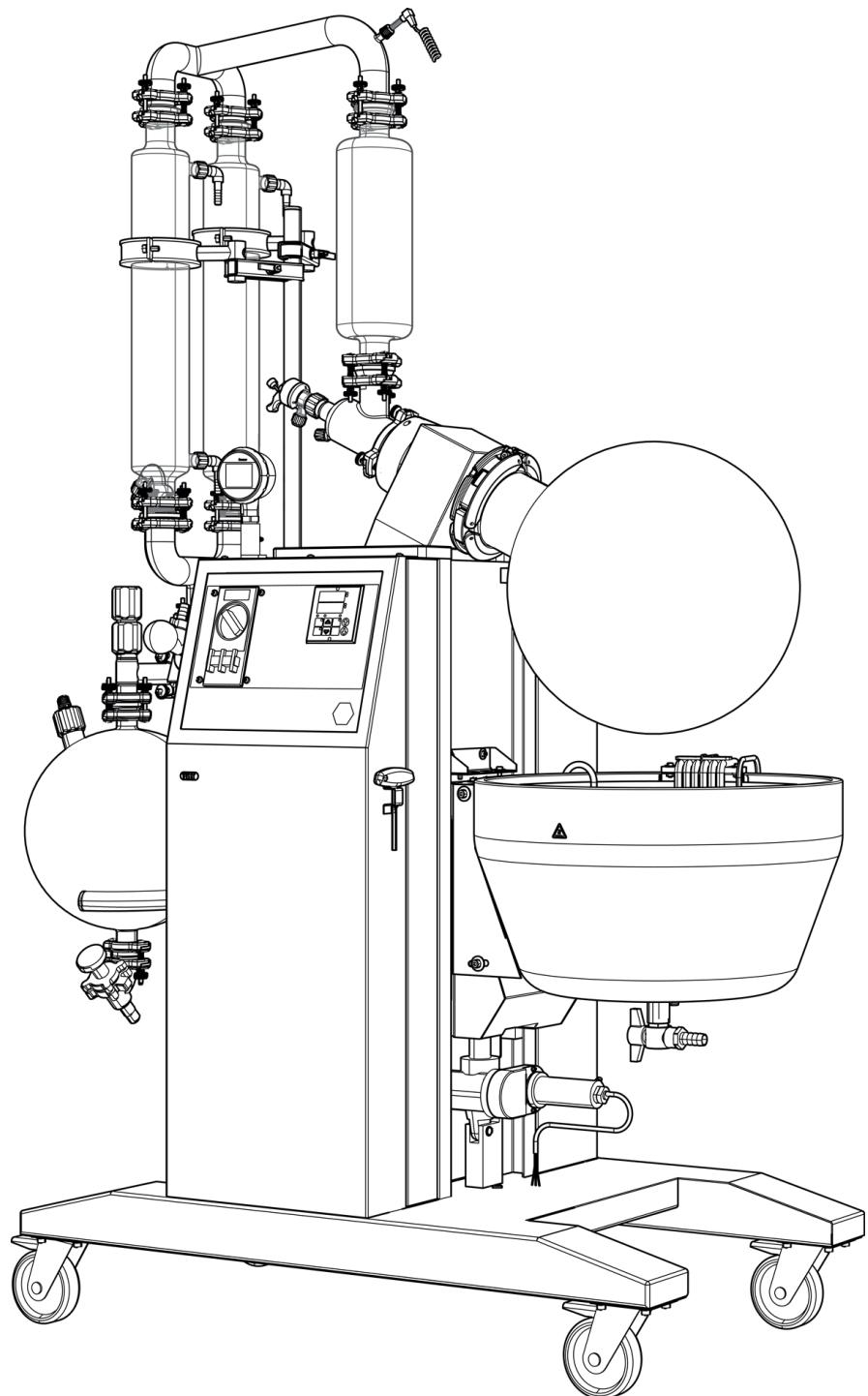




防爆工业级旋转蒸发仪 **R-250 EX**

操作手册



版本说明

产品识别号:

操作手册 (原始) 防爆工业级旋转蒸发仪 R-250 EX
11594530

出版日期: 07. 2023

版本 A

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40

Postfach
CH-9230 Flawil 1

电子邮件: quality@buchi.com

BUCHI 保留按照今后所取得的经验对本手册按需进行更改的权利。这一点尤其适用于结构、插图和技术细节。

本操作手册受版权保护。不允许对其中所包含的信息进行复制、销售或用于竞争目的, 或向第三方提供。同样禁止在事先未获得书面许可的情况下, 利用本手册制造任何部件。

目录

| | | |
|--------|---------------------------|----|
| 1 | 关于本文档 | 6 |
| 1.1 | 标记和图标 | 6 |
| 1.2 | 商标 | 6 |
| 1.3 | 连接的仪器 | 6 |
| 2 | 安全性 | 7 |
| 2.1 | 预期用途 | 7 |
| 2.2 | 非指定用途 | 7 |
| 2.3 | 人员资格 | 7 |
| 2.4 | 个人防护装备 | 8 |
| 2.5 | 本文档中的警报通知 | 8 |
| 2.6 | 警告标志 | 8 |
| 2.7 | 残留风险 | 8 |
| 2.7.1 | 运行期间故障 | 8 |
| 2.7.2 | 高温表面 | 9 |
| 2.7.3 | 危险的蒸气 | 9 |
| 2.7.4 | 危险颗粒 | 9 |
| 2.7.5 | 玻璃破裂 | 9 |
| 2.7.6 | 旋转部件 | 9 |
| 2.8 | 改造 | 9 |
| 3 | 产品描述 | 10 |
| 3.1 | 功能描述 | 10 |
| 3.2 | 配置 | 11 |
| 3.2.1 | 前视图 | 11 |
| 3.2.2 | 后视图 | 12 |
| 3.3 | 交付范围 | 12 |
| 3.4 | 铭牌 | 13 |
| 3.5 | 技术数据 | 13 |
| 3.5.1 | 防爆工业级旋转蒸发仪 R-250 EX | 13 |
| 3.5.2 | 环境条件 | 13 |
| 3.5.3 | 材料 | 14 |
| 3.5.4 | 标准 | 14 |
| 3.5.5 | 安全性 | 14 |
| 3.5.6 | 显示 | 14 |
| 3.5.7 | 冷却 | 14 |
| 3.5.8 | 水浴锅 | 14 |
| 3.5.9 | 旋转 | 15 |
| 3.5.10 | 传感器 | 15 |
| 4 | 运输和存放 | 16 |
| 4.1 | 运输 | 16 |
| 4.2 | 存放 | 16 |
| 4.3 | 搬运仪器 | 16 |
| 4.4 | 移动仪器 | 16 |
| 4.5 | 安装和拆除运输锁 | 17 |

| | | |
|----------|-------------------------------|-----------|
| 5 | 安装 | 18 |
| 5.1 | 安装地点 | 18 |
| 5.2 | 安装前 | 18 |
| 5.3 | 建立电气连接 | 18 |
| 5.4 | 防震固定 | 19 |
| 5.5 | 安装支撑杆 | 19 |
| 5.6 | 安装玻璃器皿 | 19 |
| | 5.6.1 玻璃器皿组装说明 | 19 |
| | 5.6.2 安装入口阀 (示例) | 22 |
| | 5.6.3 安装分配件 (示例) | 22 |
| | 5.6.4 安装玻璃组件 R (选件) | 22 |
| | 5.6.5 安装玻璃组件 D (选件) | 23 |
| | 5.6.6 安装双接收器 | 24 |
| | 5.6.7 安装单接收器 (选件) | 24 |
| | 5.6.8 将接收器连接至玻璃组件 (示例) | 25 |
| 5.7 | 安装真空供应装置 | 25 |
| | 5.7.1 安装非 BUCHI 真空泵 (选件) | 25 |
| | 5.7.2 安装玻璃组件 R 真空接口 (选件) | 26 |
| | 5.7.3 安装玻璃组件 D 真空接口 (选件) | 27 |
| 5.8 | 安装冷却水供应装置 | 27 |
| | 5.8.1 安装带有循环冷却机 (选件) 的冷却水供应装置 | 27 |
| | 5.8.2 安装不带循环冷却机 (选件) 的冷却水供应装置 | 28 |
| 5.9 | 水浴锅安装 | 30 |
| | 5.9.1 加热介质 | 30 |
| | 5.9.2 安装水浴锅补给装置 (选件) | 30 |
| | 5.9.3 将排水接口安装到水浴锅上 | 30 |
| 5.10 | 安装传感器 | 31 |
| | 5.10.1 安装蒸气温度传感器 | 31 |
| 6 | 界面 | 32 |
| 6.1 | 界面布局 | 32 |
| 6.2 | 设置最大设定点温度 | 33 |
| 6.3 | 设置停电时自动降下浴锅的选项 | 33 |
| 6.4 | 真空控制器 | 34 |
| 7 | 操作 | 40 |
| 7.1 | 为蒸发做准备 | 40 |
| | 7.1.1 安装和拆除蒸发烧瓶 | 40 |
| | 7.1.2 操作入口阀 | 41 |
| | 7.1.3 准备水浴锅 | 42 |
| | 7.1.4 排放馏出液 | 42 |
| 7.2 | 执行蒸发 | 42 |
| | 7.2.1 准备仪器 | 42 |
| | 7.2.2 开始蒸发 | 43 |
| | 7.2.3 蒸发期间的任务 | 43 |
| | 7.2.4 结束蒸发 | 43 |
| | 7.2.5 关闭电源 | 43 |
| 8 | 清洁和维修 | 44 |
| 8.1 | 定期维护工作 | 44 |
| 8.2 | 更换真空密封件 | 44 |
| 8.3 | 更换蒸发烧瓶密封件 | 45 |
| 8.4 | 安装蒸气管道 | 45 |

| | | |
|-----------|-------------------|-----------|
| 9 | 出现故障时的帮助措施 | 47 |
| 9.1 | 客户服务 | 47 |
| 9.2 | 故障检测 | 47 |
| 9.3 | 错误信息 | 47 |
| 9.4 | 重置安全温度切断器 | 48 |
| 9.5 | 更换入口阀柱塞 | 49 |
| 10 | 停止运行和废弃处理 | 50 |
| 10.1 | 停止运行 | 50 |
| 10.2 | 废弃处理 | 50 |
| 10.3 | 退回仪器 | 50 |
| 11 | 附件 | 51 |
| 11.1 | 溶剂表 | 51 |
| 11.2 | 备件和附件 | 52 |
| 11.2.1 | 玻璃器皿备件 | 52 |
| 11.2.2 | 其他备件 | 62 |
| 11.2.3 | 入口阀 | 63 |
| 11.2.4 | 配件 | 64 |
| 11.2.5 | 连接管 | 65 |
| 11.2.6 | 齿轮箱 | 66 |
| 11.3 | EX 主题的欧盟声明 | 68 |

