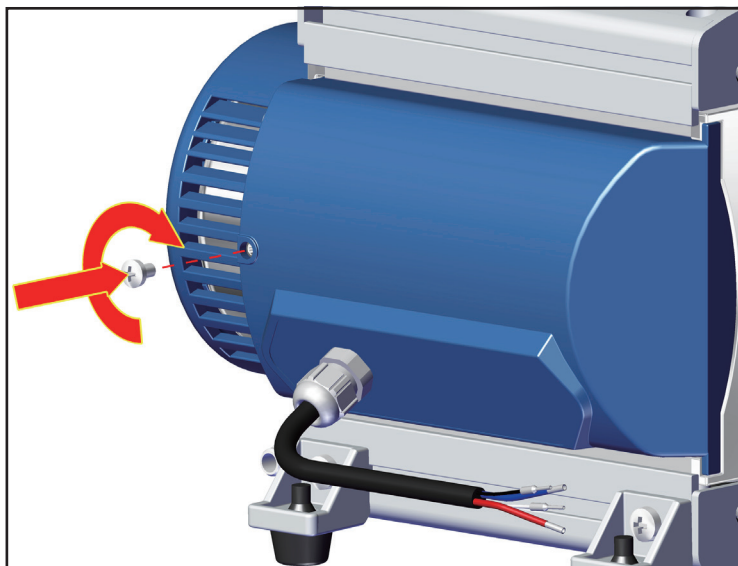
➡ 保险丝125 V / F 7 A – 2x7订购数量:20612524 (10件)

电路板布局

保险丝125 V / F 7 A – 2x7 mm



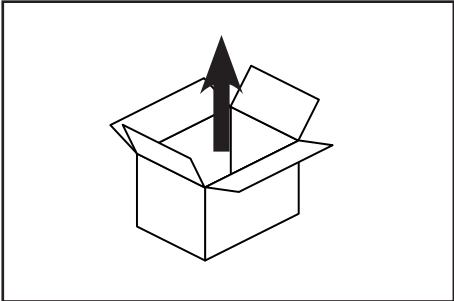
更换保险丝后安上盖子。



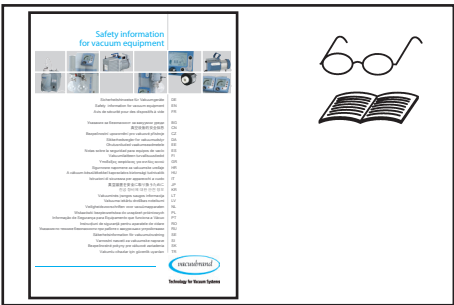
拧紧盖子上的螺钉。

使用和操作

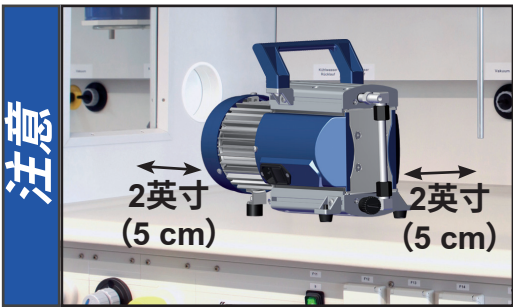
安装



从包装箱中取出产品。



阅读“真空设备安全信息”文件并遵照其中的说明操作！



将泵安装到位。

冷却风扇与周围物体（例如，外壳、墙壁等）之间至少保持2英寸（5厘米）的距离，或安装在外部自动通风系统内。

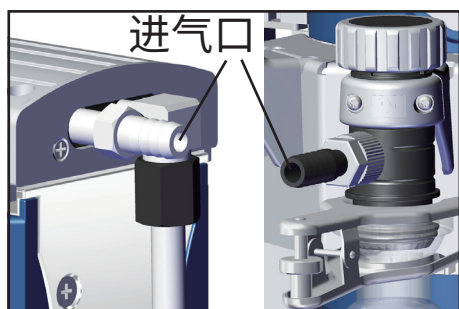
警告

☞ 确保通风良好，将泵安装在外壳中或环境温度较高时尤应如此。必要时进行外部通风。

注意

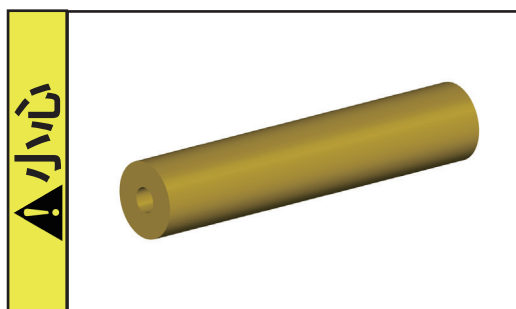
电源插头是一种将泵从电源上断开的切断装置。确保电源插头始终便于接近，以将设备断电。

真空连接(进气口)



进气口:管道的软管接头内径为3/8" (软管喷嘴接头DN 10 mm)。

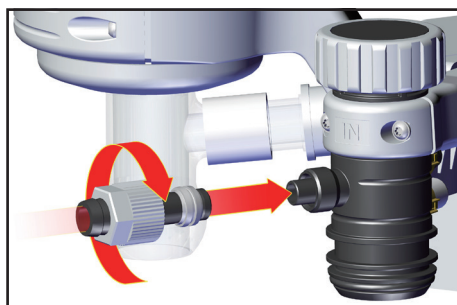
将真空管路(例如, 真空软管DN 10 mm)连接到泵的进气口上。



- 减少振动传递。防止刚性管道产生的机械负载。插入弹性软管或柔性元件, 以用作泵和刚性管道之间的接头。

注:柔性元件若非设计在真空下使用, 则会在抽空时被压缩或压扁。

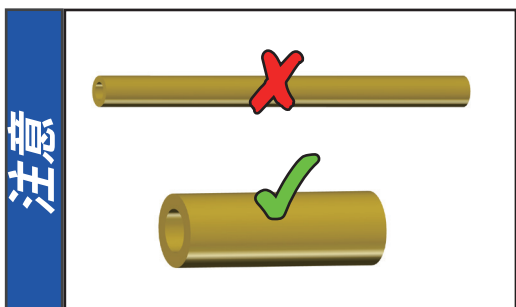
- 泵进气口的软管连接必须始终具有气密性。



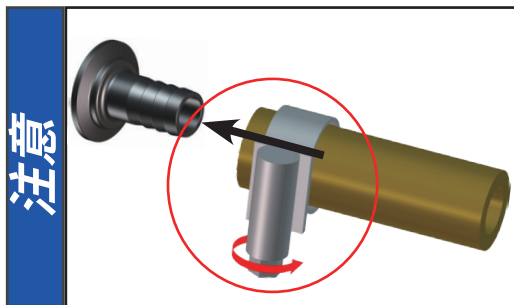
MD 1C + AK + EK:

使用联管螺母组装软管喷嘴接头:

- 从收集瓶中取出带附加压缩卡套和联管螺母的软管喷嘴接头, 然后放在进气口接头上。
- 用手拧紧联管螺母, 直到拧不动为止。然后用开口扳手(尺寸: 17 mm)再拧1/4转, 完成最终安装。



使用大直径的连接软管并使其长度尽可能短, 以免出现流量损失。将泵尽可能靠近应用。



将软管接头正确固定在泵上(例如使用软管夹), 以防止其意外分离。

警告

- ✎ 不得使颗粒和灰尘进入泵内。必要时, 要安装适当的过滤器。使用前, 必须确保过滤器在气流、耐化学性和抗堵塞性方面的适用性。

小心

- 电源故障可能会导致泵意外放气, 尤其是在气镇阀打开时。如果这构成了潜在的危险源, 则要采取适当的安全措施。

注意

组装时, 要确保真空密封性。组装完成后, 检查整个系统有无泄漏。

使用适当的阀门(参见 "配件", pg. 50)将泵与真空应用隔离开。这就需要在抽取可冷凝蒸气之前预热泵, 并在使用后关闭前清洁泵。

进气口的分离器(AK)



进气口的分离器可以防止液滴, 并可防止颗粒物进入泵内。

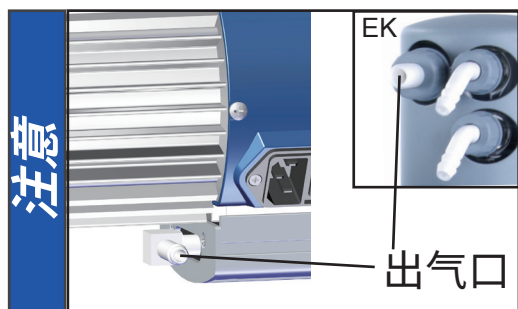
- ✎ 延长隔膜和阀门的使用寿命。
- ✎ 使用可冷凝蒸气提高应用中的真空性能。

收集瓶:

收集瓶涂有保护层, 以防在破裂或内爆时破碎。

- ➡ 使用连接夹将收集瓶安装在进气口上。

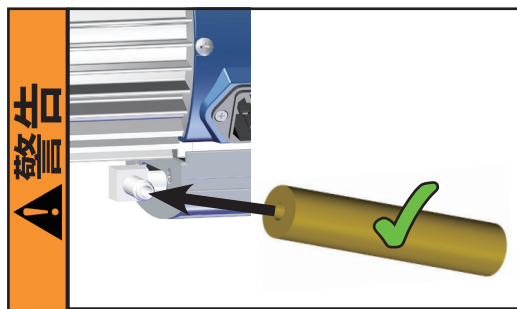
连接出气口



通过管道内径为5/16英寸(软管喷嘴接头DN 8 mm)或通过内径为3/8英寸的软管喷嘴接头(软管喷嘴接头DN 10 mm), 位于出气口废气冷凝器EK处。

⚠ 危险

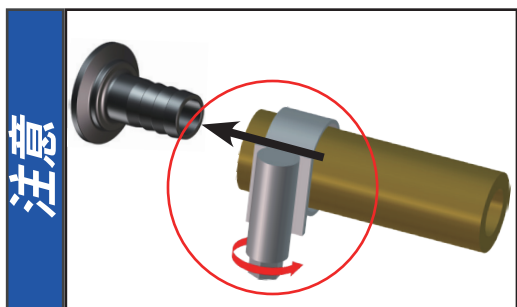
- ➡ 如果出气口可能会释放危险或污染性的液体, 请安装适当的系统来收集并处理这些液体。



- ☞ 必要时请在泵出气口上连接气密的排气管。务必正确排放废气(例如, 排入通风橱)。
- ☞ 切勿堵塞气体出气口。排气管路必须始终畅通无阻(无背压), 以确保气体顺畅排放。出气口管的横截面必须至少与泵的排气接头尺寸一样。

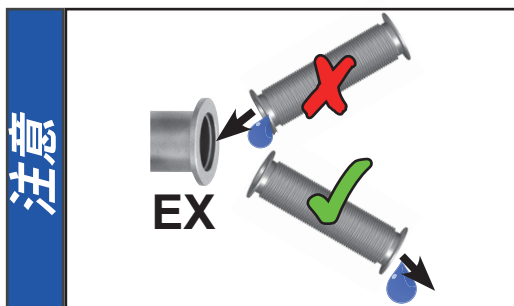
⚠ 小心

- 减少振动传递。防止刚性管道产生的机械负载。插入弹性软管或柔性元件, 以用作泵和刚性管道之间的接头。



将软管接头正确固定在泵上(例如使用软管夹), 以防止其意外分离。

如要降低泵排气口发出的泵噪音, 请连接排气软管或使用消音器(参见"配件", pg. 50)。



务必安装从泵上下行的出气口管或采取其他措施, 以避免冷凝物回流到泵内。

出气口的出气口废气冷凝器 (EK)

出气口废气冷凝器能够使抽取的气体在出气口充分冷凝。

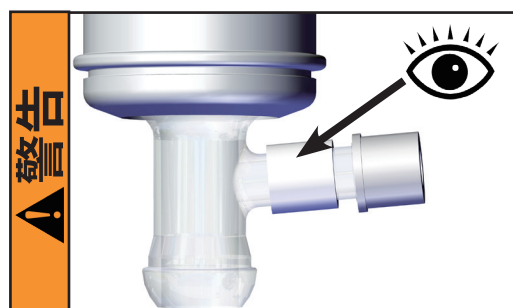
- ☞ 没有冷凝物回流。
- ☞ 受控回收冷凝物。
- ☞ 溶剂回收率接近100%。
- ☞ 隔离盖可以防止破裂时产生玻璃碎片, 起到隔热作用, 以避免湿气凝结, 并用于减震。



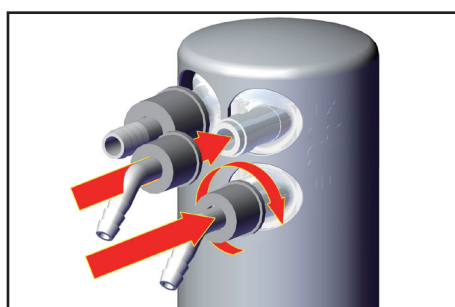
收集瓶:

收集瓶涂有保护层, 以防在破裂或内爆时破碎。

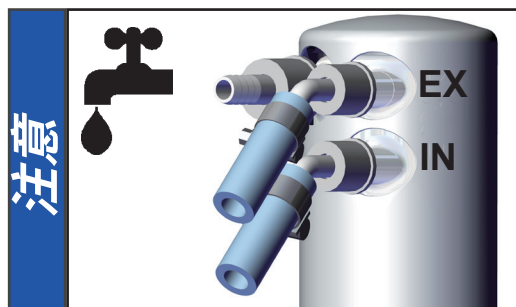
- ➡ 使用连接夹子将收集瓶安装在出气口废气冷凝器上。



- ☞ 定期检查出气口废气冷凝器上的过压安全泄压装置; 必要时予以更换。尤其应检查是否出现劣化、聚结和裂纹。



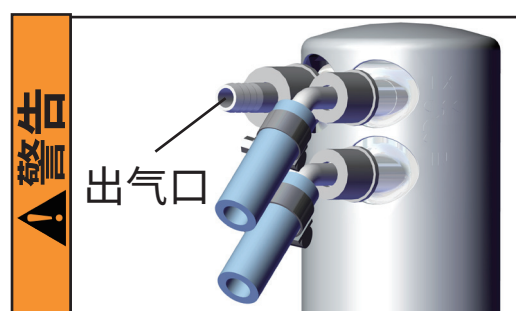
- ➡ 为出气口废气冷凝器的冷却液进出气口管道安装软管喷嘴接头 (软管喷嘴接头内径1/4-5/16英寸 (6-8 mm))。
- ➡ 将冷却液回路管道连接到废气冷凝器的相应软管喷嘴接头上。



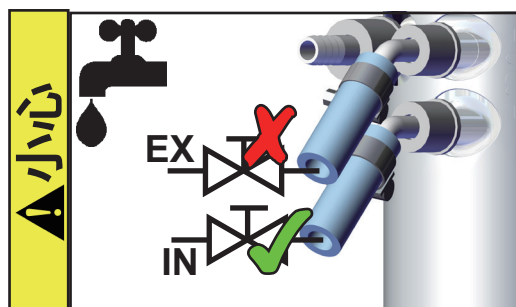
在运行冷却系统之前, 检查所有软管接头。
将冷却液软管固定在软管喷嘴接头上 (例如: 使用软管夹), 防止其意外滑落。



➔ 防止有害气体和蒸气排放到周围的大气中。在适当的情况下, 将排气管线连接到合适的处理系统上。



⚠ 切勿堵住出气口 (软管喷嘴接头, 适用于内径为3/8英寸 (10 mm) 的管道)。排气软管必须始终保持通畅无阻、无回压, 这样才可以顺畅地排出气体, 防止泵阀受损。



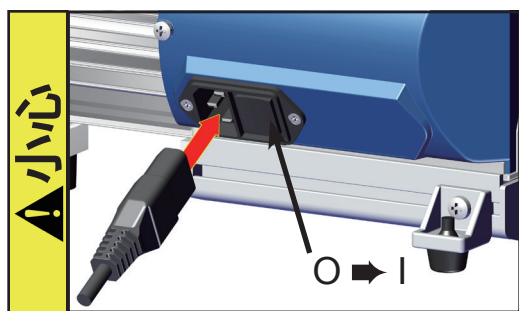
- 仅在出气口废气冷凝器的连接管路上安装选配冷却液阀。
- **注:** 安装冷却系统软管时应避免冷却水流动/掉落到泵油装置 (尤其是电缆和电子零件, 另请参见防护等级, "技术数据", pg. 19中) 上。

- 确保**冷却液出气口管**始终畅通无阻, 且不会堵塞。
- 出气口废气冷凝器的最大允许冷却液压力: 87 psi (6 bar) 绝对压力。出气口流动必须畅通无阻。
- 遵循冷却液回路中其他部件 (如: 冷却液阀) 的最大允许冷却液压力。
- 避免冷却液回路中出现过压现象 (例如, 因冷却液软管被堵塞或受挤压所导致)。

注意

出气口废气冷凝器允许的冷却液温度范围: 5°F 至 68°F
(-15°C 至 +20°C)

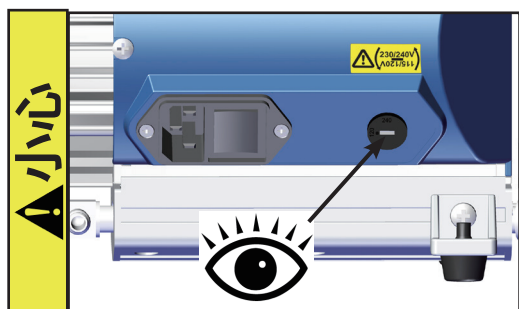
开始运行冷却系统之前检查软管接头。
运行期间定期检查冷却液软管。

电气连接**MD 1C (交流电机)**

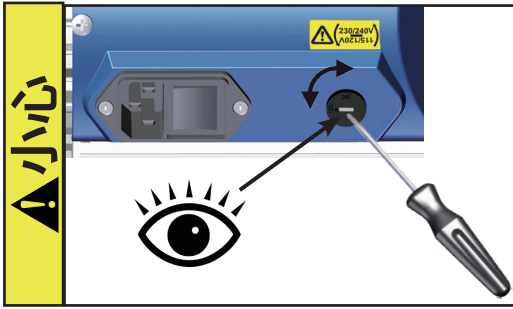
插入电源线。

- 检查电源和泵的铭牌, 确保电源和设备的电压、相位和频率相符。

启动泵。

**配备双电压电机的泵:**

- 检查电源和泵的铭牌, 确保电源和设备的电压、相位和频率相符。
- 检查电压选择开关的位置是否正确。每次启动泵前都要检查。**注:**如果在电压选择错误的情况打开泵, 电机可能会被损坏!



