



## 取样气泵

P2. 3C, P2. 4C

## 安装及使用说明书

原版使用说明书





Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen  
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax: +49 (0) 21 02 / 49 89-20  
Internet: [www.buehler-technologies.com](http://www.buehler-technologies.com)  
E-Mail: [analyse@buehler-technologies.com](mailto:analyse@buehler-technologies.com)

使用设备之前，请仔细阅读说明书。请特别注意警告及安全提示。否则可能导致人身伤害与财产损失。比勒科技有限公司不为不正当使用或擅自修改设备承担责任。 比勒科技有限公司不为不正当使用或擅自修改设备承担责任。

保留所有的权利。 Bühler Technologies GmbH 2023

文档信息

文档号..... BC420022  
版本 ..... 07/2022

# 目录

1	导言 .....	2
1.1	按照规定使用 .....	2
1.2	货号结构 .....	3
1.3	铭牌 .....	4
1.4	交货内容 .....	4
1.5	产品描述 .....	4
2	安全提示 .....	5
2.1	重要提示 .....	5
2.2	常规危险提示 .....	5
3	运输及储存 .....	8
4	安装和连接 .....	9
4.1	安放地要求 .....	9
4.1.1	室外安装/户外安装 .....	9
4.2	安装 .....	9
4.3	应对样气水分过量的特殊安装 .....	10
4.3.1	悬挂泵体改装 .....	10
4.4	样气管路连接 .....	11
4.4.1	监测气泵 .....	11
4.5	电气连接 .....	12
5	运行和操作 .....	13
5.1	开启测量气体泵 .....	14
5.2	运行测量气体泵 .....	14
6	维护 .....	15
6.1	维护计划 .....	16
6.2	检查波纹管 .....	16
6.3	更换波纹管和冲杆偏心轮组合 .....	17
6.4	更换旁路阀O圈（选配） .....	17
6.5	更换入口出口单向阀 .....	18
6.6	清洁泵壳体 .....	18
6.7	更换联轴器 .....	18
7	服务和维修 .....	19
7.1	故障查找和排除 .....	19
7.2	配件和备件 .....	20
8	报废 .....	21
9	附录 .....	22
9.1	适用所有泵的一般信息 .....	22
9.2	P2. 3C和P2. 4C型号的技术规格 .....	22
9.3	适于P2. 3C和P2. 4C的温度等级 .....	22
9.4	尺寸 .....	23
9.5	化学抗腐蚀性表 .....	24
9.6	操作日志（复印模板） .....	25
10	随附文档 .....	26

# 1 导言

## 1.1 按照规定使用

样气泵被设计安装于工业应用中的气体分析系统中。

### 危险



### 在具有爆炸危险区域使用会产生爆炸危险

P2. 3C 和 P2. 4C型测量气体泵不是适用于具有爆炸危险的区域，不得在那里使用。

样气泵P2. 3C和P2. 4C的完整的标记为：



II 3G/- Ex h IIB T4 Gc

仅可用样气泵P2. 3C和P2. 4C输送防爆等级IIA和IIB的可燃性气体介质，其在正常运行时不会爆炸，和非可燃性气体介质。

最高表面温度取决于介质和环境温度。介质温度、环境温度和泵的温度等级之间的关系被标于数据页中。可燃介质可被加热到高达此值。必须指出的是，原则上只可将可燃性气体加热其至各自燃点的80%。这两个值中较小的那个是最大介质温度。

若气流在波纹管/泵本体中导致危险的静电荷积聚（参见“运行和操作”章节），一般 **禁止** 采集气体介质。

取样气泵专用于输送气体介质。它不适于液体。

请注意“产品描述”章节及“操作和运行”章节中的详细说明，以及数据页中就特定预期用途、现有的材料组合及压力和温度限制作出的说明。

安装于室外时，须提供足够的全天候保护，见 安放地要求 章节。

## 1.2 货号结构

设备出厂时可以提供不同的配置规格。您可以通过订货号确定所订购产品的具体配置规格。

在设备铭牌部分，您可以看到13位数字组成的产品编码。这些编码的每个数字（X）代表了泵的不同特征：

42	xx	x	x	x	x	x	9	0	00	产品特征
										<b>基本型</b>
52										P2.3C 400 l/h (II 3G/- Ex h IIB T4 Gc) (直接运行无中间法兰)
53										P2.4C 400 l/h (II 3G/- Ex h IIB T4 Gc) (带中间法兰)
										<b>电机电压</b>
	1									230 V 50/60 Hz; 0,78/0,86 A
	2									115 V 50/60 Hz; 1,56/1,72 A
	5									400 V 50 Hz; 0,52 A
										<b>泵头位置</b>
	1									正常位置 垂直
	2									已旋转180° *
										<b>泵头材料</b>
		1								PTFE
		2								不锈钢 1.4571
		3								带旁通阀*的PTFE
		4								不锈钢 1.4571带旁通阀 *
										<b>阀材料</b>
		1								至100 ° C; PTFE / PVDF *
		2								至160 ° C; PTFE / PEEK
										<b>螺纹连接（于230 V和400 V电压下）</b>
										<b>PTFE泵体</b>
										<b>不锈钢泵体</b>
		9								DN 4/6（标准）
		1								DN 6/8
		2								3/8 “-1/4 “
		3								1/4 “-1/8 “
		4								1/4”-1/6”
										<b>螺纹连接（于115 V电压下）</b>
										<b>PTFE泵体</b>
										<b>不锈钢泵体</b>
		9								1/4 “-1/6 “（标准）
		1								DN 6/8
		2								3/8 “-1/4 “
		3								1/4 “-1/8 “
		5								DN 4/6
										<b>安装附件</b>
										含安装支架和缓冲器 **

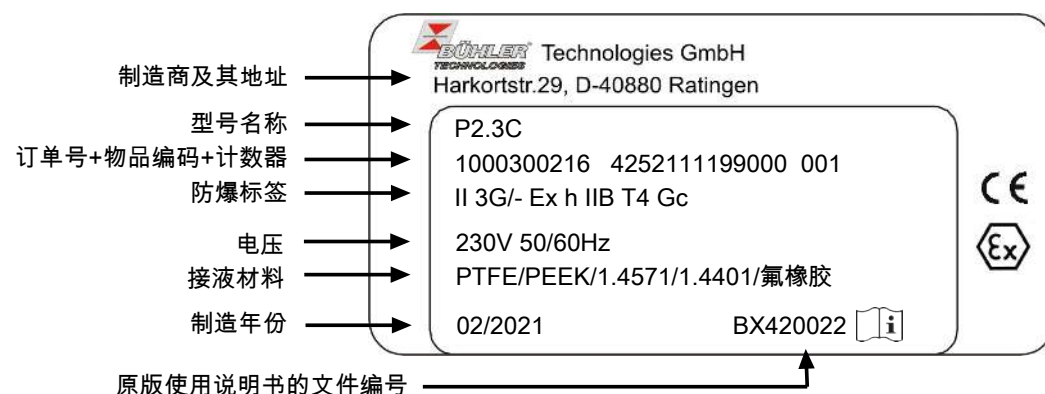
\*在2.4C上不可能

如果对泵的型号有特殊说明，我们会在手册中做出标记。

请注意泵的使用限制（见选型表）。当订购备件或配件（例如单向阀）时请注意符合您泵的规格。

## 1.3 铭牌

例:



## 1.4 交货内容

P2. 3C	P2. 4C
1 x 带电机的样气泵	1 x 带中间法兰的泵体
4 x 橡胶金属缓冲块	1 x 电机
1 x 安装支架	1 x 连接法兰
产品文档	1 x 接头
	1 x 安装垫圈
	产品文档

## 1.5 产品描述

取样气泵专用于输送气体介质。它不适用于液体。

提请您注意本说明书的附件中就特定预期用途、现有的材料组合及压力和温度限制作出的说明。此外，遵守铭牌上的说明和标记。

最高表面温度取决于介质和环境温度。介质温度、环境温度和泵的温度等级之间的关系被标于“数据页”中。

### 提示



### 限制

泵P2. xC可输送正常运行中可能不会爆炸的不可燃气态介质和可燃气态介质（区2提取）。如果气流在波纹管或泵体内形成危险的静电充电，通常**不允许**提取区2中的气体（参见“运行”章节）。

泵 P2. xC不得在灰尘区域使用。

设备不适用于在具有爆炸危险的区域使用！

为了便于在炎热环境中使用该泵，将P2. 4C型样气泵设计为泵头和驱动电机可分离，样气泵具有可拆分的过渡法兰，其中一半被安装在已加热的柜的内部，另一半被安装于外部，支承驱动电机。无需进一步适配工作即可对达30 mm的壁厚进行桥接。

在测量气体仍然潮湿的应用中，可能会导致在管道中和泵本体中形成冷凝水。如此情况下，须将泵头悬挂安装（见目录要点 悬挂泵体改装）。

## 2 安全提示

### 2.1 重要提示

#### 各种安全警告的定义

<b>危险</b>	提示有紧急危险情况的标识，如不可避免会引起重度身体损伤或者直接死亡。
<b>警告</b>	提示有中度风险的危险情况的标识，如不可避免可能会引起重度身体损伤或者死亡。
<b>注意</b>	提示有低风险的危险情况的标识，如不可避免可能会引起设备损伤或轻微至中度的身体损伤。
<b>提示</b>	提示设备或仪器重要信息的标识。

#### 警示图标

手册中将用到以下警示图标：

	危险警告		挤压瘀伤警告
	高压危险警告		通用提示
	有毒气体吸入危险警告		请断开电源
	酸性和腐蚀性物质危险警告		请戴防毒面具
	易爆区域危险警告		请戴防护面具
	热表面警告		请戴防护手套

### 2.2 常规危险提示

安装于一个完整系统中可能出现新的危害，气泵制造商不能对此加以任何影响。必要时，对欲加入此产品的整个系统进行一项风险评估。

在设计和构建整个系统时，必须遵守安装地相关的全国性安全条例和一般性的技术水准。这些均可在有效的协调标准，如 IEC 60079-14 中找到。必须遵照有关调试、运行、维护和废弃处理的其他国家法规。

请避免输送可燃气体时于您的系统中可能的放热反应，请勿于输送管线中使用催化物。可能导致危险的升温。为了便于化学安全性评估，于手册中列出了气泵的接液物料。

在波纹管泵中，绝热压缩属于物理工作原理。当非法超越运行参数时，不能排除危险的升温。运输可燃气体时，存在爆炸危险。

请避免这些危险情况。必要时，您应保护整个系统免受闪回风险。请遵循指示和适用的国家规定，预防故障发生，避免人身伤害和财产损失。

#### 设备操作员必须确保：

- 仅能由熟悉安全要求和风险的专业人员安装该设备，
- 安全提示和操作说明书可供翻阅并予以遵守，
- 不得超过允许的数据并遵循适用条件，
- 使用保护装置和进行规定的维护工作，
- 弃置处理时，遵守法例条文。

## 维护和修理

进行维护和修理工作时，须注意以下几点：

- 必须由比勒授权的人员进行设备维修工作。
- 仅进行在操作和安装说明书中描述的改造、维护与安装工作。
- 仅使用原装备件。
- 请勿安装已损坏的或有缺陷的备件。如有必要，请在安装前进行目视检查，以检查备件是否有明显损坏。

在进行任何类型的维护工作时，必须遵守使用国家相关的操作规程和安全指令。

<p><b>危险</b></p> 	<p><b>电压</b></p> <p>有触电的危险</p> <p>a) 在进行所有作业时，断开设备电源。</p> <p>b) 确保设备不会意外地再次开启。</p> <p>c) 仅能由训练有素的人员打开设备。</p> <p>d) 注意电源电压是否正确。</p>	
<p><b>危险</b></p>   	<p><b>有毒的刺激性气体会产生爆炸危险、中毒危险</b></p> <p>进行维护作业时，分别根据介质会逸出爆炸性或有毒的刺激性气体并导致爆炸危险或危害健康。</p> <p>a) 调试设备前，检查测量气体系统是否密封。</p> <p>b) 确保安全排出有害健康的气体。</p> <p>c) 开始维护和维修作业前关闭气体供给并使用惰性气体或空气冲洗气路。防止气体供给装置意外拧开。</p> <p>d) 维护时，防止有毒 / 刺激性的气体。穿戴相应的防护装备。</p>	  
<p><b>危险</b></p> 	<p><b>潜在爆炸性环境</b></p> <p>当应用于潜在爆炸性气体环境中时，有爆炸危险</p> <p>该设备不适用于易爆区域中。</p>	
<p><b>危险</b></p> 	<p><b>爆炸危险</b></p> <p>不当使用情况下的气体泄漏引起的爆炸危险和生命危险。</p> <p>a) 请仅依本说明书中描述般使用设备。</p> <p>b) 请注意工艺条件。</p> <p>c) 检查管道的密封性。</p>	
<p><b>危险</b></p> 	<p><b>绝热压缩（有爆炸危险）！</b></p> <p>因绝热压缩可能产生高的气体温度，须由用户进行检查。</p> <p>确保操作时遵守技术参数限制和使用条件，尤其是温度等级T4下允许的介质温度。此外，该温度也随气体组成和环境温度而变化。必要时，操作者侧须以温度传感器监测，并须自动关闭气体泵。</p>	
<p><b>危险</b></p> 	<p><b>因高温的爆炸危险</b></p> <p>设备的温度取决于介质温度。介质温度和泵的温度等级之间的关系被标于“数据页”中。请注意泵的温度等级T4下允许的环境温度和介质温度。</p>	
<p><b>危险</b></p> 	<p><b>放热反应会产生爆炸危险</b></p> <p>避免测量气体泵的输送管中和其它连接材质中（如管接头）存在加速反应的物质。</p> <p>根据各输送介质（如环氧乙烷），可以聚合介质。可以进行加热，其显示为火源。如果需要求助拥有丰富化学知识的专业部门进行解释。</p>	