1 关于本文档

本操作手册适用于所有型号的仪器。

操作仪器前请阅读本操作手册并按照说明进行操作，以确保操作安全无故障。

妥善保存本操作手册以备后用，并将其一并转给任何后续用户或所有者。

BÜCHI Labortechnik AG 对因不遵守本操作手册而导致的损坏、故障和失效不承担任何责任。

如果您在阅读本操作手册后有任何疑问：

► 请联系 BÜCHI Labortechnik AG 客户服务部门。

<https://www.buchi.com/contact>

1.1 标记和图标



提示

这些图标表示有用或重要的信息。

☒ 该图标表示执行以下操作说明之前，必须满足的前提条件。

► 该图标表示必须由用户执行的操作说明。

⇒ 该图标 表示正确执行操作说明所产生的结果。

| 标记 | 解释 |
|----------|-------------|
| 窗口 | 软件窗口如此标记。 |
| 选项卡 | 选项卡如此标记。 |
| 对话框 | 对话框如此标记。 |
| [按钮] | 按钮如此标记。 |
| [字段名] | 字段名如此标记。 |
| [菜单/菜单项] | 菜单或菜单项如此标记。 |
| 状态显示 | 状态显示如此标记。 |
| 信号 | 信号如此标记。 |

1.2 商标

本文档中使用的产品名称和注册或未注册商标仅用于辨识，在任何情况下均是所有人的财产。

1.3 连接的仪器

除本操作手册之外，另请遵守所连接仪器的相应文档中的说明和规范。

2 安全性

2.1 预期用途

仪器设计用于旋转蒸发。

仪器可用于以下实验室和生产任务：

- 蒸发溶剂
- 合成化学品
- 纯化化学品
- 浓缩溶剂
- 回收溶剂
- 再结晶
- 干燥粉末和颗粒物

2.2 非指定用途

将仪器用于正确用途所述及技术数据中指定用途之外的用途即为非指定用途。

对于非指定用途导致的损坏或危害，操作员需自行承担责任。

尤其是不允许将仪器用于以下用途：

- 在未经适当清洁的情况下将仪器用于食品、药品和化妆品。
- 使用的样品可能因撞击、摩擦、热量或火花形成而发生爆炸或燃烧（例如炸药）。
- 使用含有过氧化物的溶剂。
- 在过压环境中使用仪器。
- 使用非 BUCHI 原产玻璃组件。
- 将本仪器与爆炸性气体混合物联用。
- 将本仪器用于干燥可能损坏玻璃器皿的坚硬、脆性物质。
- 将本仪器与闪点低于 200° C 的加热介质联用。

对于某些应用，仅允许在惰性条件下使用。

2.3 人员资格

非专业人士无法识别风险，因此会面临较大的危险。

仪器只能由具备相应资质的实验室人员操作。

这些操作说明针对以下目标群体：

用户

用户是满足以下条件的人员：

- 他们接受过仪器使用培训。
- 他们熟悉这些操作说明的内容和适用的安全规定，并可熟练应用。
- 他们能够根据培训或专业经验评估与使用仪器相关的风险。

操作员

操作员（通常是实验室经理）负责以下几个方面：

- 必须正确安装、调试、操作和维修仪器。
- 只能给具备适当资质的人员分配执行这些操作说明中所述操作的任务。
- 工作人员必须遵守当地适用的安全与危险意识工作准则的要求和规定。
- 使用仪器时发生的安全相关事故应报告制造商 (quality@buchi.com)。

BUCHI 维修技术人员

BUCHI 授权的维修技术人员参加过专门的培训课程，并由 BÜCHI Labortechnik AG 授权执行特殊的维修和修理措施。

2.4 个人防护装备

- 取决于应用，可能存在由于热量和/或腐蚀性化学品引发的危险。
- ▶ 始终佩戴适当的个人防护装备，如安全护目镜、防护服和手套。
 - ▶ 确保个人防护装备符合使用的所有化学品的安全数据表要求。

2.5 本文档中的警告通知

警告通知可向您通知在操作仪器时可能发生的危险。有四个危险级别，每个级别都可以通过使用的信号词进行标识。

| 信号词 | 含义 |
|-----|----------------------------------|
| 危险 | 表示具有高风险的危险，如果不加以预防，可能会导致死亡或重伤。 |
| 警告 | 表示具有中风险的危险，如果不加以预防，可能会导致死亡或重伤。 |
| 小心 | 表示具有低风险的危险，如果不加以预防，可能会导致轻微或中度伤害。 |
| 注意 | 表示可能导致财产损失的危险。 |

2.6 警告标志

以下警示标志在操作手册或者仪器上有显示。

| 符号 | 含义 |
|---|---------|
|  | 一般警告 |
|  | 仪器损坏 |
|  | 危险电压 |
|  | 高温表面 |
|  | 手部受伤 |
|  | ATEX 保护 |

2.7 残留风险

仪器是使用最新的技术开发和制造的。然而，如果仪器使用不当，可能会对人员、财产或环境造成风险。

本手册中的适当警告用于提醒用户注意这些潜在危险。

2.7.1 运行期间故障

如果仪器损坏，锐边、玻璃碎片、活动部件或裸露的电线可能造成伤害。

- ▶ 定期检查仪器是否有明显损坏。
- ▶ 如果出现故障，请立即关闭仪器，拔下电源线并通知操作员。
- ▶ 不得继续使用损坏的仪器。

2.7.2 高温表面

设备表面可能非常灼热，温度可达 150° C。如果接触，会导致皮肤灼伤。

- ▶ 请勿接触热表面，或者戴上合适的防护手套。

2.7.3 危险的蒸气

使用该仪器会产生危险蒸汽，这些蒸汽会导致危及生命的毒性作用。

- ▶ 切勿吸入加工过程中产生的任何蒸汽。
- ▶ 确保使用合适的通风橱去除蒸汽。
- ▶ 只能在通风良好的地方使用仪器。
- ▶ 如果蒸汽从接口处逸出，检查相关密封件，必要时更换。
- ▶ 请勿处理任何未知液体。
- ▶ 遵守所有使用物质的安全数据表。

2.7.4 危险颗粒

使用该仪器会产生危险颗粒，从而导致危及生命的毒性作用。

- ▶ 切勿吸入加工过程中产生的任何颗粒。
- ▶ 确保使用合适的通风橱去除颗粒。
- ▶ 只能在通风良好的地方使用仪器。
- ▶ 如果颗粒从接口处逸出，检查相关密封件，必要时更换。
- ▶ 请勿处理任何未知液体。
- ▶ 遵守所有使用物质的安全数据表。

2.7.5 玻璃破裂

破碎的玻璃可能导致割伤。

损坏的玻璃部件可能在真空中使用时发生内爆。

磨口玻璃接头上出现的小损坏会影响其密封性，从而可能降低效率。

- ▶ 必须小心操作烧瓶和其他玻璃部件，不得令其跌落。
- ▶ 每次使用前，都要目检玻璃部件的外观是否完好。
- ▶ 不得继续使用损坏的玻璃部件。
- ▶ 清除破碎的玻璃时要戴好防割伤的防护手套。

2.7.6 旋转部件

蒸发烧瓶和蒸气管道由旋转驱动装置驱动旋转。如果头发、衣服或首饰与旋转部件接触，它们可能会卷入旋转部件。

在高速下，加热液可能随着蒸发烧瓶的旋转而喷出。

- ▶ 请穿着工作服或防护服。
- ▶ 不得佩戴围巾或领带等松散或下垂的服饰。
- ▶ 请挽起长发。
- ▶ 不得佩戴项链或手镯等首饰。

2.8 改造

未经允许进行的改造可能影响安全性，从而导致发生事故。

- ▶ 请只使用 BUCHI 原厂附件和备件以及消耗材料。
- ▶ 技术更改只能在事先获得 BUCHI 书面批准的情况下进行。
- ▶ 只能由经授权的 BUCHI 技师进行更改。

对于因未经批准进行改造而造成的损坏、故障，BUCHI 将不承担任何责任。

3 产品描述

3.1 功能描述

本仪器是一种旋转蒸发仪，在其帮助下可以快速执行单级蒸馏，而不会使产品过度受压。这一过程是基于旋转蒸发烧瓶内的溶剂在减压或真空下会蒸发和冷凝。

- 蒸发烧瓶中的产品通过水浴锅加热。
- 旋转驱动装置平稳地旋转蒸发烧瓶。
 - 旋转会增加液体的表面积，从而导致增加蒸发速率。
 - 旋转会持续混匀产品，防止局部过热和蒸发延迟。
- 蒸气从蒸发烧瓶经由蒸气管道进入冷却区段。
- 在冷却区段，蒸气的热能被转移到冷却液中，使蒸气再凝结。
- 所得溶剂被收集到接收烧瓶中，之后可以重复使用或正确处置。