更改电压选择开关的选择：

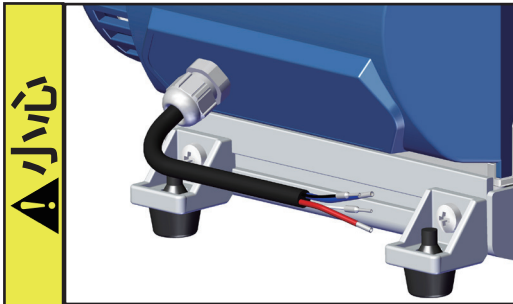
- 只能在泵从电源上断开后才能更改电压选择开关的选择。

1. 断开电源线。

2. 使用螺丝刀将电压选择开关调节至电源电压：

“115/120”对应于100-120V, 及

“230/240”对应于200-230V。



MD 1C VARIO-SP (直流电机)

- 检查电源和泵的铭牌, 确保电源和设备的电压、相位和频率相符。

将电源电压和控制信号与泵的控制线路相连 (参见“控制MD 1C VARIO-SP”, pg. 40)。

打开电源电压和控制信号 (如需要)。

控制MD 1C VARIO-SP

连接电缆：

连接电缆包含四种不同颜色的电线。

控制线路中的电线	配置
红色 ●	+2 4V DC (电源电压, 最大7A)
蓝色 ●	GND (24V)
白色 ○	PWM:5V至最大24V, 或 输入电压:0V至10V DC (最大24V) (有电机转速的控制信号输入而定)
黑色 ●	GND信号

通过PWM (出厂设置)在外部设置电机转速：

PWM (脉冲宽度调制;低:0V - 0.5V;高:5V - 24V (最大))

帧频:100Hz至1.5kHz

0%至100% PWM:电机转速线性增加：

0 rpm (0% PWM时) 至2400 rpm (100% PWM时)
当电机转速高于200 rpm时, 泵才能顺利运行。

示例: 帧频为1 kHz时的脉冲宽度
和电机转速为700 rpm时的脉冲宽度:0.3 ms

注意

根据出厂设置, 泵旨在以控制信号运行, 即没有控制信号时, 泵则无法启动!
如需在没有控制信号的情况下运行泵, 则可更改电路板上的设置(见下文)！

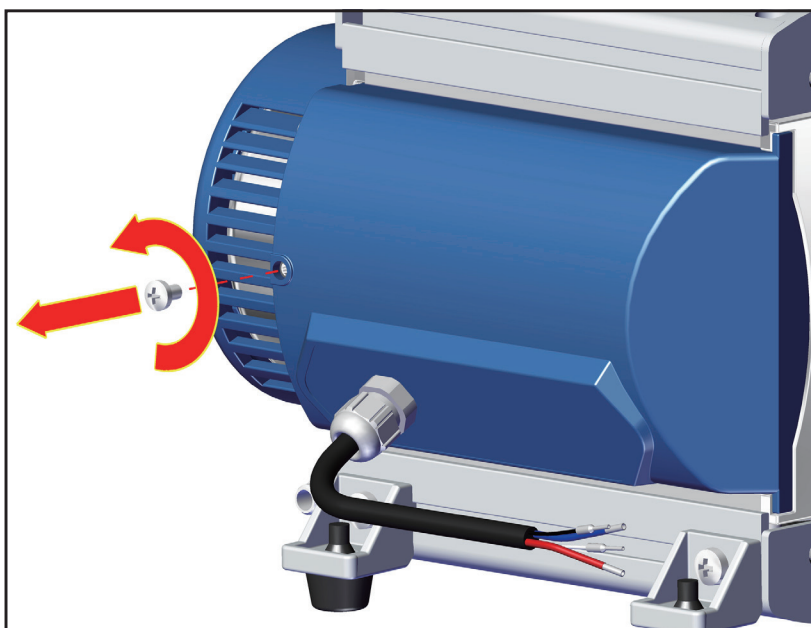
选择控制信号输入：
(PWM/电压/内部设置)

如需选择出厂设置 (PWM) 外的控制信号输入, 必须重新连接接线板上的控制线路。

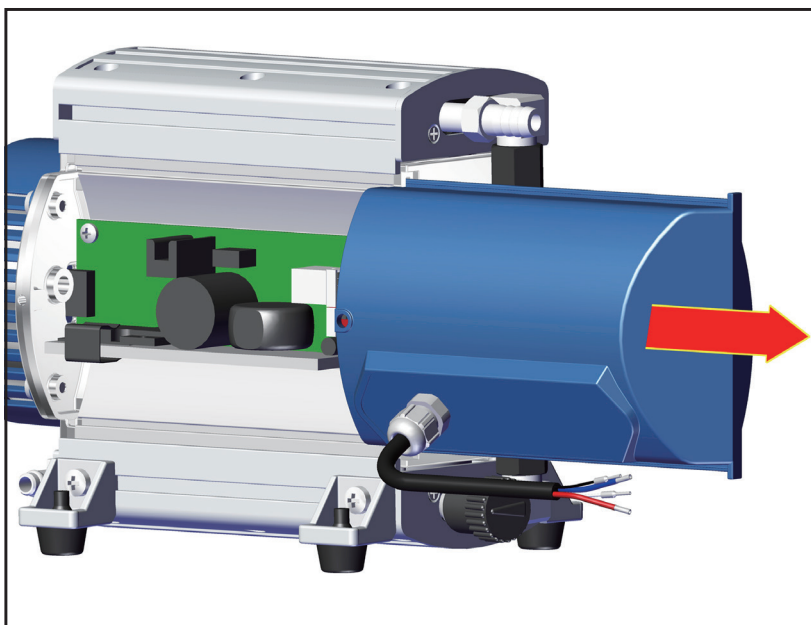
注意

**注意:静电敏感设备!**

所有与电路板相关的工作必须在ESD保护区域内或采取ESD保护措施的情况下进行!

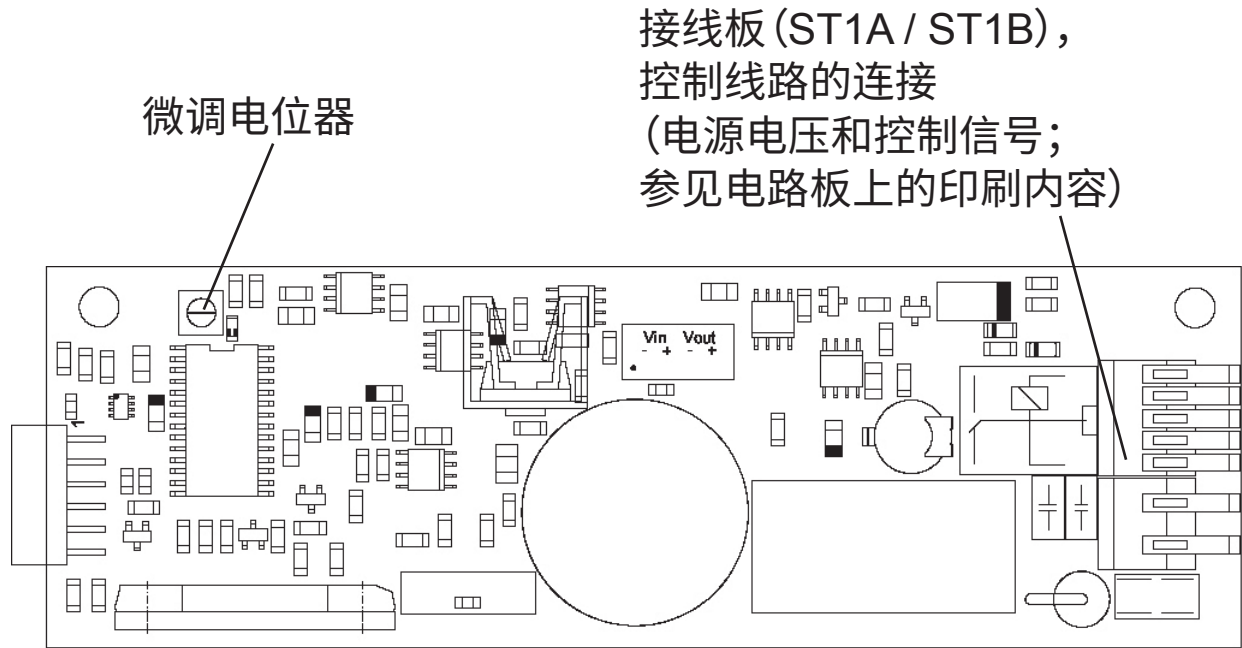


⊕ 尺寸2
1x



必要时, 仔细地将盖子滑到一侧。

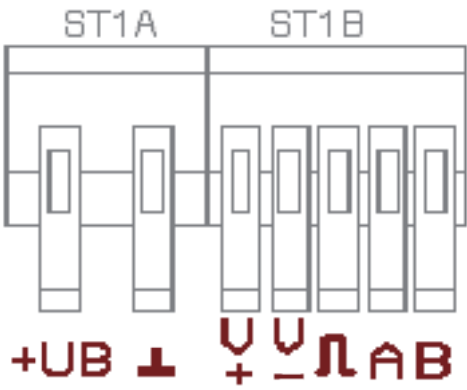
电路板布局



接线板
(电路板上控制线路的连接)

供电电压:

接线端子ST1A	+UB	GND ⊥
电源电压	红色 ●	蓝色 ●

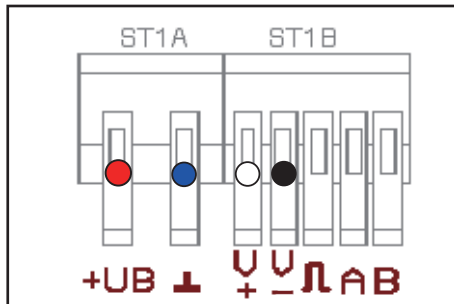


控制信号 (设置电机转速):

接线端子ST1B	V+	V-	PWM ⊥	A	B
PWM	-	黑色 ●	白色 ○	-	-
电压0-10V DC	白色 ○	黑色 ●	-	-	-
电机转速的内部设置	-	-	-	-	-

通过电压输入外部设置电机转速：

电压输入：模拟0V…10V DC (最大值24V!)



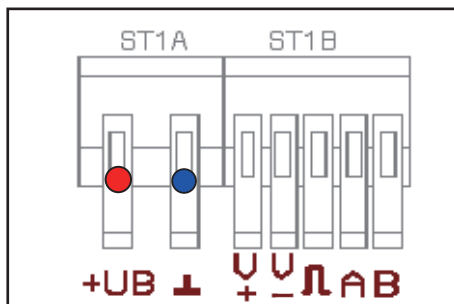
➡ 将黑白电线对应地连接到接线板ST1B上(见下表)。

0V至10V：

电机转速线性增加 (0 rpm (0V时) 至2400 rpm (10V时))

当电机转速高于200 rpm时, 泵才能顺利运行。

通过微调电位器内部设置电机转速：



☞ 确保未连接控制信号, 如通过移除接线板ST1B上的黑白电线。

☞ 为泵提供所需的24V DC电源电压。

用微调电位器调节电机转速：

向右转动微调电位器以提高电机转速(最大2400 rpm)；

向左转动微调电位器可降低电机转速(最小0 rpm)。当电机转速高于200 rpm时, 泵才能顺利运行。

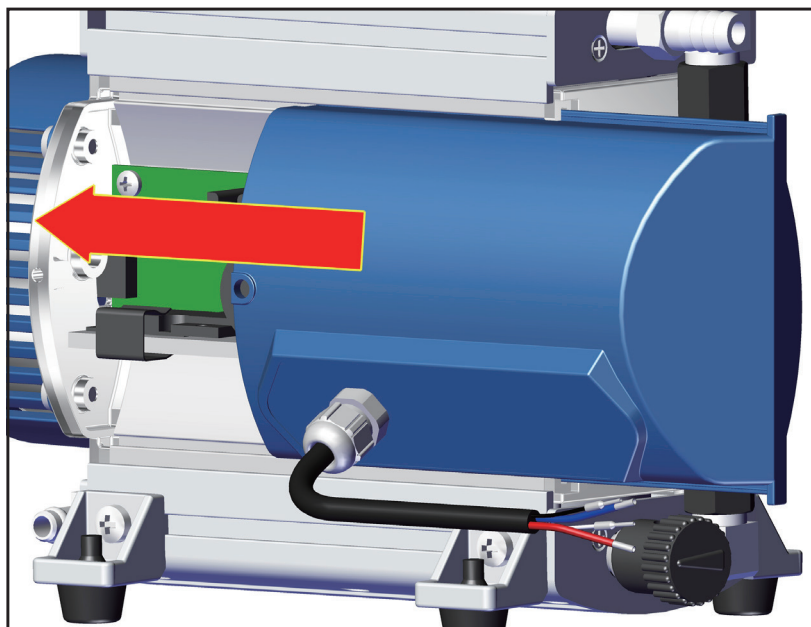
☞ 如需停止泵, 可断开泵的直流电压电源。

关于电机转速的注意事项

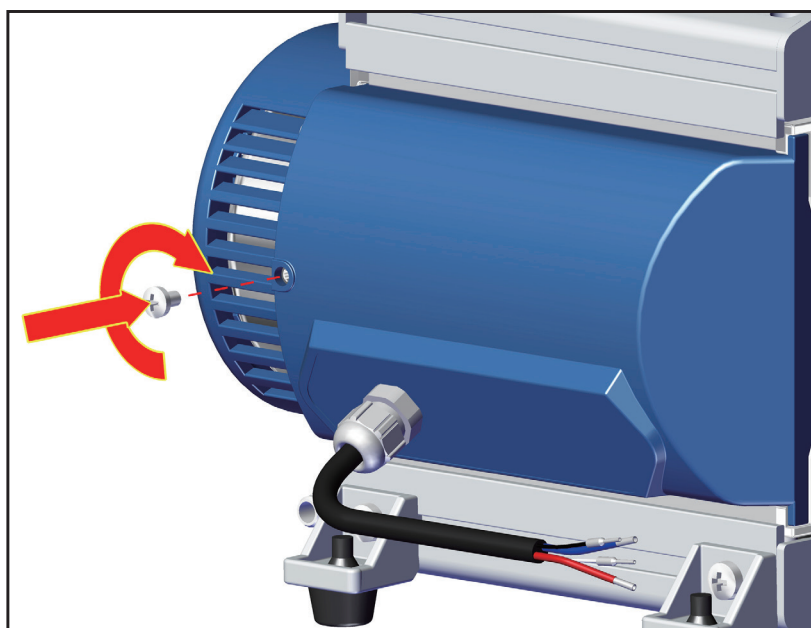
在**较高的电机转速**下抽取也会增加泵的**抽速**。确保泵充分冷却！

在**较低的电机转速**下抽取会延长隔膜和阀门的使用寿命！

泵在低速范围 (约600至1000 rpm) 内获得最佳极限真空。



在更改完成后重新安上盖子。



⊕ 尺寸2
1x

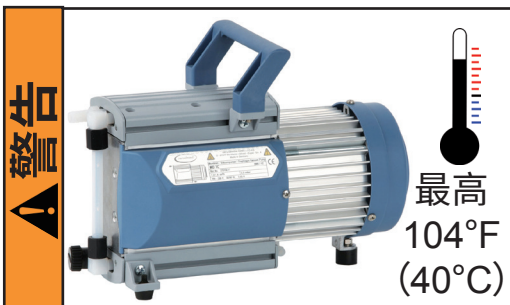
运行期间

⚠ 危险

- ➡ 在泵的出气口处正确排放和处理具有潜在危险性的气体或蒸气。

⚠ 警告

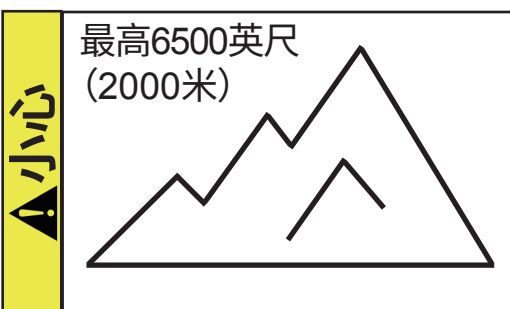
- ☞ 泵的压缩比高, 所以可能会在出气口产生过压。检查出气口的压力与系统组件 (例如排气管或排气阀) 的压力是否一致。确保泵出气口既没有堵塞, 也没有受限。
- ☞ 在出气口安装消音器 (参见"配件", pg. 50) 后运行: 长时间在高进气口压力下运行泵或抽送含尘气体可能会导致消音器堵塞。定期检查消音器, 必要时予以更换或安装软管喷嘴接头。



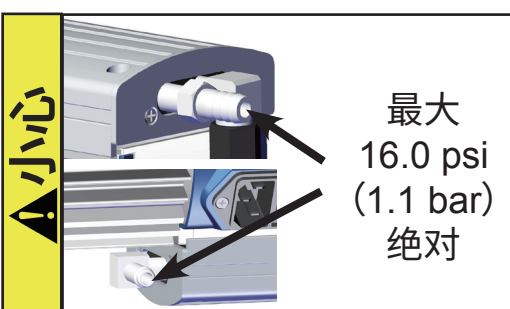
☞ 最高环境温度: 104°F (40°C)