**危险****爆炸危险**

以泵输送的可燃介质仅能被加热到最高为其点火温度的80 % 。

**注意****倾斜风险**

设备的损坏  
确保设备在维护期间不被随意挪动或更改安装方式。

**注意****热表面风险**

灼伤危险  
如铭牌和操作条件所述，设备工作时壳体会产生超过50 ° C的高温。  
根据安装现场条件，尽可能安置合适的警告提示。

### 3 运输及储存

只应在原包装或合适的替代包装中运输产品。

在不使用时，应对设备加以保护，防止其受潮受热。必须将其储存于-20 °C至40 °C（-4 °F bis 104 °F）下的封顶的、干燥且无尘的室内。必须确保无振动的环境（ $v_{eff} < 0.2 \text{ mm/s}$ ），以避免轴承损坏。

不得 将其存放于室外。原则上，用户方面须采用一切就防止因闪电冲击造成损害的相关标准。

存储区域中不得有任何能生产臭氧的装置，如日光灯、水银灯、高压电器。

较长期贮存或停机后，在再次运行前，须对绕组的绝缘电阻进行相对相和相对地的测量。绕组受潮会引起漏电流、电弧和破裂。绕组温度20 °C（68 °F）时，定子绕组的绝缘电阻必须至少为1.5 MΩ。若值较低时，须将绕组干燥。

应来回旋转电机轴，以确保轴承得以长期完全地润滑。为此，拧下支架盖（8）的三颗十字螺丝（9）并取下它。现在曲柄机构（10）变得可见。现在可以在此上旋转电机轴。

请在附录中的装配图42/025-Z02-01-2中找到项目编号的分配。

#### 注意



#### 小心撞伤或夹伤

夹伤手指

小心手指被夹入偏心轮和轴承之间。

## 4 安装和连接

安装前请检查设备是否有损坏。损坏的地方有可能是机壳或电源线等。绝对不可使用有明显损坏的设备。

### 注意



### 操作员需要使用正确的工具。

根据DIN EN 1127-1规定，操作员需要使用正确的工具。

### 4.1 安放地要求

### 注意



### 设备处的损害

保护设备，特别是气体连接和气体管线免受灰尘、掉落物体和外部冲击。

### 闪电冲击

原则上，经营者方面须采用一切就防止因闪电冲击造成损害的相关标准，它可能导致设备损坏。

### 注意



### 避免振动和共振

操作员有义务在安装泵的时候避免泵产生振动或共振，以防止因此产生火花。

通风不得受阻，排出的空气 – 包括从相邻单元中 – 不得再次被吸入。

若不凭借比勒安装支架安装，须确保从电机到后壁有足够大的距离（至少40 mm）。

样气泵的安装高度须≤ 海拔1000 m。它们有各种版本，其具体技术规格可能彼此不同。

因此，请始终遵守泵和电动机铭牌上的所有特定于设备的信息以及它们各自的限值——请参阅技术规格。

#### 4.1.1 室外安装/户外安装

样气泵不专为室外安装或户外安装设计。操作和环境条件很大程度上决定了所需的必要保护类型和必要时的其他措施，如：

- 充足的全天候保护
- 调整维护间隔期（例如，清洁和更换易损件）

采取适当措施，并定期检查，以避免设备因下列因素受损：

- 腐蚀
- 阳光直射（温度峰值及因紫外线辐射受损）
- 因冷凝（例如，通过快速温度变化或停工时间）受潮
- 结冰
- 昆虫和微生物
- 其他动物如黄鼠狼等

即使在室外或户外安装时，请务必确保符合设备的所有运营边界参数。这些特别是：

- 最高或最低工作温度
- 防护等级

### 4.2 安装

### 注意



### 对设备的损坏

防止设备受到粉尘，坠落物和外界冲击。

#### P2.3C

在安装板上安装P2. 3C气泵时，请使用随附的安装支架，并仅使用随附的橡胶金属缓冲器。禁止在不带橡胶金属缓冲器的情况下运行。当泵安装在现有子结构上时，也应使用它们。有关安装支架和电机底座的孔图，请参考安装及使用说明书末尾的技术数据。

## P2.4C

欲组装P2.4C样气泵，请参阅装配图 42/025-Z02-02-2。开始组装之前，必须检查样气泵的完整性。组装仍需要带螺母的长度合适的6 x M6螺钉。

对于所有类型的泵，泵头只能旋转0° 或180°。

### 4.3 应对样气水分过量的特殊安装

对于一些应用中样气水分过量，可能会有冷凝液形成于气路或泵体中。这种情况下泵头必须倒装（泵头朝下）。

如果订货时并没有选择泵头朝下的配置，您仍然可以在现场轻松地更改泵头方向。

#### 4.3.1 悬挂泵体改装

##### 注意



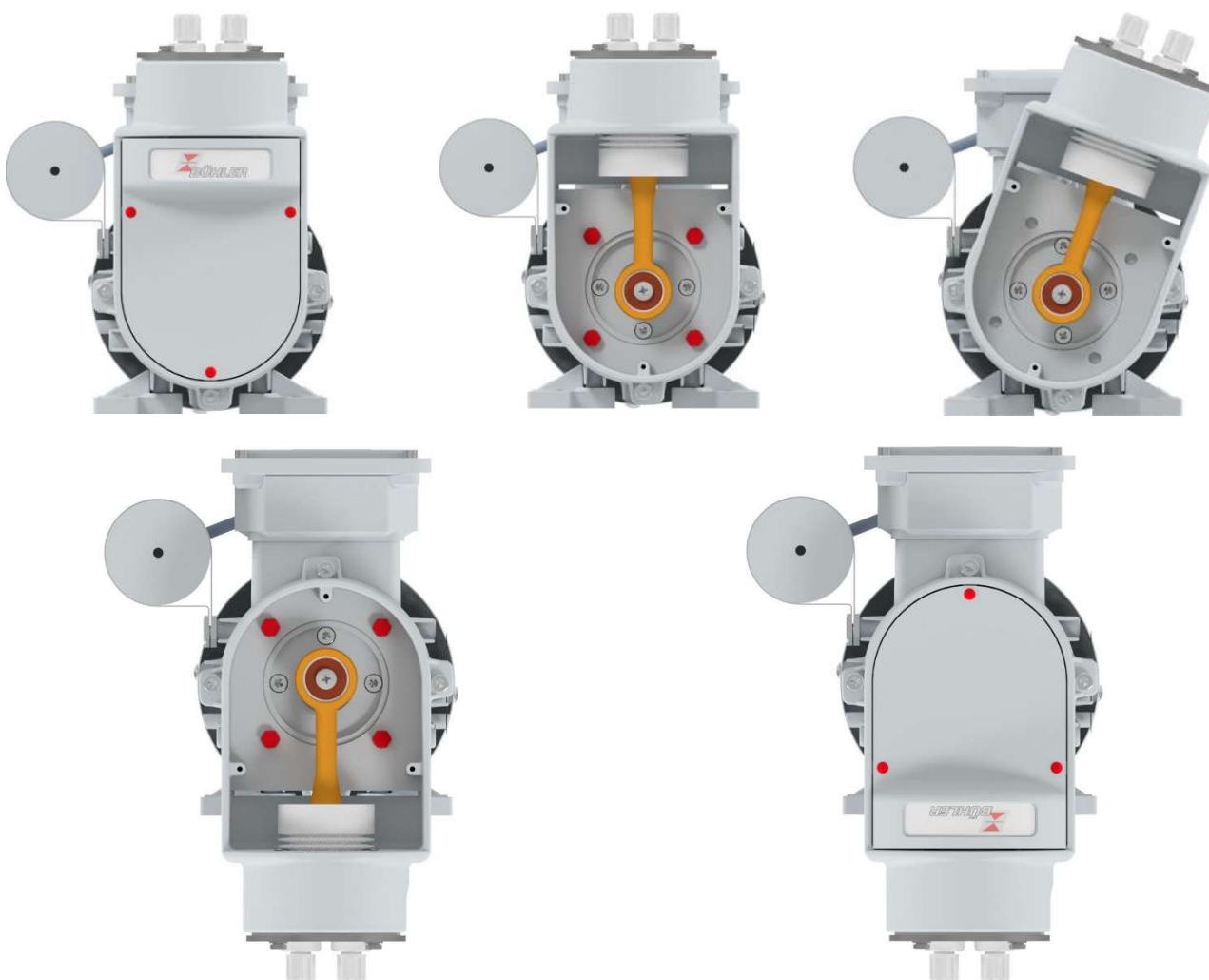
##### 对设备的损坏

特别是当泵头朝下安装的泵，请确保没有粉尘或杂质颗粒通过通风口进入泵内。然而，泵的通风口不可以被直接盖住。如果无法做到以上几点，不可以按泵头朝下的方式安装气泵。

请使用附录中的装配图42/025-Z02-01-2以助您改装。

- 卸下三颗十字螺丝（9）并从泵支架（5）上取下支架盖（8）。现在可以看到曲柄连杆机构（10）和电机法兰，或者根据泵的类型，中间法兰。
- 泵支架通过四个六角头螺钉（7）和弹簧垫圈（6）固定到法兰。请将螺钉完全拧下，同时紧握住泵支架，然后将支架沿法兰定心旋转180°。
- 以相反的顺序重新组装所有组件。请确保六角螺丝（7）3 Nm的扭矩。

不得将泵压头偏移45° 或90° 安装！



## 4.4 样气管路连接

泵在出厂时提供多种客户化管路连接方式。请对比铭牌上的订货号和“产品说明”中提及的订货方式。

避免混合连接，即避免将金属管路连接到塑料泵体上。如果个别应用场合，实在无法避免混合连接，安装金属接头到泵体时请非常小心，且连接管路不可对PTFE泵体产生应力作用。

连接管路时要注意，管路的出口入口要不受力，且留有足够距离（泵工作时震动）。

泵头接管处刻有**In**（气体入口）和**Out**（气体出口）。确保管路连接密封良好。

### 4.4.1 监测气泵

#### 提示



若遵循依维护计划的预防性维护措施，波纹管的破裂可仅被视为一种罕见的故障，但是也不能完全排除。

#### 提示



波纹管破裂时，须立即关闭气泵！

#### 提示



当输送易燃气体（即便高于“爆炸上限（UEL）”）或有毒气体时，工作中必须不断监测气泵。

#### 危险



#### 易爆！有毒！

如果样气中含有易爆或有毒气体，在气泵波纹管破裂的情况下会发生气体泄露。请按上述方法监控气泵。如果在操作过程中出现任何不妥，请立即关闭气泵。

#### 4.4.1.1 基本的监管措施

由于当波纹管中有**裂纹**时，环境空气将被吸入，气泵仍将产生压力，**须定期检查气泵的波纹管**。

此外，须使用合适的泵的输送率量计监测输送量，并以一合适的流量计确保气泵安全（视样气出口而定）。

更多关于检查波纹管的信息或维护间隔，请参见《安装与操作说明书》后部分的维护章节。

#### 4.4.1.2 输送易燃和/或有毒气体时的监测措施

当输送易燃和/或有毒气体时，**时，额外地** 工作中必**不断**监测气泵。为此可以采取如下（1）或（2）。

1. 气体入口之前，泵的气体出口后，执行流量监测。气泵上游的吸气量/流量突然减少与气泵下游的流量保持不变或突然增加（气泵可能输送通过裂纹吸入的环境空气！）
2. 气体入口和流量监控上游监测负压，泵的气体出口后监测流量（见图）。气体入口前的负压突然下降，指示波纹管已经损坏。

在输送高于爆炸上限（UEL）的易燃气体时，我们建议同时在安装地点监测爆炸下限（LEL）。

在输送有毒气体时，我们建议在安装地点对MAK值进行监测（MAK：工作场所最大浓度）。

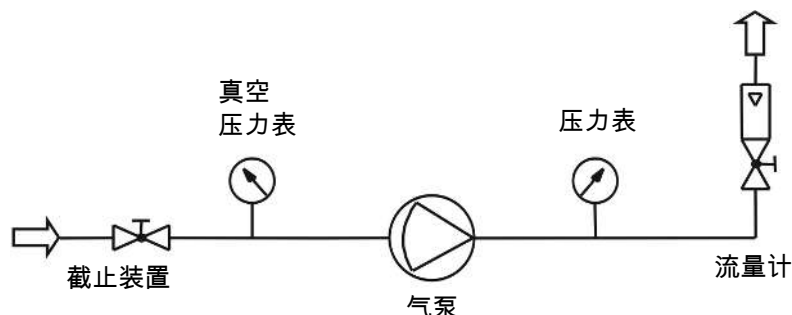


图1: 一个合适的监测流程图例

## 4.5 电气连接

### 警告



### 危险的电压

仅能由训练有素的专业人员执行线路连接。

### 注意



### 错误电压危险

错误的电压会毁坏设备。  
正确的电压可以从铭牌上看到。

为样气泵装备了一个开关或断路器（根据许可）。须将其布置成不易被用户触及。须将开关标记为设备用的切断装置。该开关一定不能接入到电源线中或中断地线。此外，还须将样气泵与带电部件全极断开。