3.2 配置

3.2.1 前视图

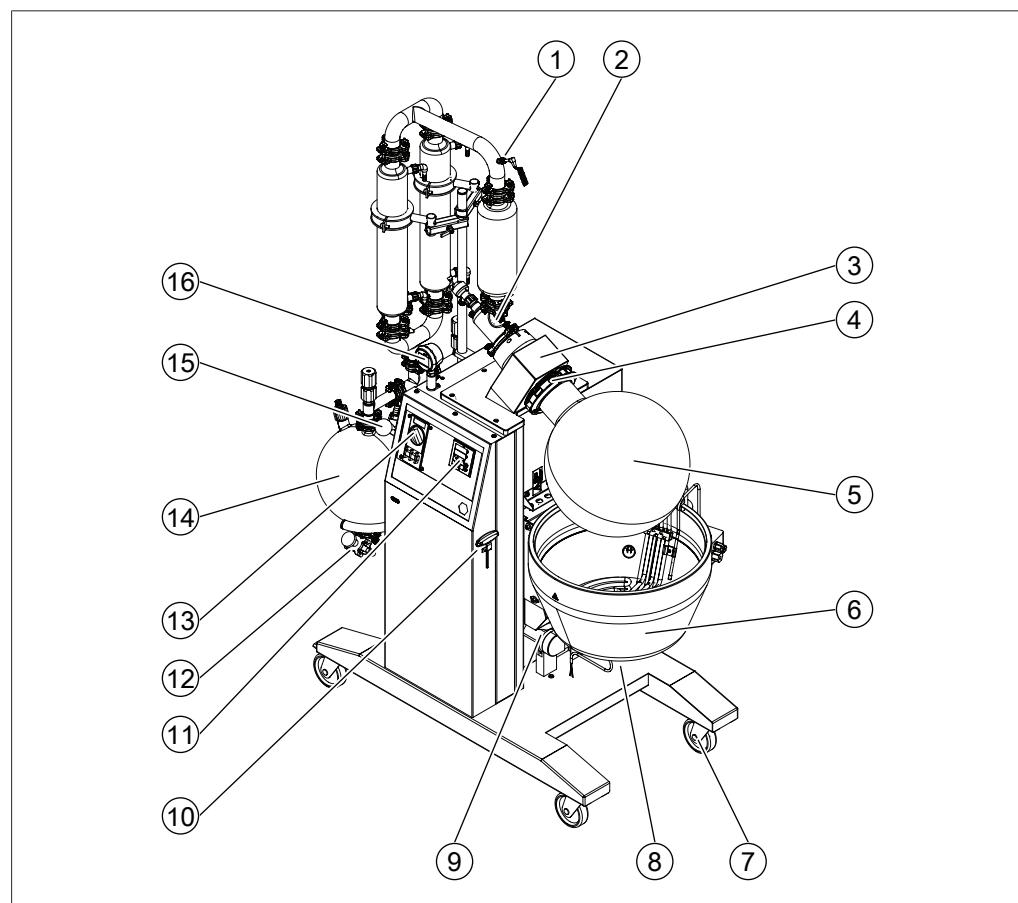


图 1: 前视图 (玻璃器皿示例)

- | | |
|---------------|-----------------|
| 1 蒸气温度传感器 | 2 分配件 |
| 3 齿轮箱 | 4 卡扣凸缘联轴节 |
| 5 蒸发烧瓶 | 6 水浴锅 |
| 7 脚轮 | 8 排放阀水浴锅 |
| 9 水浴锅提升装置 | 10 卡扣凸缘联轴节的六角扳手 |
| 11 控制面板 | 12 排放阀接收器 |
| 13 On/Off 主开关 | 14 接收烧瓶 |
| 15 冷却水水龙头 | 16 真空控制 |

3.2.2 后视图

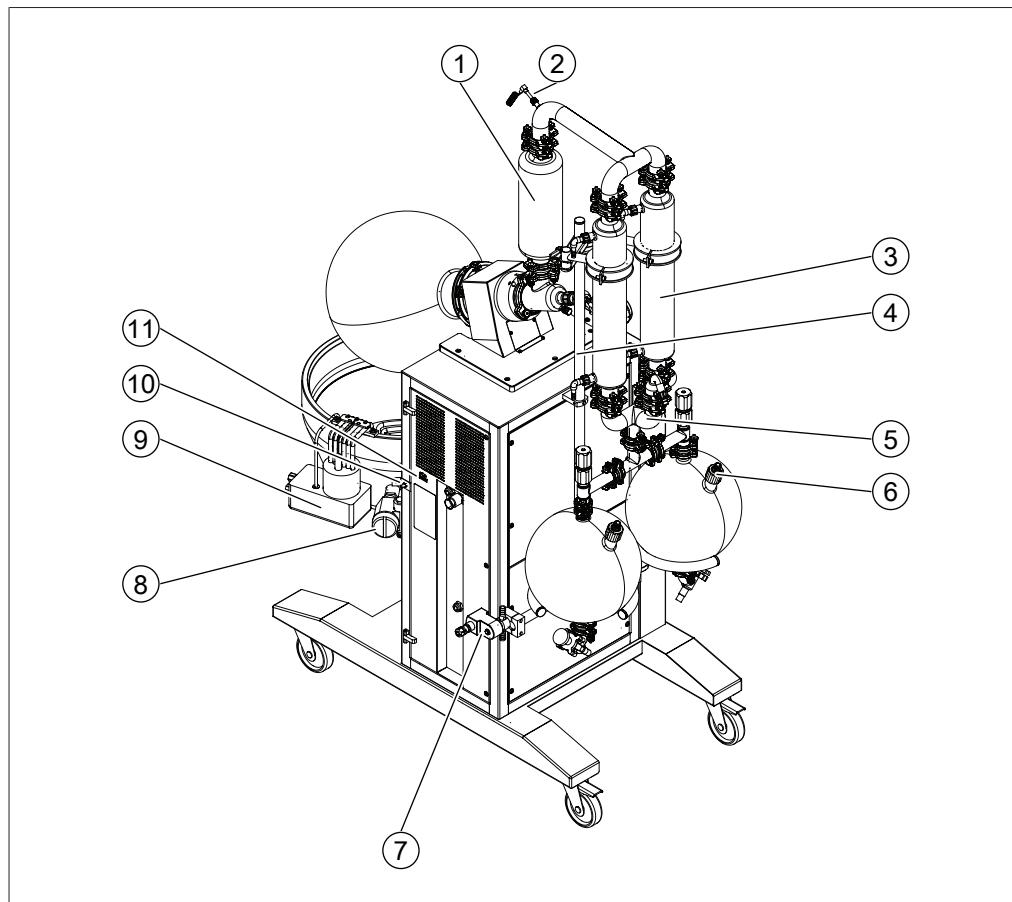


图 2: 后视图 (玻璃器皿示例)

- | | |
|---------------|-----------|
| 1 膨胀箱 | 2 蒸气温度传感器 |
| 3 冷凝器 | 4 支撑杆 |
| 5 轮 | 6 接收器曝气阀 |
| 7 真空管 (选装) | 8 液位传感器 |
| 9 加热器 | 10 等电位接口 |
| 11 蒸气温度接口 | |

3.3 交付范围



提示

交付范围取决于采购订单的配置。

配件按照采购订单、订单确认和提货单交付。

3.4 铭牌

铭牌用于标识仪器。铭牌位于仪器后侧。

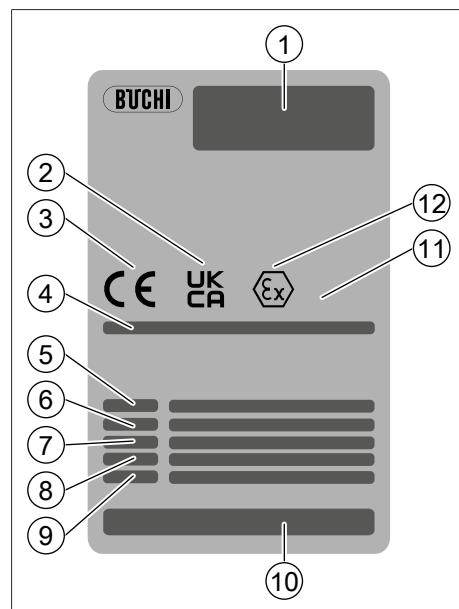


图 3: 铭牌

| | | | |
|----|------------------------|----|--------------|
| 1 | 公司名称和地址 | 2 | 《英国合格评估通过》符号 |
| 3 | 《CE 合格》符号 | 4 | 防爆等级 |
| 5 | 仪器名称 | 6 | 最大功率消耗 |
| 7 | 输入电压 | 8 | 生产编号 |
| 9 | 制造年份 | 10 | 原产国 |
| 11 | ATEX 信息 (设备分组、安全类别、气候) | 12 | 《Ex 认证》符号 |

3.5 技术数据

3.5.1 防爆工业级旋转蒸发仪 R-250 EX

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| 尺寸 (长 x 宽 x 高) (无玻璃) | 1410 x 830 x 1550 mm |
| 尺寸 (长 x 宽 x 高) (加上玻璃最大尺寸) | 1450 x 830 x 2260 mm |
| 重量 (加上玻璃最大尺寸) | 295 kg |
| 电压 | 400 - 440 V (3Ph, N, G) |
| 频率 | 50 - 60 Hz |
| 最大功率消耗 | 7500 - 9100 W |

3.5.2 环境条件

仅限室内使用。

| | |
|----------|---|
| 最大应用海拔高度 | 2000 m |
| 环境和储存温度 | 5 - 40° C |
| 最大相对空气湿度 | 温度不超过 31 ° C 时, 80% 40° C 时, 相对湿度线性下降至 50% |

3.5.3 材料

| | |
|---------|------------------------|
| 外壳 | 不锈钢 1.4301 (AISI 304) |
| 齿轮头 | 铝铸件 (3.2373) |
| 涂漆 | 环氧树脂粉末涂层 (EPX) |
| 浴锅 | 不锈钢 1.4404 (AISI 316L) |
| 加热元件 | 不锈钢 1.4404 (AISI 316L) |
| 玻璃 | 硼硅酸盐 3.3 |
| 与产品接触 | FDA 批准的材料 |
| 整个系统的泄露 | < 1 mbar/min |

3.5.4 标准

| | |
|-------|-----------|
| Ex 标签 | Ex II 2 G |
| CE 标志 | 是 |

3.5.5 安全性

| | |
|----------|---|
| 安全涂层玻璃器皿 | 否, 由于静电电荷的风险 |
| 浴锅的过热保护 | 有手动复位功能的独立监测电路 如果温度超出设定温度 15° C 则发出错误警报 |
| 旋转 | 软启动 |
| 出现任何错误时 | 加热器关闭、旋转关闭、浴锅降低、提示错误 |