如果将泵安装在机柜或外壳中, 请检查最高温度。

确保通风良好, 环境温度较高时尤应如此。



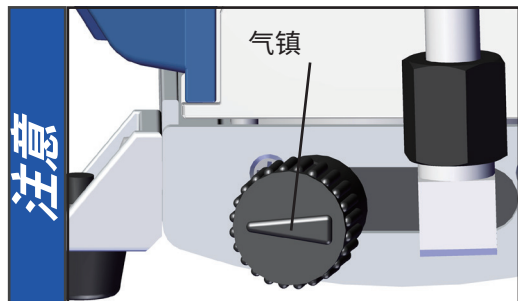
- 如果泵安装在平均海平面以上超过6500英尺 (2000米) 的高度, 则要检查是否符合适用的安全要求, 并采取适当的措施。电机由于冷却不足存在过热的风险。



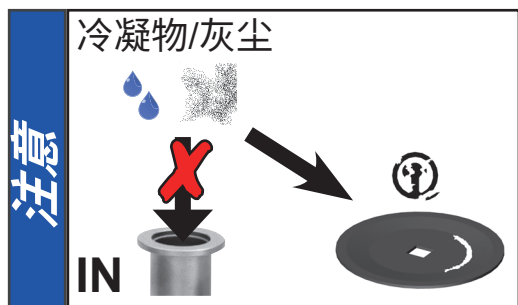
- 检查是否符合进气口和出气口的**最大允许压力**以及进气口和出气口之间的**最大压差**。

注意

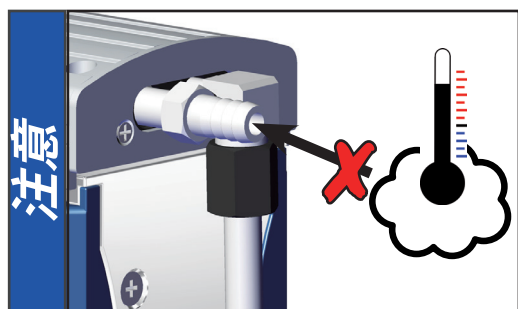
如果进气口和出气口之间的压差超过最大值**16.0 psi (1.1 bar)**, 则不能启动泵。在高于该值的压差情况下尝试启动泵可能会导致电机失速并损坏。



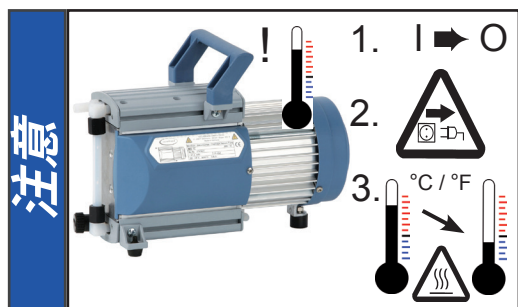
如果抽取可冷凝蒸气(水蒸气、溶剂等), 则要让泵与**气镇**一起运行, 以便清除泵中的冷凝物。



防止内部冷凝、液体或灰尘转移。如果抽取大量液体, 则会损坏隔膜和阀门。
定期检查泵有无外部污物和沉积物。必要时清洁泵, 以免泵的工作温度升高。



避免过热(例如, 由于高温工艺气体导致)。最大允许温度范围: 参见"进气温度", pg. 21。

**配备交流电机的泵:**

如果出现过载时, 电机通过绕组中的**自锁热熔断断路器**关闭。

注: 只能手动重启。关闭泵并断开电源。确定并消除故障原因。重新启动之前让泵充分冷却。

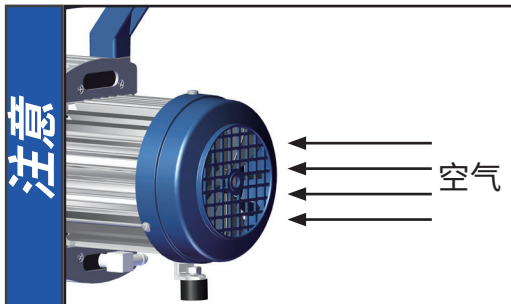
注意**配备直流电机的泵：**

电路板上的温度传感器可以24V的直流电机保护泵的电机。如果温度过高, 泵会被关闭。

注: 只能手动重启。断开泵的来源。确定并消除故障原因。

小心

- 注: 如果电源电压低于100V, 断路器的锁定功能可能无法上锁, 而泵可能会在充分冷却后自行重启。如果泵自动重启可能引发危险的情况, 则请采取适当的预防措施。



确保风扇的空气供应充足。定期检查风扇上是否有灰尘/污垢。必要时清洁风扇护罩格栅, 以避免通风量减弱。



需要预热一段时间(大约15分钟), 以确保达到额定的极限真空、抽速和全蒸气抽速。

关于使用气镇的重要提示

气镇是一种持续吹扫装置, 可使泵内部尽量保持干净, 并降低泵内部冷凝的可能性。

⚠ 危险

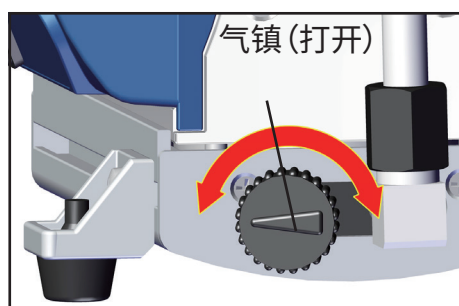
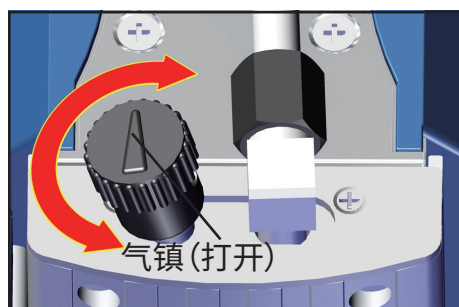
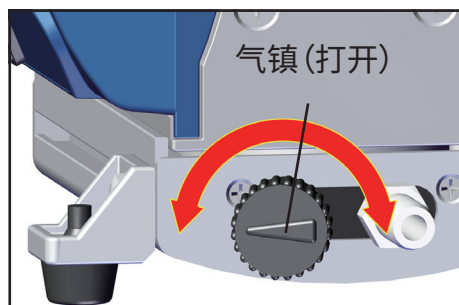
➡ 当您使用空气,而非惰性气体作为气镇时,空气和抽取介质可能会在泵内部或泵出气口发生反应并形成危险或爆炸性混合物。这可能会造成设备和/或设施严重损坏、人员受伤甚至死亡。

⚠ 警告

☞ 确保吸入通过气镇阀的空气/气体永远不会产生危险、爆炸性或其他危险的混合物。如有疑问,请使用惰性气体。

注意

若要减少泵中的冷凝,则不能在泵达到其工作温度之前抽取蒸气。抽取可冷凝蒸气时,请打开气镇阀。转动气镇帽,打开阀门。

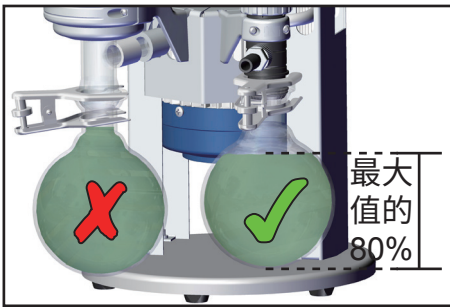
**MD 1C / MD 1C VARIO-SP****MD 1C + AK + EK****MZ 1C**

抽取**可冷凝蒸气**(水蒸气、溶剂等)时:

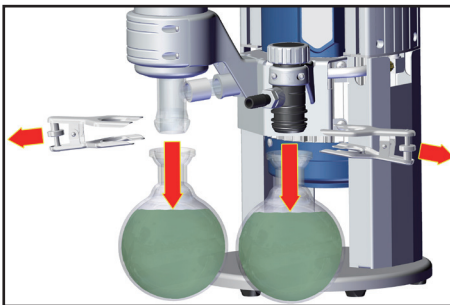
- 如果气镇帽上的箭头没有指向泵 (**MD1C/MD 1C VARIO-SP**)、或指向泵 (**MD 1C + AK + EK**) 但未指向进口 (**MZ 1C**) (参见相关图), 气镇阀则会打开。
- 气镇阀打开时, 极限真空会降低。
- 使用惰性气体作为气镇, 以免形成爆炸性混合物。**注意:** 惰性气体的最大供气压力: 17.5 psi (1.2 bar) 绝对。
- 将盖旋转180°, 关闭气镇阀。

如果使用低沸点溶剂(当不太可能形成冷凝物时), 可能不需要使用气镇。在不开气镇的情况下运行泵可提高出气口废气冷凝器(EK)处的溶剂回收率。

如果发生冷凝



如果发生**冷凝**:在运行期间检查收集瓶的液位。定期检查收集瓶的液位。请勿让收集瓶溢出。及时排空收集瓶,以免溢出。如必要,安装液位传感器(参见"配件", pg. 50)进行监控(要求安装VACUUBRAND控制器CVC 3000或VNC 2)。最高液位约为总加注液位的80%,以免在移除收集瓶时出现问题。



移除收集瓶:

出气口处的收集瓶:

移除连接夹子。移除收集瓶,排空冷凝物。

进气口处的收集瓶:

在尝试移除收集瓶之前,(通过泵进气口)通入气体或惰性气体,以恢复收集瓶中的常压状态。移除连接夹子。移除收集瓶,排空冷凝物。



排空收集瓶。

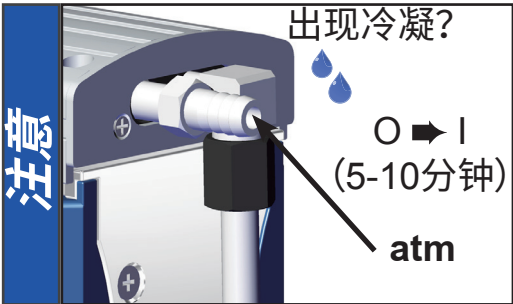
👉 **重要提示:**请遵照相关规定处置溶剂/冷凝物。如可能,请回收利用;如被污染,请作净化处理。

注意

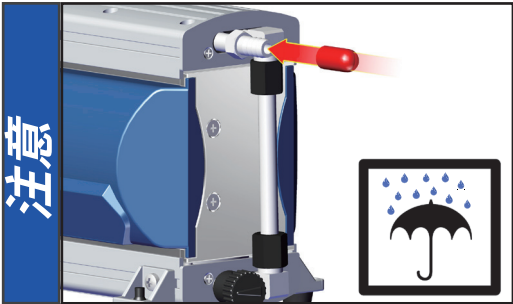
将排空的收集瓶放回原处。

停机 and 储存

泵可以在真空状态下关闭。



- 短期：**
- 泵是否接触了冷凝物？
让泵继续在大气压下运行几分钟。
 - 泵是否接触过可能会损坏泵材质或形成沉积物的介质？
如必要，检查并清洁泵头。



- 长期停机：**
- 如需短时间停机, 请采取上述措施。
 - 将泵与应用分开。
 - 关闭进出气口 (如: 使用运输盖)。
 - 关闭气镇阀。
 - 排空收集瓶。
 - 在干燥条件下存储泵。

配件



真空规DVR 2pro.....20682906

真空软管 (caoutchouc) I.D.3/8英寸 (10 mm内径)20686002
软管喷嘴接头消音器3/8英寸 (DN 10 mm)20636588

注意：含尘气体、沉积物和冷凝的溶剂蒸气会限制空气流出消音器。由此产生的背压会给泵轴承、隔膜和阀门造成损坏。在上述情况下，均不能使用消音器。



CVC 3000真空控制器.....**20683160**
100-230 V 50-60 Hz

MD 1C + AK + EK的升级可能性:

CVC 3000的直通阀VV-B 6C、VACUU•BUS	20674291
收集瓶0.52 qt (500 ml) 的液位传感器, VACUU•BUS,	20699908
适用于CVC 3000	
电磁操作阀 (C3-B)、VACUU•BUS	20636668
适用于CVC 3000, 安装在分配头上	
升级套件SYNCHRO	20699920
至两个进气口 (阀组; 更换分配头)	
小法兰KF DN 16 改装套件.....	20 699939
位于分配头进气口	
管道的软管接头内径为1/4 / 3/8英寸 (DN 6/10 mm) ,	20636635
适用于分配头进气口	
PTFE管道弯头 (90°) *	20637873
适合安装在分配头进气口	
安装在分配头上的盲板 (C1)	20677136
流动控制隔膜阀 (C2)	20677137
适合安装在分配头上	
压力表模块 (C5)	20677100
适合安装在分配头上	
PTFE管道弯头 (90°) *	20638434
PTFE管道三通管*	20638435
PTFE管道* (按米出售)	20638644

* 公称直径为10/8 mm的PTFE管道

与公称直径为10/8 mm的PTFE管道一同安装时, VACUU•LAN®网络设计旨在根据规范要求运行。所有VACUU•LAN®模块、泵和接头专为与该管道相容而设计。

如需其他配件 (如真空阀、小法兰组件、真空规或真空控制器), 请参阅www.vacuubrand.com。

➡ 可应要求提供带分解图、备件清单和维修说明的服务手册。

👉 该维修手册仅供经过培训的维修人员使用。

故障排除

故障	可能的原因	纠正措施
☐ 泵无法立即启动或停止。	➔ 电源线未插入, 电源故障? ➔ 设备保险丝熔断 (如适用)? ➔ 出气管路过压? ➔ 电机过载?	✓ 插入电源线。检查保险丝。检查电源电压。 ✓ 确定故障原因。更换设备保险丝。 ✓ 清除管道中的堵塞物, 打开阀门, 或降低过压。 ✓ 让电机冷却, 找到并消除故障原因。需要手动重启。关闭泵或拔下插头。
☐ 泵未达到极限真空或常用的抽速。	➔ 管线或真空系统出现泄露? ➔ 真空管线又长又窄? ➔ 泵是否接触过冷凝物? ➔ 泵内已形成沉积物? ➔ 隔膜或阀门损坏? ➔ 工艺中产生了释气物质或蒸气? ➔ 仅VARIO-SP版本: 泵温度太高 (电机转速降低)?	✓ 直接检查泵 - 直接在泵进气口上连接真空规 - 然后在必要时检查接头、管道和真空系统。 ✓ 使用直径较大、长度尽可能短的管线。 ✓ 让泵以进气口常压状态运行几分钟, 进行吹扫。 ✓ 清洁并检查泵头。 ✓ 更换隔膜和/或阀门。 ✓ 检查工艺参数。 ✓ 确保泵充分冷却或降低进口压力。
☐ 泵噪音过大。	➔ 泵进气口处是大气压还是高压? ➔ 隔膜破裂或隔膜夹紧盘松动? ➔ 上述原因之外的原因?	✓ 将软管或消音器连接在泵出气口。小心不要造成出气口过压, 抽取可冷凝的蒸气时尤应如此。 ✓ 进行维护。 ✓ 联系当地经销商。
☐ 泵卡住。		✓ 联系当地经销商。

更换隔膜和阀门

- 👉 **开始维护之前, 请先完整阅读“更换隔膜和阀门”章节的内容。**
图中显示的可能是其他版本的泵。但更换隔膜和阀门的方法不变。

⚠ 危险



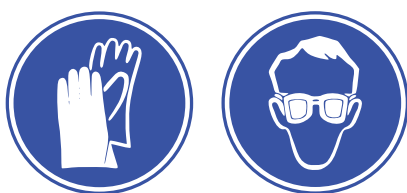
➡ **如果泵的盖子或其他部件被拆除, 则不能操作泵。**

- ➡ 开始维护之前, 请**分别断开电源线 (MD 1C与交流电机) 和控制线路 (MD 1C VARIO-SP)**。将设备与交流电源或电源电压断开之后, **等待五秒钟**, 让电容器放电。
- ➡ 确保不会意外操作泵。
- ➡ **注:**泵可能会被运行期间抽取的工艺化学品污染。确保在维护前对泵进行清洁。
- ➡ 避免污染物释放。

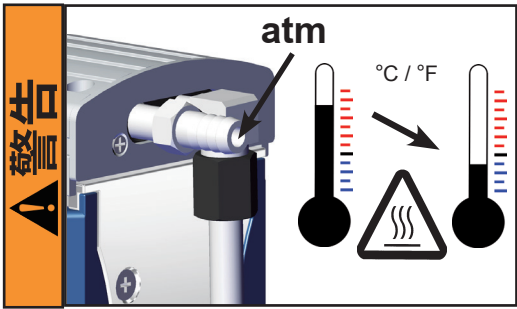
⚠ 警告

- 👉 **切勿操作有缺陷或损坏的泵。**
- 👉 定期测量电机电容器 (MD 1C, 配备交流电机) 的容量并估计其使用寿命, 以对其进行检查。尽早更换旧的电容器, 以防出现故障。电容器必须由经过培训的电工更换。

警告



- 👉 采取充分的预防措施, 以免可能已对泵造成污染的有害物质对人员造成影响并在拆卸后释放。确保维护技术人员熟悉与抽取系统处理的产品相关的安全程序。
穿戴合适的防护服、护目镜和防护手套。



- ☞ 开始维护之前, 让泵充分冷却。
- ☞ 开始维护之前, 给泵排气并将其从真空系统上断开。如适用, 排空收集瓶。

注意

确保仅由经过适当培训的技术人员在有人员监督的情况下进行维护。

阀门、隔膜和电机电容器 (MD 1C, 配备交流电机) 均是易损件。如果无法再达到额定的极限真空或噪音水平增加, 则必须清洁泵内部、隔膜和阀门, 并要检查隔膜和阀门有无裂纹或其他损坏。

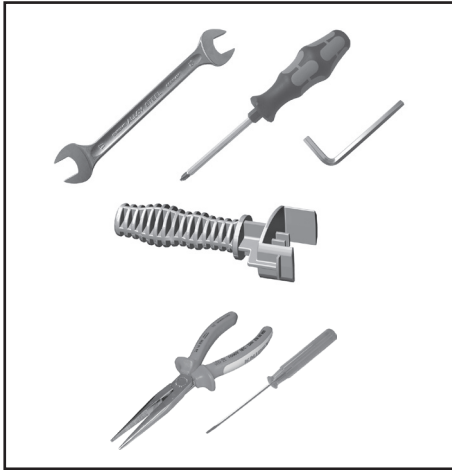
所有轴承都经过封装并加注了长效润滑剂。在正常运行条件下运行时, 驱动系统无需维护。