须通过适当的过载保护（经认证的电机保护开关）对样气泵加以保护，以防其发热量超过允许值。

遵循安全开关设置的额定电流（见电机铭牌）。

为泵电机确保正确的电压和频率：对额定值电压公差 $\pm 5\%$ ，频率公差 $\pm 1\%$ ——取决于设计值。

根据相关接线图（见下方）正确连接样气泵。如果接线盒盖上有不同的接线图，则无论如何都要优先考虑。端子上螺母的规定拧紧扭矩为1.5 Nm。

请确保足够多地消除连接电缆的应力。电缆接头的夹紧范围为6-10 mm。电缆密封套的规定拧紧扭矩为5 Nm。

电源线及接地线的横截面必须与额定电流相适应。使用的电缆的横截面至少为1.5mm<sup>2</sup>。

必须按照官方规定将以下接地螺栓连接到本地的地线上：

- 电动机接线盒内的接地螺栓。
- 电机外壳上的外部接地螺栓。
- 安装支架上的接地螺栓。（可替代地，借助一电缆桥架将电机外壳的接地螺栓与位于外部的电机接地相连。）

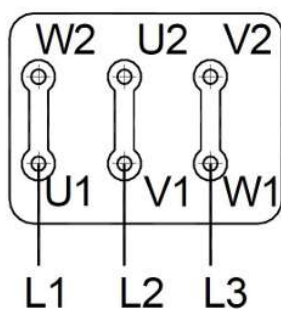
补偿电流不得通过连接。

在接线盒中不得有异物、污物及湿气。应使用经批准用于该应用（可能是Atex，IECEX）的塞封闭不需要的电缆入口开口。

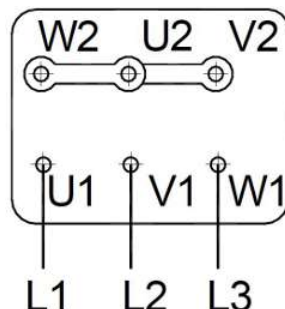
为保证制造商指定的IP保护，在用盖子关闭接线盒时，请确保原始密封件正确就位，并适当地拧紧螺钉。

必须遵循铭牌上的不同信息。现场的条件必须符合所有铭牌数据。

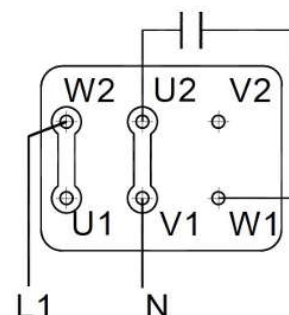
三相电动机  
三角形接法  
较低的电压



三相电动机  
星形接法  
较高的电压



交流电动机  
带  
工作电容器



## 5 运行和操作

<p>提示</p> 	<p>禁止不合规操作设备！</p>	
<p>危险</p>   	<p><b>有毒的刺激性气体会产生爆炸危险、中毒危险</b></p> <p>进行维护作业时，分别根据介质会逸出爆炸性或有毒的刺激性气体并导致爆炸危险或危害健康。</p> <p>a) 调试设备前，检查测量气体系统是否密封。</p> <p>b) 确保安全排出有害健康的气体。</p> <p>c) 开始维护和维修作业前关闭气体供给并使用惰性气体或空气冲洗气路。防止气体供给装置意外拧开。</p> <p>d) 维护时，防止有毒 / 刺激性的气体。穿戴相应的防护装备。</p>	  
<p>危险</p> 	<p><b>绝热压缩（有爆炸危险）！</b></p> <p>因绝热压缩可能产生高的气体温度，须由用户进行检查。</p> <p>确保操作时遵守技术参数限制和使用条件，尤其是温度等级T4下允许的介质温度。此外，该温度也随气体组成和环境温度而变化。必要时，操作者侧须以温度传感器监测，并须自动关闭气体泵。</p>	
<p>危险</p> 	<p><b>静电充电危险（爆炸区域）</b></p> <p>在输送例如非常干燥及含有微粒的气体时，可能在波纹管/泵体中积聚易燃的静电电荷。在泵的进气口前，请安装一个带有合适滤芯的微粒过滤器。</p> <p>若气流在波纹管/泵本体中导致易燃静电荷积聚（波纹管/泵体中的投射面<math>\sim 15\text{ cm}^2</math>），禁止以泵P2.x Atex采集易爆气体介质（大多来自1区）。</p>	
<p>危险</p> 	<p><b>爆炸危险</b></p> <p>以泵输送的可燃介质仅能被加热到最高为其点火温度的80 %。</p>	
<p>注意</p> 	<p><b>热表面风险</b></p> <p>灼伤危险</p> <p>如铭牌和操作条件所述，设备工作时壳体会产生超过50 °C的高温。</p> <p>根据安装现场条件，尽可能安置合适的警告提示。</p>	

## 5.1 开启测量气体泵

### 开启设备前，检查：

- 软管和电气接头不得损毁且要正确安装。
- 不得拆卸气体测量泵的任何部件（如盖子）。
- 测量气体泵的进气和出气口不得堵塞。
- 初压力小于0.5巴。
- 如果连续模式中低于150 l/h节流，应有旁通阀。
- 遵守环境参数。
- 注意铭牌数据。
- 电机的电压和频率与电网值一致。
- 电气接头固定拧紧并按照规定连接和设置监测装置！
- 进气口和散热面洁净。
- 保护措施已进行：接地！
- 电机正确固定。
- 连接盖闭合且导管孔正确密封。
- 联轴器（只限P2. 4C）弹性体齿轮圈正确安装且未损毁。
- 具体取决于运行所需的保护和监控装置是否存在以及功能是否正常（根据泵型号，如电机保护开关、压力计、火焰抑制器、温度监控装置）。

### 启动泵后注意：

- 没有不正常的噪音和振动。
- 流量不会过高或过低，如果流量不稳定，表明波纹管有破损。

## 5.2 运行测量气体泵

测量气体泵设计只用于输送气态介质。不可用于液体。

测量气体泵应在无初压力的条件下运行。初压力不得大于0.5巴。气体出口不得堵塞。

测量气体泵应在无初压力的条件下运行。初压力不得大于0.5巴。气体出口不得堵塞。流量必须至少为 50 l/h。如果连续模式低于150 l/h节流，应通过旁通阀调节流量。在这种情况下，应选择带旁通阀的版本。

### 提示



极端节流会降低波纹管的寿命

泵配有集成旁通阀时，可设置输出功率。转动阀门时不得施加较大的力，因为否则会损毁阀门！阀的转动范围约为7圈。

提示：阅读并遵守维护计划！



## 6 维护

须在冷却的状态下维护设备。

进行维护工作时，须注意以下几点：

- 仅能由熟悉安全要求和风险的专业人员维护设备。
- 请您仅执行于本操作和安装说明书中描述的维护。
- 进行保养工作时，请遵循所有相关的安全和管制信息。
- 请仅使用原厂备件。

### 提示



在进行维护工作时，请使用附件中的装配图。

### 危险



#### 电压

有触电的危险

- 在进行所有作业时，断开设备电源。
- 确保设备不会意外地再次开启。
- 仅能由训练有素的人员打开设备。
- 注意电源电压是否正确。



### 注意



#### 倾斜风险

设备的损坏  
确保设备在维护期间不被随意挪动或更改安装方式。

### 注意



#### 气体泄露

在拆卸气泵时，气泵不能处于加压状态。

### 危险



#### 有毒的刺激性气体会产生爆炸危险、中毒危险

进行维护作业时，分别根据介质会逸出爆炸性或有毒的刺激性气体并导致爆炸危险或危害健康。

- 调试设备前，检查测量气体系统是否密封。
- 确保安全排出有害健康的气体。
- 开始维护和维修作业前关闭气体供给并使用惰性气体或空气冲洗气路。防止气体供给装置意外拧开。
- 维护时，防止有毒 / 刺激性的气体。穿戴相应的防护装备。



### 危险



#### 不正确地更换部件会有爆炸危险

更换部件时应格外小心，不正确地更换部件可能造成爆炸。  
如果您感觉对任何操作细节有疑问，请确保部件更换由生产商完成。

### 注意



#### 热表面风险

灼伤危险  
如铭牌和操作条件所述，设备工作时壳体产生超过50 °C的高温。  
根据安装现场条件，尽可能安置合适的警告提示。

取决于待输送样气质量，也许需要不时更换入口和出口单向阀。有关如何更换零件的说明，请参见章节 更换入口出口单向阀。  
若阀，尤其是在短暂运行之后，受到严重污染，您应该于泵的上游装备一个粒子过滤器。这将显著延长使用寿命。

## 6.1 维护计划

元件	间隔	待执行的工作	执行人
泵体的螺丝	500 h后	以3 Nm拧紧螺丝	客户
整个泵	每500 h	检查软管连接、保护和控制装置，功能是否正常，有无污染，密闭性。如有损坏，加以更换或由比勒技术公司人员修复。	客户
整个泵	每8000 h或污染情况严重时	清洁整个泵， 参见 清洁泵壳体。	客户
阀	每8000 h或当压力下降时	检查阀，必要时加以更换， 参见 更换入口出口单向阀。	客户
波纹管	每4000 h或 6个月	通过关闭吸入管检查。如遇损伤，修复， 参见检查波纹管。	客户
	2年后	更换波纹管， 参见 更换波纹管和冲杆偏心轮组合。	客户
接液易损件	生产日期后每43800 h或5年	更换所有与接液易损件，例如阀、波纹管、旁路阀的O型环。	客户

## 6.2 检查波纹管

### 提示



若遵循依维护计划的预防性维护措施，波纹管的破裂可仅被视为一种罕见的故障，但是也不能完全排除。

### 提示



波纹管破裂时，须立即关闭气泵！

### 提示



当输送易燃气体（即便高于“爆炸上限（UEL）”）或有毒气体时，工作中必须不断监测气泵。

### 危险



### 易爆！有毒！

如果样气中含有易爆或有毒气体，在气泵波纹管破裂的情况下会发生气体泄露。请按上述方法监控气泵。如果在操作过程中出现任何不妥，请立即关闭气泵。

由于当波纹管中有**裂纹**时，环境空气将被吸入，气泵仍将产生压力，**须定期检查气泵的波纹管**。

为此，请您于样气入口上游连接一个合适的截断装置和一个合适的真空压力表（见图）。若在工作中，吸气管被关闭后，仍不能产生负压，表明波纹管已破损并须予以更换。

保养周期参见维护周期。

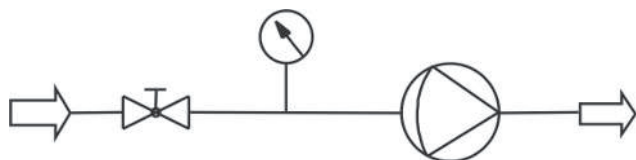


图 2: 检查波纹管

## 6.3 更换波纹管 and 冲杆偏心轮组合

### 提示



### 更换连杆偏心组合的限制

不可单独更换偏心件，连杆或轴承。只能同时更换出厂时就已经组装好的连杆偏心组合。

请使用附录中的装配图42/025-Z02-01-2以助您完成维护。

1. 卸下三颗十字螺丝 (9) 并从泵支架 (5) 上取下支架盖 (8)。
2. 将气泵上的灰尘和其他污染物除去。用干净的湿布擦去顽固污垢 (不使用溶剂型清洁产品)。请务必遵守 清洁 一章中的所有提示。
3. 卸下泵体 (13) 上方的4个六角螺钉 (16) 和张紧垫圈 (15)。PTFE泵体还内置有锁紧环 (14)，以提供更好的表面压力。
4. 小心地将泵体向上拉出泵支架。确保波纹管 (12) 不致过度拉伸。如果泵体卡在波纹管上，请尝试小心转动以使其松动。
5. 将波纹管保持在冲杆 (10) 的正上方，然后逆时针拧开。如果仅更改波纹管，则可直接跳至第14点继续。
6. 拆下4个六角螺栓 (7) 和弹簧垫圈 (6) 并从法兰上拆下泵支架。
7. 从曲柄连杆机构 (10) 的偏心轮上松开并卸下螺纹销钉 (11)。它具有一内六角形 (SW 2) 或Torx驱动器 (TX 8) 槽。请使用合适的工具。
8. 现在，小心地将曲柄连杆机构从轴上撬开。最好使用2个大的平头螺丝刀。
9. 清洁轴，必要时清除轴上的残留物，如摩擦腐蚀等。  
检查配合尺寸11k6。
10. 重新组装前，请使用不含树脂的油将轴浸湿。
11. 将新的曲柄连杆机构插到轴上并将螺纹销钉的止动孔与轴上的相应孔对齐。请避免使用冲击工具，因为这可能会损坏滚珠轴承。
12. 请用一中等强度的螺丝锁固胶插入螺纹销钉，并用1.5 Nm的扭矩将其拧紧。请务必确保螺纹销钉的锥形端已正确居于轴孔中。
13. 现在请将泵支架重新引到曲柄连杆机构上，将其向上对齐或旋转180°，然后再次用六角螺钉 (7) 和弹簧垫圈 (6) 固定——拧紧扭矩3 Nm。
14. 检查密封面和波纹管的折痕是否损坏和污染。
15. 请从上方将波纹管穿过泵支架并顺时针用手将其旋转到曲柄连杆机构的冲杆上。
16. 清洁泵体并检查密封面是否损坏。
17. 将泵体放在波纹管上并将其相对于进气口和出气口转到所需的位置。原则上，与泵体的安装方向无关。但是，请确保锁紧环或泵体上的标记与所安装的阀门及其功能相匹配。入口单向阀与出口单向阀无区别。其安装位置决定了功能。此外，以“EIN”或“IN”标注阀入口和以“AUS”或“OUT”标注阀出口。
18. 再次用4个六角螺栓 (16) 和张紧垫圈 (15) 紧固泵体，对于PTFE泵体，用锁紧环紧固，首先以1 Nm，然后以3 Nm的交叉拧紧螺钉。
19. 最后，用3颗十字螺丝重新安装支架盖。
20. 检查样气泵的密封性。
21. 执行试验运转。至少必须达到以下值：  
超压: 1.7 bar  
低压: -0.65 bar  
流量: 400 l/h