3.5.6 显示

| | |
|--------|---------------|
| 浴锅温度 | 是 (1° C 步幅) |
| 蒸气温度 | 是 (1° C 步幅) |
| 设定旋转速度 | 是 (1 rpm 步幅) |
| 设定浴锅温度 | 是 (1° C 步幅) |
| 实际真空 | 是 (1 mbar 步幅) |
| 设定真空 | 是 (1 mbar 步幅) |

3.5.7 冷却

| | |
|----|--------------------------------|
| 消耗 | 200 - 400 升/小时 (可通过一体化针型阀进行调整) |
| 限制 | 最大 2.7 bar 绝对值, 无脉动 |

3.5.8 水浴锅

| | |
|------|---------------------------------|
| 介质 | 水或油 |
| 温度范围 | 环境温度至 115° C (T4) 或 150° C (T3) |
| 加热能力 | 6600 W (3 W/cm ²) |
| 准确度 | ± 2° C |

3.5.9 旋转

| | |
|-----|--|
| 电机 | 400 V (3Ph; 50 Hz 下为 2A) |
| 控制 | 变频器 |
| 速度 | 0 - 100 rpm |
| 准确度 | 5 rpm +/- 1 rpm, 100 rpm 最高达 +/- 5 rpm |

3.5.10 传感器

| | |
|------|----------------------------------|
| 蒸气温度 | PT-1000, 2 导线 |
| 浴锅温度 | PT-1000, 2 导线 |
| 真空 | 压缩电阻测量单元; 不锈钢 1.4435 (AISI 316L) |

4 运输和存放

4.1 运输



注意

因运输不当造成的破碎风险

- ▶ 确保仪器完全拆卸。
- ▶ 妥善包装所有的仪器组件，以防破损。尽可能使用原始包装。
- ▶ 运输过程中避免剧烈动作。

-
- ▶ 运输后，检查仪器和所有玻璃组件有无损坏。
 - ▶ 运输过程中发生的损坏应报告给承运方。
 - ▶ 保留包装供将来的运输。

4.2 存放

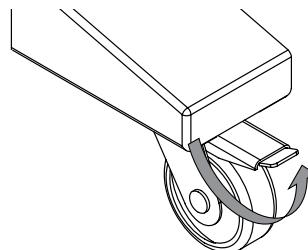
- ▶ 确保遵守环境条件要求（参见章节 3.5 《技术数据》，页码 13）。
- ▶ 尽可能将设备存放在原包装内。
- ▶ 经过存放后，应检查设备、所有玻璃部件以及密封件和软管是否损坏，必要时予以更换。

4.3 搬运仪器

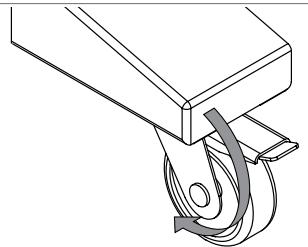
本仪器非常重（参见章节 3.5 《技术数据》，页码 13），需要特殊设备才能抬起。应考虑采取额外的防护措施。

4.4 移动仪器

- ▶ 释放脚轮制动。
- ▶ 移动仪器至指定位置。



-
- ▶ 锁定脚轮制动。



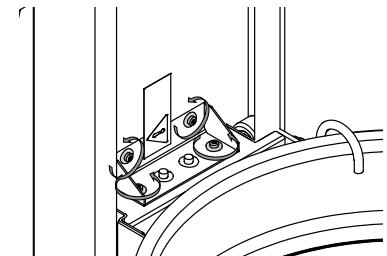
4.5 安装和拆除运输锁



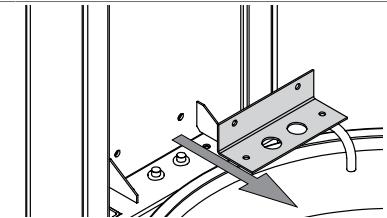
提示

安装顺序相反。

► 松开运输锁螺钉。



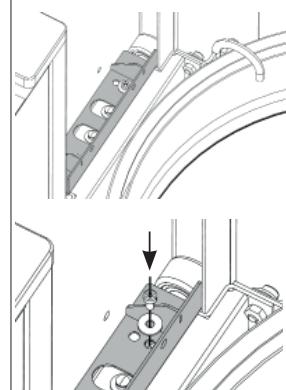
► 拆下运输锁。



► 如标签上所示重新安装运输锁。



1. Remove transport lock
2. Turn it by 180°
3. Reattach it



5 安装

5.1 安装地点

安装地点必须满足以下要求：

- 坚固且水平的表面。
- 考虑章节 3.5 《技术数据》，页码 13 中所述的最大产品尺寸、重量和环境条件。
- 每侧留出至少 0.5 m 的间隙，最好是 1.2 m。
- 应避免选择人流量大的位置。
- 设备的防爆类别必须容许房间的 ex 类别。特别是区域分配和温度类别必须一致。
- 清理通向主开关和电源电缆的通道。
(注：必须可以随时关闭蒸馏过程涉及的设备并断开电气连接。)
- 如果使用真空进行蒸馏，则必须有烟雾回收装置。

5.2 安装前



注意

过早开启可能损坏仪器。

在运输后过早开启可能损坏仪器。

- 运输完成后，先让仪器适应周围环境。

5.3 建立电气连接



警告

电流可导致死亡或严重灼伤。

- 应由电工或具有同等专业知识的人员执行安装工作。
- 安装后，检查电气安全性。

仪器设计用于固定安装。

前提条件：

电气安装如技术数据中所述。参见章节 3.5 《技术数据》，页码 13。

安装地点如技术数据中所述。参见章节 3.5 《技术数据》，页码 13。

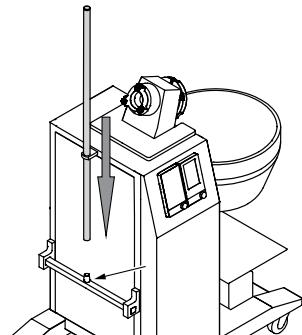
- 由电工或具有类似专业知识的人员进行安装。
- 按照说明进行安装。参见 [电气安装指南](#)。
- 确保连接等电位导体。

5.4 防震固定

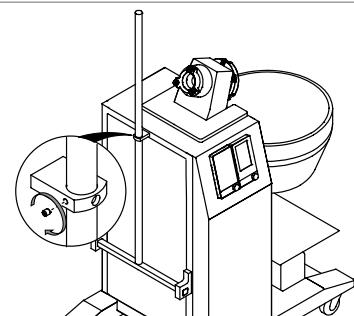
- 在易发生地震区域，将仪器固定好，以防止倾斜和意外移动。

5.5 安装支撑杆

- 将支撑杆装在仪器上。



- 用无头螺钉将支撑杆固定到位。



*图中所示的仪器在界面上可能有细微差别。

5.6 安装玻璃器皿



提示

玻璃器皿根据采购订单、订单确认和提货单交付。



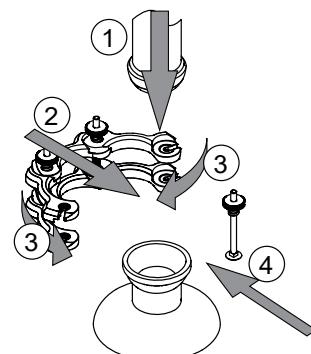
提示

为了安全地搬运蒸发烧瓶，可以使用 Kolbentraghilfe (选配)。参见章节 11.2 《备件和附件》，页码 52。

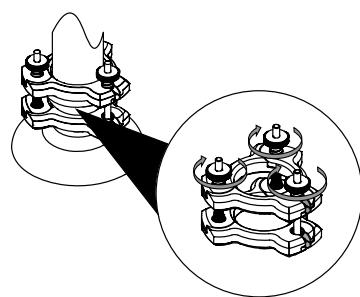
5.6.1 玻璃器皿组装说明

EasyClamp DN40 组装说明

- 安装两块玻璃片。

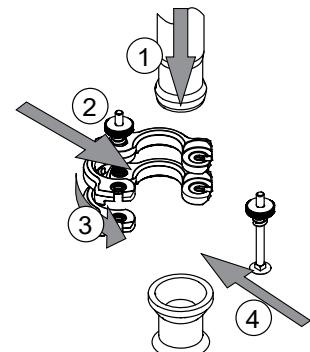


► 用简易夹将接口固定在位。

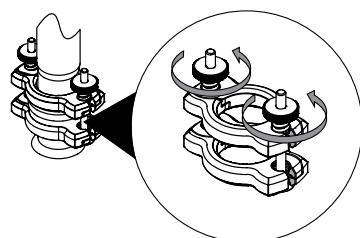


EasyClamp DN25 组装说明

► 安装两块玻璃片。

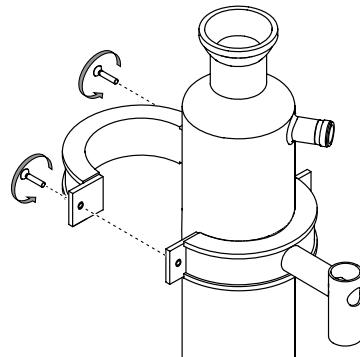


► 用简易夹将接口固定在位。



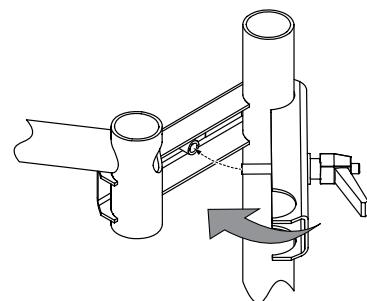
玻璃支架组装说明

► 将玻璃支架装到冷凝器上。

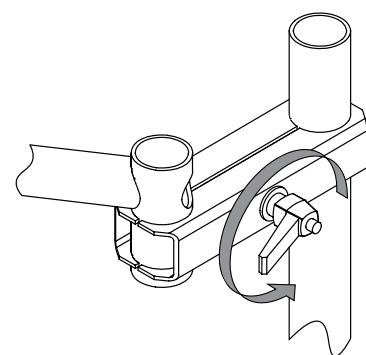


支架组装说明

- ▶ 将膨胀箱装到分配件上。

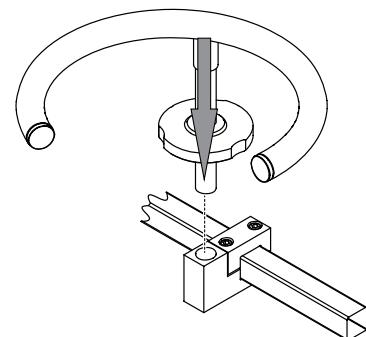


- ▶ 用简易夹将膨胀箱固定在位。



接收容器支座组装说明

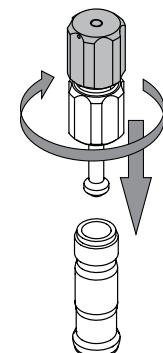
- ▶ 将接收容器支座放到仪器上。



切断水龙头组装说明

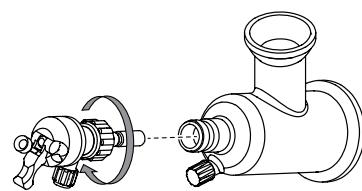
注意！ 用手拧紧切断水龙头。

- ▶ 使用白色手柄将切断水龙头装到玻璃器皿上。



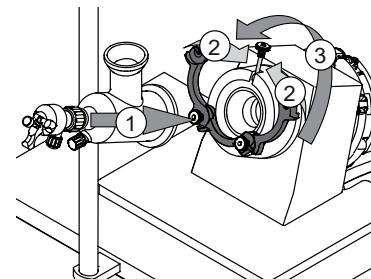
5.6.2 安装入口阀 (示例)

