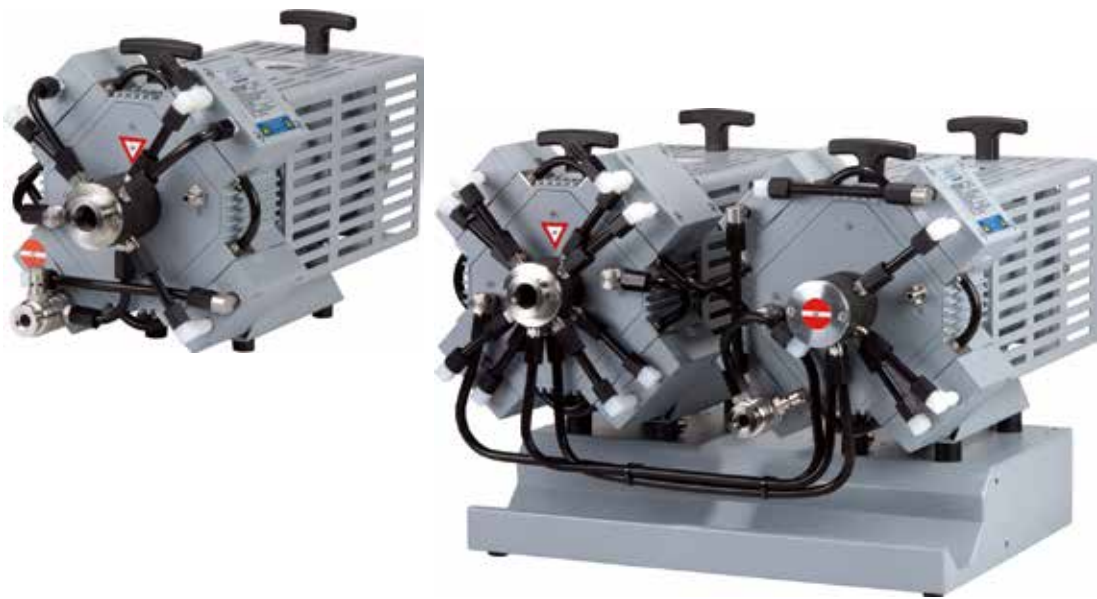




专业的真空科技

使用说明书



**MD 4C EX VARIO**  
**MV 10C EX VARIO**  
**MD 4C EX VARIO + AK + EK**  
**MV 10C EX VARIO + AK + EK**

**VARIO化学隔膜泵**  
**获ATEX认证**

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。我们拥有丰富的实践经验,并能以此为您提供有用的信息,以帮助您提高使用效率并确保人身安全。请在首次启动泵之前仔细阅读本使用说明。

我们利用自己在泵构造和实际操作方面所累积的多年经验,再结合材料和制造技术领域的最新成果,设计、制造出了VACUUBRAND隔膜泵。

我们秉承“零故障”质量准则:

交付的每台隔膜泵在出厂前都经过大量严格的测试,包括14小时的耐久性测试。我们也对此次耐久性测试中发现的一些罕见故障作了报告,并进行了纠正。在进行耐久性测试后,每一台隔膜泵都经过测试,达到了规范要求。

**出厂的每台VACUUBRAND泵都符合该规范要求。达到这一高质量标准,是我们义不容辞的责任。**

我们了解,真空泵并不能解决您实际工作中所有问题,但我们希望它能够协助您高效、可靠地完成工作。

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。**



**注意:获ATEX认证的本供应设备的使用手册有德语、英语和法语版本(DVR 3:也有荷兰语)可供用户选择。用户只能在理解其中一种语言或在技术上对本手册进行完整、正确的翻译后,才可以操作该设备。操作设备之前,必须完整地阅读并理解本手册的内容。必须采取规定的措施,如果用户要用等效的措施替换,则必须自担风险。根据欧盟指令和标准的要求,该设备已获得ATEX认证。欧共体以外国家或地区的用户必须检查国家关于危险区域的法规。**

**商标索引:**

VACUU•LAN®(美国注册编号3,704,401)、VACUU•BUS®、VACUU•CONTROL®、Peltronic®、VARIO®(美国注册编号3,833,788)、VARIO®-SP、VACUUBRAND®(美国注册编号3,733,388)以及所示公司标识均为德国和/或其他国家VACUUBRAND GMBH + CO KG的商标。

# 目录

<b>安全信息!</b> .....	<b>5</b>
一般提示 .....	6
使用前注意事项 .....	6
组装和安装设备 .....	6
环境条件 .....	10
运行条件 .....	10
操作期间的安全性 .....	12
维护和维修 .....	13
<b>获ATEX认证设备相关的注意事项</b> .....	<b>14</b>
<b>技术数据</b> .....	<b>16</b>
<b>使用和操作</b> .....	<b>22</b>
真空系统中的安装 .....	22
运行期间 .....	27
关机 .....	27
<b>配备接线盒100的</b> .....	<b>28</b>
<b>真空系统组成示例</b> .....	<b>28</b>
<b>配备接线盒100的附件</b> .....	<b>29</b>
<b>配备单一组件的真空系统的组成示例</b> .....	<b>30</b>
<b>组成单一组件的附件</b> .....	<b>31</b>
<b>MD 4C EX VARIO电路图</b> .....	<b>32</b>
<b>MV 10C EX VARIO电路图</b> .....	<b>32</b>
<b>关于真空传感器(压力传感器)电源本安安全性分析</b> .....	<b>33</b>
<b>故障排除</b> .....	<b>34</b>
<b>更换隔膜和阀片</b> .....	<b>35</b>
<b>检查过压安全阀</b> .....	<b>44</b>
<b>维修 - 维护 - 退回 - 校准</b> .....	<b>47</b>
<b>EC型检查证书</b> .....	<b>49</b>



➔ “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!



移除盖子之前,请将设备的电源断开。



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。



## 安全信息!



**注意:如需运行泵/泵系统, 则需配备其他装置, 参见“真空系统的组成示例”章节。**

## 一般提示

### 注意

☞ 安装或操作设备之前, 请阅读并遵守本手册内容操作。

☞ 请用提供的把手移动泵。

拆除所有包装材料, 从包装箱中取出产品, 拆除出进气口的保护盖并存放好, 然后检查设备。

如果设备损坏, 应在三天内书面通知供应商和承运人; 请在通知中注明产品的产品编号、订单号和供应商的发票编号。保留所有包装材料以供检查。

**如果设备损坏, 请勿使用。**

如果不立即使用设备, 请装上保护盖。在合适的条件下储存设备。

## 使用前注意事项

### 警告

☞ 根据ATEX符合性要求, 设备只能按规定使用泵以及所有系统部件, 例如, 在0.1至1000 mbar范围内抽取无气溶胶的气体, 最大进气口压力(动态压力)和出气口压力为1100 mbar(绝对压力)。

☞ 泵及其所有系统部件不能用在人或动物身上。

☞ 防止人体的任何部位接触真空。

☞ 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。

☞ 请遵守正确连接真空和电气的注意事项, 参见“使用和操作”一节。

### 小心

泵标有“X”(根据德国工业DIN EN ISO 80079-36:2016), 也就是运行条件限制:

- 泵只承受低机械应力, 安装时不能对其外部造成损坏。安装配备玻璃附件的泵系统时, 应防止其免受外部冲击, 并防止破裂时玻璃碎片(内爆)造成损坏。注意: 玻璃附件的连接夹没有接地。避免充电。
- 泵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。

### 注意

## 组装和安装设备

在泵的系统或整个系统启动之前, 用户必须全面评估爆炸风险, 并根据风险评估原则采取适当的措施。

系统启动前, 必须在防爆文件中对评估和措施进行说明。

除非确定在爆炸性环境中运行无危险, 否则不得运行泵/系统。**也要提供合适的控制、保护和报警系统, 以在发生故障时使用。**

**由于具有不同的符合性要求, 应分别对泵的内部(抽取介质)和外部进行评估(另请参见“技术数据”章节和“关于获ATEX认证设备的注意事项”)。**

泵**不适合**抽取灰尘, 也不可以在地下运行。

该泵**不适用于**抽取易燃物质以及无空气和爆炸物质时易燃的物质。



**警告**

☞ **电气和真空组件可能需要单独获批。**

☞ 将这些组件纳入压力容器的周期性密封性试验范围内, 如果发生碰撞和击打, 则需要中间泄漏试验。

☞ 由于泵的压缩比很高, 所以出气口产生的压力可能会高于与该系统机械稳定性相容的最大允许压力。

☞ 不允许进行任何**不受控制的**加压操作(如确保排气管线不会被堵塞)。**爆裂风险!**

☞ 务必提供一个自由无压的排气管线。

☞ 如配备排气隔离阀, 请确保不会在阀片关闭的情况下操作设备。



**小心**

• 将冷却液软管固定在软管喷嘴接头上(如用软管夹固定), 以防止其意外滑落。

• 遵守**进气口和出气口的最大允许压力和压差**, 请参见“技术数据”章节。请勿在进气口处于过压时运行泵。

• **注意:**柔性元件在抽空时会收缩。

**注意**

为设备提供一个坚固的水平平台, 并检查待抽空系统的机械稳定性和所有接头是否固定好。确保泵处于稳定状态, 除泵底座外, 没有任何机械接触。符合所有适用的**安全法规**要求。

**安装配备玻璃附件的泵系统时, 应防止其受到外部冲击, 并防止碎片(内爆)造成损坏。首次使用前, 要采取适当的措施。**

**注意:**玻璃附件的连接夹没有接地。避免充电。



**警告**

遵守所有相关的要求(法规和指南), 并采取**适当的安全措施**。

☞ **请注意允许的最高环境温度, 并确保充分通风, 特别是泵安装在外壳中, 或者环境温度升高时, 必要时可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。**

☞ 如果将设备从低温环境带入室内运行, 请先预热设备(注意低温表面上的冷凝物)。

☞ 用户的工作服不得有静电放电, 否则可能会点燃爆炸性环境。

**警告**

### 进气口

- ☞ 泵进气口的连接线要**导电接地**, 并要密不透气(泵接头的名称参见图)。
- ☞ 进气口管道的直径应至少与泵连接管道的直径一样。
- ☞ 遵守最大进气口压力(见“技术数据”)。

**警告**

### 出气口

- ☞ 泵出气口(小法兰)的连接线要**导电接地**, 并要不透气(泵接头的名称参见图)。
- ☞ 进气口管道的直径应至少与泵连接管道的直径一样。
- ☞ 遵守最大进气口压力(见“技术数据”)。

- ☞ 在考虑了所有适用的安全措施后, 排出泵出气口和过压安全阀中的废气或冷凝物。**务必要避免气体或冷凝物回流。**
- ☞ 泄漏的和/或有意或无意释放的可能导致爆炸危险的易燃气体或蒸气必须安全地排出或引至适当的位置。如不可行, 请安全地封闭气体、蒸气或雾气, 或以其他方式处理。如果是混合物或不同的气体, 采取措施时须考虑最高风险。

**警告**

### 定期检查出气口处的过压安全阀。

- ☞ **注意: 如果排气管线堵塞, 抽取的气体可能会通过过压安全阀泄漏到环境中。如有必要, 请采取适当的措施。**  
如要抽取危险气体, 请另安装一个完全独立的排气管线, 而不是过压安全阀。如有必要, 安装软管喷嘴接头, 而不是过压安全阀, 以通过第二个排气管线将气体排出。  
**注意: 切勿合并排气管线, 即应为每次排气提供独立的管道。**

**警告**

### 泵的出气口

- ☞ 为避免泵前后的气体或气体混合物**点燃**对泵造成损坏, 用户必须根据EN 12874提供合适的**安全装置来防止火焰进入**。使用前, 用户必须确保有适当的气流、耐化学性并能防止出现堵塞。

**警告**

### 惰性气体吹扫

- ☞ 用户必须采取适当的预防措施, 以防在用惰性气体吹扫壳体时在膨胀室内形成爆炸性混合物。否则, 如果隔膜破裂, 机械产生的火花、高温表面或静电可能会点燃这些混合物。
- ☞ **惰性气体连接管线**(进气口和出气口)应导电接地并要不透气(泵接头的名称参见图)。
- ☞ 将惰性气体以并联而非串联的方式连接到曲轴箱。
- ☞ 我们建议的惰性气体吹扫速度应不小于1L/分钟。
- ☞ 如果将**惰性气体**连接到泵或进气阀上, 则要施加1.1 bar绝对压力, 也就是外部压力限制。惰性气体必须干燥且纯净。建议提供适当的控制系统, 以监控惰性气体流量, 如有必要, 可在出现故障(如惰性气体缺失)时关闭泵。
- ☞ **为了控制隔膜无故障运行, 建议在惰性气体吹扫出气口安装特定的气体探测器。**探测器发出信号, 则表明隔膜破裂。立即关闭泵并检查隔膜。



- ☞ 如果泵的周围是2区或者不是爆炸性环境, 则不需要使用惰性气体吹扫。
- ☞ 如果不用惰性气体吹扫, 泵外部的规范则为II 3G Ex h IIB T4 Gc X。

### 气镇

- ☞ 仅使用惰性气体吹扫气镇。
- ☞ 建议在抽取可冷凝介质时使用气镇。
- ☞ 气镇连接线(进气口和出气口)应导电接地并要不透气(泵接头的名称参见图)。
- ☞ 将惰性气体以并联而非串联的方式连接到气镇上。
- ☞ 如果将**惰性气体**连接到泵或进气阀上, 则要施加1.1 bar绝对压力, 也就是外部压力限制。惰性气体必须干燥且纯净。建议提供适当的**控制系统**, 以监控惰性气体流量, 如有必要, 可在出现故障(如惰性气体缺失)时关闭泵。

在**高进气口压力**下抽取可能会导致气镇阀过压。

- ☞ 如果阀片打开, 抽取的气体或冷凝物也可能被排出。
- ☞ 由于可能出现回流, 惰性气体管线必须耐化学腐蚀。

### 电气连接

- ☞ 只能由经过适当培训的人员在有人监督的情况下进行泵的**电气连接**。
- ☞ 230V版泵用电机电缆中包含的电线颜色编码如下: 绿色和黄色: 接地; 蓝色: 中性; 棕色: 带电。
- ☞ 根据电机的电流消耗情况为电源电缆(L和N)配备保险丝, 参见“技术数据”。使用配备**双电机**的泵时, 则要为每台泵电机配备保险丝。由于每台电机的充电电流较大, 建议做好防护, 如10A C型自动保险丝。
- ☞ 设备的**接地连接**(电位均衡)只能使用绿色或绿色/黄色接地连接线。将设备的接地连接线连接到电源线的接地接头和设备环境的电势均衡点。
- ☞ 如果使用的泵配备两个电机, 则务必按上述方法连接两个电机。始终确保两个电机正常运行。

### 控制电缆的连接

- ☞ 只能由经过适当培训的人员在有人监督的情况下进行泵的**电气连接**。
- 如果使用配备双电机的泵(MV 10C EX VARIO), 则要以串联方式连接控制电缆。  
 最大电压: 12 V.  
 最大电流: 60 mA:  
 符合极性要求!