请将保养工作连同测试值填入样气泵的“操作日志 (复印模板)”。

## 6.4 更换旁路阀O圈 (选配)

请使用附录中的装配图42/025-Z02-01-2以助您完成维护。

- 松开两个螺钉 (24) 并小心地将整个单元，包括阀板 (23)，主轴 (22) 和旋钮 (26) 上的O型环 (21)，从泵体 (13) 中拉出。对于VA泵体，请使用SW13开口扳手顺时针拧松主轴支架 (25)，然后拆下整个单元。
- 请从主轴上拆下旧的O型环。
- 以合适的O型环润滑脂 (如Fluoronox S90/2) 浸湿新的O型环，并连接到主轴。
- 小心地将整个单元旋回泵体，并再次拧紧螺丝及主轴支架。
- 检查样气泵的密封性。

## 6.5 更换入口出口单向阀

请使用附录中的装配图42/025-Z02-01-2以助您完成维护

- 请从泵体 (13) 上卸下螺纹接头 (18)。
- 用一个宽大的一字螺丝刀向外旋转阀 (17)。在泵体为不锈钢的情况下，所谓的挤压器 (20) 也位于阀的下方。这些用于减少死体积，并且必须安装在这些泵体内。
- 将新阀拧入泵体，并以最大1 Nm的扭矩拧紧。注意阀的正确安装方向。允许气体入口温度最高为100 °C的阀为黑色/红色，最高温度为160 °C的阀为灰色/橙色。红色或橙色的一面对应于气体入口，黑色或灰色的一面对应于气体出口。阀在气体入口标记为“EIN”和“IN”，在气体出口标记为“AUS”和“OUT”。从上方观察泵体时看到的字母决定了阀门的功能。
- 最后，将螺纹接头重新安装到泵体中。请更换不锈钢螺纹接头，必要时更换损坏的密封环 (19)。
- 检查样气泵的密封性。
- 执行试验运转。至少必须达到以下值：  
超压: 1.7 bar  
低压: -0.65 bar  
流量: 400 l/h

请将保养工作连同测试值填入样气泵的“操作日志（复印模板）”。

## 6.6 清洁泵壳体

- 欲清洁泵支架的内部，请从支架盖 (8) 上拧下三颗十字螺丝 (9) 并取下它。
- 现在可将泵支架内部的灰尘和其他污染物除去。用干净的湿布擦去顽固污垢。请勿使用含有溶剂的清洁产品。
- 现在重新装上支架盖，并拧紧三个螺丝。

请在附录中的装配图42/025-Z02-01-2中找到项目编号的分配。

## 6.7 更换联轴器

请使用附录中的装配图42/025-Z02-02-2以助您完成维护。

如果联轴器断裂，则应始终调查断裂原因！例如，如果是轴承卡住的原因，则必须更换整个泵头。

- 用连接法兰拆下泵头和电机。
- 拆下电机的连接法兰。
- 松开螺纹销钉后，将联轴器零件从轴上拉出并安装新的联轴器。
- 将连接法兰拧回到电机上并像初次安装时般安装泵。

## 7 服务和维修

若操作过程中发生错误，在此章节中，您可找到就故障诊断和消除的提示。

必须经由比勒授权人员进行设备维修。

若您有任何疑问，请联系我们的客服：

电话：+49-(0)2102-498955 或您当地的销售代表

有关我们的维护和调试个性化服务的更多信息，请访问 <https://www.buehler-technologies.com/service>。

若在消除故障并接通电源后仍不能正常工作，须由制造商检查该设备。为此，请以合适的包装将设备发送至：

**Bühler Technologies GmbH**

- Reparatur/Service -

Harkortstraße 29

40880 Ratingen

Deutschland

请将填写并签署好的 RMA 一去污声明附入包装。否则您的维修委托将不予处理。

该表格位于本手册的附录中，但也可通过 e-mail 另行索取：

[service@buehler-technologies.com](mailto:service@buehler-technologies.com)

### 7.1 故障查找和排除

#### 注意



#### 注意由设备破损带来的潜在危险

避免人身伤害或财产损失

- a) 关闭设备并断开设备与总电源的连接。
- b) 尽快对设备进行维修。设备在未排除故障之前不可以重新上电开机。



#### 注意



#### 热表面风险

灼伤危险

如铭牌和操作条件所述，设备工作时壳体产生超过 50 °C 的高温。  
根据安装现场条件，尽可能安置合适的警告提示。

故障	原因	补救
泵无法启动	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 供电线路断裂或未被正确连接</li> <li>- 电机损坏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 检查连接或保险丝和开关</li> <li>- 更换电机</li> </ul>
泵不输送	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 阀损坏或被污染</li> <li>- 已开启旁路阀</li> <li>- 旁路阀的O型环损坏</li> <li>- 波纹管破裂</li> <li>- 齿轮圈损坏/磨损</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 小心地吹扫或更换阀门或参见“更换进气和排气阀”章节。</li> <li>- 关闭旁路阀</li> <li>- 委托比勒服务技术员维修或参见更换旁路阀的O型环</li> <li>- 委托比勒服务技术员维修或参见“检查波纹管和更换波纹管和挺杆偏心轮组合”。</li> <li>- 委托比勒服务技术员维修或参见“更换联轴器”</li> </ul>
泵运行时过响	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 曲轴驱动磨损</li> <li>- 齿轮圈磨损</li> <li>- 联轴器轮毂松动</li> <li>- 电机轴承损坏</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 委托比勒服务技术员维修或参见“检查波纹管和更换波纹管和挺杆偏心轮组合”。</li> <li>- 委托比勒服务技术员维修或参见“更换联轴器”</li> <li>- 委托比勒服务技术员维修或以 1.34 Nm 拧紧联轴器轮毂的双头螺栓</li> <li>- 更换电机</li> </ul>
齿轮圈过早磨损	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 例如，与臭氧或类似物质的接触会导致齿轮圈发生物理变化</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 确保排除齿轮圈的物理变化</li> </ul>
保护装置触发	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 线圈和端子短路</li> <li>- 已超过启动时间</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 测量绝缘电阻</li> <li>- 检查起动条件</li> </ul>
功率不足	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 不密闭</li> <li>- 波纹管破裂</li> <li>- 阀损坏或被污染</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 重新拧紧缸盖螺栓，观察扭矩（见“维护”一章）。</li> <li>- 委托比勒服务技术员维修或参见“检查波纹管和更换波纹管和挺杆偏心轮组合”。</li> <li>- 小心地吹扫或更换阀门或参见“更换进气和排气阀”章节。</li> </ul>

表格 1: 故障诊断与排除

## 7.2 配件和备件

订购零配件时请注意设备型号和序列号。

附件及设备的升级见参数表或产品目录表。

建议随泵同时订购以下备件：

替换件	物品编号	在装配图 42/025-Z02-01-2 & 42/025-Z02-02-2中的位置
波纹管	4200015	12a
冲杆/偏心轮组合	4200075	10a, 11
联轴器用齿轮圈	4220011	28c
一套100 ° C阀门	4201002	2x 17a
一套160 ° C阀门	4202002	2x 17b
O型环旁路（氟橡胶）	9009115	21a

**表格 2:** 替换件与备件

## 8 报废

在废弃处理产品时，必须遵守适用的国家法律法规。请以对健康和环境不产生危害为原则进行废弃处理。

对于Bühler Technologies GmbH的产品，被划掉的带轮垃圾桶的符号指向欧盟（EU）内电气和电子产品的特殊废弃处理说明。



被划掉的垃圾桶的符号表示标有它的电器电子产品必须与生活垃圾分开处理。必须作为废弃的电气和电子设备妥善处理它们。

Bühler Technologies GmbH很乐意废弃处理带有此标签的设备。为此，请将设备寄送到以下地址。



我们在法律上有义务保护我们的员工免受受污染设备造成的危险。因此，我们恳请您理解，只有在设备不含任何刺激性、腐蚀性或其他对健康或环境有害的物料的情况下，我们才能废弃处理您的旧设备。对于每个废弃的电气和电子设备，必须填写“RMA——去污表格和声明”表格，它可在我们的网站上找到。填妥的表格必须贴于包装外部的明显位置。

如需退回废弃电气和电子设备，请使用以下地址：

Bühler Technologies GmbH  
WEEE  
Harkortstr. 29  
40880 Ratingen  
Germany

另请注意数据保护规则，您自己有责任确保您退回的旧设备上没有个人数据。因此，请确保在归还之前从旧设备中删除您的个人数据。

## 9 附录

### 9.1 适用所有泵的一般信息

#### 常规信息

额定电压:	见订购提示
防爆等级:	电气 IP55 机械 IP20
死容积:	8.5 ml
取决于泵型号的接液部件的材料:	PTFE / PVDF (带100 ° C 阀门的标准泵) + PEEK (带160 ° C 阀门的标准泵) + 氟橡胶 (带100 ° C 阀门和旁路阀的标准泵) + PCTFE, 氟橡胶 (带160 ° C 阀门和旁路阀的标准泵) + 1.4571 (VA泵体) + 1.4401, 氟橡胶 (VA管接头) + 氟橡胶 (带旁通阀的VA泵体)

### 9.2 P2.3C和P2.4C型号的技术规格

#### P2. 3C/P2. 4C技术规格

重量	
P2. 3 C:	约6.5 kg
P2. 4 C:	约7 kg
标记:	Ⓔ II 3G/- Ex h IIB T4 Gc
环境温度	
电机:	最高50 ° C
泵头:	参见表格
介质温度:	参见表格

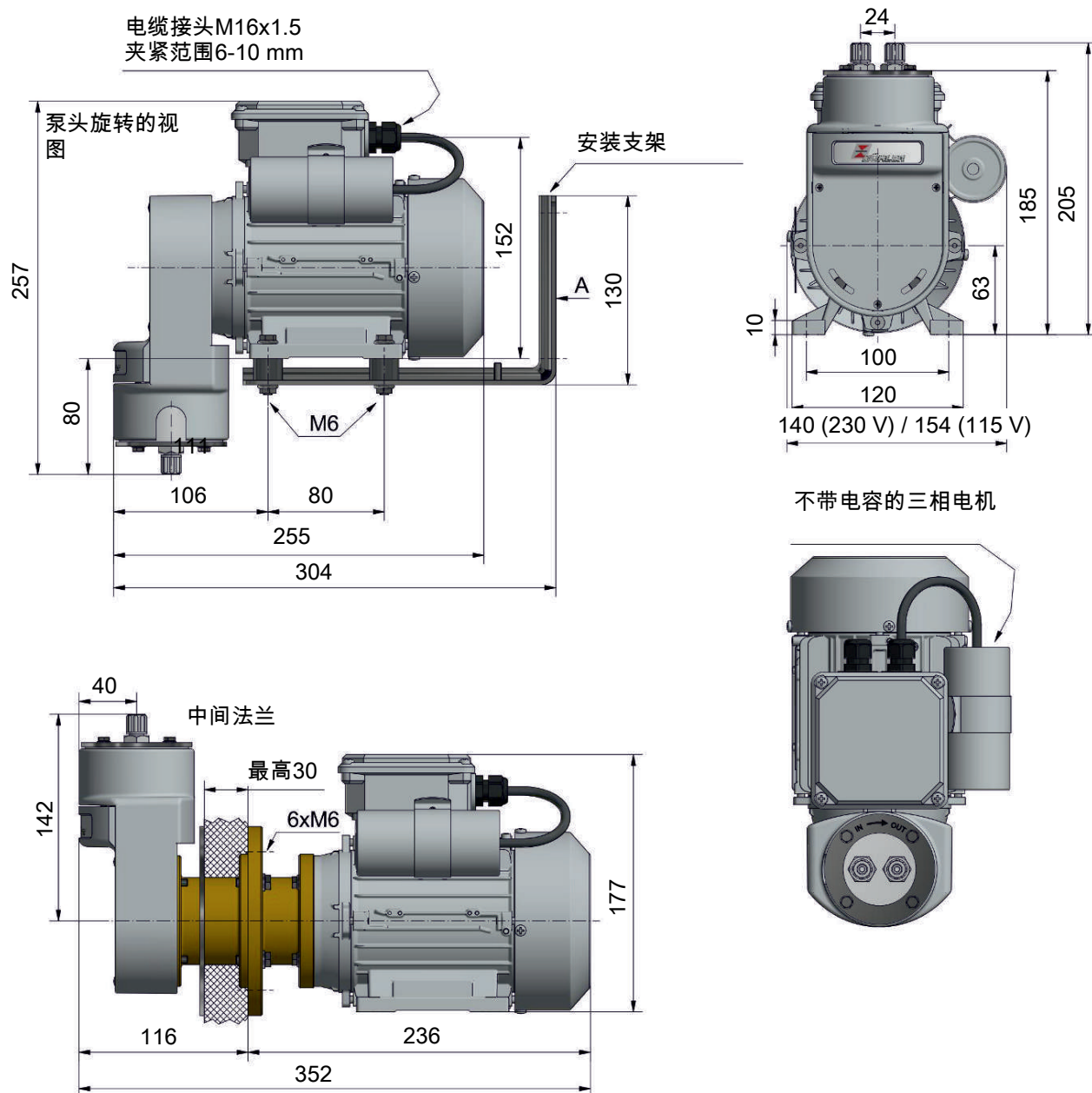
**提示!** 该设备不适用于易爆区域中!