- ▶ 将入口阀装到分配件上。

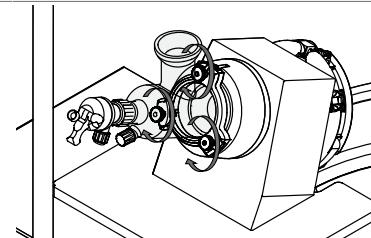


5.6.3 安装分配件 (示例)

- ▶ 将分配件装到齿轮箱上。
- ▶ 关闭简易夹。



- ▶ 将分配件固定在位。



5.6.4 安装玻璃组件 R (选件)

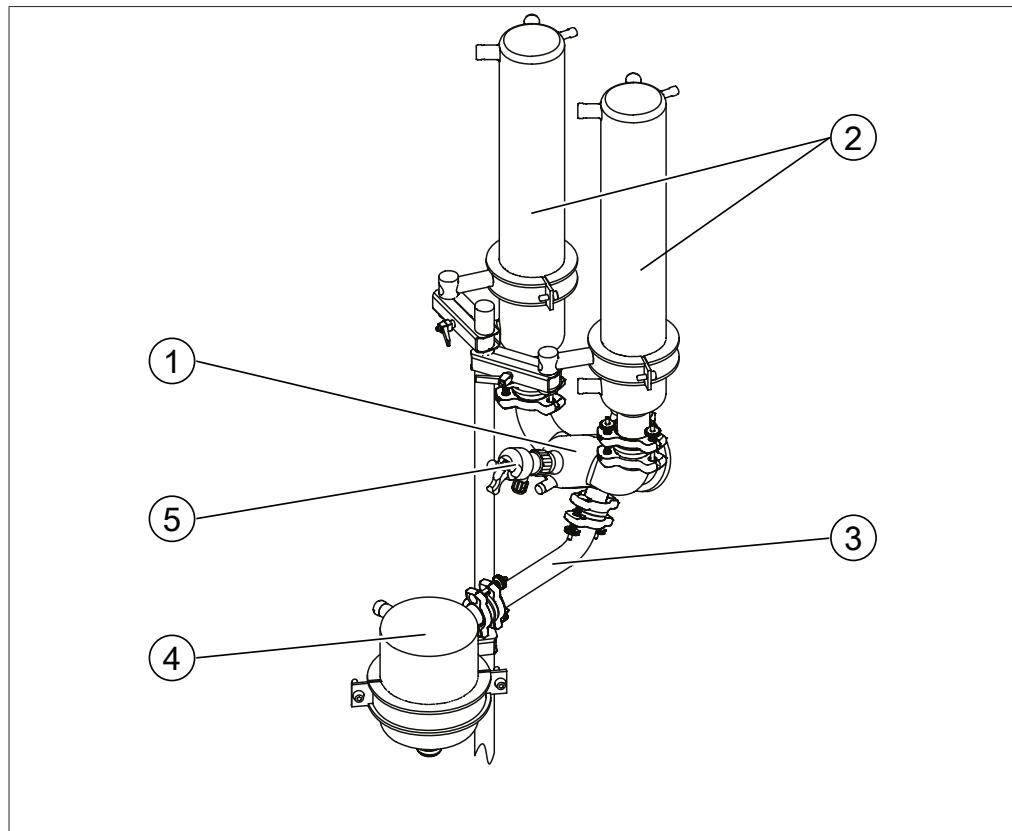


图 4: 冷凝器 R 安装顺序

- ▶ 按照指定顺序安装玻璃部件。

5.6.5 安装玻璃组件 D (选件)

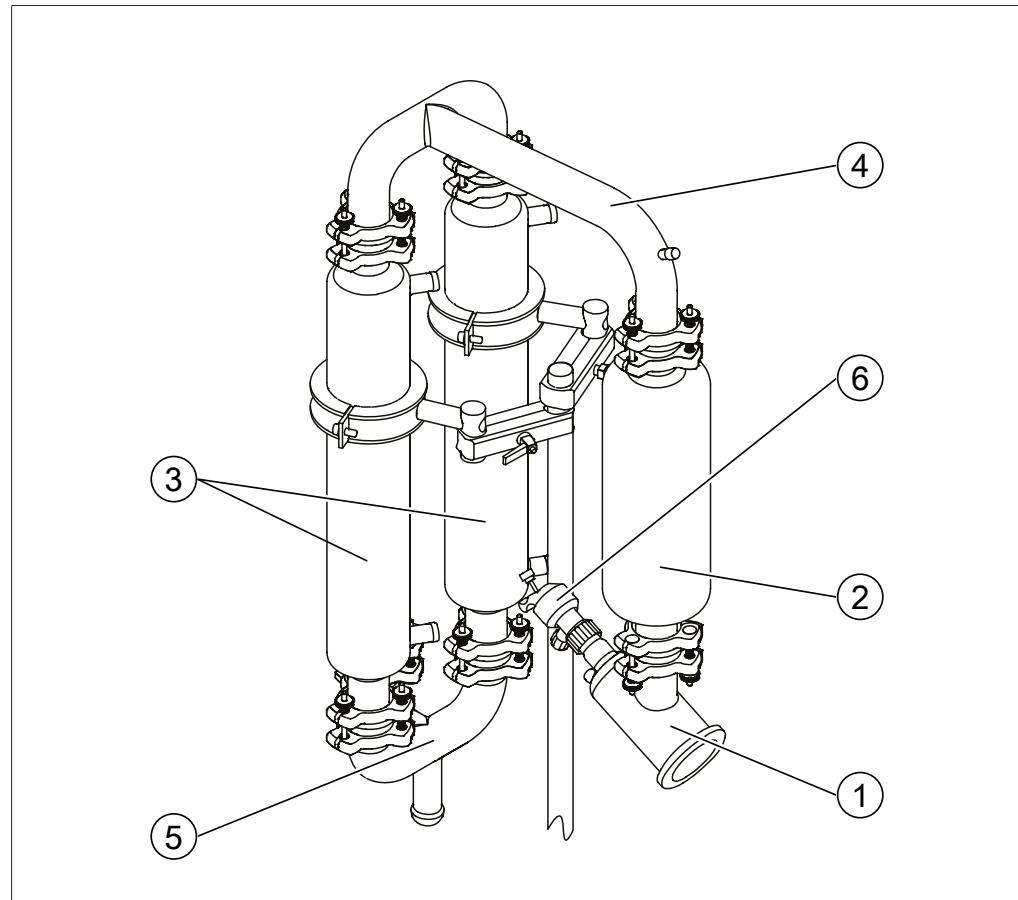


图 5: 玻璃组件 D 安装顺序

- ▶ 按照指定顺序安装玻璃部件。

5.6.6 安装双接收器

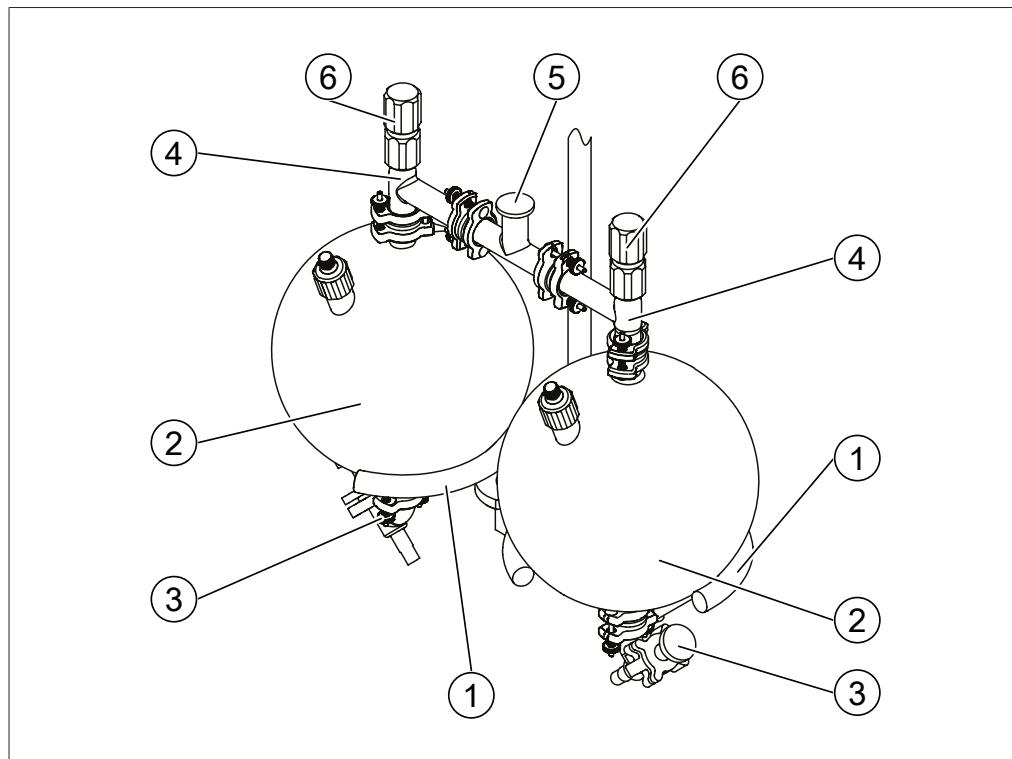


图 6: 双接收器安装顺序

► 按照指定顺序安装玻璃部件。

5.6.7 安装单接收器 (选件)