泵的控制电缆中包含四种颜色的电线:

棕色(+): 4 - 20 mA/速度控制  
 蓝色(-): 4 - 20 mA/速度控制  
 黑色: 状态  
 灰色: 状态

**注意:**请勿使用设备外壳上的防静电连接线将设备接地, 仅使用电机的绿色或绿色和黄色连接线接地。仅使用外壳上的防静电连接线来对其他非电子设备和部件进行防静电连接, 如出进气口真空软管或类似装置。切勿使用这种连接线引出短路电流。外部电气设备必须独立于该设备单独连接到环境电势均衡点上。



- ☞ 只能由经过适当培训的人员将设备连接到合适的带保险丝并受保护的电源以及适当的接地点上。电机未接地可能会造成致命性的电击事故。
- ☞ 检查电源电压和电流是否与设备相符(见铭牌)。

**电机及其电路板通过手动重启进行热保护。**

**注意:**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。



- ☞ 避免可靠的高热供应(例如:因高温工艺气体导致)。气体和环境最高允许温度见“技术数据”。
- ☞ 确保通风充足, 泵安装在外壳中或者环境温度升高尤应如此, 必要时还要安装外部自动通风系统。
- ☞ 如果泵有两个电机, 则需确保两个电机同时打开, 如果不可行, 则要先打开泵出气口的电机。

## 环境条件

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, 尤其是EN 61010-1指令。该指令对可安全运行该设备的条件作了详细的说明(参见IP防护等级)。

如有差异, 则要采取适当的措施, 如在室外使用设备或安装在高于平均海拔1000米以上的高度, 存在传导污染或结露。

注意允许的**最高环境温度和进气温度**(参见“技术数据”)。

## 运行条件

根据规范, 泵可以安装在正常运行条件下偶尔含有潜在爆炸性气体(空气与易燃气体或蒸气的混合物)(第2类)的区域, 并从这些区域泵出。**点火等级和温度**见“技术数据”。

针对泵外部的2类规范仅在用惰性气体吹扫曲轴箱时有效。如果不用惰性气体吹扫, 泵外部的规范则为II 3G Ex h IIB T4 Gc X。



- ☞ 采取适当的措施, 防止释放危险、爆炸性、腐蚀性或污染性液体。
- ☞ 如果抽取不同的物质, 则建议在更换抽取介质之前使用空气或惰性气体吹扫泵, 以便泵出残留物, 并避免抽取物质相互发生反应或与泵材料发生反应。  
**考虑抽取介质的相互作用和化学反应。**
- ☞ 确保沾湿部件的材料与抽取物质相容, 请参见“技术数据”章节。
- ☞ **阀片和隔膜是易损件。最迟应在隔膜和阀片的正常使用寿命达到90%时或噪音水平升高时立即更换隔膜和阀片。**当抽取非腐蚀性或不凝结气体时, 隔膜的正常使用寿命为15000个工作小时, 如有必要, 可提供工作时数计数器。
- ☞ 定期检查泵级之间的**过压安全阀**(仅限带四个液压缸的泵), 最迟应在过压安全阀的正常使用寿命达到90%时进行更换(正常使用寿命:15000个工作小时)。
- ☞ 采取适当的预防措施, 以保护人员免受危险物质(化学物质、氟橡胶的热分解产物)的影响, 并穿戴适当的防护服和护目镜。
- ☞ 遵守适用的法规处理化学品。应考虑化学品可能受到污染。
- ☞ 采取适当的措施, 防止抽取物质或环境污染。

电子设备向来不是100%都具有自动防故障功能。因此可能导致设备出现不确定的状态。提供防止故障和失效的保护措施。

- ☞ 在任何情况下, 操作泵、保持泵静止或操作进气阀时都不能引发严重的危险情况。



确保在出现故障时, 泵和真空系统始终会处于安全状态。

- ☞ 如果歧管泄漏或隔膜破裂, 抽取物质可能会泄漏到环境中或泵腔中。为降低泄漏风险, 应使用配备附加安全隔膜的隔膜泵。
- ☞ 特别应遵守操作、使用和维修相关的注意事项。
- ☞ 在任何情况下, 泵(如电源故障)或连接的组件、供应部件(如冷却液)出现故障或参数变化(如冷却液系统中压力升高)都不能引发严重的危险情况。



## 操作期间的安全性

**危险**



- ➔ 在这种情况下, 安装适当的收集和处理系统, 并采取保护泵和环境的措施。
- ➔ 应适当排气、吸出泵出气口的潜在爆炸性混合物或用惰性气体将其稀释成非爆炸性混合物。

☞ 请注意设备上的“高温表面”符号。采取适当措施, 防止因形成高温表面或电火花而产生任何危险。必要时提供适当的接触保护。

**警告**

☞ 定期检查两个收集瓶中的液位, 并及时排出冷凝物。

**小心**

- 处理化学品时要遵守适用的法规。应考虑化学品可能受到污染。采取适当的预防措施, 以保护人员免受危险物质(化学物质、氟橡胶的热分解产物)的影响, 并穿戴适当的防护服和护目镜。

**警告**

### 仅使用原厂备件和配件。

- ☞ 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。
- ☞ 如果不使用原厂备件, ATEX符合性将会失效。

如果出进气口压差最大超过1.1 bar, 则不能启动泵。

防止气体背压和冷凝物回流。  
切勿将液体或灰尘吸入泵内。

确保在出现故障时, 泵和真空系统始终会处于安全状态。

也要提供适当的保护措施(即确保实现各自应用要求的预防措施), 以防失效并出现故障。

特别应遵守操作、使用和维修相关的注意事项。

由于设备存在**残留泄漏率**, 环境和真空系统之间可能会出现轻微的气体交换。采取适当的措施, 防止抽取的物质或环境受到污染。

## 维护和维修

**磨损部件必须定期更换。**在正常使用过程中, 隔膜和阀片的使用寿命通常为15000个工作小时。轴承的正常耐久性为40000小时。

### 仅使用原厂备件和配件。

- ☞ 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。
- ☞ 如果不使用原厂备件, ATEX符合性将会失效。

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。

- ➔ **给设备断电**, 并在开始维修前等待两分钟, 让电容器放电。
- 开始维修前, 给泵通风, 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。



- ☞ **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。切勿操作有缺陷或损坏的泵。

- ☞ **注意:**泵可能会被运行期间抽取的工艺化学品污染。确保泵在使用前已经过净化, 并采取适当的预防措施, 以防出现污染时, 人员受到危险物质的影响。

- ☞ 采取适当的预防措施, 以保护人员免受危险物质 (化学物质、氟橡胶的热分解产物) 的影响, 并穿戴适当的防护服和护目镜。

- ☞ 为避免静电点燃造成的危险, 请仅用湿布擦拭设备或设备部件。

为遵守法律 (职业健康和安全条例、工作安全法和环境保护法规), 只有在符合特定程序 (参见“**修理 - 维修 - 退回 - 校准**”章节) 的情况下, 才会修理退回给制造商的真空泵、部件和测量仪器。

## 获ATEX认证设备相关的注意事项

### 本信息表不能取代使用说明书!

在89/391/EEC号指令中, 欧盟规定了工作安全要求。1999/92/EC号指令之后也对爆炸性环境的工作安全作了详细的说明。

94/9/EC号指令中规定了在爆炸性环境中操作设备的要求。自2016年4月20日起, 2014/34/EU号指令(也叫做ATEX 100a或ATEX 95)也对其作了定义。

在技术方面, 这些指令仅规定了一般要求。欧洲标准中“建议”了技术详细信息和测试程序(例如, 对于符合ATEX的设备: EN 1127、E50014ff、EN 60079、DIN EN ISO 80079-36:2016)。

自2003年7月1日起, 旨在用于潜在爆炸性环境中的设备只有在符合94/9/EG号指令(ATEX)的情况下才能出售, 自2016年4月20日起, 只有在符合2014/34/EU号指令的情况下才能出售。此规定仅适用于新设备。2003年7月1日前售出设备的修理不受影响。根据94/9/EC号指令获得的EX认证在2014/34/EU下仍然有效。

### ATEX对设备用户和制造商的要求:

根据ATEX的规定, 系统用户必须根据1999/92/EC号指令分析总体爆炸风险, 并根据风险评估结果采取适当的措施。应将措施的评估和验证记录在防爆文件中, 除此之外, 还应对归类为潜在爆炸性环境的区域进行说明(见下文)。必须泵的**内部(抽取的气体)**和**泵所在环境(外部防爆)**单独进行评估。一般情况下, 其要求也会有所不同。

**系统操作员应负责潜在爆炸性环境的严格区域划分, 并负责规定设备要求(设备类别、点火等级、温度等级等)。  
所用的设备必须符合这些要求。VACUUBRAND不会根据客户的特定应用方面为客户提供设备要求相关的建议。  
只能由经过适当培训的人员使用符合ATEX标准的设备。**

### ATEX标志用途:

与标准相对应的设备标志(见上文)中指出了应根据预期用途使用设备的区域。

**技术数据、安全注意事项和预期用途:  
请参阅使用说明书!**

**如未阅读、充分理解和遵守使用说明书操作, 则不能使用设备。  
定期清洁、检查和维护设备。**

**切勿操作有缺陷的设备。**

## **电气连接:**

符合ATEX的VACUUBRAND隔膜泵(2类设备)配备230V/50Hz单相电机,并由具有手动重启和过流保护功能的热断路器进行保护。

**有关电气连接的注意事项, 请参见使用说明书。**

在适用的情况下,电机可以由经过适当培训和授权的人员(电工)直接连接到适当的电源上。用户负责满足电源和连接区域的防爆要求。

操作VACUUBRAND ATEX VARIO泵时,需要有电机速度控制信号(4–20mA)。

## **真空和出气口连接:**

**使用前请阅读说明书:确保所有机械连接  
始终气密并导电。  
设计排气管线时应确保其不会被堵塞。**

如果排气管线堵塞,泵上的过压安全装置会将潜在危险性气体释放到环境中。采取适当的安全措施(参见使用说明书)。

**评估泵出气口释放抽取气体后发生爆炸的风险。**

## **惰性气体供应的使用和连接:**

对于2G类外部ATEX设备(如用于防爆区1),必须使用惰性气体(如氮气)冲洗泵的曲轴箱。约1L/分钟的流速就足够了(在大气压下最大过压为0.1 bar)。如有必要,应使用流量计监控流量。如果不用惰性气体吹扫,泵则要配备3G类外部设备。在这种情况下,泵只能用于有2类爆炸性区域(或非爆炸性区域)的环境。

建议在惰性气体管道的出气口安装气体探测器(专用于检测抽取的气体)。惰性气体出气口的最大允许过压为0.1 bar(通过气体探测器检查流速!)。探测器发出的正向信号表明隔膜出现故障。在这种情况下,应立即关闭泵并进行检查。

**如果抽取可冷凝蒸气,则要使用气镇。将最大过压为0.1 bar的惰性气体连接到气镇的进气口上  
(见使用说明)。**

**气镇的进气口不得导致泵内或泵的出气口  
形成爆炸性混合物!**

# 技术数据

类型	MD 4C EX VARIO MD 4C EX VARIO + AK + EK		MV 10C EX VARIO MV 10C EX VARIO + AK + EK	
	ATEX批准 内部(抽取的气体) 外部 泵的周围有惰性气体吹扫 泵的周围无惰性气体吹扫 电机	II 2G Ex h IIC T3 Gb X  II 2G Ex h IIB T4 Gb X II 3G Ex h IIB T4 Gc X II 2G Ex d IIB T4 Gb		
符合ISO 21360标准的最大抽取速度*	m <sup>3</sup> /h	3.7	8.1	
未开气镇的极限真空(绝对)*	mbar	3	2	
开气镇的极限真空(绝对)*	mbar	10	10	
出进气口的最大允许压力(绝对)	bar	1.1		
出进气口 最大允许压力	bar	1.1		
惰性气体连接处的最大允许压力(绝对)	bar	1.1		
运行期间的最高允许环境温度	°C	+10至+40		
存储期间的最高允许环境温度	°C	-10至+60		
允许的进气温度	°C	+10至+40		
泵的最高表面温度(外部)	°C	110		
运行期间的最大允许大气湿度(无冷凝)	%	30至85		
IEC 529规定的泵保护等级 泵 泵 + AK + EK		IP 54** IP 54**		
额定电流	A	3.2	2×3.2	
最大充电电流/充电时间	A / ms	150/2.5	2 x 150 / 2.5	
允许的最大电压范围 电源/频率		230V ± 10%		
电机速度最小值/最大值	最低 <sup>-1</sup>	30/1500		
电机功率	kW	0.25	2×0.25	
控制电缆最大电压	V	12		
控制电缆最大电流	mA	60		
控制电缆阻抗(每台电机) 最大值/标准值	Ω	200/170		
最大整体泄漏率	mbar <sup>3</sup> /s	0.1		

\* 根据EN 61010-1和EN 1012-2建议确定的技术数据。泵只能在工作温度下达到极限抽取速度和极限真空(约15分钟后)。

\*\* 仅当泵处于水平位置时。

**我们保留技术修改的权利, 恕不另行通知!**



类型		MD 4C EX VARIO MD 4C EX VARIO + AK + EK	MV 10C EX VARIO MV 10C EX VARIO + AK + EK
A级排放声压级 *** (不确定度 $K_{PA}$ : 3 dB (A))	dB (A)	42	42
进气口 泵 泵 + AK + EK		KF 25 KF 25	
出气口 泵 泵 + AK + EK		KF 16 10 mm的软管喷嘴接头	
气镇装置接头		10 mm的软管喷嘴接头	
惰性气体吹扫接头		8 mm的软管喷嘴接头	
建议的惰性气体流速	l/min	≥ 1	
出气口冷凝器的 冷却液接口		直径6-8 mm的软管喷嘴接头	
总尺寸长×宽×高(约数) 泵 泵 + AK + EK	mm mm	469 x 265 x 305 600 x 365 x 420	560 x 457 x 410 651 x 555 x 452
质量(约数) 泵 泵 + AK + EK	kg kg	28 36	61 63

\*\*\* 根据EN ISO 2151:2004和EN ISO 3744:1995在230V/50Hz和出气口配有排气管的极限真空条件下进行测量。

**我们保留技术修改的权利, 恕不另行通知!**

## 沾湿部件

组件	沾湿部件
进气口	不锈钢*
出气口 泵 泵 + AK + EK	不锈钢** PBT
软管	PTFE, 防静电
接头	ETFE/不锈钢*
外壳盖插件	PTFE, 碳增强
泵头盖	ETFE, 碳增强
泵头盖中的O型圈	FPM
隔膜夹紧盘	ETFE, 碳增强
阀片	FFKM或PTFE
隔膜	PTFE
过压安全泄压装置	不锈钢***、PTFE、碳增强、FFKM
分离器盖板	PTFE, 碳增强
收集瓶、集液瓶、 蒸汽冷凝器	硼硅玻璃