在要求严苛的环境中运行时, 需定期检查并清洁泵头。在正常使用过程中, 隔膜和阀门的使用寿命一般为15,000工作小时。

- 防止内部冷凝、液体或灰尘转移。如果抽取大量液体, 隔膜和阀门会被损坏。
- 如果泵接触腐蚀性介质或出现沉积物, 则要经常进行维护。
- 定期维护将延长泵的使用寿命, 同时能保护用户和环境。

MD 1C (隔膜、阀门、隔膜扳手) 维修套件	20696828
MZ 1C (隔膜、阀门、隔膜扳手) 维修套件	20696838

- ☞ 每次仅维修泵的一侧, 以免将部件搞混。
- ☞ 在这种情况下, 适当地对泵进行支撑。

**所需工具(公制):**

- 隔膜扳手宽度46 mm
(包含在维修套件中)
- 14/17 mm宽的开口扳手 
- 宽度为4mm的内六角扳手 

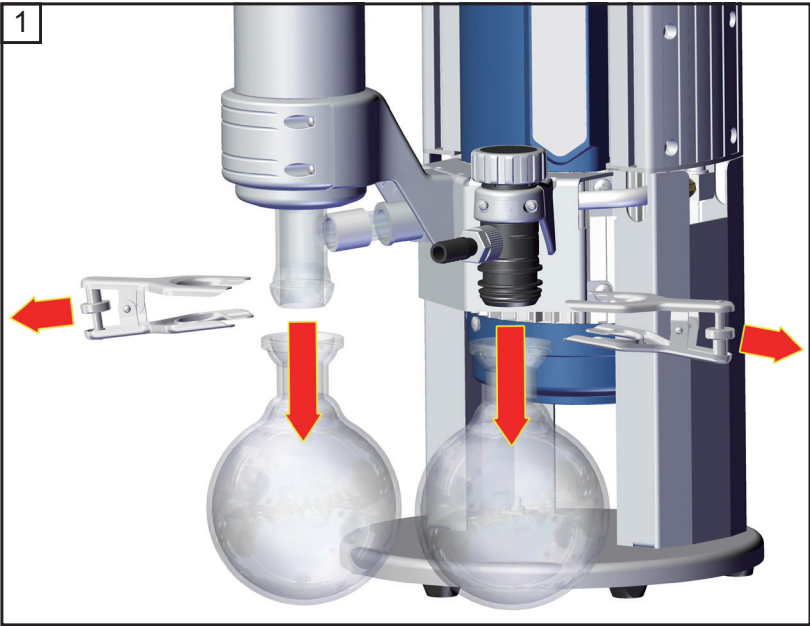
MD1C需额外提供:

- 2号十字螺丝刀 

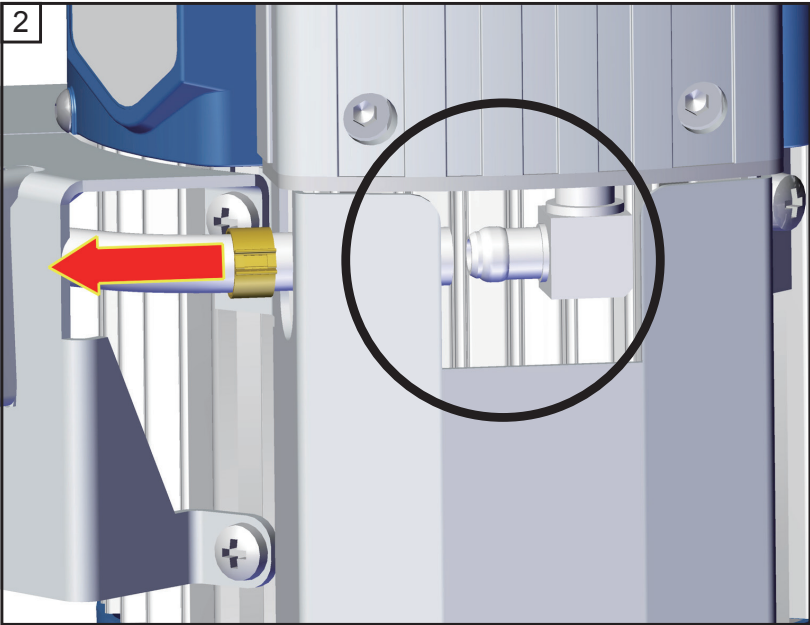
此外, 还为MD 1C + AK + EK配备以下部件:

- 2.5 mm宽的一字螺丝刀 
- 10 mm宽的开口扳手 
- 平嘴钳
- 宽度为5 mm的内六角扳手 

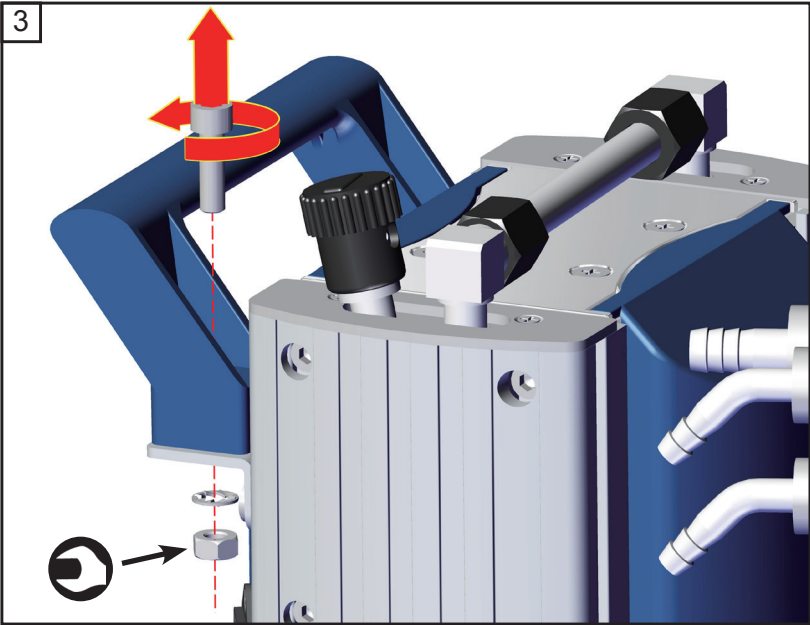
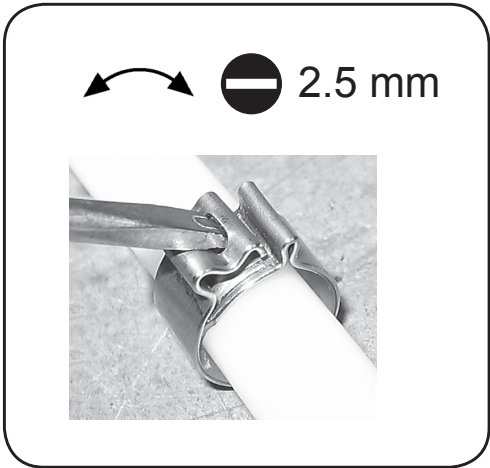
检查隔膜和阀门



MD 1C + AK + EK

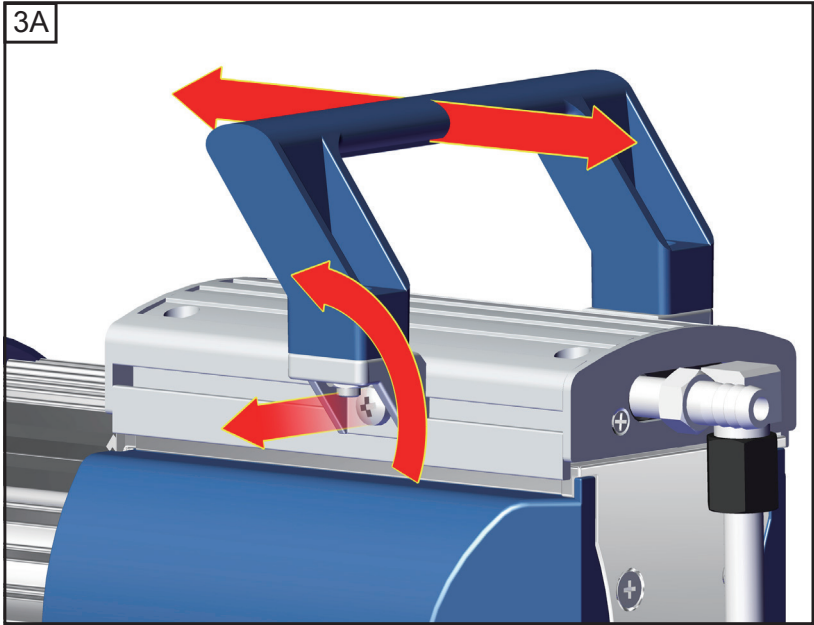


MD 1C + AK + EK



MD 1C + AK + EK

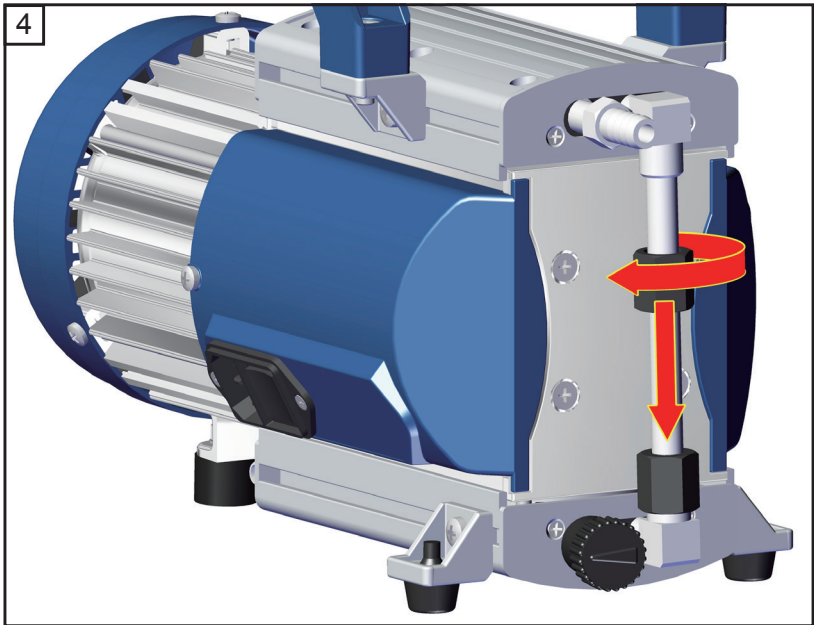




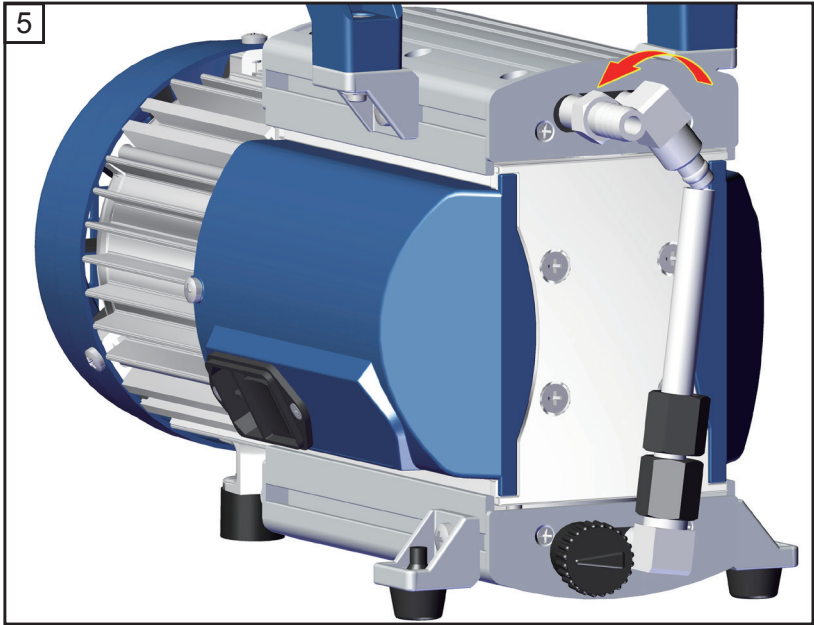
MD 1C

 尺寸2
2x



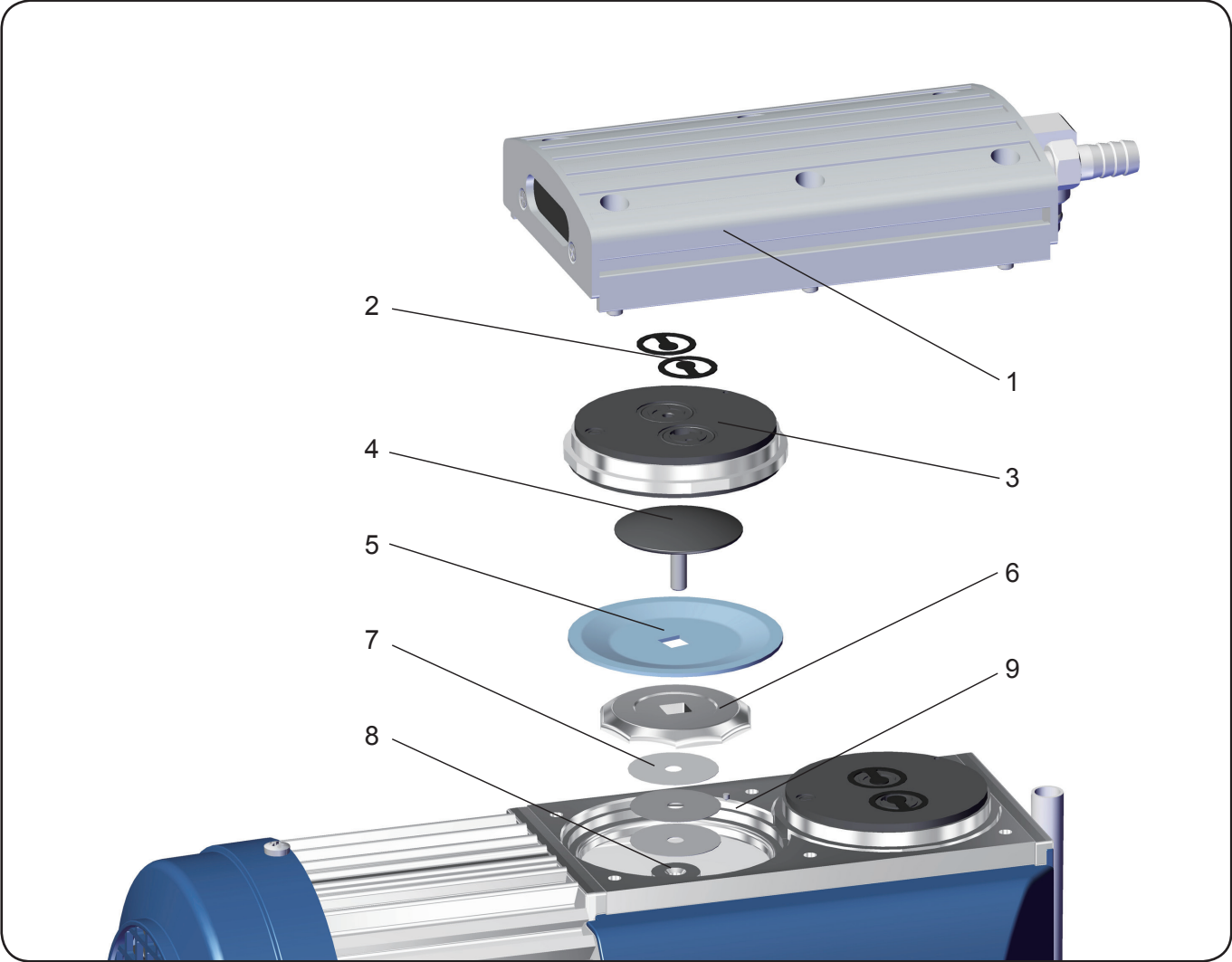


 17 mm

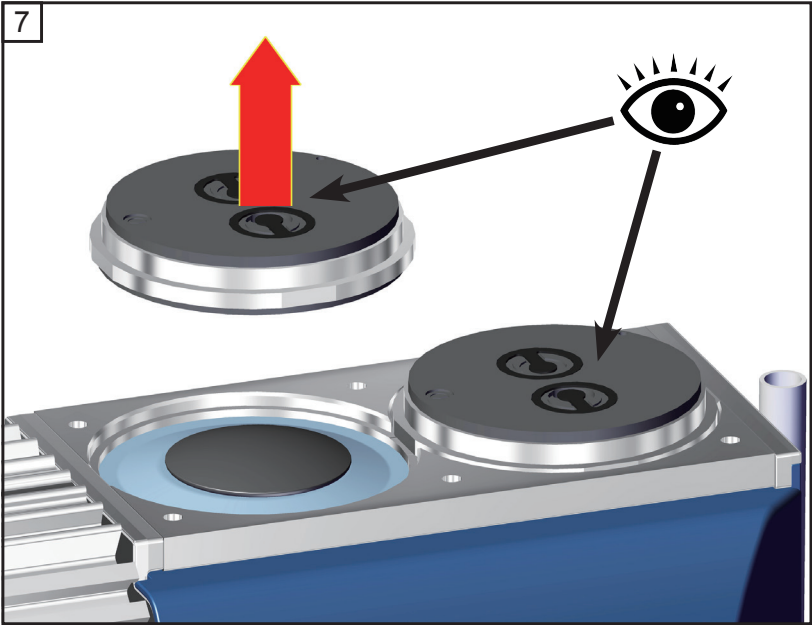
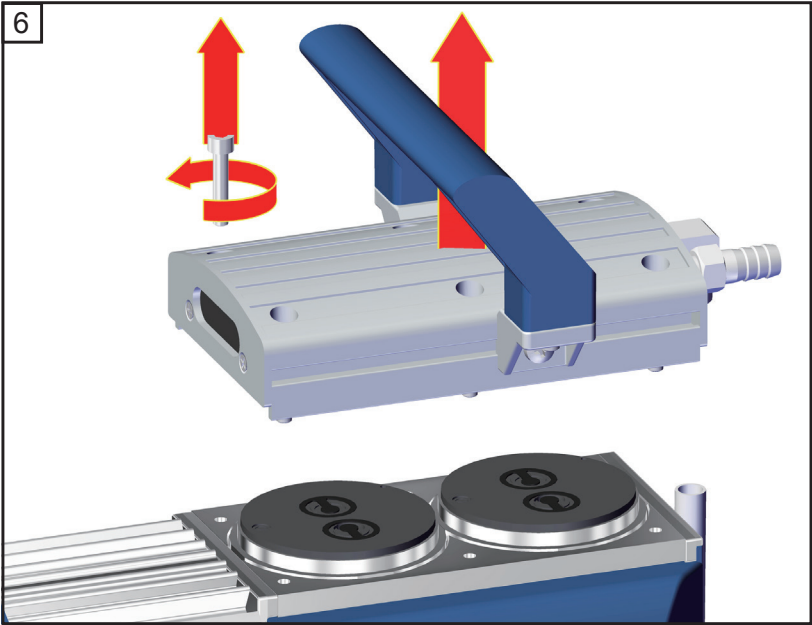