### 9.3 适于P2.3C和P2.4C的温度等级

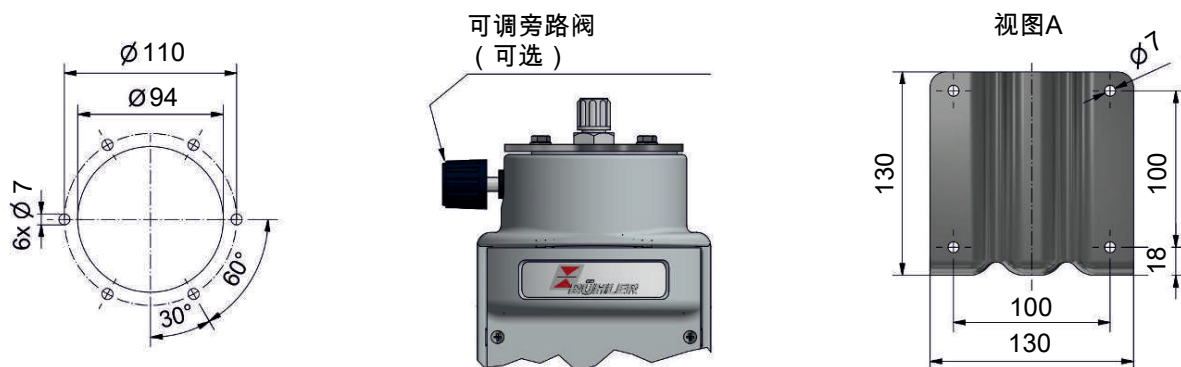
P 2. 3C		介质温度	
气路中无易燃气体		见P2. 3/P. 283	
气路中的易燃气体超过爆炸下限	T3	120 ° C	
	T4	50 ° C	
P 2. 4C		介质温度	泵头温度
气路中无易燃气体		见P2. 4/P2. 84	
气路中的易燃气体超过爆炸下限	T3	100 ° C	80 ° C
	T4	50 ° C	50 ° C



## 9.4 尺寸



用于带中间法兰的泵的墙面安装图



安装说明:

- 1) 应水平安装泵
- 2) 安装过程中, 根据需要旋转泵头。当输送含有冷凝水成份的气体时, 应与阀一同向下安装泵头。

## 9.5 化学抗腐蚀性表

泵的湿材料可以在铭牌上找到。

方程式	物质名称	浓度	Teflon® PTFE	PCTFE	PEEK	PVDF	FFKM	Viton® FPM	V4A
CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	Acetone 丙酮		1/1	1/3	1/1	3/4	1/1	4/4	1/1
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	Benzene 苯		1/1	1/3	1/1	1/3	1/1	3/3	1/1
Cl <sub>2</sub>	Chlorine 氯	10 % wet	1/1	0/0	4/4	2/2	1/1	3/0	4/4
Cl <sub>2</sub>	Chlorine 氯	97 %	1/0	1/3	4/4	1/1	1/0	1/1	1/1
C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>	Ethane 乙烷		1/0	0/0	1/0	2/0	1/0	1/0	2/0
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	Ethanol 乙醇	50 %	1/1	1/3	1/1	1/1	1/1	2/2	1/0
C <sub>2</sub> H <sub>4</sub>	Ethene 乙烯		1/0	0/0	0/0	1/0	1/0	1/0	1/0
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Ethine 乙炔		1/0	0/0	0/0	1/0	1/0	2/0	1/0
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	Ethylbenzene 乙苯		1/0	0/0	0/0	1/1	1/0	2/0	1/0
HF	Hydrofluoric acid 氢氟酸		1/0	0/0	0/0	2/2	2/0	4/0	3/4
CO <sub>2</sub>	Carbon dioxide 二氧化碳		1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/1	1/1
CO	Carbon monoxide 一氧化碳		1/0	0/0	1/1	1/1	1/0	1/0	1/1
CH <sub>4</sub>	Methane 甲烷	高纯	1/1	0/0	1/1	1/0	1/0	1/1	1/1
CH <sub>3</sub> OH	Methanol 甲醇		1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	3/4	1/1
CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	Methylene chloride 二氯甲烷		1/0	2/0	1/0	1/0	1/0	3/0	1/1
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Phosphoric acid 磷酸	1-5 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	Phosphoric acid 磷酸	30 %	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1
C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	Propane 丙烷	气态	1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/0	1/0
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O	Propenoxide 氧化丙烯		1/0	0/0	0/0	2/4	2/0	4/0	1/0
HNO <sub>3</sub>	Nitric acid 硝酸	1-10 %	1/1	1/0	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1
HNO <sub>3</sub>	Nitric acid 硝酸	50 %	1/1	1/0	3/3	1/1	1/0	1/0	1/2
HCl	Hydrochloric acid 氯酸	1-5 %	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/1	2/4
HCl	Hydrochloric acid 氯酸	35 %	1/1	1/1	1/0	1/1	1/1	1/2	2/4
O <sub>2</sub>	Oxygen 氧气		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	1/2	1/1
SF <sub>6</sub>	Sulfur hexafluoride 六氟化硫		1/0	0/0	1/0	0/0	1/0	2/0	0/0
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Sulfuric acid 硫酸	1-6 %	1/1	1/1	2/2	1/1	1/1	1/1	1/2
H <sub>2</sub> S	Hydrosulphide 硫化氢		1/1	1/1	0/0	1/1	1/1	4/4	1/1
N <sub>2</sub>	Nitrogen 氮气		1/1	0/0	1/0	1/1	1/0	1/1	1/0
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> C <sub>2</sub> H <sub>3</sub>	Styrene 苯乙烯		1/1	0/0	1/0	1/0	1/0	3/0	1/0
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	Toluene (Methylbenzene) 甲苯		1/1	0/0	1/0	1/1	1/1	3/3	1/1
H <sub>2</sub> O	Water 水		1/1	0/0	1/1	1/1	1/1	1/1	1/1

表格 3: 化学抗腐蚀性表

0 - 完全抗腐蚀

1 - 几乎完全抗腐蚀

2 - 部分抗腐蚀

3 - 不抗腐蚀

4 - 无数据

每种介质给出两个数值，左边数值为零上20 度时值，右侧数字表示零上50 度时值。

### 重要提示

题为“塑料的耐化学性”“塑料材质的属性”的表单根据各个原材料生产者提供的信息而编译。数值完全符合实验室对原材料所做的测试。这些原材料所制成的塑料部件时常受到一些无法在实验室提供的模拟环境的影响（如，温度，压力，材料内部应力，化学物质，设计特点等）。因此表单中的数字仅作为参考值。如果无法确定您的工况对材质的影响，我们建议针对现场条件做实验。以上数值不可作为法律索赔依据，我们不对以上数字负任何法律责任。产品的化学和机械性能不足以评估其是否完全适用，如要特别考虑到易燃液体（爆炸保护）的立法。

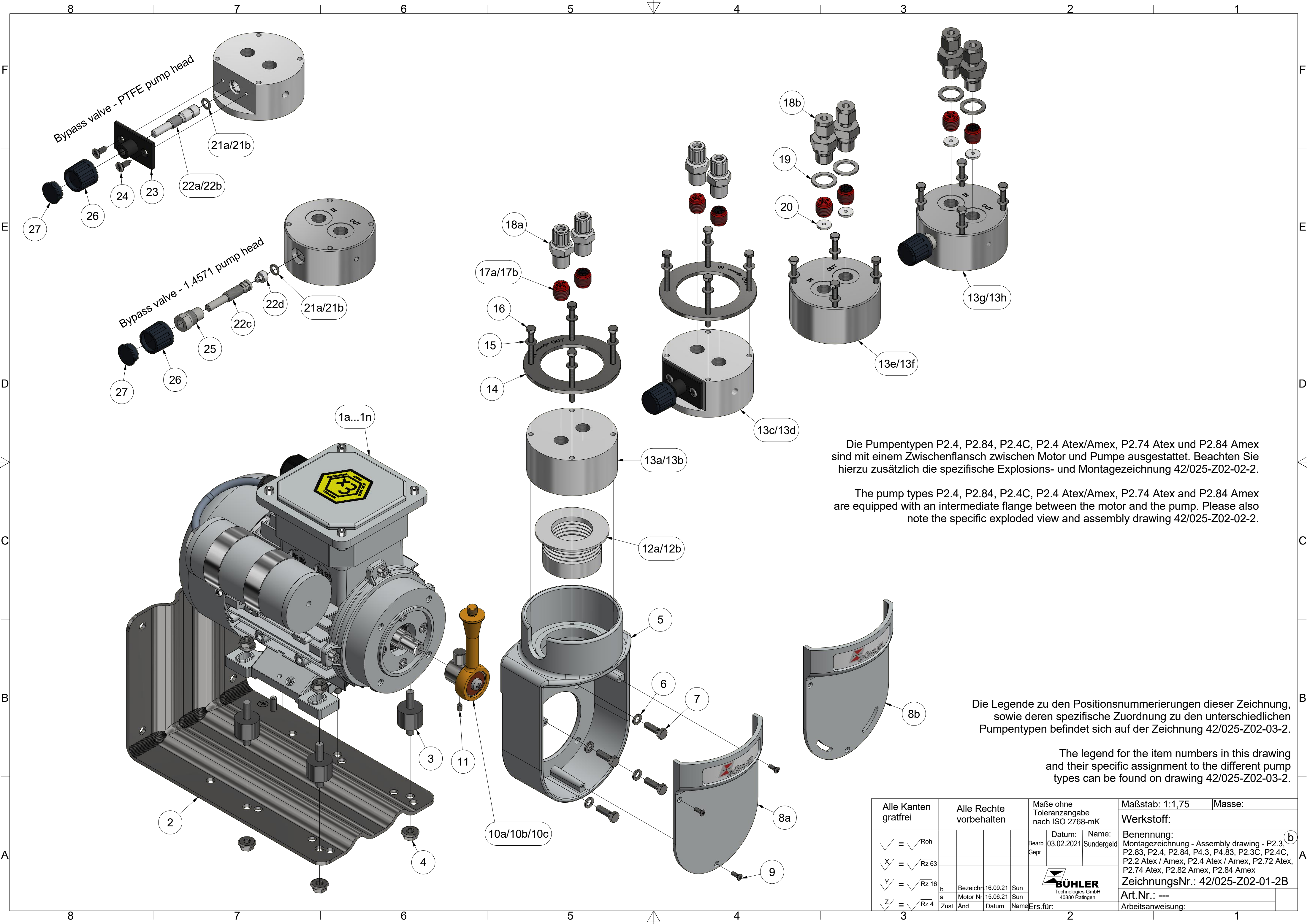
要获得其他对物质的防腐蚀性，请另外询问我们。

## 9.6 操作日志 ( 复印模板 )

## 10 随附文档

- 图纸: 42/025-Z02-01-2, 42/025-Z02-02-2; 42/025-Z02-03-2
- 符合性声明: KX 42 0012
- 操作手册: 电动机
- RMA 去污声明





Die Pumpentypen P2.4, P2.84, P2.4C, P2.4 Atex/Amex, P2.74 Atex und P2.84 Amex sind mit einem Zwischenflansch zwischen Motor und Pumpe ausgestattet. Beachten Sie hierzu zusätzlich die spezifische Explosions- und Montagezeichnung 42/025-Z02-02-2.

The pump types P2.4, P2.84, P2.4C, P2.4 Atex/Amex, P2.74 Atex and P2.84 Amex are equipped with an intermediate flange between the motor and the pump. Please also note the specific exploded view and assembly drawing 42/025-Z02-02-2.

Die Legende zu den Positionsnummerierungen dieser Zeichnung, sowie deren spezifische Zuordnung zu den unterschiedlichen Pumpentypen befindet sich auf der Zeichnung 42/025-Z02-03-2.

The legend for the item numbers in this drawing and their specific assignment to the different pump types can be found on drawing 42/025-Z02-03-2.