\* 不锈钢1.4404

\*\* 不锈钢1.4541

\*\*\* 不锈钢1.4404和1.4310

## 泵零件

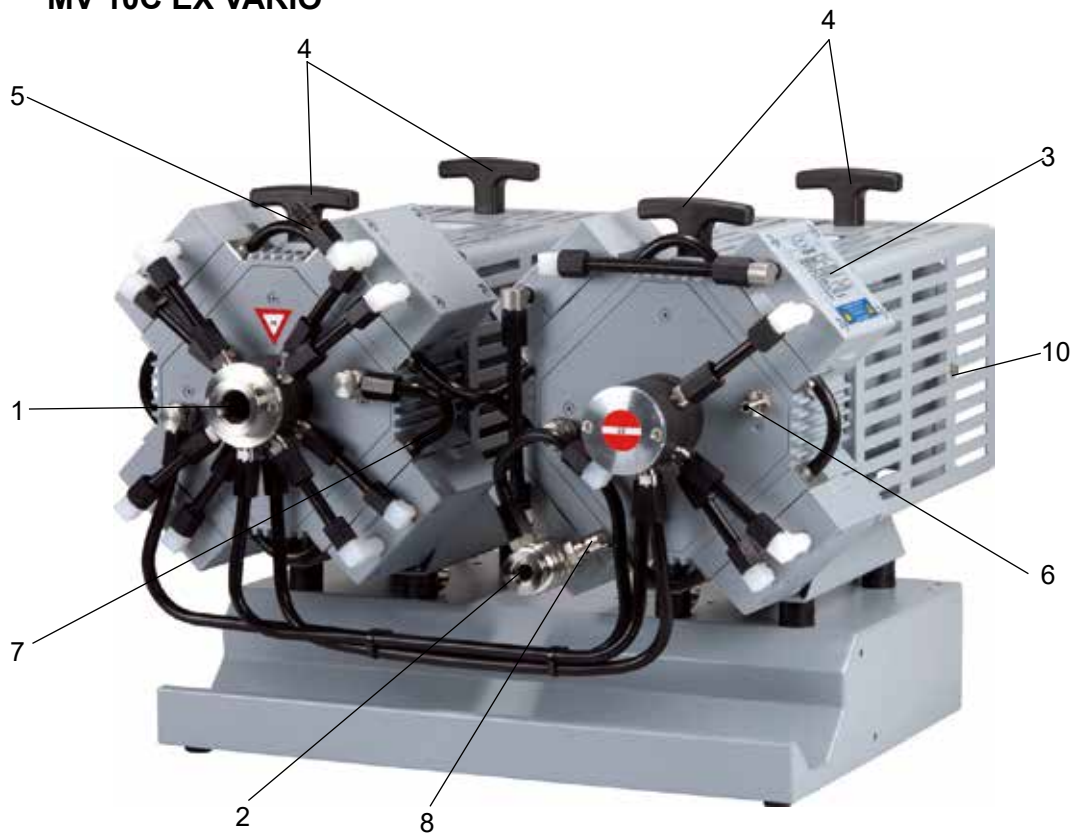
位置	组件	位置	组件
1	进气口(真空接头)	10	出气口废气冷凝器
2	出气口(气体!)	11	冷却液进气口 (直径6-8 mm的软管喷嘴接头)
3	铭牌	12	冷却液出气口 (直径6-8 mm的软管喷嘴接头)
4	把手	13	收集瓶
5	气镇装置接头 (仅惰性气体)	14	集液瓶
6	进气口惰性气体吹扫	15	电源电缆
7	出气口惰性气体吹扫	16	控制电缆
8	过压阀		
9	防静电接头		

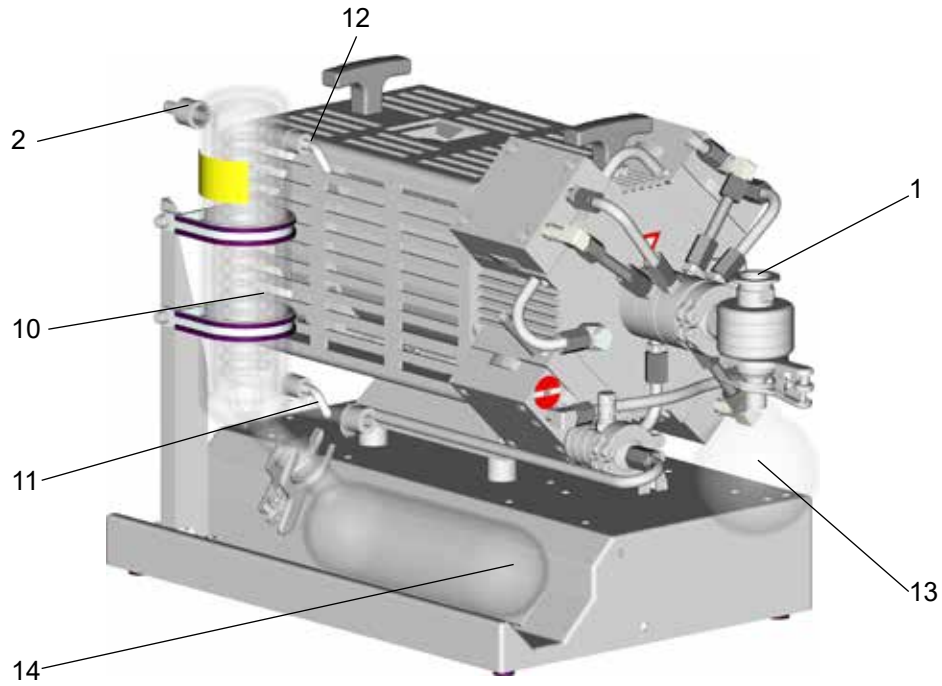
我们保留技术修改的权利, 恕不另行通知!

### MD 4C EX VARIO

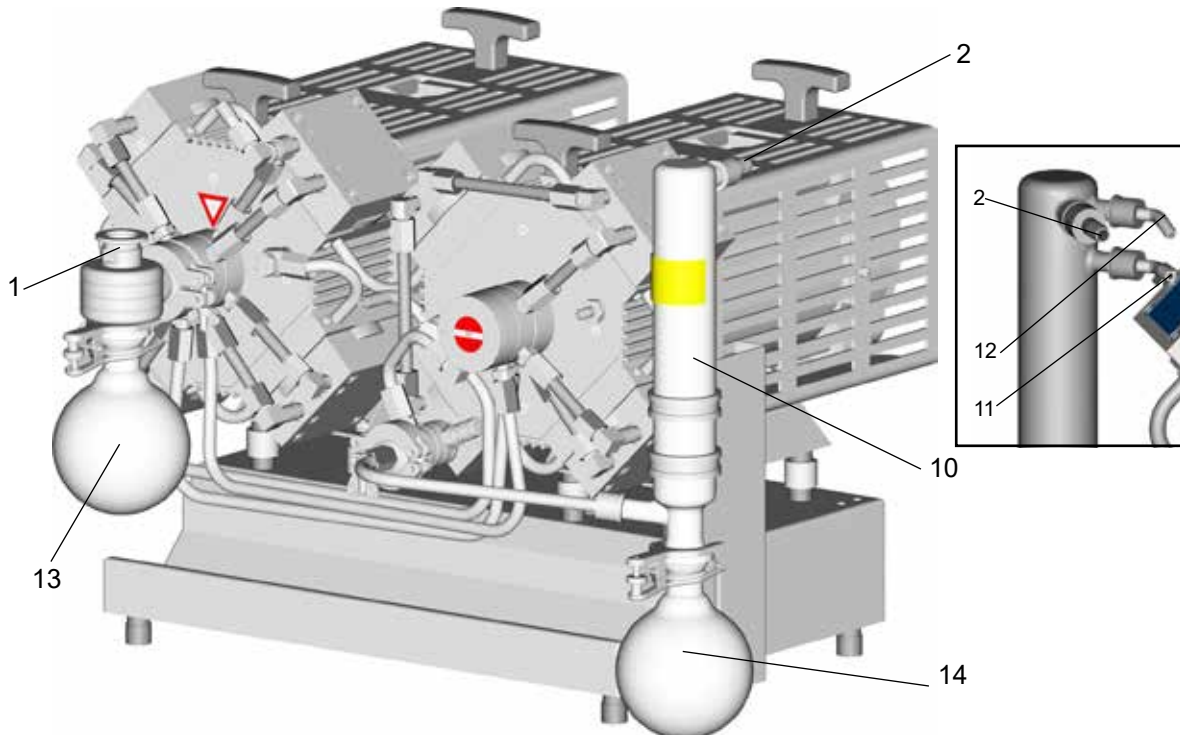


### MV 10C EX VARIO



**MD 4C EX VARIO + AK + EK**

注意:更多泵部件的名称见图MD 4C EX VARIO

**MV 10C EX VARIO + AK + EK**

Achtung: Weitere Bezeichnungen der Pumpenteile siehe Abb.MV 10C EX VARIO

**电源电缆**

绿色和黄色: 接地  
蓝色: 中性 (N)  
棕色: 带电 (L)

**控制电缆**

棕色 (+): 4 - 20 mA/速度控制  
蓝色 (-): 4 - 20 mA/速度控制  
黑色: 状态  
灰色: 状态

## 使用和操作

### 真空系统中的安装

#### 小心

- 泵上的所有连接线(如进气口、出气口、气镇接头、惰性气体接头)必须**导电接地**。
- 将泵和连接的所有组件接地。
- 避免泵与生锈的**金属部件**接触,例如在泵与周围部件之间保持足够的距离。
- 泵只能承受低机械应力。保护泵免受损坏和击打。如果损坏,应立即关闭泵,并在必要时检查泄漏率。
- 泵进气口处的连接管线必须是不透气的。不得吸入颗粒和灰尘,如有必要,用户须提供适当的过滤器。使用前,用户必须确保有适当的气流、耐化学性并能防止出现堵塞。
- 如有必要,在泵出气口上连接气密的排气管。务必妥善处理气体(例如排入通风橱)。如果有危险或污染液体泄漏风险,要安装适当的系统来收集和处理这些液体。
- 减少振动传递,并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。**注意:**柔性元件在抽空时会收缩。
- 建议使用合适的阀片将泵与真空系统隔离开,使泵在抽取可凝结蒸气之前预热,或者在关闭之前清洁泵。
- 气体出气口不能堵塞。排气管线必须始终是自由的(无压的),以确保气体的排放不受阻。
- 尤其是气镇阀打开时,电源故障可能导致泵意外通风。如果这构成潜在的危险源,则应采取适当的安全措施。
- 确保通风充足,特别是泵安装在外壳中,或者环境温度升高时。必要时进行外部通风。风扇和周围零件之间至少保持20cm的距离。

#### 注意

使用尽可能短的大直径连接管,以避免节流损失。  
如果有排气噪音造成干扰,请连接排气软管。  
安装从泵上向下行的出气口管道,以避免冷凝物回流至泵内。  
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。  
适当固定泵上的软管接头,以防意外分离。

#### 注意

将冷却液回路的管道连接到蒸汽冷凝器的相应软管喷嘴接头(6-8mm的软管喷嘴接头,见图)上。开始运行冷却系统之前检查软管接头。  
将冷却液软管固定在软管喷嘴接头上(如用软管夹固定),以防止其意外滑落。



- 注意: 安装冷却系统软管时, 应避免冷凝水流到/滴落到泵单元上 (尤其是电缆和电子零件)。

### 电源电缆连接



- ☞ 只能由经过适当培训的人员在有人监督的情况下进行泵的电气连接。使用配备双电机的泵 (MV 10C EX VARIO) 时, 应并联连接电源电缆。230V版泵用机电缆包含的电线颜色编码如下:  
绿色和黄色: 接地  
蓝色: 中性 (N)  
棕色: 带电 (L)
- ☞ 根据电机的电流消耗情况为电源电缆 (L和N) 配备保险丝, 参见“技术数据”。使用配备**双电机**的泵时, 则要为每台泵电机配备保险丝。由于每台电机的充电电流较大, 建议做好防护, 如10A C型自动保险丝。
- ☞ 设备的**接地连接** (电位均衡) 只能使用绿色或绿色/黄色接地连接线。将设备的接地连接线连接到电源线的接地接头和设备环境的电势均衡点。  
**注意:** 请勿使用设备外壳上的防静电连接线将设备接地, 仅使用电机的绿色或绿色和黄色连接线接地。仅使用外壳上的防静电连接线来对其他非电子设备和部件进行防静电连接, 如出进气口真空软管或类似装置。切勿使用这种连接线引出短路电流。外部电气设备必须独立于该设备单独连接到环境电势均衡点上。
- ☞ 如果发生**电源故障**, 系统则可能会意外通风。如果因此可能引发危险状况, 则雅培采取适当的措施。

### 控制电缆的连接



- ☞ 只能由经过适当培训的人员在有人监督的情况下进行泵的**电气连接**。如果使用配备双电机的泵 (MV 10C EX VARIO), 则要以串联方式连接控制电缆, 其中每台电机的负载要低于200 Ω。  
最大电压: 12 V.  
最大电流: 60 mA:  
符合极性要求!