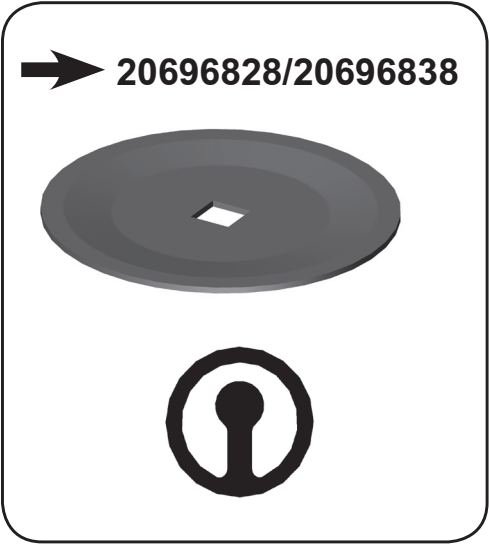
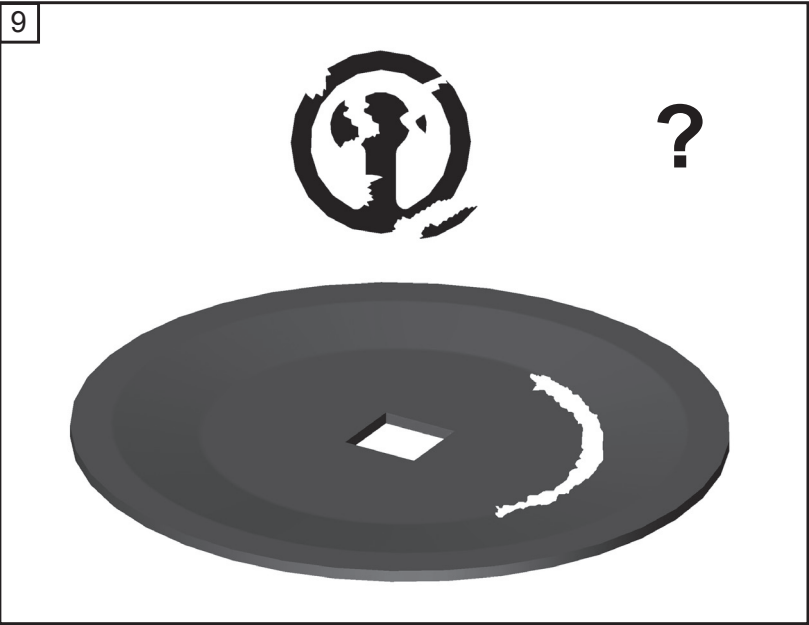
 14 mm

 最大1/4

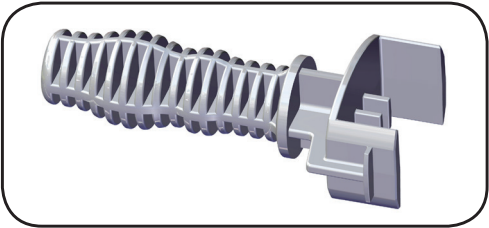
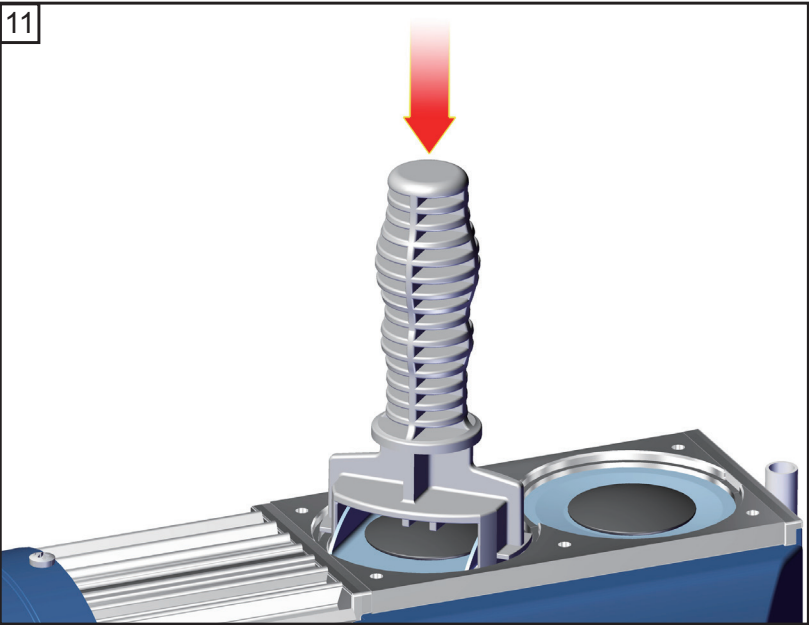
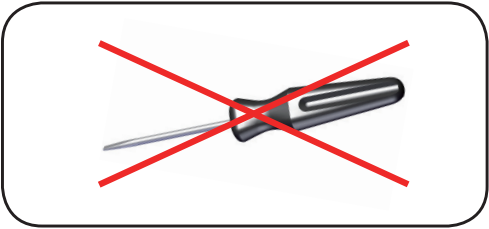
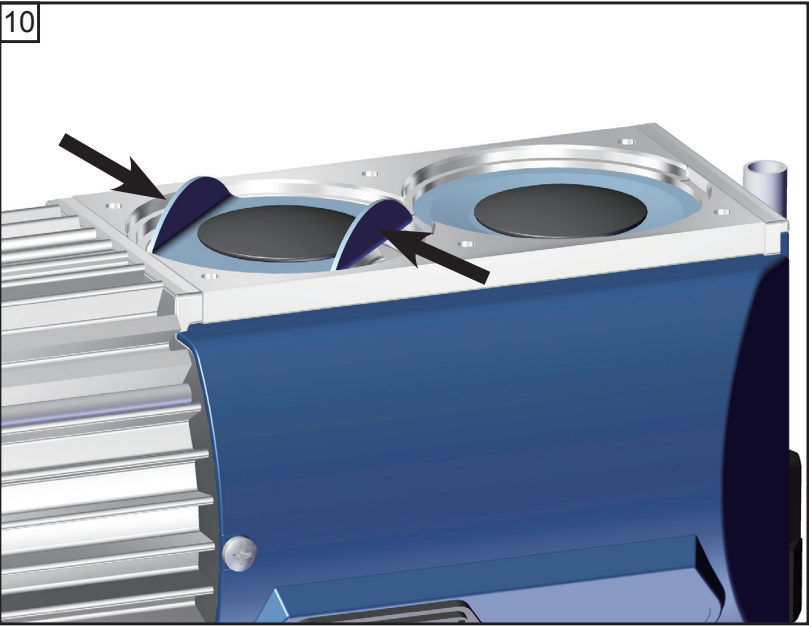


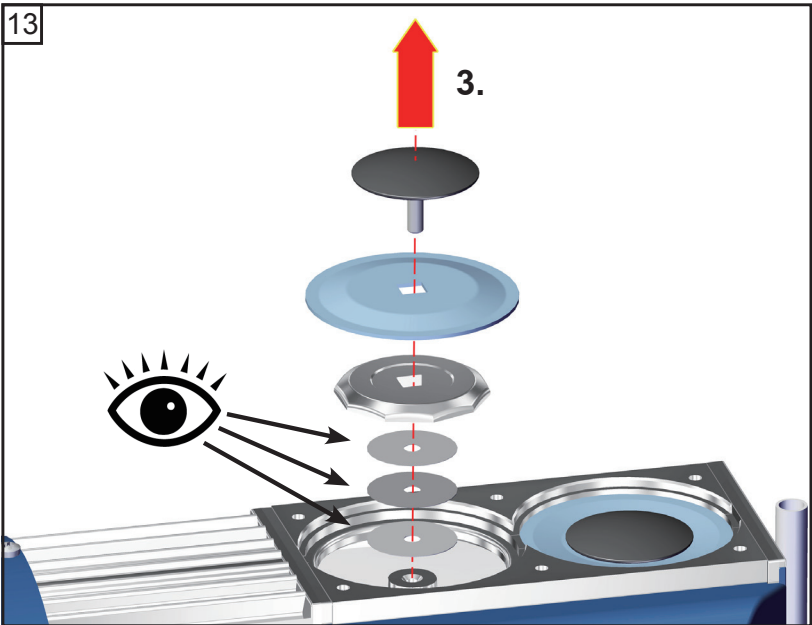
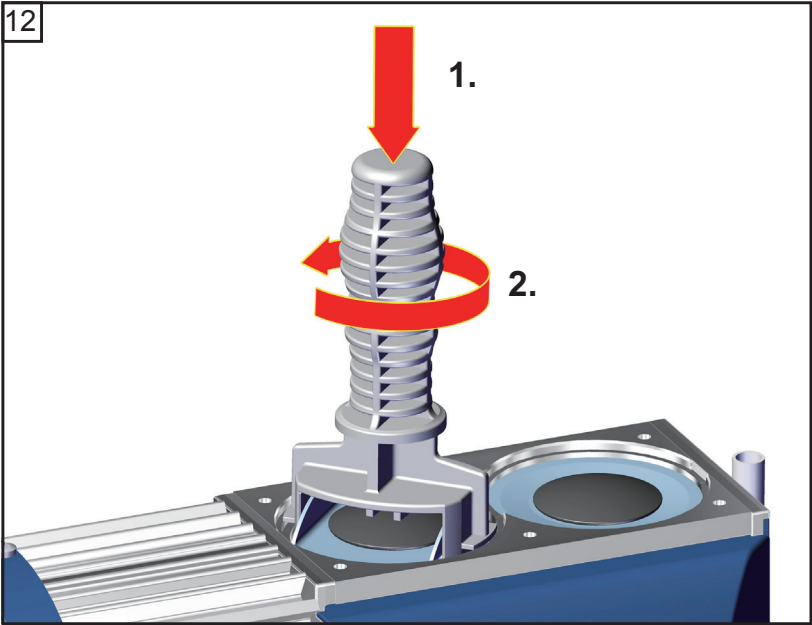
位置	组件
1	外壳盖插件
2	阀门
3	泵头盖
4	带方头螺钉的隔膜夹紧盘
5	隔膜
6	隔膜支撑盘
7	垫圈
8	连接杆
9	外壳



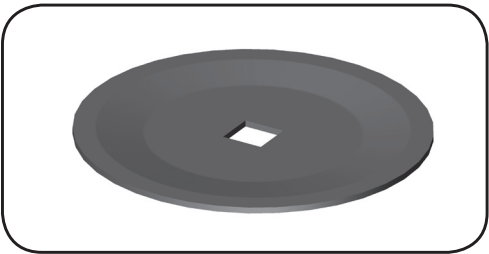
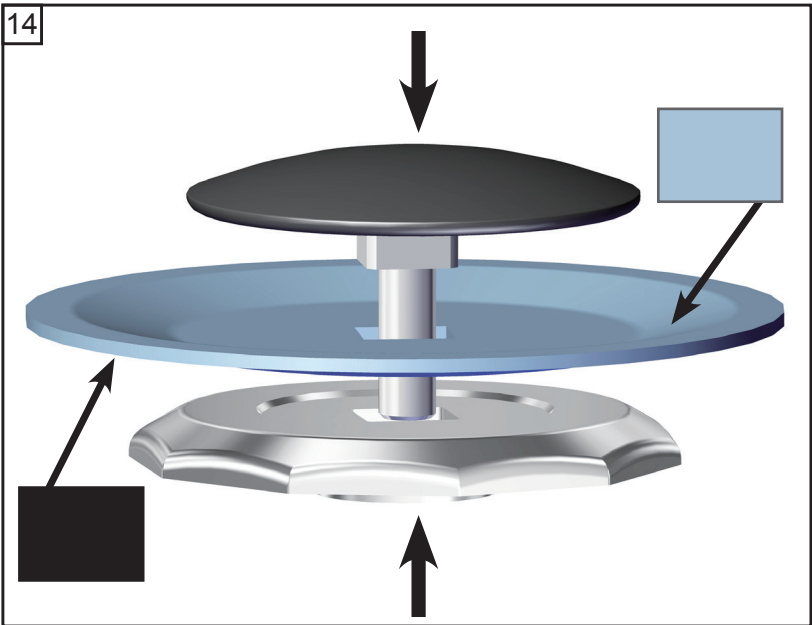


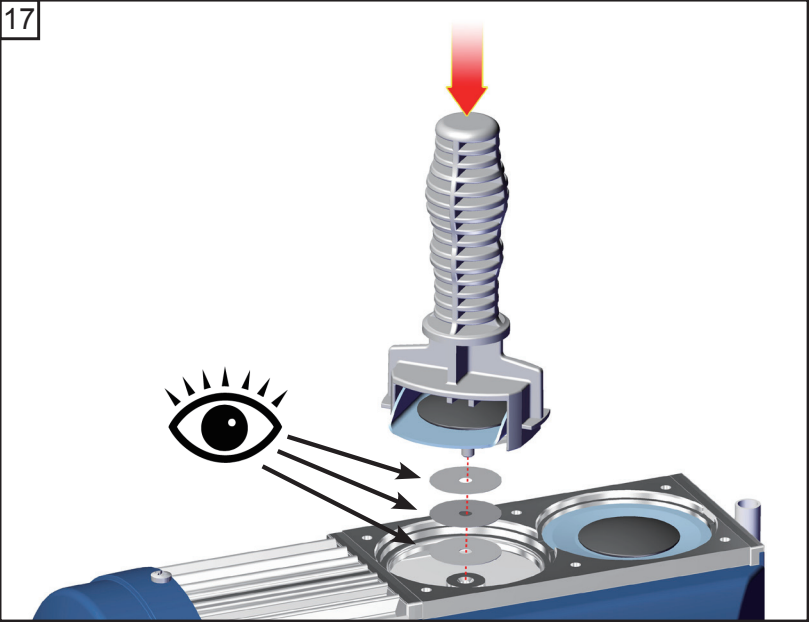
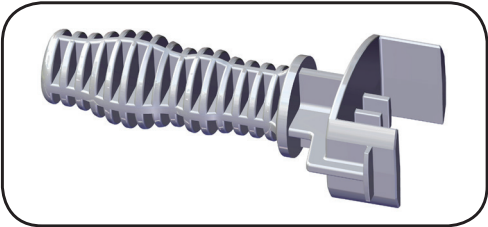
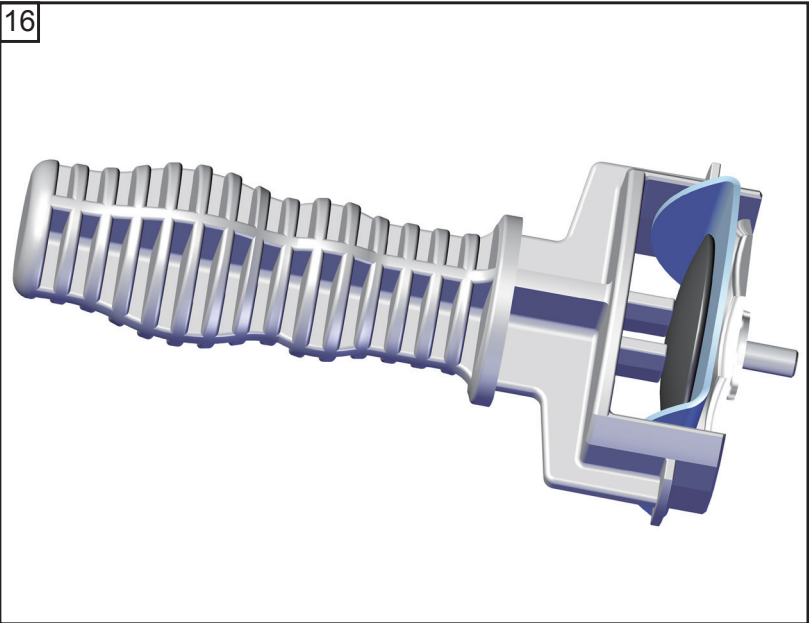
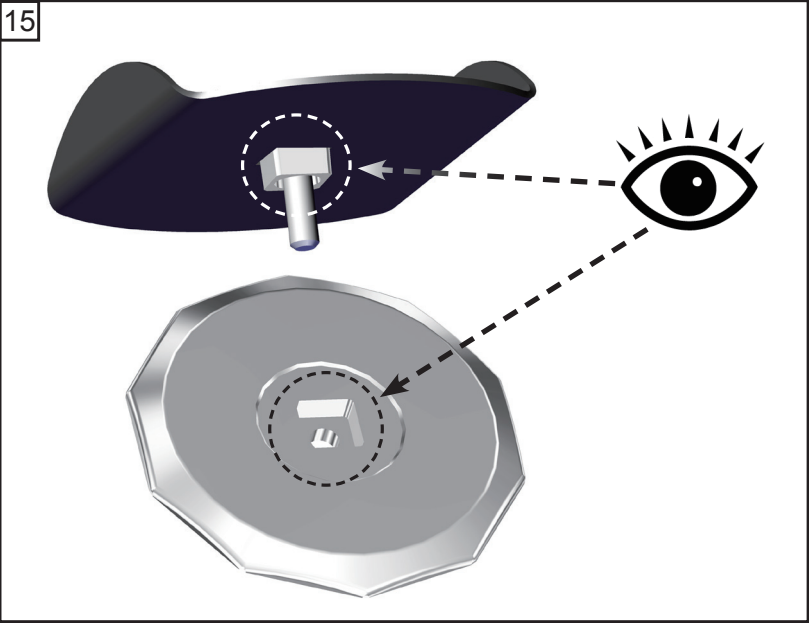
更换隔膜



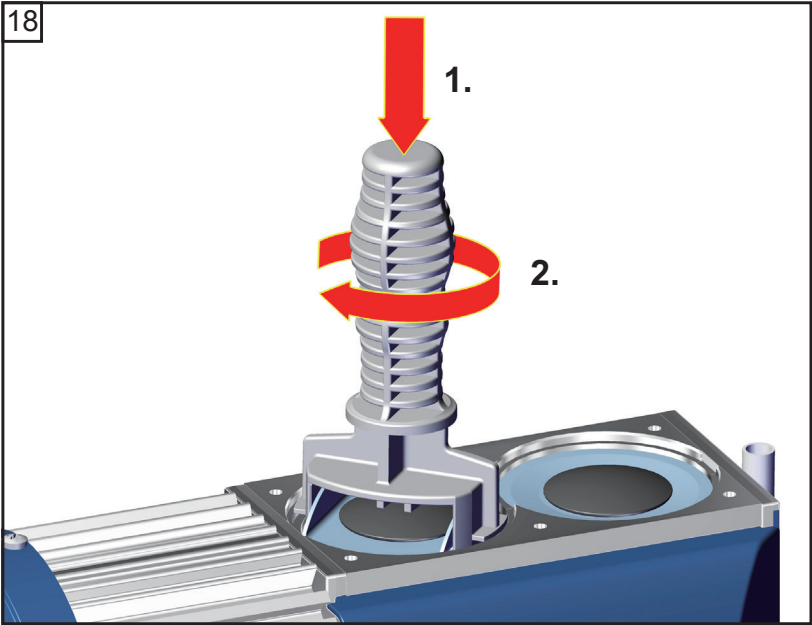


注意垫圈的数量!