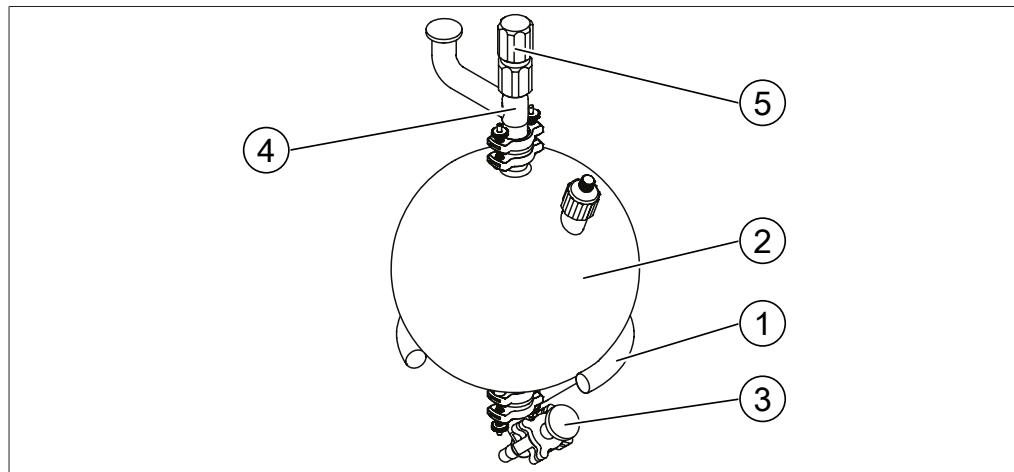


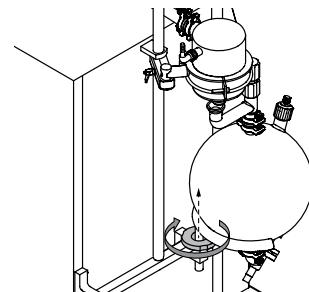
图 7: 单接收器安装顺序

► 按照指定顺序安装玻璃部件。

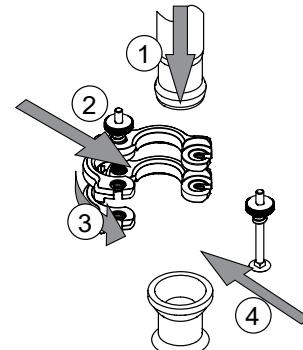
5.6.8 将接收器连接至玻璃组件（示例）

前提条件：

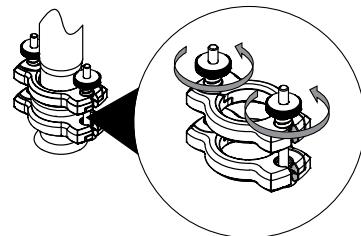
- 已安装要求的接收器。
- 已安装要求的玻璃组件。
- ▶ 使用轮子调整接收器的高度。



- ▶ 安装两块玻璃片。



- ▶ 用简易夹将接口固定在位。

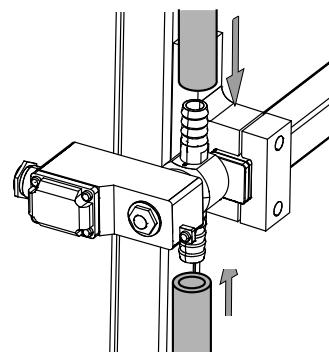


5.7 安装真空供应装置

5.7.1 安装非 BUCHI 真空泵（选件）

前提条件：

- 泵符合技术规格。参见章节 3.5 《技术数据》，页码 13。
- ▶ 如果使用真空泵，请准备好真空泵。参见相关文档。
- ▶ 将真空软管装到真空阀上。

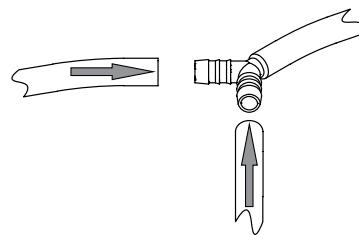


5.7.2 安装玻璃组件 R 真空接口 (选件)

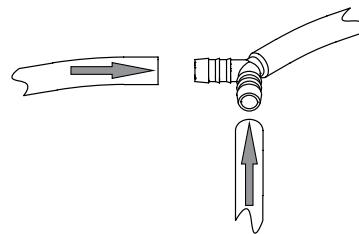
前提条件:

必须已经安装了真空泵。

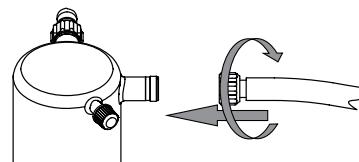
► 将冷凝器真空软管装到 Y 型件上。



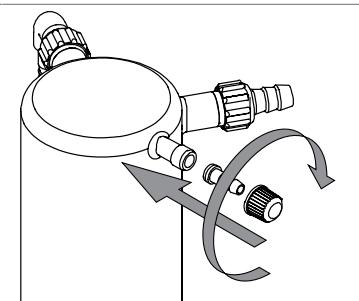
► 将冷凝器真空软管装到 Y 型件上。



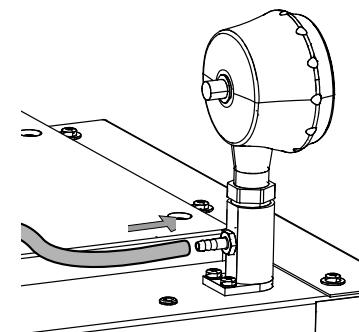
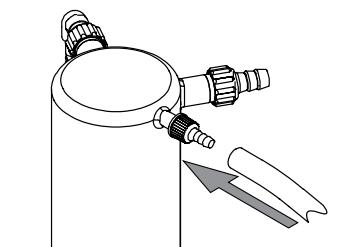
► 将真空软管装到冷凝器上。



► 将软管倒钩装到冷凝器上。



► 将真空控制器的真空软管装到冷凝器上。

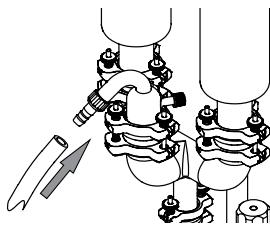


5.7.3 安装玻璃组件 D 真空接口（选件）

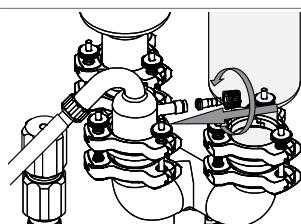
前提条件：

必须已经安装了真空泵。

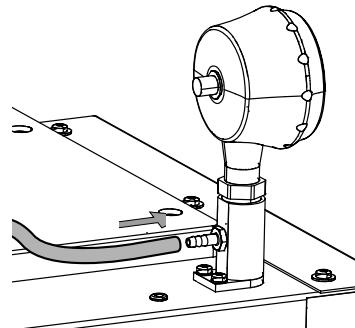
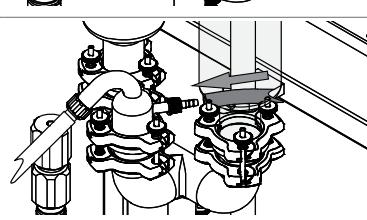
► 将真空软管装到真空连接器上。



► 将软管倒钩装到真空连接器上。



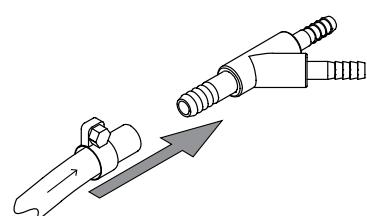
► 将真空软管装到真空控制器上。



5.8 安装冷却水供应装置

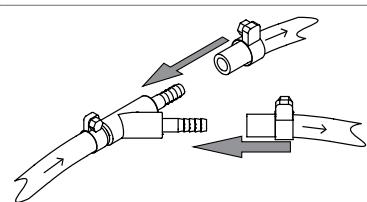
5.8.1 安装带有循环冷却机（选件）的冷却水供应装置

► 将入口供水软管装到 Y 型件上。

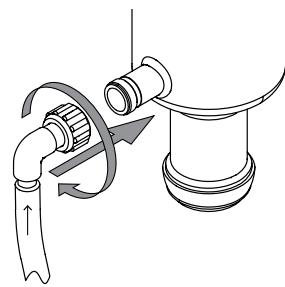


► 将入口冷凝器软管装到 Y 型件上。

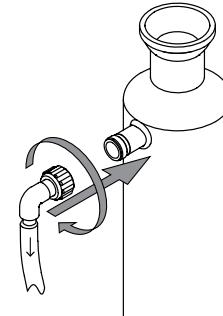
► 用软管夹将软管固定到位。



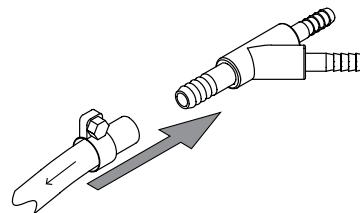
- 将软水管装到入口接口上。



- 将软管装到出口接口上。

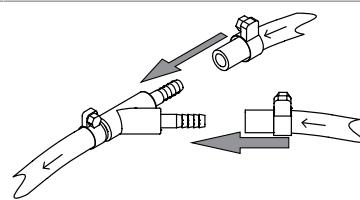


- 将出口供水软管装到 Y 型件上。



- 将出口冷凝器软管装到 Y 型件上。

- 用软管夹将软管固定到位。



- 将出口供水软管装到冷却机上。

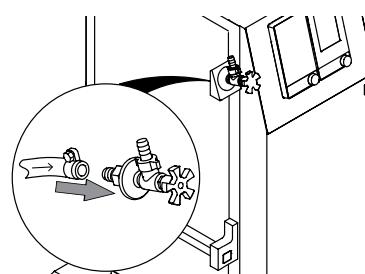
5.8.2 安装不带循环冷却机（选件）的冷却水供应装置

前提条件:

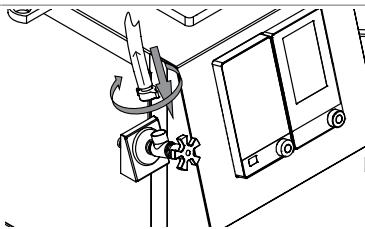
- 供水装置符合技术规格。参见章节 3.5 《技术数据》，页码 13。

- 将供水软管装到冷却水水龙头上。

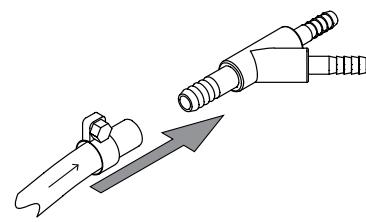
- 用软管夹将供水软管固定到位。



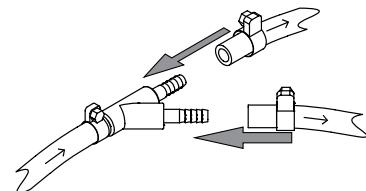
- 将冷凝器软管装到冷却水水龙头上。



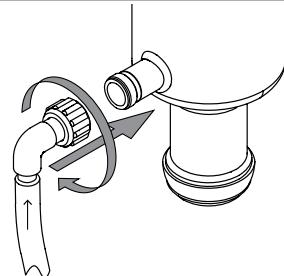
► 将入口供水软管装到 Y 型件上。



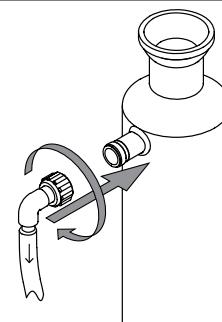
► 将入口冷凝器软管装到 Y 型件上。
► 用软管夹将软管固定到位。



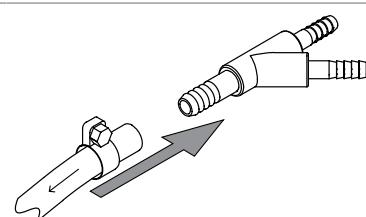
► 将软水管装到入口接口上。



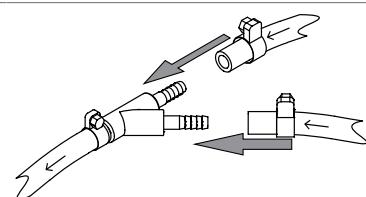
► 将软管装到出口接口上。



► 将出口供水软管装到 Y 型件上。



► 将出口冷凝器软管装到 Y 型件上。
► 用软管夹将软管固定到位。



► 将软管的另一端放入洗涤池。

5.9 水浴锅安装



⚠ 小心

被高温液体和表面灼伤

- ▶ 不得触碰高温液体。
- ▶ 不得将已加注的高温浴锅提起、推动、倾翻或作其他任何运动。
- ▶ 不得将浴锅加满。需考虑液体加热时的膨胀因素。
- ▶ 浴锅不得在没有加热介质的情况下开启电源。

5.9.1 加热介质



提示

修改已用过的加热介质的安全信息。

液位传感器为最高达 150° C 的温度而设计。使用此装置无法采集更高的温度。

合适的加热介质包括：

- 水（使用去离子水时应加入一些硼砂）。
- 适合在最高达 160° C 的温度下使用的热媒油。
- 水溶性聚乙二醇（例如聚乙二醇 600）。

油浴打开放置很长一段时间后，冷凝水可能积聚在底部。再次使用浴锅时，必须使用旋转烧瓶加热至 100° C 以上以蒸发掉水分。

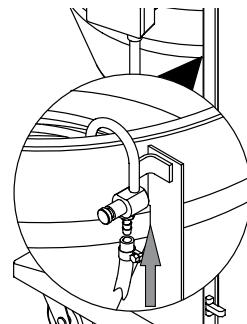
5.9.2 安装水浴锅补给装置（选件）



提示

如果使用油作为加热介质，请不要安装水浴锅补给装置。

- ▶ 将供水装置装到水浴锅补给装置上。
- ▶ 用软管夹将软管固定到位。



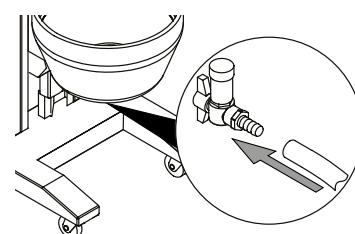
5.9.3 将排水接口安装到水浴锅上



提示

- ▶ 如果使用清洁水之外的加热介质：
- ⇒ 遵守有关处置的当地法规和法定要求。

- ▶ 将排放软管装到排放阀上。



- ▶ 将另一端安装到接收系统（例如下水道）上。

5.10 安装传感器



提示

玻璃器皿根据采购订单、订单确认和提货单交付。

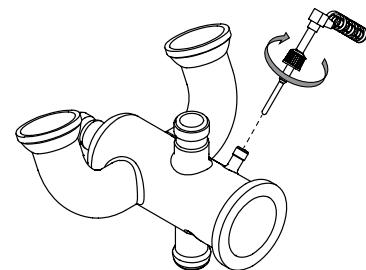
5.10.1 安装蒸气温度传感器

根据配置，有两个位置可以安装传感器：

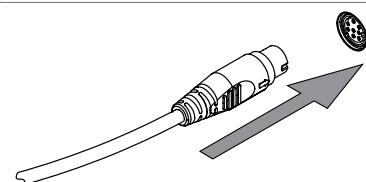
- 章节 《将蒸气温度传感器安装到玻璃组件 R 上》，页码 31
- 章节 《将蒸气温度传感器安装到玻璃组件 D 上》，页码 31

将蒸气温度传感器安装到玻璃组件 R 上

- ▶ 将蒸气温度传感器装到分配件上。

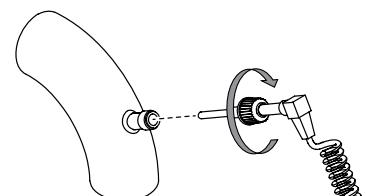


- ▶ 将蒸气温度传感器缆线连接到仪器上的相关接口。参见章节 3.2 《配置》，页码 11。

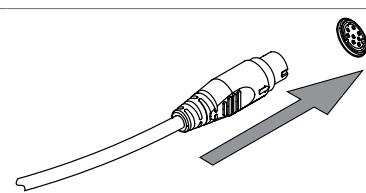


将蒸气温度传感器安装到玻璃组件 D 上

- ▶ 将蒸气温度传感器装到 U 型管上。



- ▶ 将蒸气温度传感器缆线连接到仪器上的相关接口。参见章节 3.2 《配置》，页码 11。



6 界面

6.1 界面布局

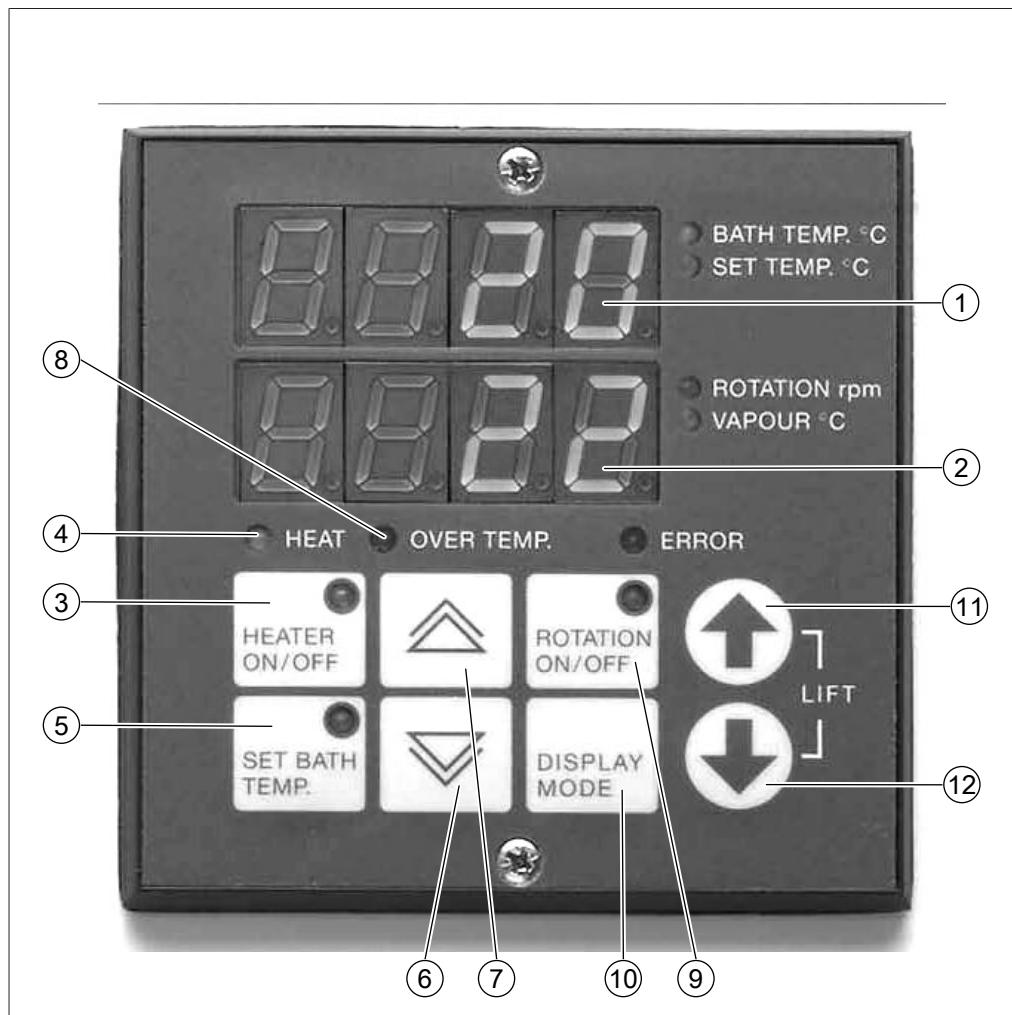


图 8: 界面

加热器

- | | |
|---------------------------------|---|
| 3 加热器开/关 (通过 LED 显示) | 4 当加热器正在加热时, LED 亮起 |
| 5 激活浴锅温度设定点设定: 显示屏 (1) 切换至设定点模式 | 6 和 7 设置浴锅温度设定点。如果在 2 秒内未输入任何内容, 显示屏返回实际浴锅温度。 |
| 8 如果过热保护已被触发, 则红色 LED 亮起。 | |