泵的控制电缆中包含四种颜色的电线:

棕色 (+): 4 - 20 mA/速度控制  
蓝色 (-): 4 - 20 mA/速度控制  
0 - 4 mA: 电机停止  
4 - 20 mA: 电机转速的线性增长范围为30 - 1500 rpm  
20 mA: 最大电机转速为1500 rpm

黑色: 控制电子设备的状态  
灰色: 控制电子设备的状态  
触点闭合: 正常  
触点打开: 故障  
最大值250V, 2A



**电机及其电路板通过手动重启进行热保护。**

**注意:** 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。

**警告****进气口**

- ☞ 如果泵腔有**沉淀**风险(检查泵的进气口和出气口),要定期控制泵腔,并在必要时进行清洁。

**警告****惰性气体吹扫连接**

- ☞ 如果泵周围不是爆炸性环境,则可以省去惰性气体吹扫。

**警告****惰性气体气镇装置的连接**

- ☞ 当使用空气而非惰性气体时,如果空气和抽取介质在泵内部或出气口处发生反应,会形成危险和/或爆炸性混合物,从而会有对设备和/或设施造成严重损坏、人身伤害甚至死亡的风险。

**警告****泵的出气口**

- ☞ **始终在泵出气口上连接排气管线(小法兰或10mm的软管喷嘴接头)**。对出气管路进行**导电接地**并气密密封(泵接头的名称见图)。务必将排气管线连接到适当的处理设备(如外罩)上。

**警告****泵出气口的过压安全阀**

- ☞ 出气口的过压安全阀可防止系统中出现高压。定期检查过压安全阀,并在必要时进行更换。

**危险**

**注意:**沉淀物和冷凝物可能会导致温度升高并超过最高允许温度!温度升高可能会导致泵内的可燃混合物起火。

必要时使用惰性气体气镇装置,并定期检查泵内有无沉淀物。

如有必要,在泵进气口安装气体清洗瓶、冷凝器、过滤器和分离器等。

**警告****配备两个电机的泵**

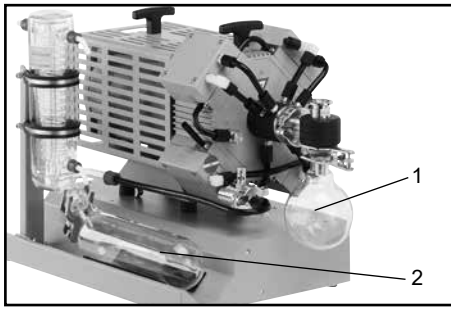
- ☞ 如果泵有**两个**电机,则需确保两个电机同时打开,如果不可行,则要先打开泵出气口的电机。
- ☞ 将惰性气体以**并联**而非**串联**的方式连接到曲轴箱。



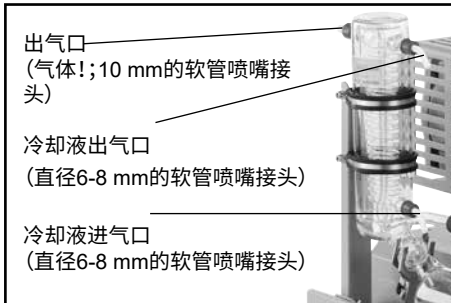
**注意:**泵单元(配备AK(IK)和EK的泵)的玻璃部件(集液瓶和冷凝器)未采取防碎片(防内爆)或防机械损坏或外部撞击导致泄漏的保护措施。

首次使用前,用户必须确保适当的防碎片/内爆或泄漏措施。

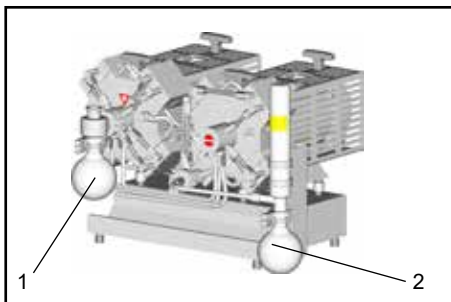


**MD 4C EX VARIO + AK + EK**

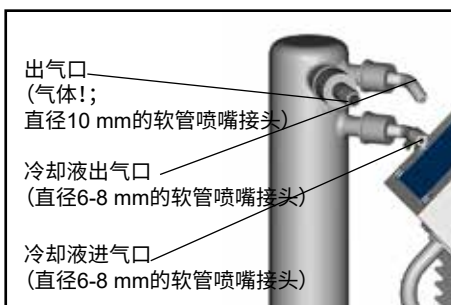
- ➔ 用连接夹在进气口(1)安装收集瓶。
- ➔ 已在出气口(2)安装收集瓶。



- ➔ 在蒸汽冷凝器的冷却水进气口和出气口安装软管喷嘴接头。

**MV 10C EX VARIO + AK + EK**

- ➔ 用连接夹在进气口(1)和出气口(2)处安装收集瓶。



- ➔ 在蒸汽冷凝器的冷却水出进气口安装软管喷嘴接头。

**冷凝物的分离:****注意: 出于静电考虑, 蒸汽冷凝器没有保护层来避免冷凝物分离! 爆裂风险!** **警告**

出气口废气冷凝器能够使抽取的气体在出气口充分冷凝。

- ☞ 接近100%的溶剂回收率。
- ☞ 在出进气口处安装冷却水软管(直径6-8 mm的软管喷嘴接头), 固定软管接头, 以防滑落。

 **小心**

- 蒸汽冷凝器的最大容许冷却液压力: 6 bar (绝对)。回流始终无压。
- 仅在出气口废气冷凝器的进气管路上安装选配的冷却液阀。
- 符合冷却液回路中附加组件(如冷却液阀)的最大容许冷却液压力。
- 避免冷却液回路过压(例如, 由堵塞或挤压的冷却液软管引起)。

蒸汽冷凝器允许的冷却液温度范围:

-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。

不能将收集瓶装得过满。最高液位达到80%即可, 避免在移除收集瓶时引发问题。

定期检查两个收集瓶中的液位, 并及时排空。

**移除收集瓶:**

出气口的收集瓶/集液瓶:

拆下连接夹, 移除收集瓶并排出冷凝物。

进气口处的收集瓶:

让空气或惰性气体(通过泵进气口)进入, 以达到常压状态。拆下连接夹, 移除收集瓶并排出冷凝物。重装排空的收集瓶。

**重要:** 请遵照相关规定处置溶剂/冷凝物。如果可能, 请重复使用; 如被污染, 则要净化。 **警告**

如果是可冷凝蒸气(水蒸气、溶剂...):

- ☞ 在泵达到其工作温度且无惰性气体气镇装置的情况下, 不能抽取蒸气。
- ☞ 气镇装置使用惰性气体, 以免形成爆炸性混合物。
- ☞ 开气镇后, 极限真空将会降低
- ☞ 在泵达到其工作温度之前, 不得抽取蒸气

 **警告**

如果使用低沸点溶剂, 当不太可能形成冷凝物时, 可能不需要开气镇。

- ☞ 在未开气镇的情况下运行泵时, 可以提高蒸汽冷凝器的溶剂回收率。

**警告**

- ☞ 考虑到所有适用的安全规定, 必须排出泵出气口废气冷凝器中的抽取气体。用户必须检查泵出气口或出气口废气冷凝器周围是否存在爆炸性气体。例如, 计算出气口废气冷凝器在当前冷却水温度下的溶剂分压, 并与抽取溶剂的爆炸极限进行比较。如有爆炸性混合物, 请根据有效的防爆指南, 排出防静电管路出气口的气体。

### 运行期间

**小心**

- **最高环境温度: 40°C**
- 如果泵安装在高于平均海平面1000米的高度, 则检查其是否符合适用的安全要求, 尤其是IEC 60034 (电机可能因冷却不足而过热)。
- ☞ **如果泵暴露在温度升高的环境下 (> 40°C), 则要检查泵是否损坏, 必要时进行泄漏测试 (整体泄漏率应小于0.1mbar·l/s)。**

**警告**

- 该泵仅在工作温度下才能达到其抽速、极限总真空和蒸气抽取率 (约15分钟后)。
- ☞ 防止内部冷凝和液体或灰尘转移。如果抽取大量液体, 隔膜和阀片将会受损。定期检查泵的外部是否有**污染或沉淀物**, 必要时清洁泵, 以免泵的工作温度升高。

### 关机

**注意**

#### 短期:

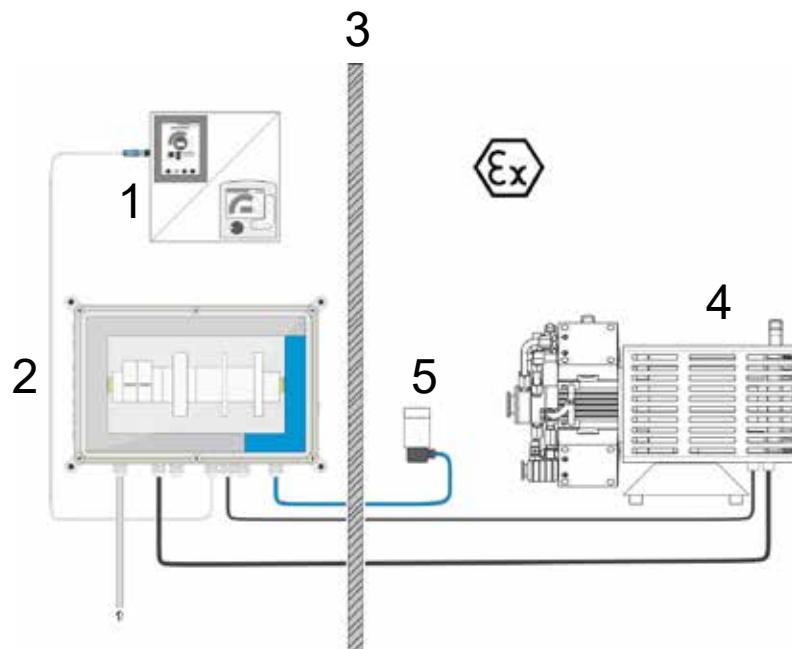
- 泵是否接触了冷凝物?
- 让泵继续在大气压下运行几分钟。
- 泵是否接触过可能会损坏泵材质或形成**沉积物**的介质?
- 如必要, 检查并清洁泵头。

#### 长期停机:

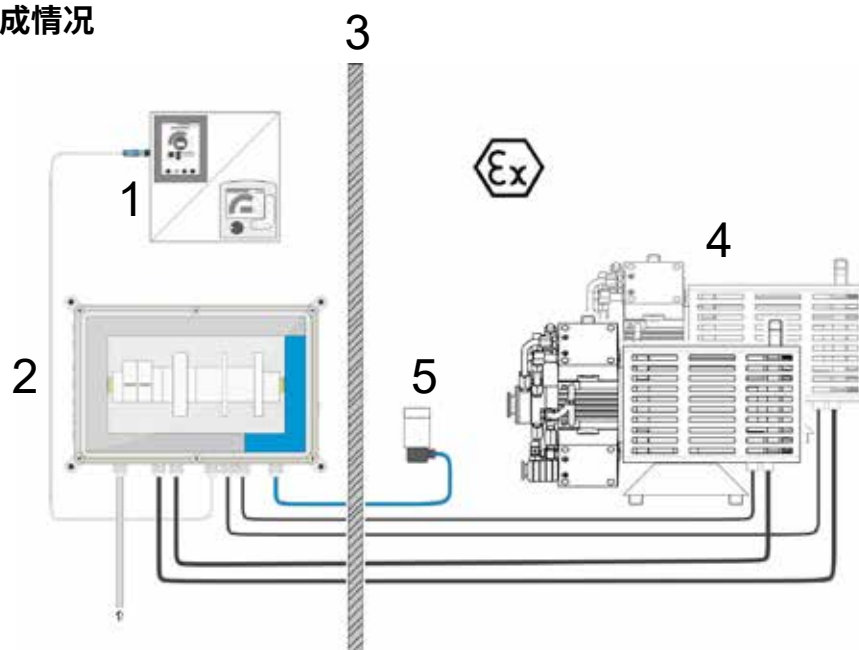
- 如需短时停机, 请采取上述措施。
- 将泵与仪器分开。
- 关闭出进气口 (如使用运输盖)。
- 关闭气镇阀。
- 在干燥条件下存储泵。

## 配备接线盒100的 真空系统组成示例

### MD 4C EX VARIO的组成情况



### MV 10C EX VARIO的组成情况



1	VACUUBRAND真空控制器CVC 3000 / VACUU-SELECT
2	接线盒100
3	隔离墙(对爆炸性气体和非爆炸性气体进行空间隔离)
4	获ATEX认证的VACUUBRAND VARIO隔膜泵
5	获ATEX认证的真空传感器

## 配备接线盒100的附件

### 配备接线盒100的系统组成情况

接线盒100 .....	<b>20635435</b>
真空控制器CVC 3000 .....	20636559
无传感器, 无壁式插座电源 或者: 真空控制器VACUU·SELECT操作面板 .....	<b>20700040</b>
无传感器, 无壁式插座电源	
壁式插座电源CVC 3000 .....	<b>20612090</b>
电源电压100-230 V~ / 50-60 Hz, 包括可互换插头: 中东欧、中国、英国、美国、澳大利亚	
ATEX真空传感器DMP 331i .....	<b>20635423</b>
传感器, 配备KF DN 16, 测量范围: 1000-1 mbar 精度1 mbar, 获ATEX认证: II 1G Ex ia IIC T4 Ga, 输出信号4 - 20 mA, 适用于使用EX i运行 - 24V电源/输入隔离放大器 或者:	
ATEX真空传感器 Cerabar PMP21 .....	<b>20635424</b>
Endress+Hauser, 配备KF DN 16, 测量范围: 1000-1 mbar, 精度: 3 mbar, 获ATEX认证: II 2G Ex ia IIC T4 Gb, 输出信号4 - 20 mA, 适用于使用EX i运行 - 24V电源/输入隔离放大器	
延伸电缆VACUU·BUS, 2 m .....	<b>20612552</b>

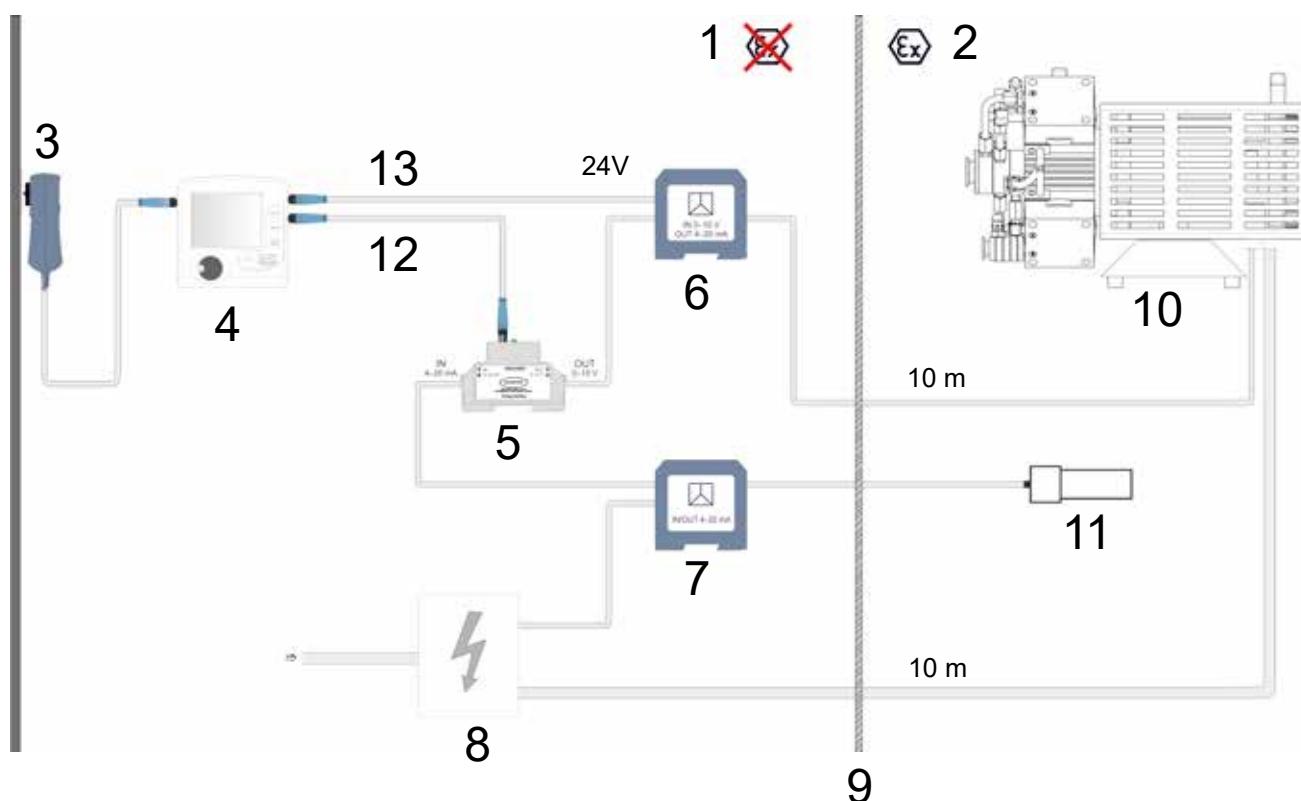
更多关于配件的信息, 请登陆[www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)查看, 并可应要求提供。