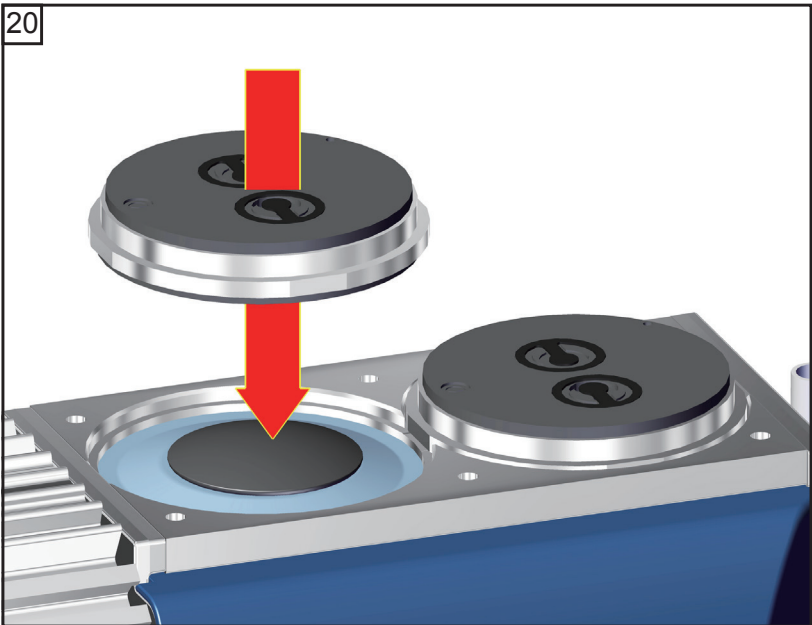
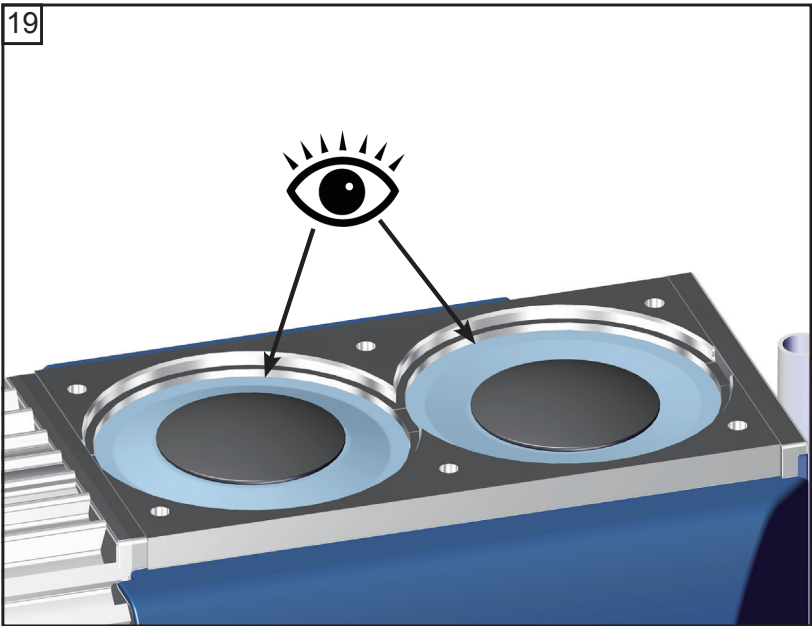


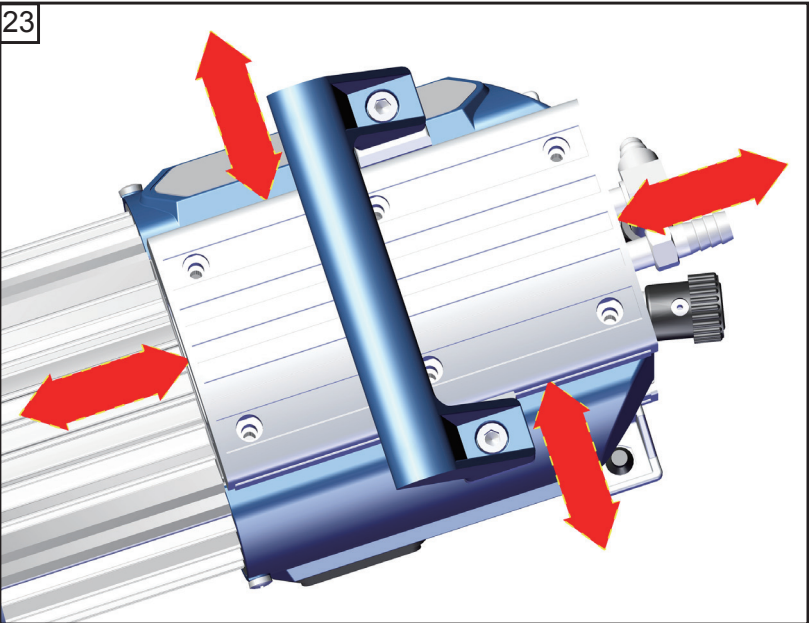
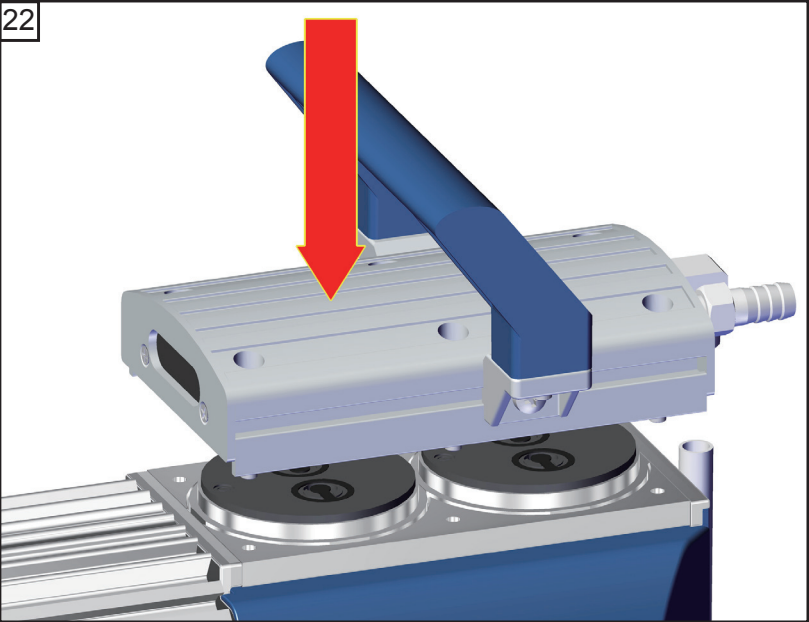
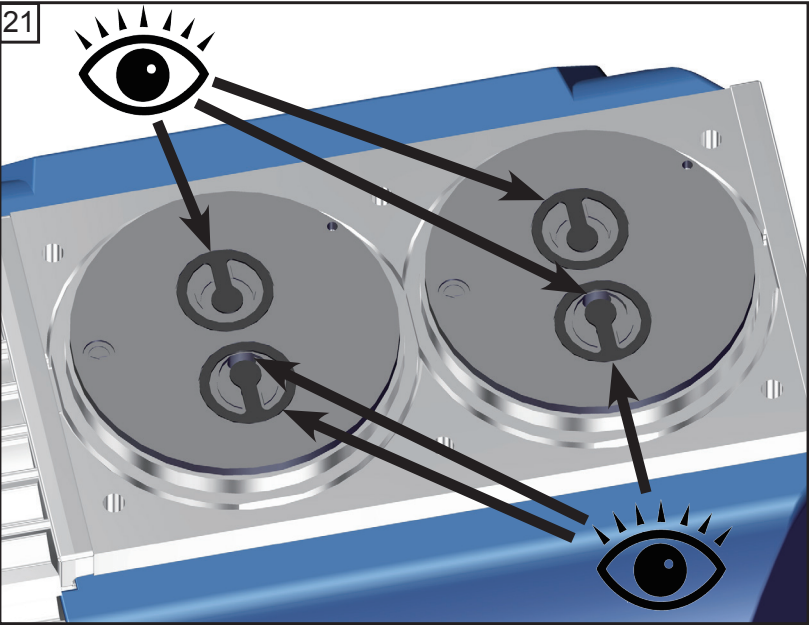


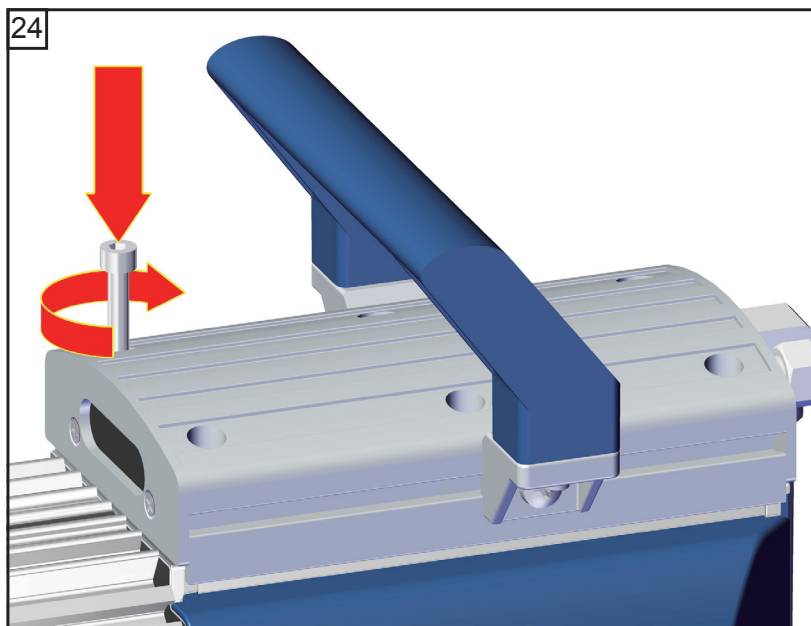
注意垫圈的数量！



更换阀门, 安装泵头



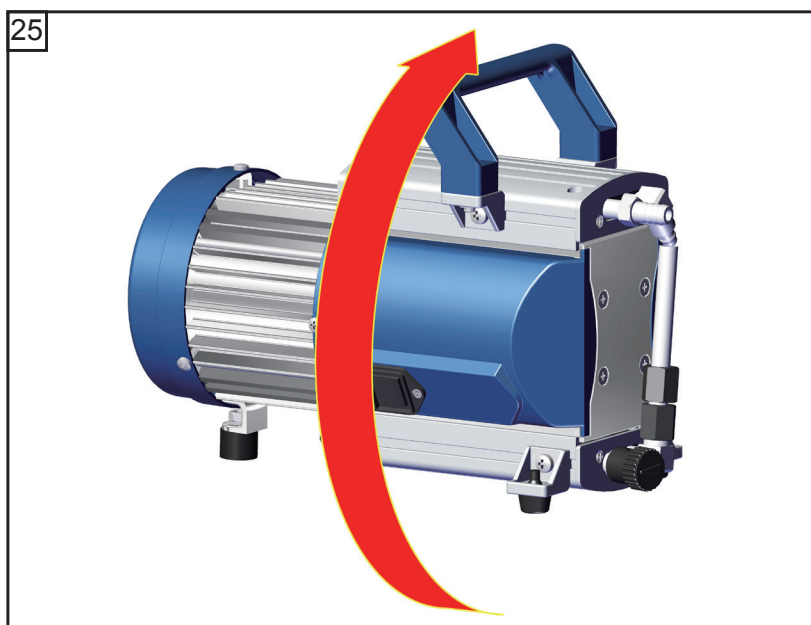




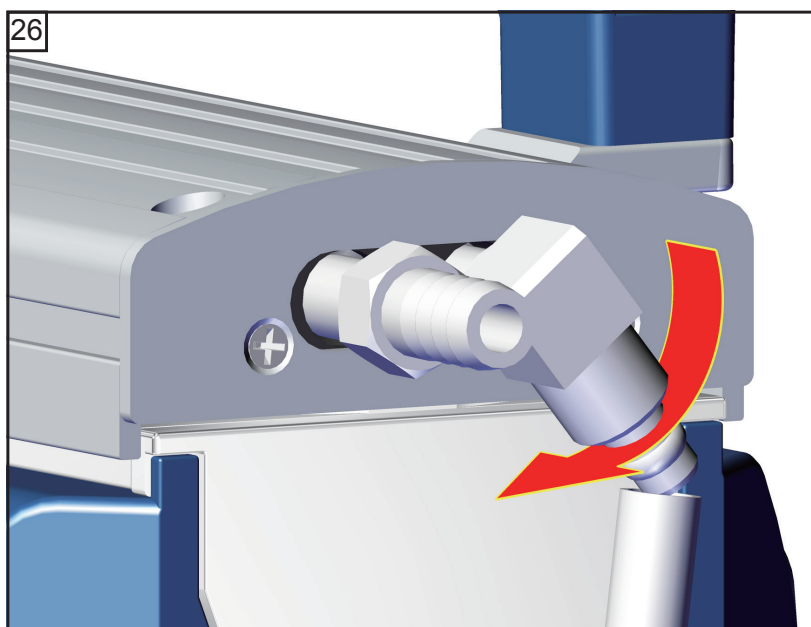
4
6x

☞ 首先对角轻旋, 然后拧紧。

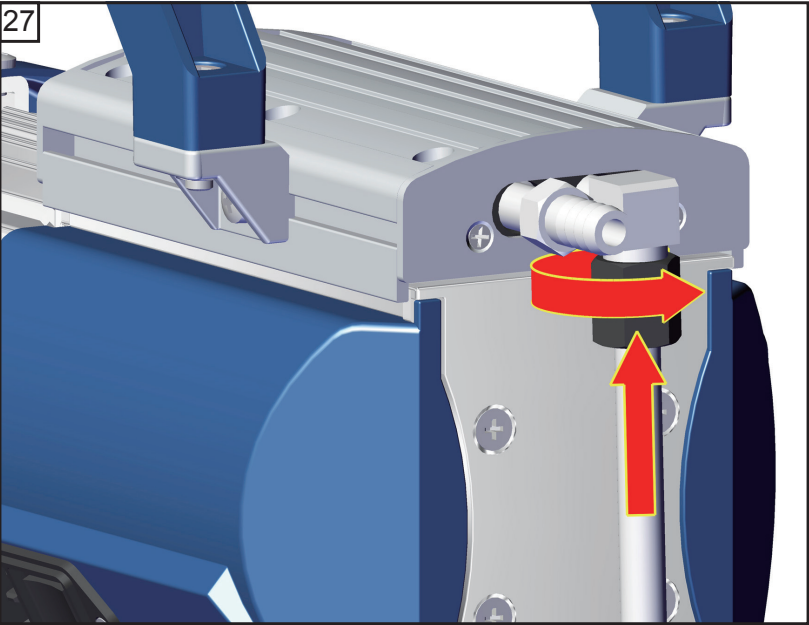
☞ 4.4 ft.lbf
(6 Nm)