Alle Kanten gratfrei		Alle Rechte vorbehalten		Maße ohne Toleranzangabe nach ISO 2768-mK		Maßstab: 1:1,75	Masse:
✓ = √ Rof				Datum:		Werkstoff:	
X/ = √ Rz 63				Bearb. 03.02.2021		Name:	
Y/ = √ Rz 16				Gepr.		Benennung:	
Z/ = √ Rz 4						Montagezeichnung - Assembly drawing - P2.3, P2.83, P2.4, P2.84, P4.3, P4.83, P2.3C, P2.4C, P2.2 Atex / Amex, P2.4 Atex / Amex, P2.72 Atex, P2.74 Atex, P2.82 Amex, P2.84 Amex	
						ZeichnungsNr.: 42/025-Z02-01-2B	
						Art.Nr.: ---	
						Arbeitsanweisung:	





Zeichnungsnummer/Drawing no. 42/025-Z02-03-2   Rev.B   Date: 16.09.2021   Autor: Sundergeld			Legende und spezifische Zuordnung der Positionsnummern aus den Montagezeichnungen															
Änderung: B = P4 Motoren hinzugefügt   Geprüft am:			Legend and specific assignment for the item numbers of the assembly drawings															
Pos. No.	Description	Beschreibung	P2.3	P2.83	P2.4	P2.84	P4.3	P4.83	P2.3C	P2.4C	P2.2 Atex	P2.2 Amex	P2.4 Atex	P2.4 Amex	P2.72 Atex	P2.74 Atex	P2.82 Amex	P2.84 Amex
1a	Motor 230V 50/60Hz	Motor 230V 50/60Hz	X	X	X	X	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1b	Motor 115V 50/60Hz	Motor 115V 50/60Hz	X	X	X	X	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1c	Motor 230/400V 50/60Hz	Motor 230/400V 50/60Hz	X	X	X		---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
1d	Motor 230V 50/60Hz with two shaft ends	Motor 230V 50/60Hz mit 2 Wellenenden	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1e	Motor 115V 50/60Hz with two shaft ends	Motor 115V 50/60Hz mit 2 Wellenenden	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
1f	Motor 230V 50/60Hz Atex, IECEx	Motor 230V 50/60Hz Atex, IECEx	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1g	Motor 115V 50/60Hz Atex, IECEx	Motor 115V 50/60Hz Atex, IECEx	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1h	Motor 380-420V 50Hz Atex, IECEx	Motor 380-420V 50Hz Atex, IECEx	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1i	Motor 500V 50Hz Atex, IECEx	Motor 500V 50Hz Atex, IECEx	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---
1j	Motor 230V 50/60Hz Cl.I, Div.2	Motor 230V 50/60Hz Cl.I, Div.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	---	X	X
1k	Motor 115V 50/60Hz Cl.I, Div.2	Motor 115V 50/60Hz Cl.I, Div.2	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	---	X	---	---	X	X
2	Montagekonsole	Mounting bracket	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
3	Gummi-Metall-Puffer	Shock absorber	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
4	Mutter DIN 6923 - M6	Nut DIN 6923 - M6	X	X	---	---	X	X	X	---	X	X	---	---	X	---	X	---
5	Pumpenkonsole	Pump housing	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
6	Federring DIN 127 B5,1	Spring washer DIN 127 B5,1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
7	Schraube DIN 933 M5x16	Screw DIN 933 M5x16	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
8a	Konsolendeckel - standard	Cover - standard	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X	X	X	X	X	X	X
8b	Konsolendeckel mit Schlitzten	Cover with slots	---	---	---	---	---	---	X	X	---	---	---	---	---	---	---	---
9	Schraube DIN 966 M3x8	Screw DIN 966 M3x8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10a	Kurbeltrieb für 400l/h Pumpen (Stößel gold)	Crank drive for 400l/h pumps (plunger gold)	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
10b	Kurbeltrieb für 700l/h Pumpen (Stößel grün)	Crank drive for 700l/h pumps (plunger green)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X	---	---
10c	Kurbeltrieb für 800l/h Pumpen (Stößel schwarz)	Crank drive for 800l/h pumps (plunger black)	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
11	Schraube DIN 915 M4x6 oder ISO 4028 M4X6 TX 8	Screw DIN 915 M4x6 or ISO 4028 M4X6 TX 8	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12a	Faltenbalg für 400l/h Pumpen (4 Falten)	Below for 400l/h pumps (4 folds)	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
12b	Faltenbalg für 700l/h und 800l/h Pumpen (8 Falten)	Below for 700l/h and 800l/h pumps (8 folds)	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	X	X	X	X
13a	Pumpenkörper - PTFE für 400l/h Pumpen	Pump head - PTFE for 400l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
13b	Pumpenkörper - PTFE für 800l/h Pumpen	Pump head - PTFE for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13c	Pumpenkörper - PTFE mit Bypassventil für 400l/h Pumpen	Pump head - PTFE with bypass valve for 400l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	---	---	---	---
13d	Pumpenkörper - PTFE mit Bypassventil 800l/h Pumpen	Pump head - PTFE with bypass valve for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13e	Pumpenkörper - 1.4571 für 400l/h und 700l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 for 400l/h and 700l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---
13f	Pumpenkörper - 1.4571 für 800l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
13g	Pumpenkörper - 1.4571 mit Bypassventil für 400l/h und 700l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 with bypass valve for 400l/h and 700l/h pumps	X	---	X	---	X	---	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---
13h	Pumpenkörper - 1.4571 mit Bypassventil für 800l/h Pumpen	Pump head - 1.4571 with bypass valve for 800l/h pumps	---	X	---	X	---	X	---	---	---	---	---	---	---	---	X	X
14	Montagering - nur für PTFE Pumpenkörper	Mounting ring - only for pump heads made of PTFE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
15	Spannscheibe DIN 6796 d=4	Clamping washer DIN 6796 d=4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
16	Schraube DIN 933 M4x45	Screw DIN 933 M4x45	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
17a	Ventil - geeignet bis zu 100°C Gaseingangstemperatur	Valve - suitable up to 100°C gas inlet temperature	X	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---	---	---	---	---
17b	Ventil - geeignet bis zu 160°C Gaseingangstemperatur	Valve - suitable up to 160°C gas inlet temperature	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
18a	Kunststoff Einschraubverschraubung - diverse Typen - siehe Pumpendatenblätter	Plastic fitting - various types - see pump data sheets	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
18b	Edelstahl Rohrverschraubung - diverse Typen - siehe Pumpendatenblätter	Stainless steel fitting - various types - see pump data sheets	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
19	Dichtring - nur für Edelstahl Pumpenkörper	Sealing ring - only for pump heads made of 1.4571	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
20	Verdränger - nur für Edelstahl Pumpenkörper	Displacer - only for pump heads made of 1.4571	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21a	O-Ring - FKM	O-Ring made of FKM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
21b	O-Ring - FFKM	O-Ring made of FFKM	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22a	Spindel für Bypassventil - geeignet bis zu 100°C Gaseingangstemperatur	Spindle for PTFE bypass valve - suitable up to 100°C gas inlet temperature	X	---	---	---	X	---	X	---	X	X	---	---	---	---	---	---
22b	Spindel für Bypassventil - geeignet bis zu 160°C Gaseingangstemperatur	Spindle for PTFE bypass valve - suitable up to 160°C gas inlet temperature	---	X	X	X	---	X	---	X	---	---	X	X	X	X	X	X
22c	Spindel für Edelstahl Bypassventil	Spindle for 1.4571 bypass valve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
22d	Spindelspitze	Spindle tip	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
23	Montageplatte Bypassventil	Mounting plate bypass valve	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
24	Schraube DIN 7982 4,2x13	Screw DIN 7982 4,2x13	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	---	---	X	X
25	Spindelaufnahme	Spindle holder	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
26	Drehknopf	Knob	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
27	Deckel	Cover	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
28	Zwischenflansch	Intermediate flange	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
28a/28b	Kupplungsnahe	Coupling hub	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
28c	Kupplungsstern	Spider	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
29	Kupplungsflansch	Coupling flange	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
30	Montagering	Mounting ring	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
31	Schraube DIN 933 M6x20	Screw DIN 933 M6x20	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
32	Unterlegscheibe DIN 125 A6,4	Washer DIN 125 A6,4	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
33	Unterlegscheibe DIN 125 A5,3	Washer DIN 125 A5,3	---	---	X	X	---	---	---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
34	Schraube DIN 933 M5x20	Screw DIN 933 M5x20	---	---	X	X			---	X	---	---	X	X	---	X	---	X
X	Kompletter Pumpenkopf - diverse Kombinationsmöglichkeiten	Complete pump head - various combinations	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

# EG-/EU Konformitätserklärung EC/EU Declaration of Conformity



Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH, dass die nachfolgenden Produkte „Geräte“ im Sinne der Richtlinie

Herewith declares Bühler Technologies GmbH that the following products are "equipment" according to Directive

**2014/34/EU  
(Atex)**

in ihrer aktuellen Fassung sind.

in its actual version.

Die Produkte sind Maschinen im Sinne der Richtlinie  
**2006/42/EG  
(MRL)**

The products are machines according to Directive

**2006/42/EC  
(MD)**

Artikel 2 a)

Article 2 (a)

und erfüllen alle einschlägigen Anforderungen.

and fulfill all relevant requirements.


Folgende Richtlinien wurden berücksichtigt:

The following directives were regarded:

**2011/65/EU (RoHS)**

**Produkt / products:** Messgaspumpe / Sample gas pump  
**Typ / type:** P2.3C, P2.4C

Die Produkte werden entsprechend der derzeit gültigen Atex-Richtlinie innerhalb der internen Fertigungskontrolle folgendermaßen gekennzeichnet:  
The products are marked according to the currently valid Atex directive during internal control of production:

 II 3G/- Ex h IIB T4 Gc

Zur Beurteilung der Konformität gemäß Atex-Richtlinie wurden folgende harmonisierte Normen herangezogen:  
For the assessment of conformity according to the Atex directive the following standards have been used:

**EN ISO 80079-36:2016**

**EN 809:1998+A1:2009 + AC:2010**

**EN 60204-1:2018**

Zusätzlich wurden berücksichtigt:  
In addition, the following standards have been used:

**EN ISO 12100:2010**

**EN 50581:2012**

Die Vorschriften zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten und die Änderung 2015/863 wurden berücksichtigt.  
The product is in conformity with the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment and the amending through the directive 2015/863 was regarded.

Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.  
This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit Anschrift am Firmensitz.

The person authorised to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's address.

Ratingen, den 15.09.2022

  
Stefan Eschweiler  
Geschäftsführer – Managing Director

  
Frank Pospiech  
Geschäftsführer – Managing Director





## Istruzioni di servizio

### Prescrizioni sulla sicurezza uso e manutenzione del prodotto

Via Mantova, 93 43122 Parma

[www.orange1.eu](http://www.orange1.eu)

(Revisione 2019/01/19)

### Indicazioni sulle misure di sicurezza ed istruzioni per i motori trifase e i motori monofase

I simboli di seguito riportati servono da riferimento alle misure di sicurezza ed alle istruzioni supplementari contenute nelle presenti istruzioni di servizio.

Istruzioni speciali di sicurezza e garanzia

Pericolo



Attendersi strettamente alle misure di sicurezza ed alle istruzioni supplementari contenute nelle presenti istruzioni di servizio per la salvaguardia di persone e cose.



Le macchine elettriche rotanti presentano parti sotto tensione o in movimento e parti molto calde. Il trasporto, il collegamento per la messa in funzione e la manutenzione devono essere eseguiti da personale qualificato e responsabile (vedere IEC 364). Interventi inadeguati possono causare danni a persone e cose.



Tutti i lavori di collegamento devono essere eseguiti da personale qualificato.

### UTILIZZO PRESCRITTO E CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

I motori a bassa tensione sono destinati a impianti industriali e sono conformi alle norme armonizzate EN 60034/IEC34. Se non espressamente previsto è vietato l'utilizzo in zone classificate per pericolo di esplosione ed incendio.

I motori sono adatti a temperature ambiente che vanno da -20°C a +40°C ed a luoghi con altitudine fino a 1000 m. s.l.m.



Controllare attentamente i dati indicati sulla targa prima della messa in funzione del motore. I motori in bassa tensione sono considerati come componenti da installare in altre macchine ai sensi della Direttiva Comunitaria sulle macchine 2006/42/EC. La messa in funzione è proibita fino ad avvenuto accertamento della conformità finale a tale direttiva. Le macchine elettriche rotanti alimentate da rete sono conformi alle norme EN 50081 e EN 50082 riguardanti fenomeni di compatibilità elettromagnetica - Direttiva 2004/108/EC e non sono necessari particolari accorgimenti di schermatura. Nel caso di funzionamento intermittente, gli eventuali disturbi generati dai dispositivi di inserzione devono essere limitati mediante adeguati cablaggi.



I lavori sulla macchina elettrica devono avvenire a macchina ferma e scollegata dalla rete (compresi gli equipaggiamenti ausiliari). Se sono presenti protezioni elettriche, eliminare ogni possibilità di avviamento improvviso attenendosi alle specifiche raccomandazioni sull'impiego delle varie apparecchiature.



Nei motori monofase il condensatore può rimanere caricato tenendo temporaneamente in tensione i morsetti anche a motore fermo.

### TRASPORTO, IMMAZZAZZINAMENTO

Al ricevimento della fornitura accertarsi che non sussistano danni imputabili al trasporto e nell'eventualità darne comunicazione immediata, contestandoli allo spedizioniere ed astenendosi dalla messa in funzione.