防静电PTFE管道, KF DN 16/500 mm .....	<b>20686030</b>
防静电PTFE管道, KF DN 16/1000 mm .....	<b>20686031</b>
防静电PTFE管道, KF DN 25/500 mm .....	<b>20686032</b>
防静电PTFE管道, KF DN 25/1000 mm .....	<b>20686033</b>
中心支架KF DN 20/25C .....	<b>20635722</b>
配备FEP涂层密封圈(耐化学性)	

## 配备单一组件的 真空系统的组成示例

**注意:** 泵的电气连接必须仅由既懂电气又懂防爆的合格人员在所有相关标准和法规的情况下完成。

安装时, 客户必须将单一组件安装在适合的开关柜中并正确接线。客户需自己负责安装。VACUUBRAND提供完全组装好的解决方案, 也就是接线盒100产品。



1	无爆炸性气体的区域
2	含爆炸性气体的区域
3	VACUUBRAND真空控制器CVC 3000的电源
4	VACUUBRAND真空控制器CVC 3000
5	VACUUBRAND模拟I/O模块 (4-20 mA / 0-10 V)
6	隔离放大器 (信号转换器)
7	电源/输入隔离放大器
8	泵电源
9	隔离墙 (对爆炸性气体和非爆炸性气体进行空间隔离)
10	获ATEX认证的VACUUBRAND VARIO隔膜泵
11	获ATEX认证的真空传感器
12	延伸电缆VACUU·BUS
13	配备公插头和利兹线的VACUU·BUS电缆

## 组成单一组件的附件

### 配备单一组件的系统组成情况

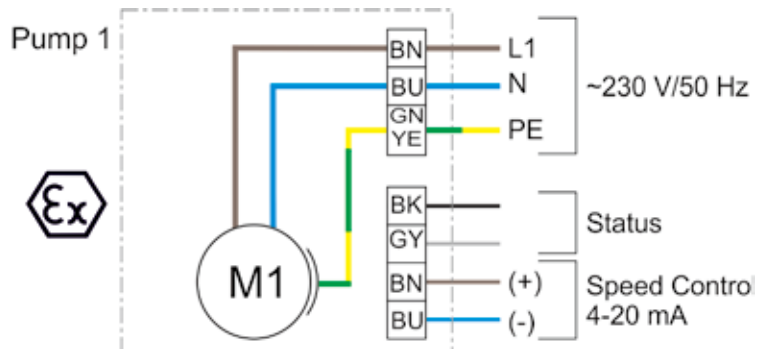
**安装时,客户必须将单一组件安装在适合的开关柜中并正确接线。**

真空控制器CVC 3000 ..... 无传感器,无壁式插座电源	<b>20636559</b>
壁式插座电源CVC 3000 ..... 电源电压100-230 V~ / 50-60 Hz, 包括可互换插头:中东欧、中国、英国、美国、澳大利亚	<b>20612090</b>
VACUU·BUS模拟I/O接口模块 ..... 将4 - 20 mA输入信号转换为VACUU·BUS信号 将VACUU·BUS信号转换为0 - 10 V的输出信号, 配备2 m的VACUU·BUS电缆	<b>20635425</b>
隔离放大器,用于连接ATEX VARIO泵..... 通过螺纹接头对模拟信号进行电气隔离,输入信号:0 - 10 V, 输出信号:4 - 20 mA,电源电压24V DC	<b>20635426</b>
Ex-i电源/输入隔离放大器,用于连接ATEX真空传感器..... 将爆炸性区域的馈电或有源0/4-20 mA信号发送至安全区域的负载(有源或无源), 3路电气隔离,SIL 2,电源范围广	<b>20635427</b>
ATEX真空传感器DMP 331i..... 传感器,配备KF DN 16,测量范围:1000-1 mbar 精度1 mbar,获ATEX认证:II 1G Ex ia IIC T4 Ga,输出信号4 - 20 mA, 适用于使用EX i运行 - 24V电源/输入隔离放大器 或者:	<b>20635423</b>
ATEX真空传感器 Cerabar PMP21 ..... Endress+Hauser,配备KF DN 16,测量范围:1000-1 mbar,精度:3 mbar, 获ATEX认证:II 2G Ex ia IIC T4 Gb,输出信号4 - 20 mA, 适用于使用EX i运行 - 24V电源/输入隔离放大器	<b>20635424</b>
2 m延伸电缆VACUU·BUS .....	<b>20612552</b>
2 m的VACUU·BUS电缆,配备公插头和利兹线.....	<b>20612462</b>

**更多关于配件的信息,请登陆[www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)查看,并可应要求提供。**

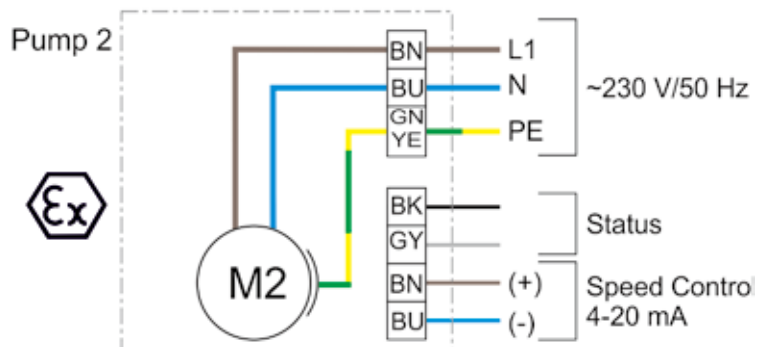
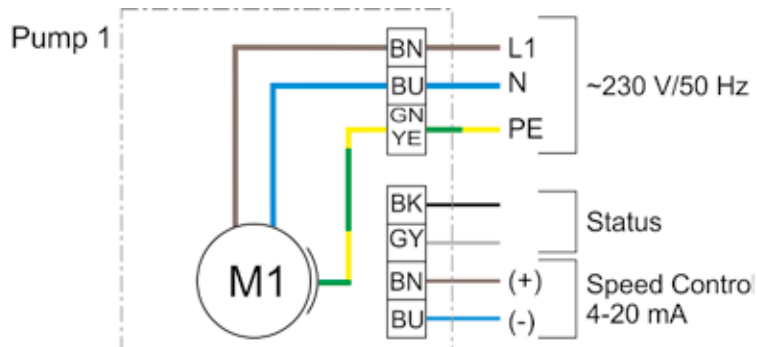
防静电PTFE管道,KF DN 16/500 mm .....	<b>20686030</b>
防静电PTFE管道,KF DN 16/1000 mm .....	<b>20686031</b>
防静电PTFE管道,KF DN 25/500 mm .....	<b>20686032</b>
防静电PTFE管道,KF DN 25/1000 mm .....	<b>20686033</b>
中心支架KF DN 20/25C..... 配备FEP涂层密封圈(耐化学性)	<b>20635722</b>

## MD 4C EX VARIO电路图



BU	蓝色
BN	棕色
GN YE	绿黄色
GY	灰色
BK	黑色

## MV 10C EX VARIO电路图



BU	蓝色
BN	棕色
GN YE	绿黄色
GY	灰色
BK	黑色



## 关于真空传感器(压力传感器) 电源本安安全性分析

### 真空传感器(压力传感器)

#### 真空传感器DMP 331i

制造商:BD-Sensor, 订单号:111-1001-E-1-100-200-2-111  
VACUUBRAND, 订单号:20635423

#### 真空传感器Cerabar PMP21

制造商:Endress+Hauser, 订单号:PMP21-BA1U2HBWBJ  
VACUUBRAND, 订单号:20635424

### 本安型电源和电流供应

#### 4-20 mA Ex-i电源/输入隔离放大器

制造商:Phoenix Contact, 订单号:MACX MCR-EX-SL\_RPSSI-I-UP-2865793  
VACUUBRAND, 订单号:20635427

根据真空传感器的使用说明,真空传感器专为在本安型电流下运行而设计的,因此,会在4 - 20 mA的电流下测量信号输出情况。通过Ex-i电源/输入隔离放大器供电。

### 符合ATEX规定的安全相关技术数据(制造商数据)

规格	真空传感器 DMP 331i	真空传感器 Cerabar PMP21	4-20 mA Ex-i电源/输入隔离 放大器 MACX MCR-EX-SL_ RPSSI-I-UP-2865793	额定值
电压	$U_{max} = 28 \text{ V}$	$U < 30 \text{ V}$	最大25.2 V	满足
电流	$I_{max} = 93 \text{ mA}$	$I < 100 \text{ mA}$	最大93 mA	满足
电源输出	$P_{max} = 660 \text{ mW}$	$P < 800 \text{ mW}$	最大587 mW	满足
电感	$L = 0$	$L = 0$	最大2 mH	满足
容量	$C_{max} = 27 \text{ nF}$	$C = 11.6 \text{ nF}$	最大107 nF	满足

如需安全地运行,就不能超过真空传感器的最大允许电压、电流和功率输出值。此外,还必须遵循电源/输入隔离放大器的最大允许电感值和最大允许容量值。这些条件均要满足。

## 故障排除

**切勿操作有缺陷的泵！  
阅读使用说明书并遵照其操作！**

故障	可能的原因	纠正措施
<input type="checkbox"/> 泵无法立即启动或停止。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ 电源插头未插入, 供电故障?</li> <li>➔ 出气口管道中的压力过高?</li> <li>➔ 电机/电路板过载?</li> <li>➔ 控制信号缺失或控制信号不超过4 mA?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 检查建筑安装中的电源和保险丝。</li> <li>✓ 清除管道中的堵塞物, 打开阀片。</li> <li>✓ 让电机冷却下来, 找出故障原因并消除。然后打开泵。如果反复出现, 请联系客服。</li> <li>✓ 连接控制信号。</li> </ul>
<input type="checkbox"/> 泵未达到极限真空或常用的抽速。	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ 小法兰接头的中心支架位置不正确, 或管道或真空系统出现泄漏?</li> <li>➔ 管路又长又窄?</li> <li>➔ 泵是否接触过冷凝物?</li> <li>➔ 泵内已形成沉积物?</li> <li>➔ 隔膜或阀片损坏?</li> <li>➔ 工艺中产生了释气物质或蒸气?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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。</li> <li>✓ 使用直径较大、长度尽可能短的管线。</li> <li>✓ 让泵在进气口大气压下运行几分钟。</li> <li>✓ 清洁并检查泵头。</li> <li>✓ 更换隔膜和/或阀片。</li> <li>✓ 检查工艺参数。</li> </ul>
<input type="checkbox"/> 泵噪音过大。 <b>注意: 立即关闭泵并检查!</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ 排气噪声太大?</li> <li>➔ 隔膜破裂或隔膜夹紧盘松动?</li> <li>➔ 电机轴承有缺陷?</li> <li>➔ 泵内已形成沉积物?</li> <li>➔ 隔膜或阀片有缺陷?</li> <li>➔ 上述原因之外的原因?</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 将软管或消音器连接在泵出气口。</li> <li>✓ 进行维护。</li> <li>✓ 联系当地经销商。</li> <li>✓ 清洁并检查泵头。</li> <li>✓ 更换隔膜和/或阀片。</li> <li>✓ 联系当地经销商。</li> </ul>
<input type="checkbox"/> 泵卡住。		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 联系当地经销商。</li> </ul>

## 更换隔膜和阀片

### 注意

仅可由经过适当培训的人员在有人监督的情况下维修泵。

所有轴承都是密封的, 并加注了长效润滑剂, 可在正常运行条件下运行, 且无需维护。最迟应在轴承达到90%的额定使用寿命时进行更换(轴承额定使用寿命: 40000个工作小时, 如有必要, 可提供工作时数计数器)。如果噪音水平升高, 则要立即关闭泵并检查。轴承只能在工厂更换。切勿操作有缺陷的泵。

### 注意

阀片和隔膜是易损件。最迟应在隔膜达到90%的正常使用寿命或噪音水平升高时立即更换。当抽取非腐蚀性或不凝结气体时, 隔膜的正常使用寿命为15000个工作小时, 如有必要, 可提供工作时数计数器。

抽取可冷凝介质、高温下运行、气流大或存在沉淀物都会显著缩短隔膜的使用寿命。因此, 应定期检查隔膜是否完好无损。

☞ 防止内部冷凝和液体或灰尘转移。如果抽取大量液体, 隔膜和阀片将会受损。

### 注意

为了控制隔膜无故障运行, 应在惰性气体吹扫出气口安装特定的气体探测器。探测器发出信号, 则表明隔膜破裂。立即关闭泵并检查隔膜。

如果无法再达到额定的极限真空, 就必须对泵的内部、软管接头、隔膜和阀片进行清洁, 并检查隔膜和阀片是否有裂缝或其他损坏。立即更换有故障的零件。

### 注意

定期检查泵的接头, 最大允许泄漏率为0.1mbarl/s。

更换隔膜和阀片时, 检查泵出气口的过压安全阀。

更换隔膜和阀片时, 清除泵曲轴箱中可能存在的沉淀物。



如果泵暴露在腐蚀性气体或可能会形成沉淀物(如结晶)的气体和蒸气或抽取颗粒形成的沉淀物中, 则应经常进行维护(根据用户的经验)。

☞ 定期维护将延长泵的使用寿命, 同时能保护用户和环境。

### 警告

开始维修前, 给系统排气, 将泵和其他组件与真空系统隔离开。如适用, 排出冷凝物, 以免释放污染物。让泵充分冷却。开始维护前, 将设备断电, 然后等待2分钟, 以让电容器放电。

### 小心

如果泵的盖子或其他部件被拆除, 则不能操作泵。确保不会意外操作泵。切勿操作有缺陷或损坏的泵。

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。

**注意:** 泵可能会被运行期间抽取的工艺化学品污染。确保泵在使用前已经过净化, 并采取适当的预防措施, 以防出现污染时, 人员受到危险物质的影响。

☞ 如要接触受污染的组件, 请穿戴合适的防护服。

## 注意

☞ **开始维护前, 请完整地阅读“更换隔膜和阀片”一节。**

部分图片中所示为其他版本的泵。但不影响泵隔膜和阀片的更换。

## 注意

如果不使用原厂备件, ATEX符合性则会失效。

**注意:** 只能由经过适当培训的人员在非爆炸性环境中打开泵。

**务必更换泵头的两个隔膜!**

只能在拆卸和组装好一个泵头后, 才能再打开另一个泵头。测量泵头的单个零件时, 应避免隔膜夹紧盘碰到泵头盖。切勿混用不同的泵头零件, 或新增或不加垫圈。

我们建议同时更换泵的所有隔膜和阀片。

## 备件

密封组件 (隔膜、阀片、O型圈)