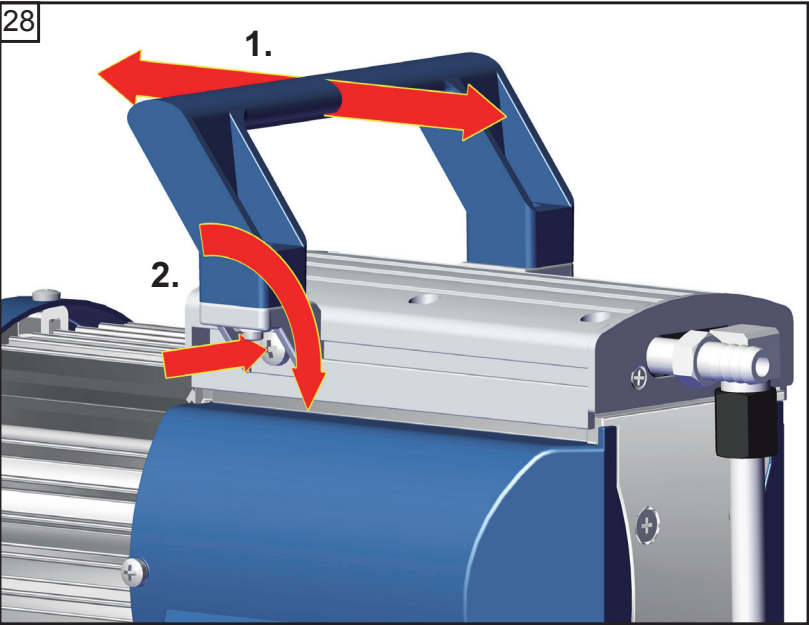
☞ 以相同的方式维护所有泵头。



14 mm ↻ 1/4

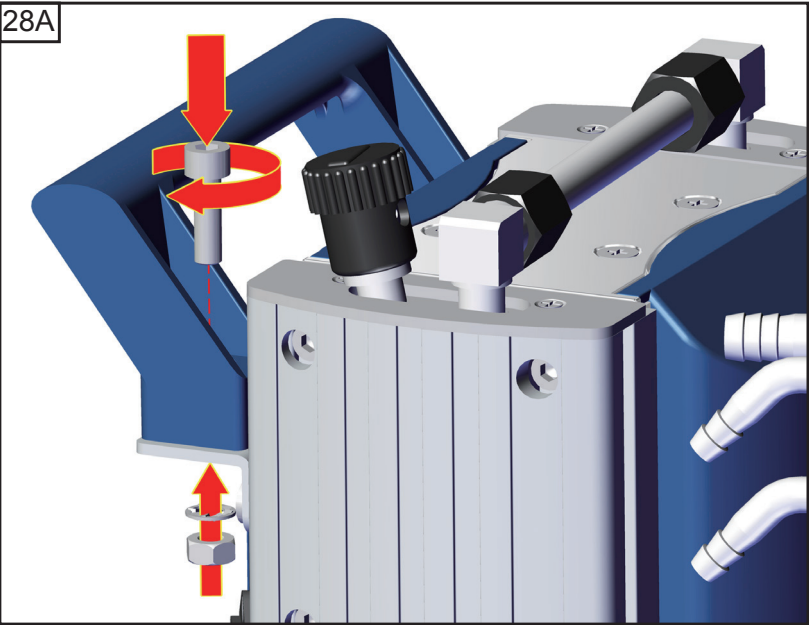
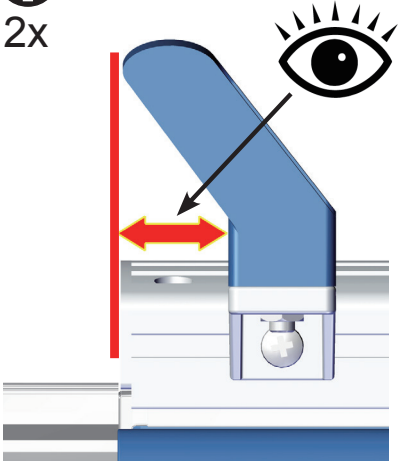


 17 mm



MD 1C

 尺寸2
2x

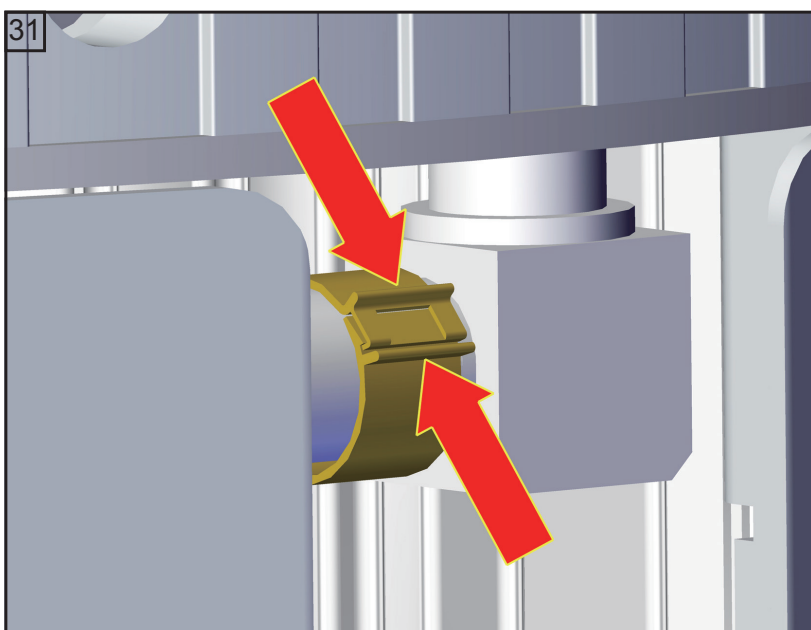
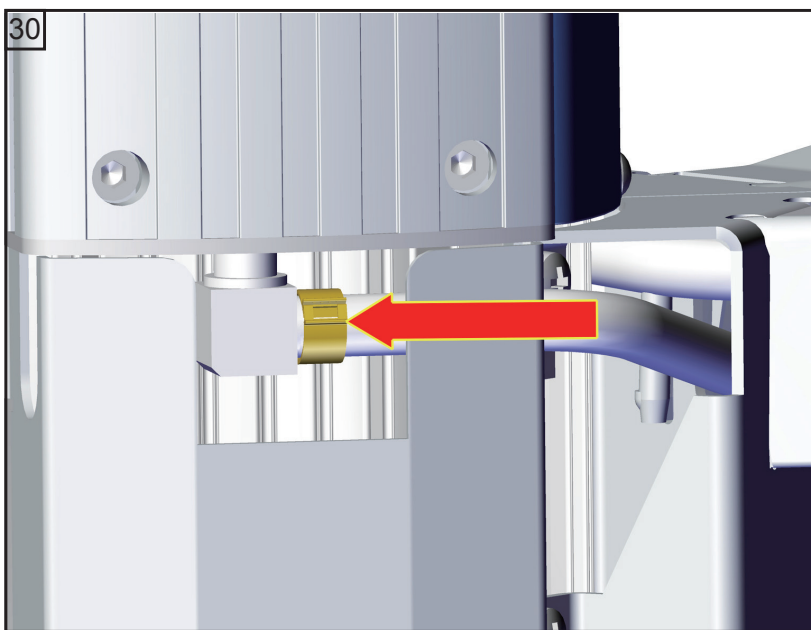
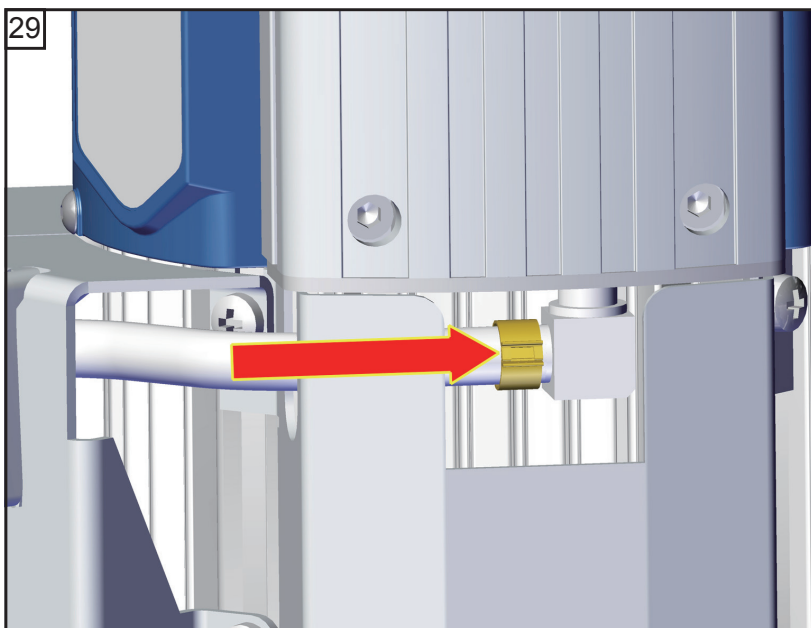


MD 1C + AK + EK

 5
1x

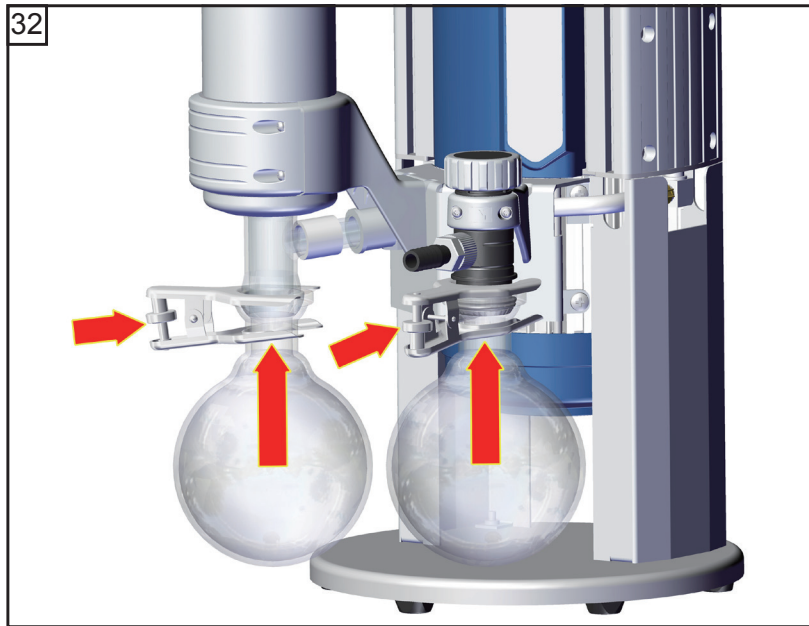
 10 mm

安装连接软管 (MD 1C + AK + EK)



2x





检查极限真空

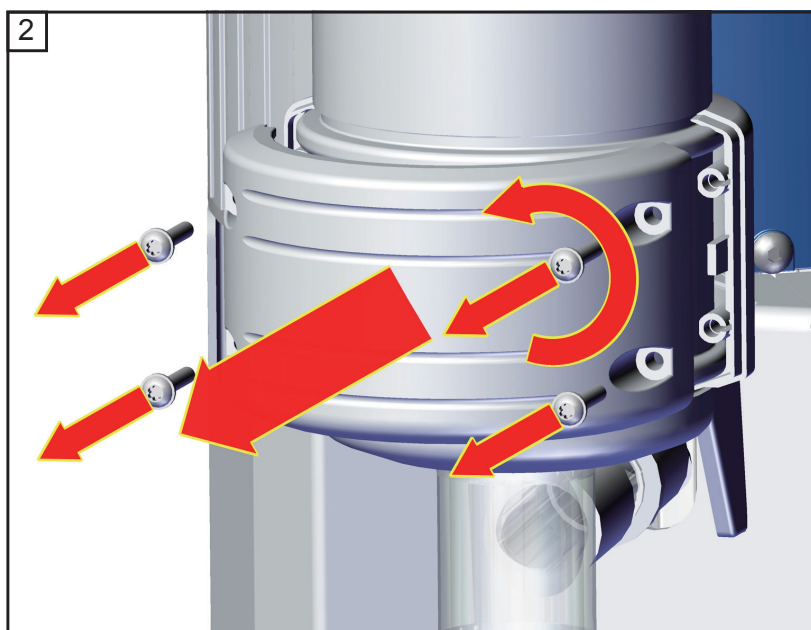
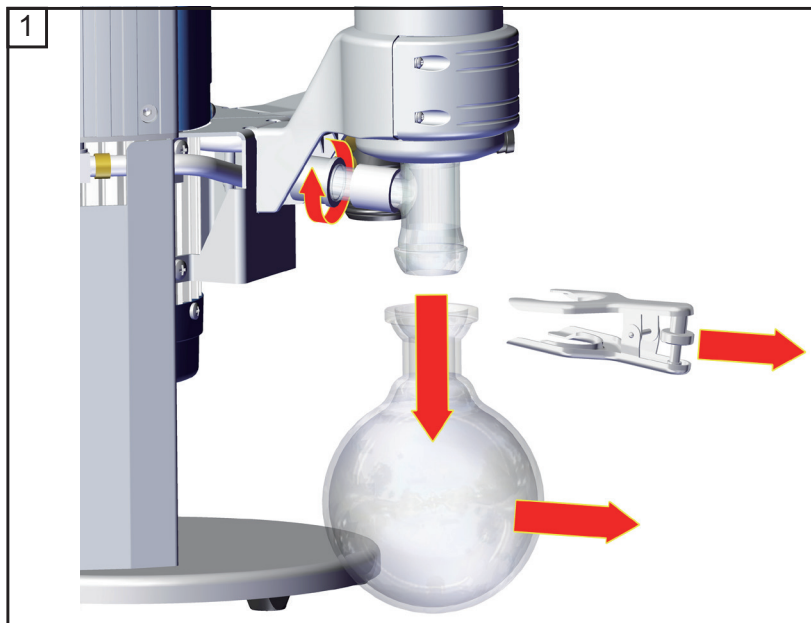
- ➡ 在对设备进行任何干预 (例如维修/维护) 后, 必须检查泵的极限真空。只有当泵达到其规定的极限真空时, 泵的泄漏率足够低时, 才能确保设备内部不会出现爆炸性气体。

如果泵未达到极限真空:

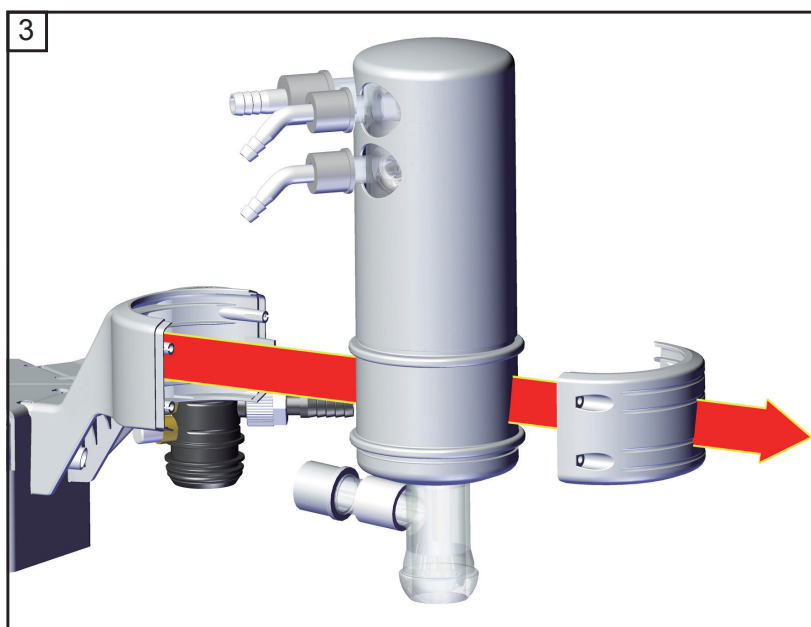
- 无论何时更换了隔膜和阀门, 在泵达到其极限真空之前, 都需要几个小时的试运转期。
- 如果出现异常噪音, 请立即关闭泵并检查夹紧盘位置。

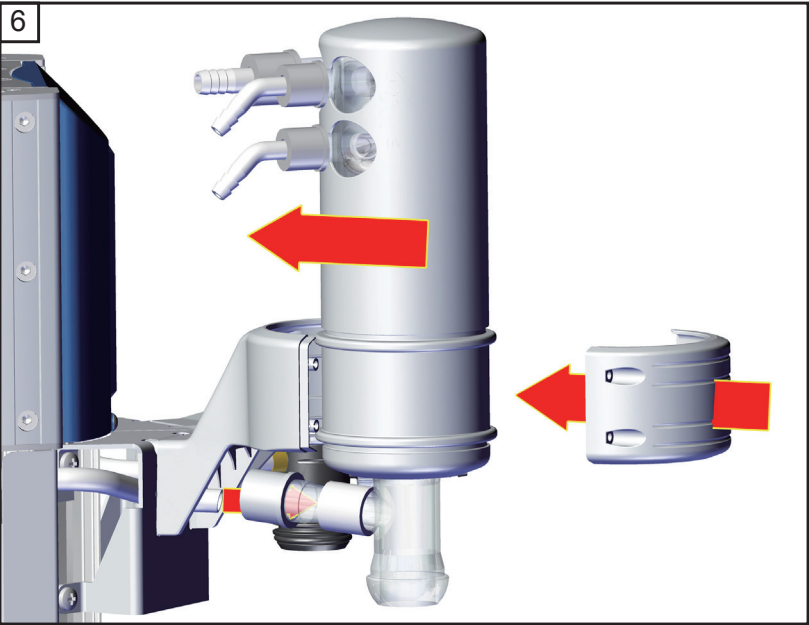
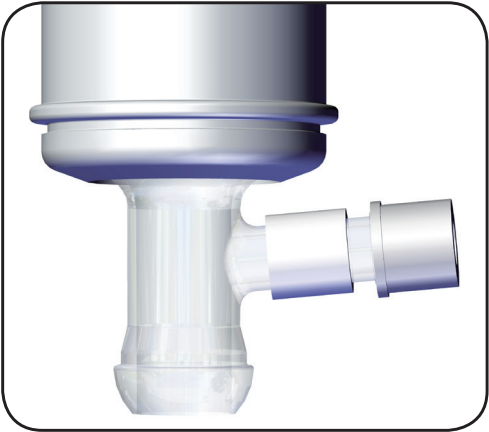
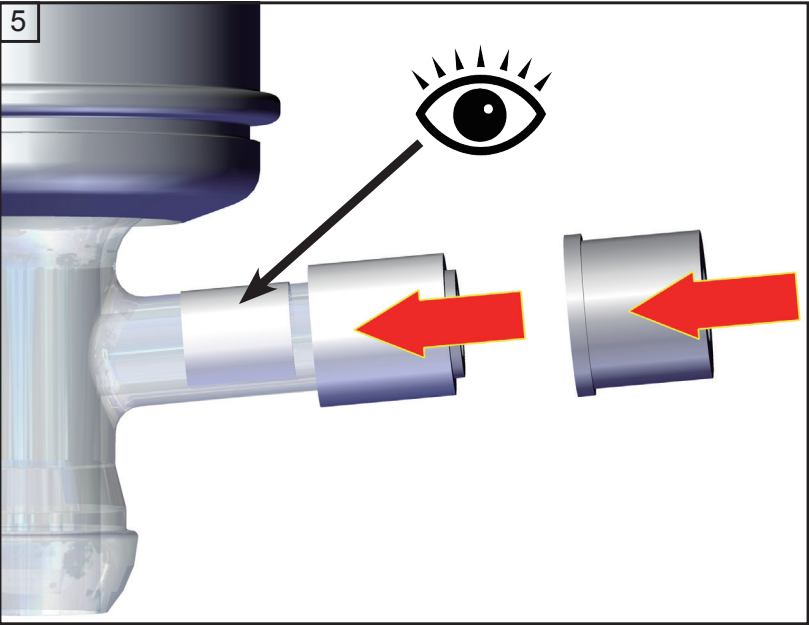
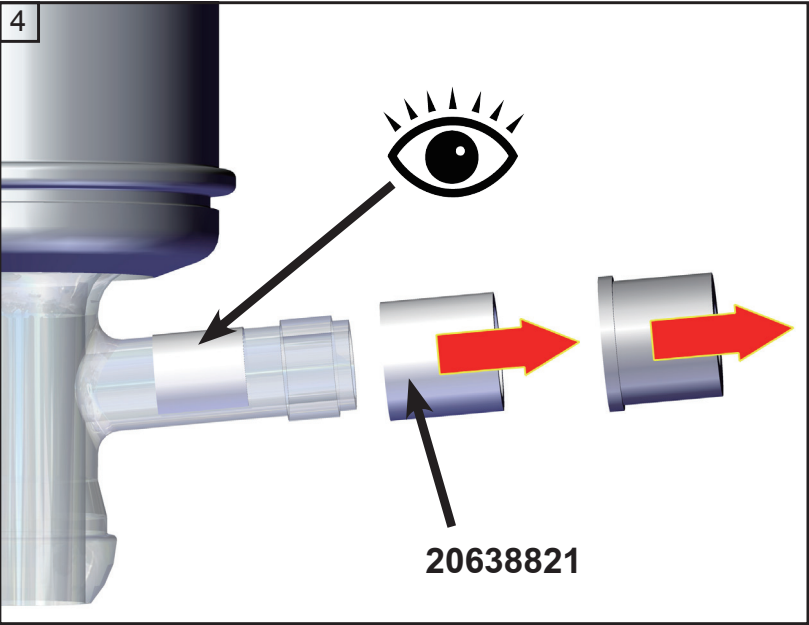
如果未达到规定的极限真空, 并且这种情况在试运转期后没有改变:
检查泵头上软管接头是否泄露。必要时重新检查阀座和泵腔。