Quando sono forniti con il motore, serrare saldamente i golfari a vite; poiché essi servono per il sollevamento del solo motore, non si devono sollevare macchine o accessori collegati ad esso accoppiati. Se necessario, fare ricorso a mezzi di trasporto adeguati e sufficientemente dimensionati. Se sul motore sono presenti due golfari utilizzare sempre entrambi per il sollevamento. Se i motori vengono immagazzinati accertarsi che l'ambiente sia asciutto, senza polvere ed esente da vibrazioni ( $v_{eff} < 0,2 \text{ mm/s}$ ) al fine di evitare danneggiamenti ai cuscinetti. Prima della messa in funzione misurare la resistenza di isolamento. Se si misurano valori di resistenza  $< 1,5 \text{ M}\Omega$  essiccare l'avvolgimento. Per la procedura di essiccazione rivolgersi direttamente al nostro ufficio tecnico.

## INSTALLAZIONE



Tutte le operazioni di allacciamento elettrico devono essere eseguite da personale qualificato con motore fermo disinserito e nell'impossibilità di essere riavviato.

Il rotore è equilibrato dinamicamente con mezza chiave. Gli organi di accoppiamento devono essere equilibrati con mezza chiave su mandrino liscio. Giunti e pulegge devono essere montati mediante apparecchiature apposite al fine di non danneggiare i cuscinetti del motore. Dopo il montaggio controllare che gli organi di accoppiamento siano ben fissi sull'estremità albero e spinti contro l'arresto. Se il mozzo dell'organo di accoppiamento fosse più corto dell'estremità d'albero la differenza dovrà essere compensata mediante bussola distanziatrice. Pulegge troppo piccole o troppo larghe compromettono il buon funzionamento dei cuscinetti.

I motori devono essere installati in posizione tale che l'aria di raffreddamento possa entrare ed uscire facilmente. La ventilazione non deve essere impedita e l'aria di scarico, anche di gruppi adiacenti, non deve essere riaspirata dalla ventola. Evitare di avere fonti di calore tali da influenzare la temperatura sia dell'aria sia del motore.

In caso di installazione all'aperto proteggere il motore con opportuni accorgimenti dall'irraggiamento solare e dalle intemperie. Si consiglia di proteggere il motore con dispositivi salvamotore, limitatori elettronici di coppia qualora il motore non sia dotato di termistori.

Nel caso di ambienti con forti escursioni termiche ed ove si preveda la formazione di condensa, il motore deve essere dotato di apposite scaldiglie anticondensa, fori di scolo sono da praticarsi nella posizione più idonea a seconda della posizione di installazione.



Nel caso di installazione di motori con flangia B14, assicurarsi che la lunghezza dei bulloni di fissaggio sia adeguata con il loro diametro e la profondità del foro: viti troppo lunghe possono causare danni all'avvolgimento del motore. Quando i fori sono forniti chiusi con viti e guarnizioni o-ring, ripristinare le guarnizioni in fase di accoppiamento.



Controllare il senso di rotazione a motore non accoppiato facendo attenzione di assicurare la linguetta al fine di evitarne un distacco violento durante la rotazione.

Se il senso di rotazione non è quello voluto, togliere tensione e quando il motore si sarà fermato:

- nel caso di motore trifase scambiare tra loro due delle tre fasi
- nel caso di motore monofase scambiare tra loro i cavetti dell'avvolgimento ausiliario



L'allacciamento elettrico deve essere eseguito in modo sicuro e permanente: utilizzare adeguati cavi e cavi.



Le parti metalliche del motore che normalmente non sono sotto tensione devono essere francamente collegate a terra mediante un cavo di sezione adeguata di colore giallo-verde, utilizzando l'apposito morsetto contrassegnato all'interno della scatola morsetti.

Nella scatola morsetti non devono essere presenti corpi estranei, sporcizia ed umidità. Chiudere gli imbocchi dei cavi qualora restino inutilizzati ed usare adeguati passacavi qualora non siano stati forniti con il motore. Controllare che il diametro del cavo sia compatibile con il pressacavo fornito od utilizzato.

Richiudere sempre il coperchio della scatola morsetti per non alterare il grado di protezione previsto.

### COLLEGAMENTO



Il collegamento elettrico deve sempre essere eseguito da personale qualificato in accordo con le vigenti norme IEE, EN 60204 ed eventuali prescrizioni locali.

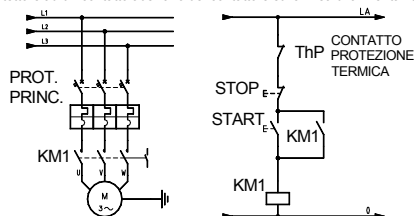


Fare sempre riferimento ai dati stampati sulla targa di tensione e frequenza per assicurarsi un corretto accoppiamento alla rete di alimentazione. Se non specificato si possono assumere tolleranze di  $\pm 5\%$  sulla tensione e  $\pm 1\%$  sulla frequenza indicati in targa.

I diagrammi di collegamento vengono normalmente forniti con il motore o sono stampati nella scatola morsetti. Qualora mancassero, fare riferimento a quelli forniti nel presente manuale.

Assicurarsi che, nel caso di avviamento stella/triangolo, il passaggio da stella a triangolo sia eseguito solo quando la corrente di avviamento sia diminuita al valore corrispondente a quello di stella: ciò è importante per evitare il rischio di sovraccarichi non ammessi.

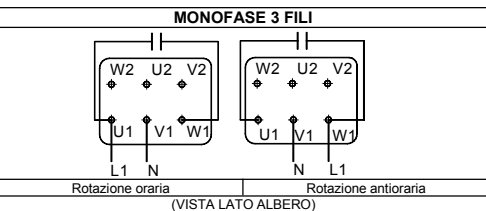
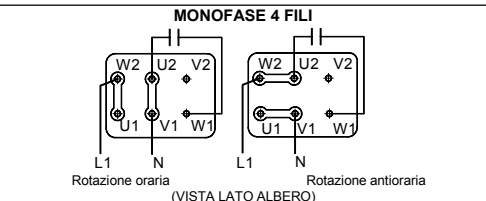
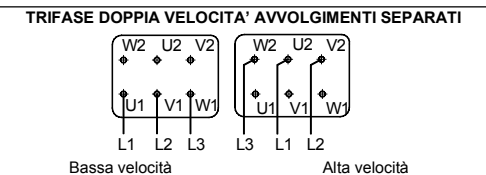
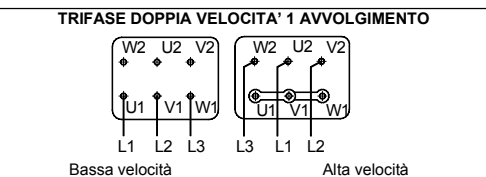
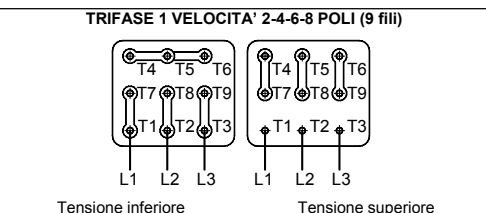
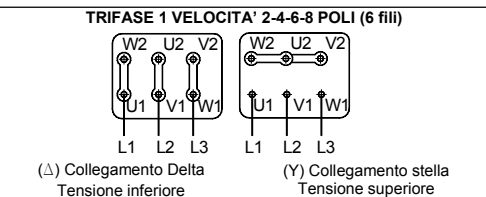
Nel caso in cui il motore sia provvisto di protettore termico, collegare i cavi del protettore ad un contatto ausiliario del contattore sulla linea di alimentazione.



### FUNZIONAMENTO:

Una volta avviato il motore a pieno carico controllare che parta e giri silenziosamente, e che non si verifichino vibrazioni eccessive o forti rumori anomali.

Per un primo esame di un eventuale anomalia fare riferimento alla tabella in calce.



### MANUTENZIONE:

All'occorrenza e periodicamente (in funzione dell'ambiente e del servizio) verificare e ripristinare se necessario:  
- la pulizia del motore (assenza di oli, sporcizia, residui di lavorazione) ed il libero passaggio dell'aria di ventilazione  
- il corretto serraggio delle connessioni elettriche, degli organi di accoppiamento e fissaggio meccanico del motore  
- le condizioni delle tenute statiche e rotanti  
il livello di vibrazione del motore ( $v_{eff} < 3,5 \text{ mm/s}$  per  $P_n < 15 \text{ kW}$  e  $v_{eff} < 4,5 \text{ mm/s}$  per  $P_n > 15 \text{ kW}$ ) il livello di rumore e nel caso questo si presenti anormale verificare il fissaggio motore, l'equilibratura della macchina accoppiata o l'esigenza di sostituzione dei cuscinetti.

ANOMALIA				Possibili cause	Rimedio
Cuscinetto troppo caldo	Cuscinetto rumoroso	Motore gira irregolarmente			
				Cinghia troppo tesa	Diminuire la tensione della cinghia
				Il giunto trasmette sforzi al motore	Riallineare il motore o il giunto
				Temperatura aria raffreddamento $> 40^\circ\text{C}$ ( $104^\circ\text{F}$ )	Ristabilire temperatura raffreddamento
				Motore non montato correttamente	Controllare la forma costruttiva
				Sbilanciamento causato dalla puleggia o giunto	Controllare la bilanciatura
				Fissaggio labile del motore	Controllare il fissaggio
Se i rimedi sopra descritti non sono sufficienti, vi consigliamo di sostituire i cuscinetti					

ANOMALIA				Possibili cause	Rimedio
Non parte	Troppo caldo	Diminuzione velocità	Intervento protezioni		
				Coppia resistente troppo alta	Controllare il motore e la coppia di carico
				Tensione alimentazione troppo bassa	Verificare rete di alimentazione
				Interruzione di una fase	Verificare rete di alimentazione
				Errato collegamento	Verificare con schema
				Sovraccarico	Controllare dati di targa
				Frequenza di inserzioni troppo elevata	Controllare il tipo di servizio indicato in targa
				Ventilazione insufficiente	Controllare i canali di ventilazione
				Corto circuito nell'avvolgimento o nella scatola morsetti	Verificare resistenza isolamento
				Eccessiva durata dell'avviamento	Verificare condizioni di avviamento



## Service instructions

### Safety prescriptions product use and maintenance

Via Mantova, 93 43122 Parma

☎ +39-0521-272383 📠 +39-0521-272686

(Issued 2019/01/19)

### Indications on safety prescriptions and special instructions for three phase and single phase motors

These symbols will draw your attention to the safety measures and additional instructions given in these Operating Instructions.

Special instructions regarding safety and warranty

Danger



**For reasons of protection of persons and objects strictly follow the safety measures and additional instructions given in these Operating Instructions.**



Electric rotating machines present dangers from live and rotating parts, and probably very hot surfaces. All work on them including transportation, connection, commissioning and maintenance must be by qualified and responsible specialists (IEC 364 must be observed). Inadequate work can lead to severe damage to persons and property.

**All work on electrical connections to the motors must be performed only by qualified personnel.**

### SPECIFIED USE AND WORKING CONDITIONS

These low voltage motors are only intended for use in industrial plants and are in accordance with the relevant sections of EN 60034/IEC34. Their use in hazardous areas is prohibited, unless explicitly indicated.

The motors are suitable for ambient temperatures from -20°C (68°F) to +40°C (104°F) and altitudes ≤ 1000m above sea level.

It is imperative to observe the data printed on the nameplate before operating the motor. Low voltage motors are components to be installed into machines in accordance with Directive 2006/42/EC. Commissioning is not allowed until the conformity of the end product with this directive has been established.

These asynchronous motors comply with EN 50081 and EN 50082 standards on electromagnetic compatibility for the EMC (2004/108/EC) Directive and no particular shielding is necessary when connected to a pure sinewave voltage supply.

Before working on the motor, ensure it has stopped and is disconnected from the power supply (including auxiliary equipment). If there is any form of automatic starting, automatic resetting, relays or remote starting, avoid any possibility of unexpected re-starting, paying attention to specific recommendations on equipment application.

In single phase motors, capacitors can remain temporarily charged resulting in live terminals even after the motor has stopped. Discharge all the capacitors and ground every terminal before touching any connection.

### TRANSPORT, STORAGE

On receipt verify that the motor has not been damaged during transport and in this case avoid any installation and communicate immediately to the transport service.

Eyebolts, when provided with the motor, must be tightened properly as they are suitable only for lifting the motor, no additional loads are allowed to be attached. If necessary use sufficiently dimensioned devices as a means of transport.

Do not use any projection of the motor body to hang the motor for transport purposes.

If two eyebolts are present on the motor use both for lifting.

Store low voltage motors in a dry, dust free and low vibration (v eff < 0,2 mm/s) area to prevent bearing damage. Before commissioning, the insulation resistance must be measured. In case of values < 1,5 MΩ the winding must be dried. Contact our technical department directly for information on the drying procedure.

### INSTALLATION



All work must only be done by qualified personnel with the low voltage motor and driven machine at standstill, electrically dead and locked against restart.

The rotor has been balanced dynamically with a half key fitted. The coupling components must also be balanced with a half key on a smooth mandrel. Coupling belts and pulleys must be assembled by suitable tools to protect the bearings.

After assembly check that the coupling components are well fixed on the shaft end; they must be properly pushed against the shaft shoulder. Where the hub of the coupling gear is shorter than the shaft end, compensate the difference by use of a bush spacer. Too large or too small pulleys can impair the shaft bearing life; similarly excessive belt tension can cause low bearing life or shaft breakage.