MD 4C EX VARIO / MD 4C EX VARIO + AK + EK ..... 2 x 20696837

MV 10C EX VARIO / MV 10C EX VARIO + AK + EK ..... 4 x 20696837

隔膜扳手SW 66 (专用工具) ..... 20636554

密封带 (PTFE) ..... 20637514

阀片 (一件) ..... 20637225

(MD 4C EX VARIO、MD 4C EX VARIO + AK + EK、

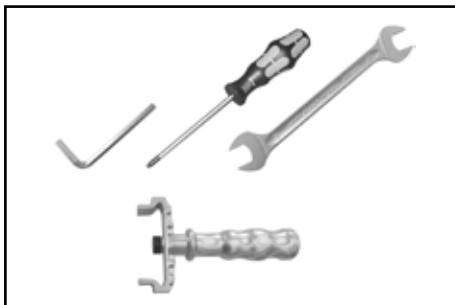
MV 10C EX VARIO、MV 10C EX VARIO + AK + EK的内部过压阀)

O型圈 28 × 2.5 ..... 20635628

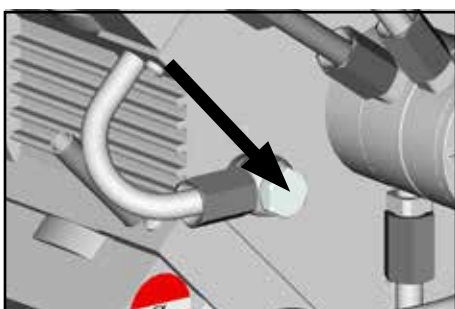
位于进气口收集瓶的球形接地接头处

平面密封件 (出气口处的过压安全阀) ..... 20637081

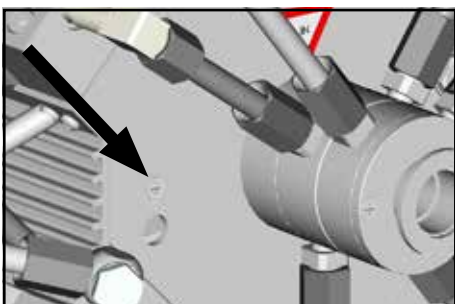
弹簧 (出气口处的过压安全阀) ..... 20637065

**所需工具 (公制) :**

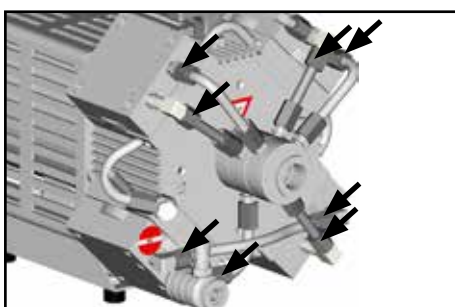
- 2号十字螺丝刀
- 10/15/17号开口扳手
- 19号开口扳手, 4.5 mm厚
- 19号扭矩扳手
- 5号六角扳手
- 隔膜扳手SW 66 (类型编号:20636554)
- 带扭矩指示器的19号开口扳手

**清洁并检查泵头**

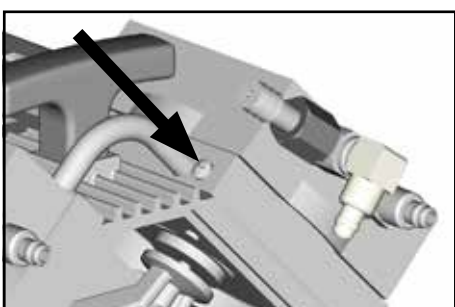
- ➔ 使用开口扳手拧下外壳盖上的惰性气体接头。



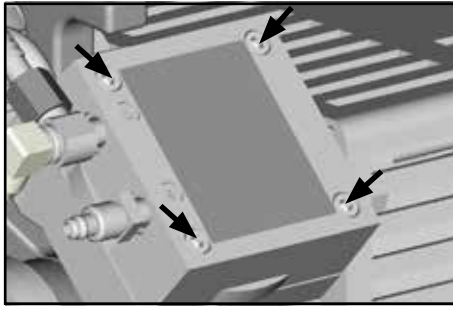
- ➔ 从泵上拧下外壳板。



- ➔ 拧下泵头弯管接头上的联管螺母, 并拆下软管。
- ⚠ 尽可能少转动接头, 且不能从泵头上拆下接头。重新组装后可能会导致出现泄漏。

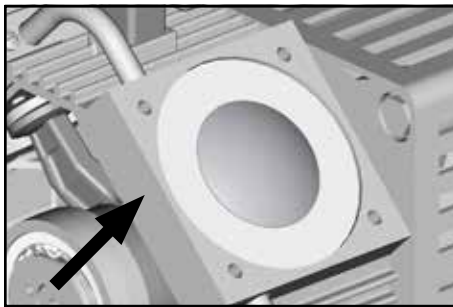


- ➔ 将泵置于电机上。
- 旋开惰性气体接头的锁定板, 并拆下软管。

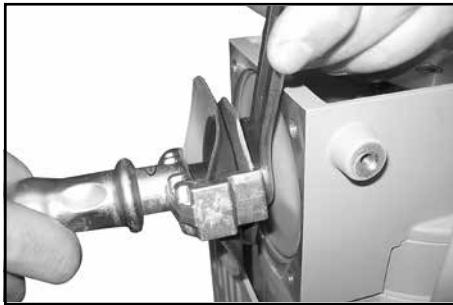


- ➔ 用六角扳手从泵头上拆下四颗内六角螺钉, 并拆下上外壳 (带有外壳盖插件和泵头盖的外壳盖)。
- ⚠ 切勿使用尖锐或锋利的工具 (如螺丝刀) 拆卸零件, 建议使用橡胶锤或压缩空气 (小心地吹入端口) 进行拆除。
- ➔ 小心地从外壳盖插件和止回阀上拆下泵头盖。注意阀片的位置, 并将其拆下。
- ⚠ 必要时, 请进行更换。
- ⚠ 使用石油醚或工业溶剂清除沉淀物。请勿吸入。

## 更换隔膜



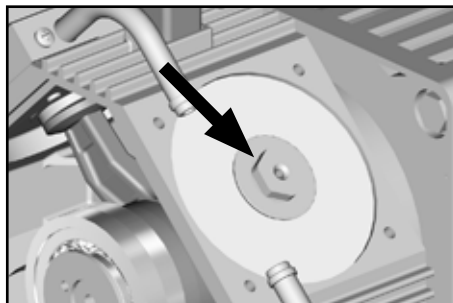
- ➔ 用手拆下中间法兰。



- ⚠ 检查隔膜有无损坏, 并在必要时予以更换。
- ➔ 小心地从侧面提起隔膜。
- ⚠ 切勿使用尖锐或锋利的工具提起隔膜。
- ➔ 使用隔膜扳手夹住隔膜下方的隔膜支撑盘。
- ➔ 用隔膜和隔膜夹紧盘旋松隔膜支撑盘。

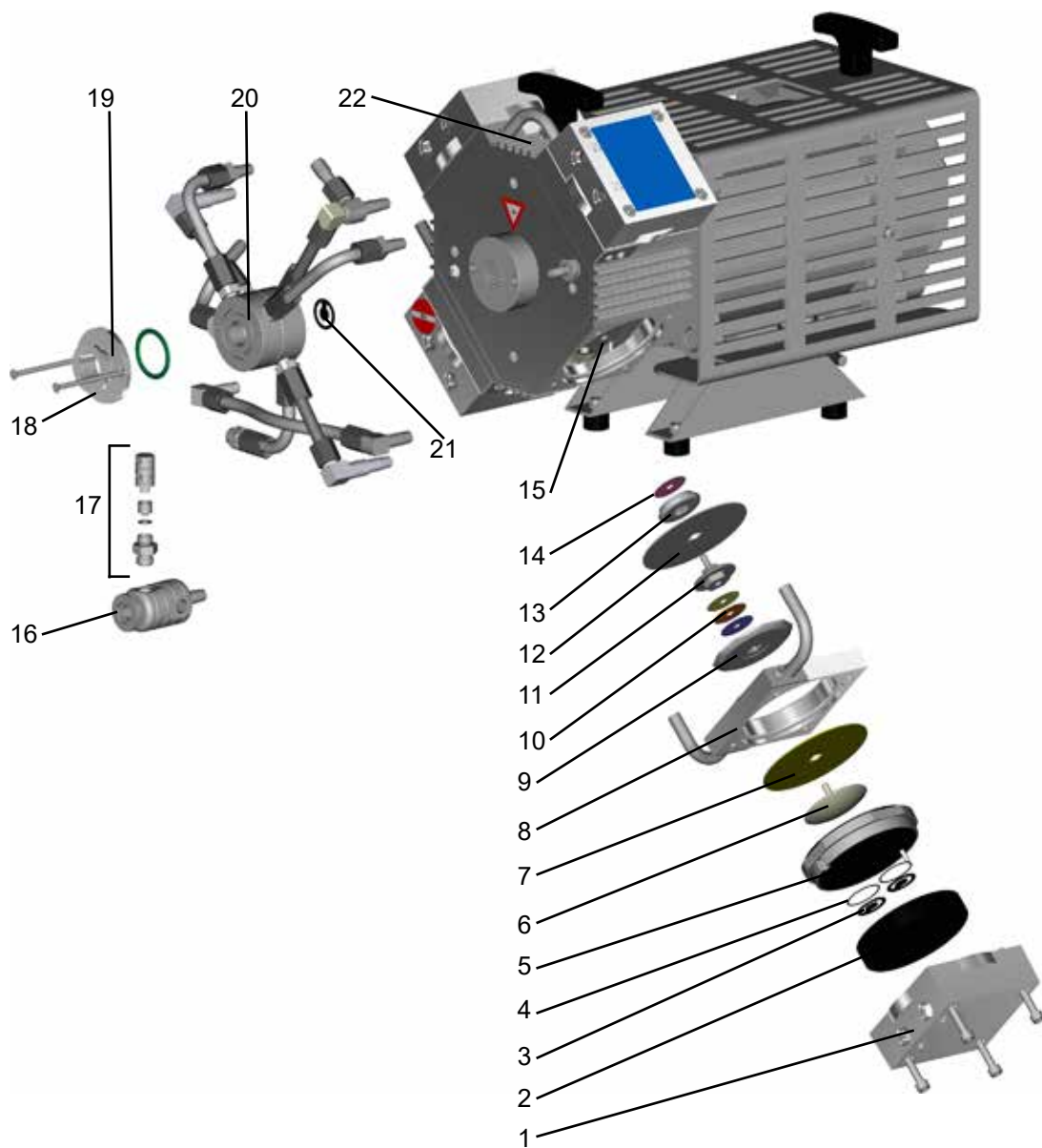
- ➔ 切勿增加垫圈的数量。  
升温风险!  
爆炸风险!

**⚠ 危险**



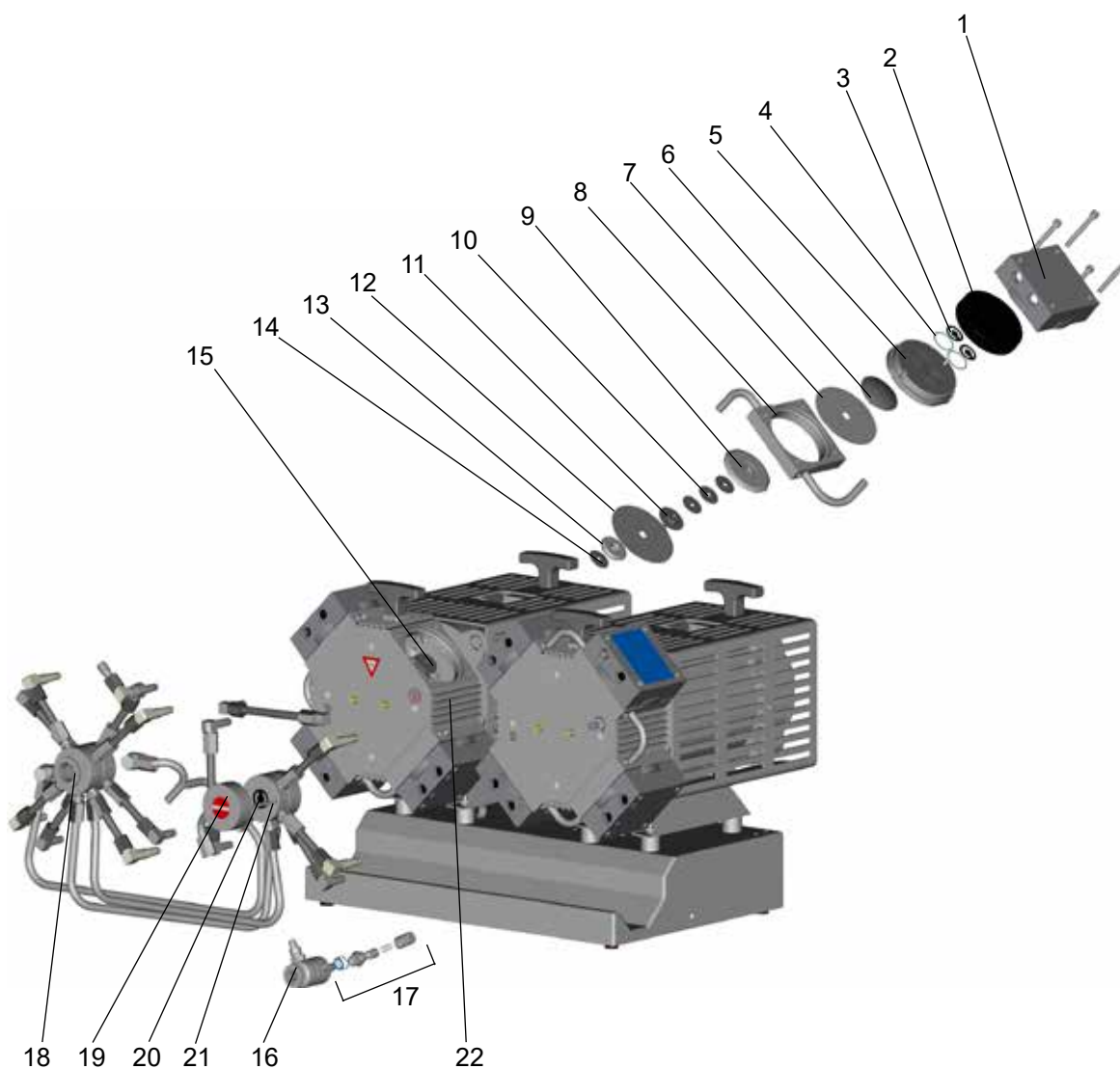
- ➔ 用开口扳手拆下安全隔膜的夹紧盘, 并将安全隔膜和支撑盘一起拆下。

拆除的泵头零件图 (图MD 4C EX VARIO)