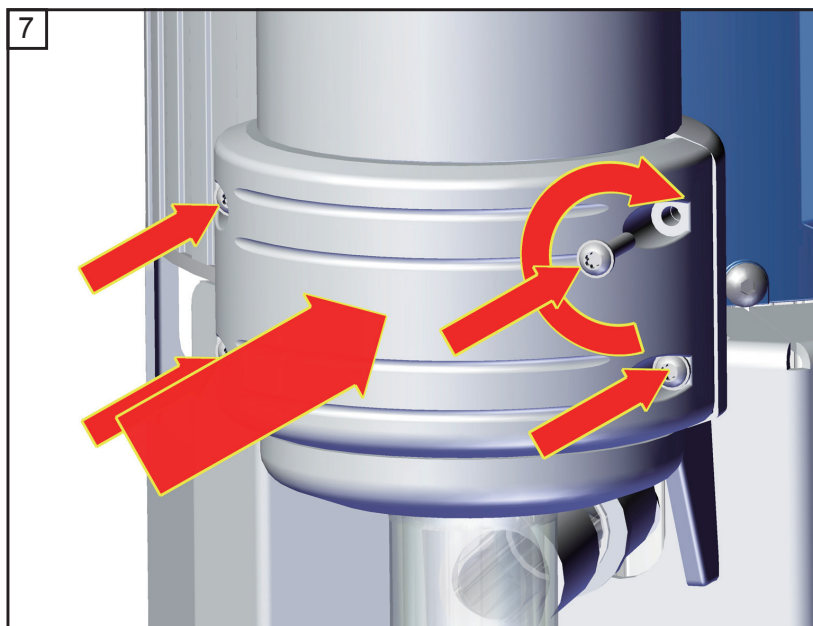
更换过压安全泄压装置 位于出气口废气冷凝器上



★ T20
4x

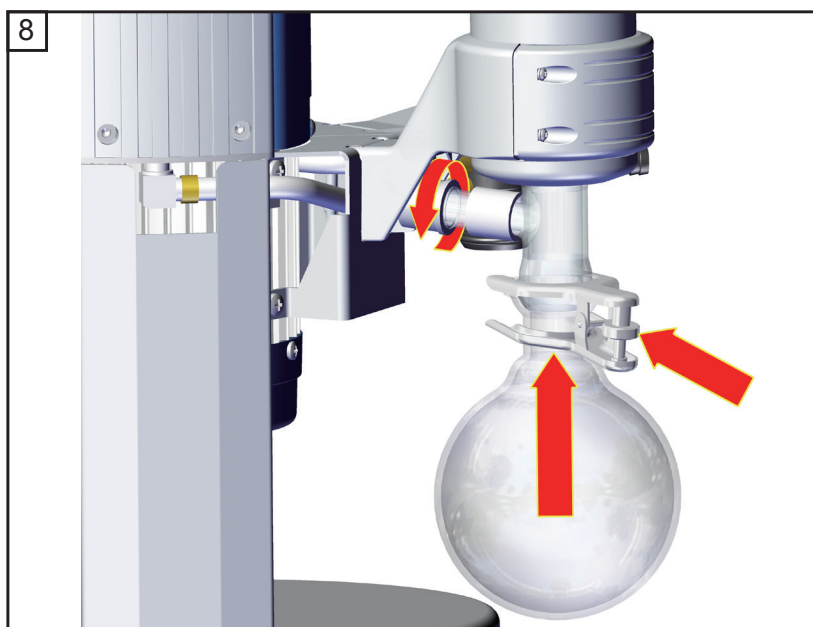




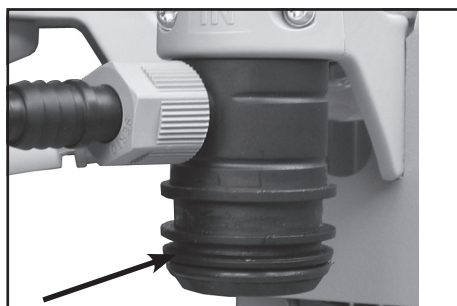


★ T20

4x



备件MD 1C + AK + EK



收集瓶

0.52 qt (500 ml), 有涂覆层.....20638497

O型圈28 x 2.520635628

位于进气口收集瓶的球形接头处

维修 - 维护 - 退回 - 校准

重要

每位雇主(用户)负责其雇员的健康和安全。这也适用于执行维修、维护、退回或校准作业的服务人员。

健康安全声明向承包商告知了设备可能受到的任何污染,并形成风险评估的基础。

如果设备与风险级别为2的生物物质接触,请务必在发货前联系VACUUBRAND服务部门。这些设备必须在装运前由用户完全拆解并净化。请勿退回与风险级别为3或4的生物物质接触过的设备。此类设备无法检查、维护或维修。此外,由于存在残留风险,已净化的设备不能退回给VACUUBRAND。

同样的条件也适用于现场作业。

除非返回正确填写的健康安全声明,否则无法进行维修、维护、退回或校准作业。如果适用,发送的设备会被拒收。请提前给我们发送一份填妥的健康安全声明副本。声明必须在设备之前到达。随产品附上第二份填妥的副本。

拆除设备上所有不是VACUUBRAND原厂组件的组件。若非原装的组件丢失或损坏,VACUUBRAND概不负责。

完全排空设备中的液体和残留物。净化设备。对所有开口进行气密封闭,使用对健康有害的物质时应尤如此。

为加快维修进度并降低成本,请在退回的每件产品中随附详细的问题说明和产品操作条件。

如果您不想根据我们的**报价**进行维修,我们会将拆解的设备退回给您,费用由您承担。

在很多情况下,组件必须在维修前在工厂清洁。

我们使用环保的水基工艺进行清洁。但不好的一点是,高温、清洁剂、超声波处理和机械应力(来自加压水)的综合作用可能会导致油漆破损。如果您希望在油漆破损时自费重新喷漆,请在健康安全声明中注明。如果您出于外观原因要求更换零件,我们也可为您更换,但费用要由您承担。

退回设备前

妥善包装好设备,必要时请自费订购原包装材料。对包装进行完整的标记
附上完整的健康安全声明。

如果需要,向承运人通知可能存在的任何污染。

报废和废物处置

根据所有地方和国家安全和环境要求,安全地处置设备以及从设备上拆下的任何组件。处理被工艺中的危险物质污染的组件和废油时,必须特别小心。请勿焚烧含氟弹性体密封件和O型圈。您可以授权我们处置设备,但**费用由您承担**。否则我们会将设备退回,费用也由您承担。

质保

VACUUBRAND应负责确保本产品(包括任何约定的安装)在我司责任范围内的运输过程中无缺陷

若由于对本产品进行不当的搬运、使用、维修或操作而造成任何后果或易损件(如隔膜、密封件、阀门、叶片、冷凝器、油)的正常磨损和玻璃或陶瓷部件由于化学、电化学或电气影响或不遵守本手册规定而破碎,VACUUBRAND概不承担任何责任。

对VACUUBRAND的缺陷索赔应限于自交付之日起一年内。这同样适用于与法律依据无关的损害赔偿要求。

更多有关一般条款和条件的信息,请访问www.vacuubrand.com。

Health and safety clearance form

1. Device (Model):
2. Serial no.:
3. Reason for return / malfunction:
4. Has the device been used in a copper process step (e.g., semiconductor production): ☐ yes ☐ no
5. Substances (gases, liquids, solids, biological material, e. g. bacteria, viruses) in contact with the device / which have been pumped:
.....
.....
.....
6. Risk level of the used biological material: ☐ none ☐ 1 ☐ 2* ☐ 3** ☐ 4**
* Contact the VACUUBRAND service absolutely before dispatching the device.
** Devices which have been in contact with biological substances of risk level 3 or 4 cannot be checked, maintained or repaired. Also decontaminated devices must not returned to VACUUBRAND due to a residual risk.
7. Radioactive contamination: ☐ yes ☐ no
8. Prior to return to the factory the device has been decontaminated: ☐ yes ☐ no
Description of the decontamination method and the test / verification procedure:
.....
.....
9. All parts of the device are free of hazardous, harmful substances: ☐ yes ☐ no
10. Protective measures required for service staff:
.....
11. If the paint is damaged, we wish a repaint or a replacement of parts for reason of appearance (repaint and replacement at customer's expense): ☐ yes ☐ no

12. Legally binding declaration

We assure for the returned device that all substances, which have been in contact with the device are listed in section 5 and that the information is complete and that we have not withheld any information. We declare that all measures - where applicable - have been taken listed in section "Repair - Maintenance - Return - Calibration". By our signature below, we acknowledge that we accept liability for any damage caused by providing incomplete or incorrect information and that we shall indemnify VACUUBRAND from any claims as regards damages from third parties. We are aware that as expressed in § 823 BGB (Public Law Code of Germany) we are directly liable for injuries or damages suffered by third parties, particularly VACUUBRAND employees occupied with handling/repairing the product. Shipping of the device must take place according to regulations.

Name: Signature:

Job title: Company's seal:

Date:

Release for repair grant by VACUUBRAND (date / signature):

Protective measures: ☐ Protective gloves, safety goggles ☐ Hood ☐ External cleaning

Certificate



Certificate no.

CU 72070564 01

License Holder:VACUUBRAND GMBH + Co. KG
Alfred-Zippe-Str. 497877 Wertheim
Germany**Manufacturing Plant:**VACUUBRAND GMBH + Co. KG
Alfred-Zippe-Str. 497877 Wertheim
Germany**Test report no.:** USA-RC 02271487 003**Client Reference:** Jürgen Dirscherl**Tested to:**

UL 61010A-1:2002 R12.02

CAN/CSA-C22.2 No. 1010.1-92+A2:97

Certified Product: Diaphragm Vacuum Pump for Laboratory Use**License Fee - Units****Model Designation:** M v w x yy z

7

v=E,Z,D,V; w=0.5,1,1.5;

x=C,S,blank; y=A-Z, blank;

z=AK,EK,2AK,AK+EK,AK+EK TE,

AK+EK Peltronik, IK+EK, AK-SY+EK, blank

Rated Voltage: AC 100-120/200-230V, 50/60Hz**Rated Current:** 1.7/0.85A**Protection Class:** I**Special Remarks:** Replaces Certificate CU72032013.**Appendix:** 1, 1-2

7

Licensed Test mark:**Signatures****Date of Issue**

(day/mo/yr)

01/03/2007

Stephan Schmitt
PresidentDipl.-Ing. M. Raap
QA Certification Officer

TUV Rheinland of North America, Inc., 12 Commerce Road, Newtown, CT 06470, Tel (203) 426-0888 Fax (203) 426-4009

该证书仅对泵铭牌上载有相应标志(许可测试标志)的泵有效。



DECLARATION OF CONFORMITY – China RoHS 2

VACUUBRAND GMBH + CO KG has made reasonable efforts to ensure that hazardous materials and substances may not be used in its products.

In order to determine the concentration of hazardous substances in all homogeneous materials of the subassemblies, a “Product Conformity Assessment” (PCA) procedure was performed. As defined in GB/T 26572 the “Maximum Concentration Value” limits (MCV) apply to these restricted substances:

- Lead (Pb): 0.1%
- Mercury (Hg): 0.1%
- Cadmium (Cd): 0.01%
- Hexavalent chromium (Cr(+VI)): 0.1%
- Polybrominated biphenyls (PBB): 0.1%
- Polybrominated diphenyl ether (PBDE): 0.1%

Environmentally Friendly Use Period (EFUP)

EFUP defines the period in years during which the hazardous substances contained in electrical and electronic products will not leak or mutate under normal operating conditions. During normal use by the user such electrical and electronic products will not result in serious environmental pollution, cause serious bodily injury or damage to the user's assets.

The Environmentally Friendly Use Period for VACUUBRAND products is 40 years.



此表格是按照SJ/T 11364-2014中规定所制定的。

This table is created according to SJ/T 11364-2014.

MATERIAL CONTENT DECLARATION FOR VACUUBRAND PRODUCTS							
部件名称 Part name	有毒有害物质或元素 Hazardous substances						环保期限标识 EFUP
	铅 Pb	汞 Hg	镉 Cd	六价铬 Cr(+VI)	多溴联苯 PBB	多溴二苯醚 PBDE	
包装 Packaging	O	O	O	O	O	O	
塑料外壳 / 组件 Plastic housing / parts	O	O	O	O	O	O	
真空油 Vacuum oil	O	O	O	O	O	O	
电池 Battery	O	O	O	O	O	O	
玻璃 Glass	X	O	O	O	O	O	
电子电气组件 Electrical and electronic parts	X	O	O	O	O	O	
控制器 / 测量设备 Controller / measuring device	X	O	O	O	O	O	
金属外壳 / 组件 Metal housing / parts	X	O	O	O	O	O	
电机 Motor	X	O	O	O	O	O	
配件 Accessories	X	O	O	O	O	O	



注释: 此表格适用于所有产品。以上列出的元件或组件不一定都属于所附产品的组成。

Note: Table applies to all products. Some of the components or parts listed above may not be part of the enclosed product.

- O: 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在GB/T 26572规定的限量要求以下。
O: Indicates that the above mentioned hazardous substance contained in all homogeneous materials of the part is below the required limit as defined in GB/T 26572.
- X: 表示该有毒有害物质至少在该部件某一均质材料中的含量超出GB/T 26572规定的限量要求。
X: Indicates that the above mentioned hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials of this part is above the required limit as defined in GB/T 26572.

除上表所示信息外, 还需声明的是, 这些部件并非是有意图用铅 (Pb)、汞 (Hg)、铬 (Cd)、六价铬 (Cr(+VI))、多溴联苯 (PBB) 或多溴二苯醚 (PBDE) 来制造的。

Apart from the disclosures in the above table, the subassemblies are not intentionally manufactured or formulated with lead (Pb), mercury (Hg), cadmium (Cd), hexavalent chromium (Cr+VI), polybrominated biphenyls (PBB), and polybrominated diphenyl ethers (PBDE).

Products manufactured by VACUUBRAND may enter into further devices (e.g., rotary evaporator) or can be used together with other appliances (e.g., usage as booster pumps).

With these products and appliances in particular, please note the EFUP labeled on these products. VACUUBRAND will not take responsibility for the EFUP of those products and appliances.

Place, date: Wertheim, 06/04/2020

(Dr. F. Gitmans)
Managing Director

i.A. (Dr. A. Wollschläger)
Regulatory Affairs Manager

VACUUBRAND GMBH + CO KG
Alfred-Zippe-Str. 4
97877 Wertheim
Germany

Tel.: +49 9342 808-0
Fax: +49 9342 808-5555
E-Mail: info@vacuubrand.com
Web: www.vacuubrand.com

免责声明:我们的技术文献仅供客户参考。在实验室条件下获得的一般经验值和结果是否适用您的特定操作由我们无法控制的多项因素而定。因此,用户应负责仔细检查这些数据是否适合其特定要求。因此,本公司不受理因本文献中所提供之信息而发起的任何索赔。



Alfred-Zippe-Str.4 · 97877 Wertheim / Germany
电话:+49 9342 808-0 · 传真:+49 9342 808-5555
info@vacuubrand.com · www.vacuubrand.com

VACUUBRAND GMBH + CO KG
- 真空系统技术 -

© 2021 VACUUBRAND GMBH + CO KG保留所有权利,在德国印刷

手册编号:20999098 / 02/18/2021