The motors must be installed in a proper position so that cooling air can go in and out easily. The ventilation must not be hindered and the outgoing air - also from adjacent units - must not be directly sucked in again.

Avoid heat sources near the motor that might affect the temperatures both of cooling air and of the motor.

In case of outdoor installation protect the motor from solar radiation and extremes of weather.

It is advisable to protect the motor with such as over-current devices and torque limiters where it is not protected by winding temperature transducers connected to appropriate switchgear.

In case of environments with wide thermal excursions and when can be preview the presence of moisture, the motor must be equipped with heaters, drain holes must be positioned in places dependent on the installation configuration.



In case of installation of motors with face flange B14, make sure that the fixing screws are of a proper length compared to the tapped diameter: too long screws could damage the motor winding. In case of motor provided with screws and o-ring seals, such seals shall be replaced in the right position during the assembling.



Check the direction of rotation with the motor not coupled fastening the shaft key to avoid its violent ejection during rotation.

If the direction of rotation is not as desired, disconnect the motor and wait until the motor is completely stopped:

- in the case of three phase motors interchange two phases at the terminals
- in the case of single phase motors refer to the diagram supplied with the motor



Connection must be made in such a way that a durably safe, electrical connection is maintained: adequate cable and associated equipment must be used.



Metallic parts that are normally not energized must be connected to earth by means of green-yellow cable of a proper section using the earth terminal inside the terminal box.

The terminal box must be free of foreign bodies, dirt and humidity. Open cable gland holes must be sealed.

Use appropriate cable glands if these are not included with the motor. Check if the cable diameter is compatible with the cable gland installed.

Always close the terminal box cover in order not to invalidate the protection class of the motor.

### CONNECTION



The electrical connection must be done by qualified personnel in accordance with appropriate regulations such as IEE, EN 60204 and local prescriptions.

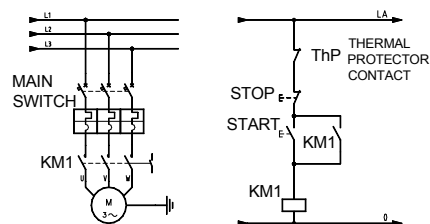


Always refer to the data printed on the nameplate for voltage and frequency to ensure the motor is appropriate for the mains supply. If not specified it is possible to assume tolerances of ±5% on voltage and ±1% on frequency indicated on the nameplate.

The connection diagrams are normally supplied together with the motor or are printed in the terminal box. If they are missing please refer to this manual or contact directly to our technical office.

Check and make sure that, in the case of star /delta start, the switching from star to delta can only be executed after the starting current of the star step has fallen; this is important because of the risk of not permitted operational loads.

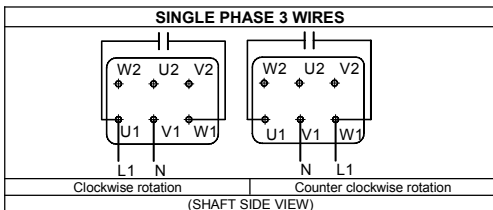
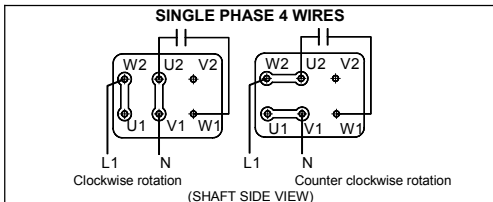
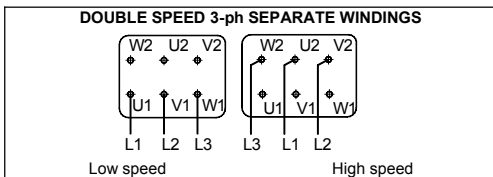
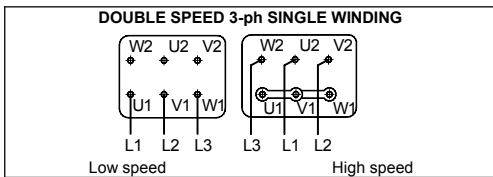
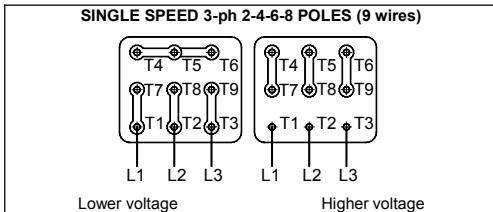
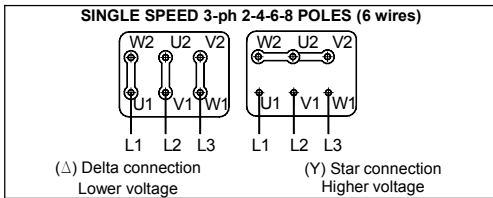
In case the motor is provided with thermal protector connect the thermal protector cables to a auxiliary contact following the drawing:



### OPERATION:

Once the motor is running at full load check if the motor starts freely and runs smoothly and ensure excessive vibrations and high noise are absent.

For a first check following a failure please refer to the table below.



### MAINTENANCE:

If necessary and periodically (depending on the environment and duty) verify and maintain as necessary to ensure:

- motor cleanliness (oil, dirt and machining residuals absence) and free passage of cooling air
- correct tightening of electrical connections, of fastening screws
- free motor running with low vibration (v eff < 3,5mm/s for Pn < 15KW v eff < 4,5 mm/s for Pn > 15KW) and absence of anomalous noises; where there is high vibration and/or noise verify the motor fastenings, machine balancing and that the bearings are in good condition.

FAULT			Possible causes	Remedy
Bearing too hot	Bearing noise	Motor runs unevenly		
			Pulley tension too high	Reduce pulley tension
			Coupling forces are pulling or pushing	Realign motor, correct coupling
			Coolant temperature above 40°C (104°F)	Adjust temperature of cooling air
			Motor incorrectly mounted	Correct the motor mounting
			Unbalance caused by pulley or coupling	Balance finely
			Motor fastening insecure	Improve fastening
If the remedies described here are insufficient, we recommend replacement of the bearings				

FAULT				Possible causes	Remedy
Doesn't start	Too hot	Speed reduction	Protective devices intervention		
				Resisting torque is too high	Reduce the load torque
				Mains voltage too low	Increase mains voltage
				Phase interruption	Check mains supply
				Wrong connection	Check with the wiring diagram
				Overload	compare data on rating plate with measurements
				Switching frequency too high	Observe rated duty type
				Insufficient ventilation	Check ventilation passages
				Short circuit of winding or terminal board	Measure insulation resistance
				Starting time exceeded	Reduce load torque/load inertia

# RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung

## RMA-去污表格和声明



RMA-Nr./ 商品退货 授权号码

Die RMA-Nr. bekommen Sie von Ihrem Ansprechpartner im Vertrieb oder Service. Bei Rücksendung eines Altgeräts zur Entsorgung tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. "WEEE" ein./ 从销售或服务处的联系人那里可获得商品退货授权 (RMA) 号码。当寄还旧设备以废弃处理时, 请于RMA号码栏中输入"WEEE"。

Zu diesem Rücksendeschein gehört eine Dekontaminierungserklärung. Die gesetzlichen Vorschriften schreiben vor, dass Sie uns diese Dekontaminierungserklärung ausgefüllt und unterschrieben zurücksenden müssen. Bitte füllen Sie auch diese im Sinne der Gesundheit unserer Mitarbeiter vollständig aus./ 请将退货单, 去污声明和货运单一同装在透明套中, 粘在包装外。否则您的维修委托将不予处理。

Firma/ 公司

Firma/ 公司

Straße/ 街道

PLZ, Ort/ 邮政编码, 地点

Land/ 国家

Gerät/ 设备

Anzahl/ 数量

Auftragsnr./ 订单号码

Ansprechpartner/ 联系人

Name/ 姓名

Abt./ 部门

Tel./ 电话

E-Mail

Serien-Nr./ 序列号

Artikel-Nr./ 商品编号

Grund der Rücksendung/ 寄回原因

- ☐ Kalibrierung/ 校准 ☐ Modifikation/ 修改  
☐ Reklamation/ 投诉 ☐ Reparatur/ 修复  
☐ Elektroaltgerät/ 废旧电子设备 (WEEE)  
☐ andere/ 其他的

bitte spezifizieren/ 请注明

Ist das Gerät möglicherweise kontaminiert?/ 设备是否具有污染性?

- ☐ Nein, da das Gerät nicht mit gesundheitsgefährdenden Stoffen betrieben wurde./ 否, 因为该设备已被正确清洁和消毒。  
☐ Nein, da das Gerät ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurde./ 否, 因为未以有损健康的物质运行该设备。  
☐ Ja, kontaminiert mit:/ 是, 污染物为:



☐  
explosiv/  
易爆的



☐  
entzündlich/  
易燃的



☐  
brandfördernd/  
助燃的



☐  
komprimierte  
Gase/  
压缩气体



☐  
ätzend/  
腐蚀性的



☐  
giftig,  
Lebensgefahr/  
有毒的, 致命危  
险



☐  
gesundheitsge-  
fährdend/  
危害健康的



☐  
gesund-  
heitsschädlich/  
对人体有害的



☐  
umweltge-  
fährdend/  
对环境有害的

Bitte Sicherheitsdatenblatt beilegen!/ 请附上《安全数据表》!

Das Gerät wurde gespült mit:/ 该设备已被冲洗:

Diese Erklärung wurde korrekt und vollständig ausgefüllt und von einer dazu befugten Person unterschrieben. Der Versand der (dekontaminierten) Geräte und Komponenten erfolgt gemäß den gesetzlichen Bestimmungen.

按法律规定寄回 (已去污的) 设备和组件

Falls die Ware nicht gereinigt, also kontaminiert bei uns eintrifft, muss die Firma Bühler sich vorbehalten, diese durch einen externen Dienstleister reinigen zu lassen und Ihnen dies in Rechnung zu stellen.

如果产品没有被清洁, 即我们收到时受了污染, 比勒公司保留委托一外部的服务提供商清理的权利并向您收取费用。

Firmenstempel/ 公司印章

Datum/ 日期

rechtsverbindliche Unterschrift/ 具法律约束力的签名



### Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

Die Analyse defekter Baugruppen ist ein wesentlicher Bestandteil der Qualitätssicherung der Firma Bühler Technologies GmbH. Um eine aussagekräftige Analyse zu gewährleisten muss die Ware möglichst unverändert untersucht werden. Es dürfen keine Veränderungen oder weitere Beschädigungen auftreten, die Ursachen verdecken oder eine Analyse unmöglich machen.

### Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

Bei elektronischen Baugruppen kann es sich um elektrostatisch sensible Baugruppen handeln. Es ist darauf zu achten, diese Baugruppen ESD-gerecht zu behandeln. Nach Möglichkeit sollten die Baugruppen an einem ESD-gerechten Arbeitsplatz getauscht werden. Ist dies nicht möglich sollten ESD-gerechte Maßnahmen beim Austausch getroffen werden. Der Transport darf nur in ESD-gerechten Behältnissen durchgeführt werden. Die Verpackung der Baugruppen muss ESD-konform sein. Verwenden Sie nach Möglichkeit die Verpackung des Ersatzteils oder wählen Sie selber eine ESD-gerechte Verpackung.

### Einbau von Ersatzteilen

Beachten Sie beim Einbau des Ersatzteils die gleichen Vorgaben wie oben beschrieben. Achten Sie auf die ordnungsgemäße Montage des Bauteils und aller Komponenten. Versetzen Sie vor der Inbetriebnahme die Verkabelung wieder in den ursprünglichen Zustand. Fragen Sie im Zweifel beim Hersteller nach weiteren Informationen.

### Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

Wollen Sie ein von Bühler Technologies GmbH stammendes Elektroprodukt zur fachgerechten Entsorgung einsenden, dann tragen Sie bitte in das Feld der RMA-Nr. „WEEE“ ein. Legen Sie dem Altgerät die vollständig ausgefüllte Dekontaminierungserklärung für den Transport von außen sichtbar bei. Weitere Informationen zur Entsorgung von Elektroaltgeräten finden Sie auf der Webseite unseres Unternehmens.

### 避免修改和损坏要寄送的组件

对有缺陷的组件的分析是比勒科技有限公司的质量保证的一个重要组成部分。为了确保分析有说服力，必须尽可能地保持原样来检查产品。不能发生任何改变或进一步的损害，这样可能会掩盖原因或阻碍分析。

### 处理静电敏感组件

若有电子组件，则可能是静电敏感组件。必须注意以符合ESD标准的方式处理这些组件。如果可能，应在符合ESD标准的工作场所更换组件。如果不可能，在更换过程中应采取符合ESD标准的措施。只能在符合ESD标准的容器中运输。组件的封装必须符合ESD标准。如果可能，请使用备件包装或自选一符合ESD标准的包装。

### 安装替换件

在安装备件时，请遵守上述说明。确保配件和所有组件的正确组装。调试前将电缆移回原来状态。如有疑问，请访问制造商了解更多信息。

### 将废旧电子设备寄送废弃处理

如果您想寄送来自Bühler Technologies GmbH的电子产品以进行妥善废弃处理，请于RMA号码栏中输入"WEEE"。将完整填写的去污声明附于废旧设备上，以便运输时从外部即可见。有关废弃电气和电子设备废弃处理的更多信息，请访问我司的网站。