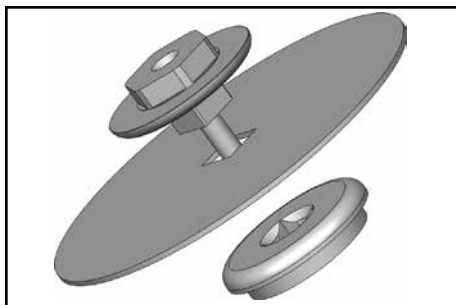
位置	组件	位置	组件
1	外壳盖	12	安全隔膜
2	外壳盖插件	13	隔膜支撑盘
3	阀片	14	垫圈
4	O型圈	15	杆
5	泵头盖	16	出气口
6	隔膜夹紧盘	17	过压安全阀
7	工作隔膜	18	进气口
8	中间法兰	19	分配器盖
9	隔膜支撑盘	20	分配器
10	垫圈	21	内部过压安全阀
11	安全隔膜夹紧盘	22	外壳

## 拆除的泵头零件图(图MV 10C EX VARIO)



位置	组件	位置	组件
1	外壳盖	12	安全隔膜
2	外壳盖插件	13	隔膜支撑盘
3	阀片	14	垫圈
4	O型圈	15	杆
5	泵头盖	16	出气口
6	隔膜夹紧盘	17	过压安全阀
7	工作隔膜	18	进气口
8	中间法兰	19	分配器盖
9	隔膜支撑盘	20	分配器
10	垫圈	21	内部过压安全阀
11	安全隔膜夹紧盘	22	外壳



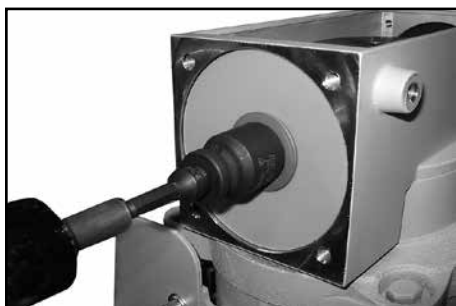


在重新组装之前, 确保所有部件干净、干燥、无绒毛, 尤其是阀座。

➔ 将新的安全隔膜放在安全隔膜夹紧盘和安全隔膜支撑盘之间。

☞ **注意:** 放置隔膜时, 将灰白侧朝向隔膜夹紧盘。

☞ 确保隔膜夹紧盘的方头螺钉正确地安装在隔膜支撑盘的导向孔中。



使用规格为w/f 19的扭矩扳手将安全隔膜支撑盘、安全隔膜和安全隔膜夹紧盘拧到连接杆上。

☞ **注意:** 如有可能, 务必正确地组装所有垫圈(在安全隔膜支撑盘和连接杆之间)。切勿组装过多的垫圈!



☞ 确保隔膜夹紧盘的方头螺钉正确地安装在隔膜支撑盘的导向孔中。

安全隔膜夹紧盘的最佳扭矩: **6 Nm**。



➔ 用方头螺丝将新隔膜固定在隔膜夹紧盘和隔膜支撑盘之间。

☞ **注意:** 放置隔膜时, 将灰白侧朝向隔膜夹紧盘(泵腔)。

☞ 确保隔膜夹紧盘的方头螺丝正确地安装在隔膜支撑盘的导向孔中。

➔ 提起隔膜的一侧, 小心地将其与隔膜夹紧盘和隔膜支撑盘放入隔膜扳手中。

☞ 避免损坏隔膜: 不要过度弯曲隔膜。



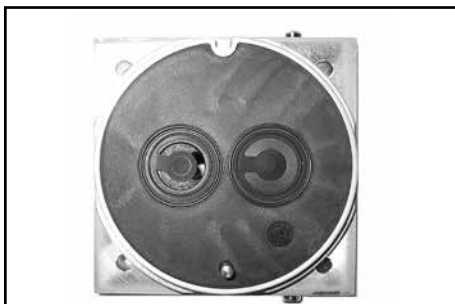
➔ 将中间法兰放到外壳上。

➔ 将隔膜夹紧盘、隔膜、隔膜支撑盘和垫圈旋到连接杆上。

➔ 隔膜支撑盘的最佳扭矩: 6 Nm, 建议使用扭矩扳手。将六角扳手连接到隔膜扳手上(6 mm宽的六角螺栓)。

**注意:** 切勿将隔膜扳手与任何其他没有扭矩限制的工具(如钳子或六角扳手)一起使用。

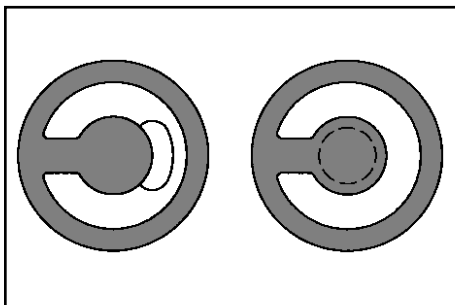
## 组装泵头



- ➔ 放置泵时, 使拆除的泵头位于上方, 必要时提供支撑。
- ➔ 转动偏心衬筒(连接杆前部), 带动连接杆移动到隔膜碰到外壳的位置, 并与孔对中。

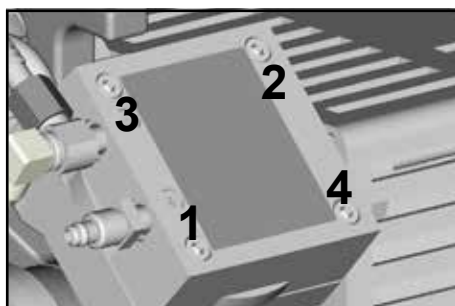
按照相反的顺序重新组装。

- ➔ 安装带有O型圈的外壳盖、阀片和带有外壳盖插件的外壳盖。



- ☞ 确保阀片位置正确: 出气口处的阀片下方有圆形居中开口, 进气口处的阀片旁边有肾形开口。

- ☞ 确保隔膜位于中心, 以便其均匀地夹在外壳和泵头盖之间。

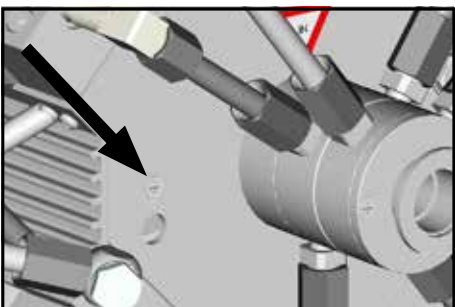


- ➔ 先将固定外壳盖的四颗内六角螺钉交叉拧入(如按顺序1、2、3、4), 然后拧紧。

- ☞ 不能在泵头盖碰到外壳之前拧紧, 扭矩为12Nm。

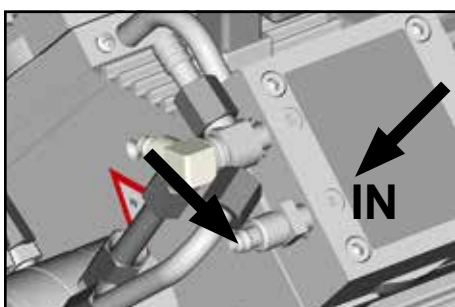
**注意: 确保隔膜夹紧盘不会碰到泵头盖! 如果敲击声很大, 请立即关闭泵。**

检查泵或更换其他类似泵头上的隔膜和阀片。



- ➔ 将外壳板拧到泵上。

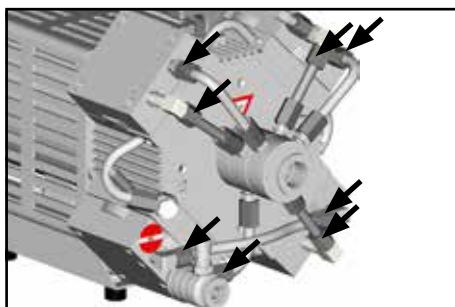
## 单独检查泵头的性能



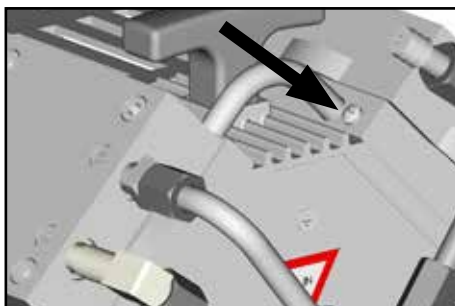
- ➔ 测量单个泵头进气口的压力: 使用合适的真空规(如DVR 2pro, DVR 2pro, 类型编号: 20682906), 确保其已经过正确的校准, 并测量进气口的压力。应显示低于120 mbar的真空。

- ☞ 如果读数较高, 重新检查泵腔, 确保阀片和隔膜安装在正确的位置(隔膜与孔同心)。

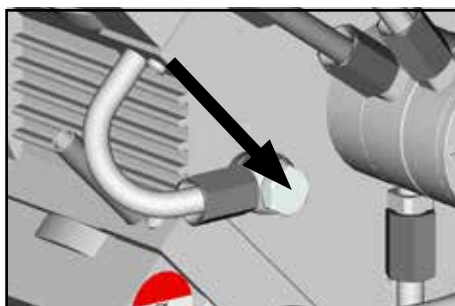
## 组装接头



- ➔ 将泵放在泵底座上。
- ➔ 将软管连接到弯管接头上。
- ➔ 先用手拧紧联管螺母, 然后再用开口扳手拧紧一整圈。



- ➔ 将泵置于电机上。
- 将软管连接到惰性气体接头上, 再拧紧定位板。



- ➔ 使用开口扳手拧紧外壳盖上的惰性气体接头。

### ⚠ 危险

**注意: 打开泵后, 务必使用合适的检漏仪 (如氦气检漏仪) 进行泄漏测试!**

**确保泵运行时隔膜夹紧盘不会碰到泵头盖! 噪音检查!**

如果泵未达到极限压力:

☞ 如果隔膜和阀片已被更换, 则在泵达到极限真空之前, 需要运转几个小时的时间。

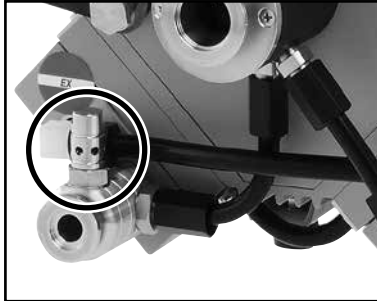
如果所有泵头的真空低于120mbar, 但泵未达到极限总压力:

检查泵头和歧管之间的软管接头是否泄露。如有必要, 重新检查泵腔。

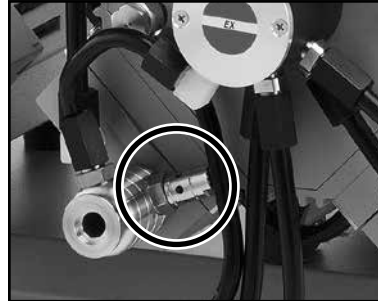
## 检查过压安全阀

### 检查出气口的过压安全阀:

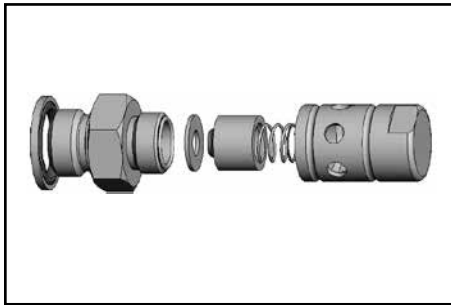
➔ 旋松泵出气口的过压安全阀



MD 4C EX VARIO

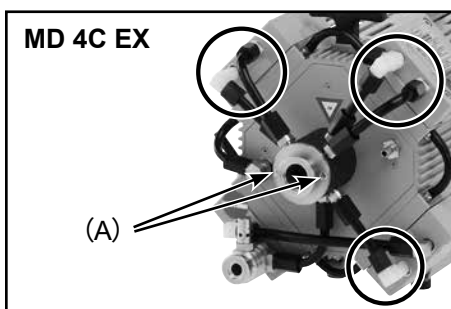


MV 10C EX VARIO



- ➔ 拆下过压安全阀, 检查零件是否完好, 并更换损坏的零件。
- ➔ 重新正确地组装阀片。
- ➔ 拧紧泵出气口的过压安全阀

### 检查和更换歧管内部的过压安全阀:(仅MD 4C EX VARIO / MD 4C EX VARIO + AK + EK)



- ➔ 使用开口扳手 (17 mm宽) 从泵头处拧下连接到歧管 (5×) 的管道上的联管螺母。

弯管接头 (3×):

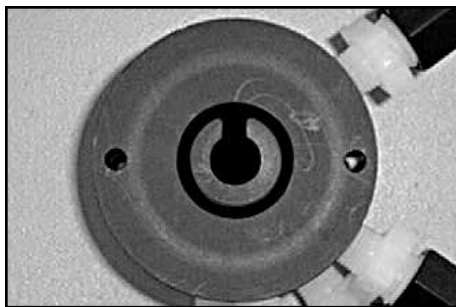
- ➔ 用开口扳手 (14 mm宽) 转动接头, 并将管道从泵头上拆下 (最多1/4圈)。

⚠ 不要将弯管接头从泵头上拆下。

直通接头 (2×):

- ➔ 把管子从接头上拔下。

- ➔ 拧下盖板上的两个埋头螺丝 (A), 并拆下盖板及分配器和管道。



- ➔ 注意阀片的位置, 并将其拆下。
- ☞ 检查阀片是否损坏, 并在必要时予以更换。确保阀片位置正确。
- ➔ 重新组装分配器和盖板。

弯管接头 (3×):

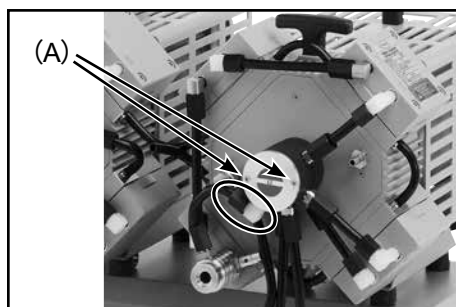
- ➔ 用开口扳手 (15 mm宽) 转动弯管接头, 以将管道滑到弯管接头上。

直通接头 (2×):

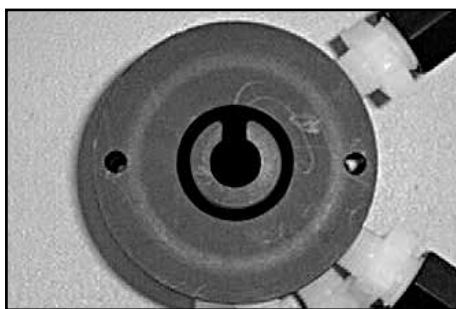
- ➔ 将管道滑到接头上。

- ➔ 先用手拧紧联管螺母, 然后再用开口扳手 (17 mm宽) 拧紧一整圈。

### 检查和更换出气口歧管内部的过压安全阀: (仅MV 10C EX VARIO / MV 10C EX VARIO + AK + EK)



- ➔ 使用开口扳手 (17 mm宽) 从泵头上拧下连接出气口的管道上的联管螺母。
- ➔ 用开口扳手 (14 mm宽) 转动接头, 以将管道从接头上拆下 (最多1/4圈)。
- ☞ 不要从分配器盖上拆下弯管接头。
- ➔ 拧下盖板上的两个埋头螺丝 (A), 并拆下盖板以及分配器盖。



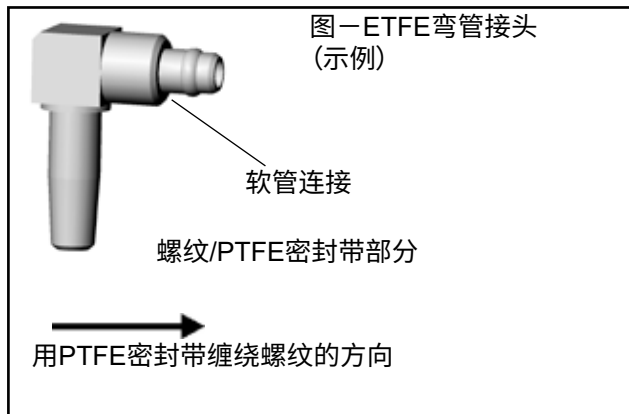
- ➔ 注意阀片的位置, 并将其拆下。
- ☞ 检查阀片是否损坏, 并在必要时予以更换。确保阀片位置正确。
- ➔ 重新组装分配器盖和盖板。
- ➔ 用开口扳手 (15 mm宽) 转动弯管接头, 以将管道滑到弯管接头上。
- ➔ 先用手拧紧联管螺母, 然后再用开口扳手 (17 mm宽) 拧紧一整圈。

## 接头装配注意事项

泵头处的接头螺纹可以用PTFE密封带密封(10 mm或5 mm宽,0.1 mm厚)。  
如果已转动或拆除接头,则要在重新组装时使用新的PTFE密封带。  
如果不使用新的接头,则要将螺纹上的PTFE密封带清理干净。

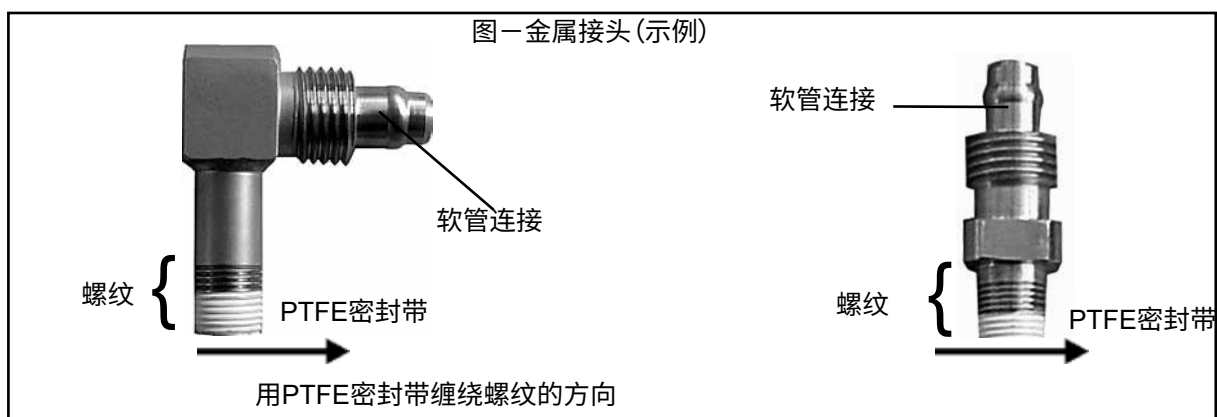
再用PTFE密封带反向(逆时针)缠绕接头螺纹两次。  
牢牢拧紧PTFE密封带。确保PTFE密封带端部与接头齐平。确保PTFE密封带不会覆盖弯管接头的开口。

拧入弯管接头(顺时针方向),直到能看到一半螺纹。请勿过度拧紧。拧紧时要避免错开螺纹。



仅用PTFE密封带(5 mm宽)密封不锈钢接头螺纹的下半部分,见图。用PTFE密封带密封所有螺纹会中断导电连接!

切勿用PTFE密封带密封软管的金属接头。



## 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其如此。

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。

## 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

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

T +49 9342 808-5660 F +49 9342 808-5666  
 E-Mail: service@vacuubrand.com  
 www.vacuubrand.com





## EC型检查证书



Siège social  
et site de Liège :  
Rue du Chéra, 200  
B-4000 Liège  
Tél : +32(0)4.229.83.11  
Fax : +32(0)4.252.46.65

Site de Colfontaine :  
Zoning A. Schweitzer,  
rue de la Platinerie  
B-7340 Colfontaine  
Tél : +32(0)65.61.08.11  
Fax : +32(0)65.61.08.08

e-mail :  
direction@issep.be  
site web :  
http://www.issep.be



(1) **EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

(2) **Equipment or protective system intended for use  
in potentially explosive atmospheres  
Directive 94/9/EC**

(3) EC type examination certificate number: **ISSEP09ATEX014X**

(4) Equipment : Asynchronous flameproof motors  
Series BA(V/X) 3xy \* \* \*

(5) Applicant – Manufacturer:  
ELNOR MOTORS N.V.

(6) Address:  
De Costerstraat 45  
3150 Haacht (Wespelaar)

(7) This equipment or protective system and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.


(8) ISSEP, notified body n° 492 in accordance with article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in annex II to the Directive.

The examination and test results are recorded in confidential report no 07087


(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:  
EN 60079-0:2006 (IEC 60079-0:2004) IEC 60079-0:2007  
EN 60079-1:2007 (IEC 60079-1: 2007)

(10) If the symbol "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate

(11) This EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the Directive 94/9/EC. Further requirements of this Directive may apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment or protective system shall include the following indications:  
 II 2 G Ex d IIB T6 to T3 (according to standard EN 60079-0 : 2006)  
 Ex d IIB T6 to T3 Gb (according to standard IEC 60079-0 : 2007)  
 Colfontaine, the 04.03.2009

INSTITUT SCIENTIFIQUE DE SERVICE PUBLIC  
Zoning A. Schweitzer - B7340 Colfontaine (Wasmes)  
Tél: ++ 32 65 610811 – Fax: ++ 32 65 610808

  
Marcel Lambert,  
Manager.

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included



(13)	<b>SCHEDULE</b>
(14)	<b>EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No ISSeP09ATEX014X</b>
(15)	<p>Description of the equipment or protective system:          Three-phase asynchronous motor :BA(V/X) 3xyTR          Single-phase asynchronous motor :BA(V/X) 3xy C or E or CP          The flameproof enclosure of this motor consists of a carcass made of steel and end shields made of cast iron or aluminium alloy.          The fastenings are made by M8 bolts of property class 4.6 ,M8 internal socket head screws of property class 8.8 and M8 nuts of property class 5          The motor may be equipped with two ends shaft.</p> <p><u>Temperature classes</u>          The motors on S1 duty service cooled by the process have the temperature class T3. These motors have the temperature classes T6 or T5 or T4 if they are equipped with a thermal protection suitable to the temperature class.          The motors with natural cooling &amp; the motors energised by converters and the motors on S2 to S9 duty service are provided with a thermal protection or a PTC thermistance suitable to the temperature class - to see documents from the manufacturer</p> <p><u>Electrical characteristics</u>          Power range : up to 3 kW          Voltages supply : up to 695 VAC - 50 / 60 Hz          Insulation class : F</p> <p><u>Eventual prescriptions</u>          Ambient temperature range: -40°C up to +70°C</p> <p><u>Routine test</u>          Each apparatus shall be submitted to the routine verifications and tests necessary to ensure that it complies with the specification submitted to the testing station with the prototype.          The motors equipped with cast iron end shields are exempted from the overpressure routine test. However a control of the welding of the carcass shall be made.          The motors equipped with aluminium alloy end shields shall be submitted to an overpressure routine test under the value of 1101 kPa (11.01 bar).</p> <p>(16) Report no 07087 dated 2.03.2009 composed in total of 27 pages.          The letter from the manufacturer Reference ES:8.030 of 27 October 2008          The manual of instructions of the manufacturer of 8.11.2007 signed on 10.01.2008 (5 pages)          The data sheets related to the parts of the flameproof enclosure dated 4 January 2008 - Rev of 27 February 2009 signed on 27.02.2009 (4 pages)          The data related to the self-adhesive marking plate - document of 10.05.2007 signed on 4.07.2007 (1 page)          The document related to the minimum radial clearance (k) and the maximum radial clearance (m)of the shaft glands, dated 10.01.2008 (1 page)          The document related to the discharge time of the capacitor dated 25.08.2008 (1 page)</p>
This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included	



## SCHEDULE

## EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE No ISSeP09ATEX014X

- (16) The drawings  
240000423A of 10.01.2008 Rev.A of 15.09.2008  
507960350E Rev.E of 2.07.2007  
507991425E Rev.E of 7.11.2008  
806123063 of 10.01.2008  
816122880B of 26.11.2001 Rev.B of 24.02.2009  
816122881 of 26.11.2001  
816122883 of 12.12.2001  
816122884A of 14.12.2001 Rev.A of 20.02.2009  
835 C of 23.05.1995
- (17) Special conditions for safe use: symbol X
- An appropriate connection of the free end of the cable shall be foreseen when the motor is provided with a supply cable which is permanently connected to it.
- (18) Essential Health and Safety Requirements: covered by the standards listed under point 9 of the present certificate and by the descriptive documents from the manufacturer.

This certificate may only be reproduced in its entirety and without any change, schedule included



## VARIATION

## EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE N° ISSeP09ATEX014X/1

- (14) Equipment:  
Three-phase asynchronous motors: BA(X)3xy TR  
Single-phase asynchronous motors: BA(X)3xy C or E or CP
- (15) Subject to the variation:  
To allow the mounting of the aluminium alloy cover described on the drawing 517994625 for the version of motor equipped with a terminal box.  
The motors equipped with this cover are exempted from the overpressure routine test.  
However a control of the welding of the carcass shall be made
- Marking: Unchanged
- Eventual prescriptions  
The ambient temperature range: -40°C up to +70°C
- (16) Report n° 09131 of 26.01.2010 (16 pages)  
The data sheets related to the construction elements of the flameproof enclosure dated 15.01.2010 (5 pages)  
The e-mail from the manufacturer of 21 January 2010  
The drawing  
517994625 of 2.11.2009
- (17) Special conditions for safe use: Unchanged
- (18) Essential Health and Safety Requirements: Covered by the standards listed at point 9 of the initial certificate

Colfontaine, 29.01.2010

  
Lambert Marcel,  
DirecteurINSTITUT SCIENTIFIQUE DE SERVICE PUBLIC  
Zoning A. Schweitzer - B 7340 Colfontaine (Wasmès)  
Tel: ++ 32 65 610811 - Fax: ++ 32 65 610808

This document may not be used without the original certificate



## VARIATION

### EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE N° ISSeP09ATEX014/2

- (14) Equipment:  
Three-phase asynchronous motors: BA(X)3xy TR  
Single-phase asynchronous motors: BA(X)3xy C or E or CP
- (15) Subject to the variation:  
To allow the mounting of aluminium alloy end shields described on the drawings 517412215D and 517431005B  
To allow the mounting of an aluminium alloy carcass ( stator housing)  
To attest the update of several drawings  
The conformity assessment has been made on basis of the standard IEC 60079-0 edition 2011.  
  
Marking: Unchanged except the indication of the range of temperature classes in the code: T6...T3  
  
Eventual prescriptions  
The ambient temperature range: -40°C up to +70°C
- (16) Report n° 11122 of 11.07.2012 (15 pages)  
The data sheets related to the construction elements of the flameproof enclosure dated 29.06.2012 (4 pages)  
The e-mail from the manufacturer of 11.07.2012  
The drawings  
107991400G of 3.06.2010  
117412200F of 20.09.2011  
117431000C of 6.09.2011  
117994600H of 19.03.2010  
230000281C of 1.06.2005  
507960325D of 21.12.2006  
507960345D of 23.09.2010  
507991425F of 19.02.2010  
517412215D of 7.07.2011  
517431005B of 7.09.2011  
517992201J of 1.12.2010  
517994601H of 20.10.2009  
816122883A of 5.12.2011  
816122884C of 29.11.2011  
816123090 of 18.02.2010
- (17) Special condition for safe use: Unchanged
- (18) Essential Health and Safety Requirements: Covered by the standards listed at point 9 of the initial certificate

Colfontaine, 17.07.2012

INSTITUT SCIENTIFIQUE DE SERVICE PUBLIC  
Zoning A. Schweitzer, rue de la Platerie  
B-7340 Colfontaine (Wasmes)  
Tél: ++ 32 65 610811 – Fax: ++ 32 65 610808  
e-mail : colfontaine@issep.be

  
F. J. M. Lambert  
Directeur

This document may not be used without the original certificate



## VARIATION

## EC TYPE EXAMINATION CERTIFICATE N° ISSeP09ATEX014X/3

(14) Equipment

- Three-phase asynchronous motors: BA (V/X) 3xy TR.
- Single-phase asynchronous motors: BA (V/X) 3xy C or E or CP.

(15) Subject to the variation

- To allow the mounting of two new endshields described on the drawings 117992200K et 117992900.
- To attest the update of drawings.

Marking: Unchanged.

Eventual prescriptions: Unchanged.

(16) Report N° 12116 completed by 8 documents.(17) Special condition for safe use: Unchanged.(18) Essential Health and Safety Requirements: Covered by the standards listed at point 9 of the initial certificate.

Colfontaine, 03.04.2013.

INSTITUT SCIENTIFIQUE DE SERVICE PUBLIC  
Zoning A. Schweitzer, rue de la Platinerie  
B-7340 Colfontaine (Wasmes)  
Tél: ++ 32 65 610811 – Fax: ++ 32 65 610808  
colfontaine@issep.be

  
Marcel LAMBERT,  
Director.

This document may not be used without the original certificate



## 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	○	○	○	○	○	○	
塑料外壳 / 组件 Plastic housing / parts	○	○	○	○	○	○	
真空油 Vacuum oil	○	○	○	○	○	○	
电池 Battery	○	○	○	○	○	○	
玻璃 Glass	X	○	○	○	○	○	
电子电气组件 Electrical and electronic parts	X	○	○	○	○	○	
控制器 / 测量设备 Controller / measuring device	X	○	○	○	○	○	
金属外壳 / 组件 Metal housing / parts	X	○	○	○	○	○	
电机 Motor	X	○	○	○	○	○	
配件 Accessories	X	○	○	○	○	○	

Declaration of Conformity – China RoHS 2

V4\_April 2020

Copyright 2020



**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](mailto:info@vacuubrand.com)  
Web: [www.vacuubrand.com](http://www.vacuubrand.com)





免责声明:我们的技术文献仅供客户参考。在特定应用测试条件下获得的一般经验值和结果的有效性由许多我们无法控制的因素决定。因此,用户应负责仔细检查其对特定要求的有效性。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。

**VACUUBRAND GMBH + CO KG**  
-专业的真空科技-

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

Alfred-Zippe-Str.4 · 97877 韦尔特海姆/德国  
电话:+49 9342 808-0 · 传真:+49 9342 808-5555  
info@vacuubrand.com · www.vacuubrand.com



20999290 / 10/05/2021