旋转

- | | |
|--|------------------------|
| 9 旋转开/关 (通过 LED 显示) | 6 和 7 可以使用这两个按钮修改旋转速度。 |
| 10 在《显示屏模式》下, 显示屏 (2) 上显示的信息在旋转速度与蒸气温 度之间切换。 | |

浴锅提升装置

- 11 这些按钮分别用于降下和抬升浴
和 锅。
12

当本装置关闭时或停电时，浴锅会自动降下，这样蒸发烧瓶始终与热源相分离。



提示

请勿使用主开关降下浴锅和电池。
在停电的情况下，电池的电压可能过低。

6.2 设置最大设定点温度

- ▶ 要激活最大设定点温度的输入模式，按下 **【设置温度】** 按钮 (5) 的同时打开主开关。
- ▶ 要设置所需的数字，按下 **【向上设置】** 和 **【向下设置】** 按钮 (6)、(7)。
- ▶ 按下 **【设置温度】** 按钮 (5) 以保存输入内容。

⇒ 装置处于操作模式。

6.3 设置停电时自动降下浴锅的选项



注意

如果停电，未激活此选项时仪器可能会过热。

- ▶ 要激活此选项，按下 **【降下】** 按钮 (12) 的同时打开主开关。
- ⇒ 显示屏 (2) 提示是否 **【开启】** 或 **【关闭】** 浴锅向下移动。
- ▶ 通过按下 **【降下】** 按钮 (12) 在这两个选项之间切换。
- ▶ 按下 **【设置温度】** 按钮 (5) 以保存输入内容。

⇒ 如果激活此选项，设备开启后浴锅自动降下。
⇒ 这可以确保出现短暂停电时浴锅被降下。

6.4 真空控制器

操作

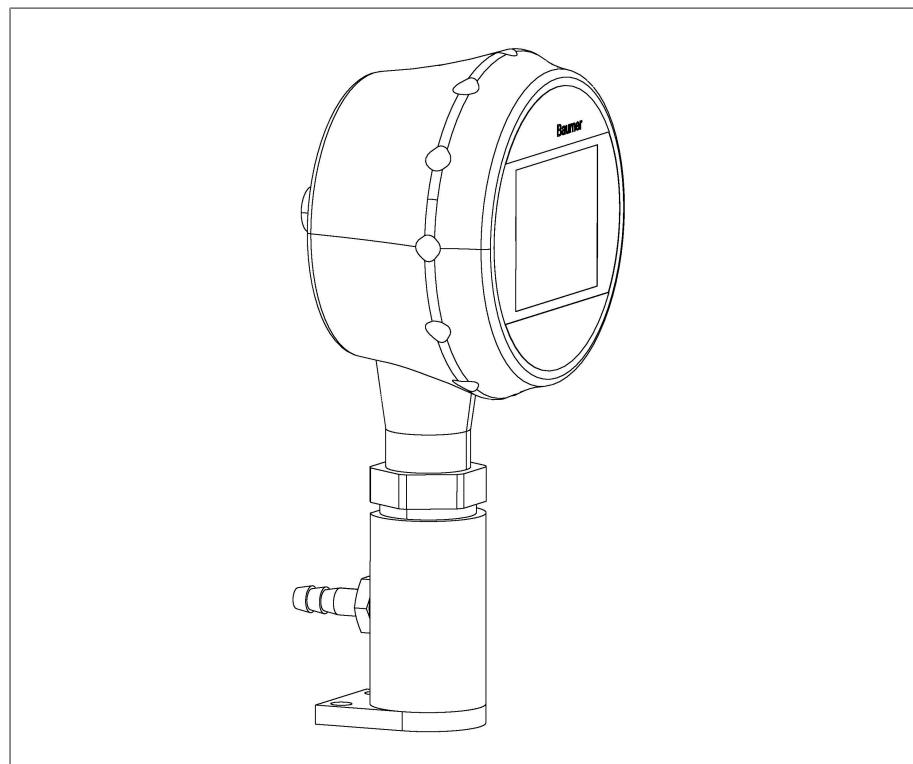


图 9: 真空控制器

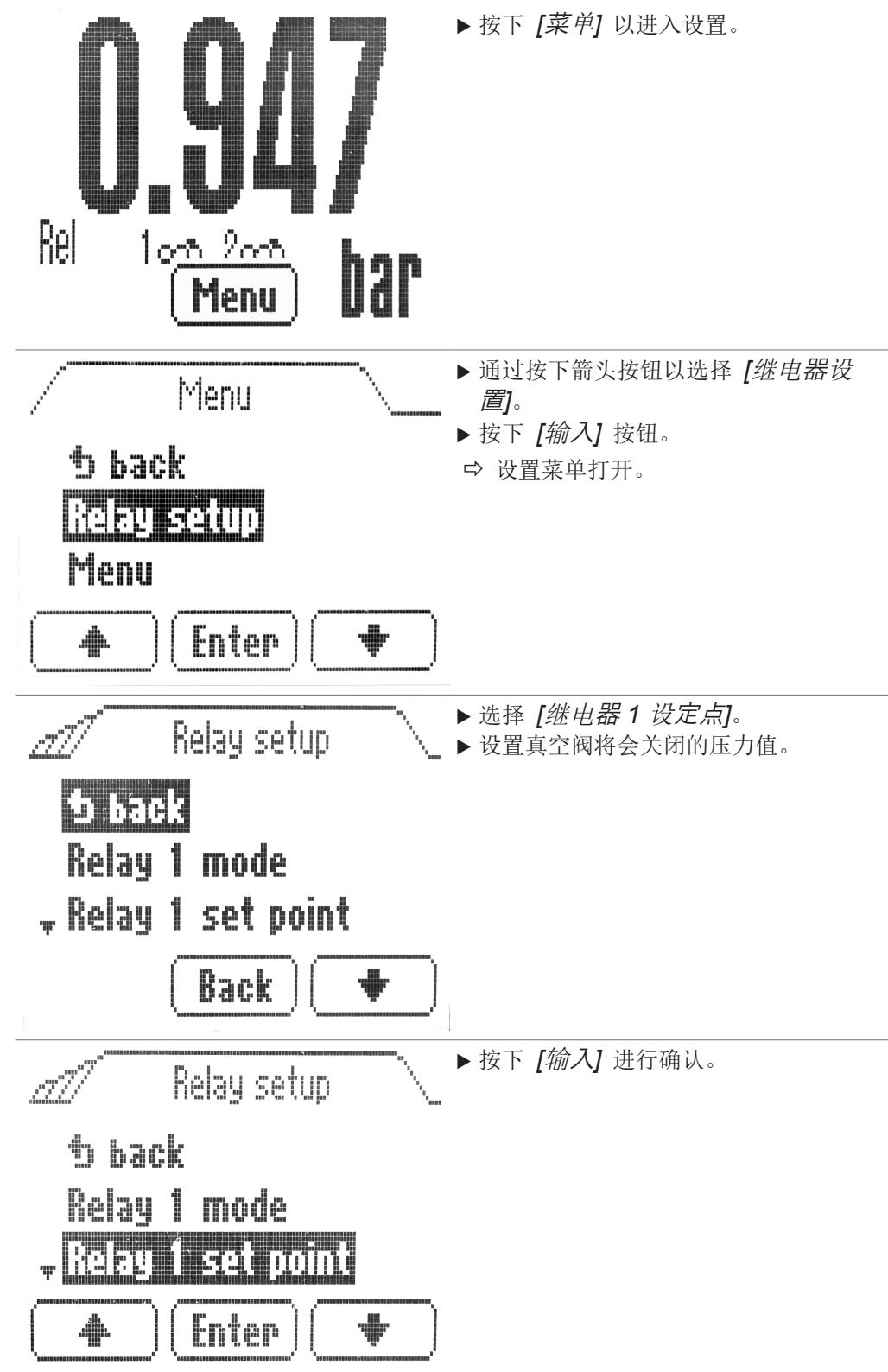
真空控制器通过其触摸屏进行控制。要控制真空，您需要设置两个数值。较低真空水平（继电器 1 设定点）是必须达到的极限真空。达到较高真空水平（继电器 1 复位点）时，真空调再次打开。可以将系统中的真空控制在这两个水平之间。

设置选项



显示屏显示系统中的实际压力。

► 触摸屏幕以访问菜单。



 Relay 1 set point ▶ 正在显示的是实际真空设置。
按下 [更改] 以设置另一个真空值。

0.015

bar

OK

Change

 Relay 1 set point ▶ 通过按下箭头按钮以移至所需的数字。

X ± 0.015 ✓

Select digit to change



Change



 Relay 1 set point ▶ 按下 [更改] 以设置新值。

X ± 0.015 ✓

Select digit to change



Change



 Relay 1 set point ▶ 按下 [+] 或 [-] 以更改数值。

± 0.015

Use +/- to change digit



OK



► 按下 [确定] 以保存输入内容。

Relay 1 set point

0.035

Use +/- to change digit

OK

1 ► 通过按下箭头按钮以选择复选标记。
► 按下 [保存] 以保存输入内容并退出。

Relay 1 set point

X 0.035 ✓

Select digit to change

Save

Relay setup

*** Relay 1 mode**

Relay 1 set point

Relay 1 reset point

Enter

► 通过按下箭头按钮以选择 [继电器 1 复位点] 以设置压力上限值。
⇒ 如果达到此值，真空阀将再次打开。

Relay 1 reset point

0.099

bar

OK **Change**

正在显示的是实际真空设置。
► 要更改此值，按下 [更改]。

Relay 1 reset point ▶ 通过按下箭头按钮以选择所需的数字。

X + ____ 0 . 0 9 9 ✓

Select digit to change

◀ [Change] ▶

Relay 1 reset point ▶ 按下 [更改] 以更改数值。

X + ____ 0 . 0 9 9 ✓

Select digit to change

◀ [Change] ▶

Relay 1 reset point ▶ 按下 [+] 或 [-] 以更改数值。

+ ____ 0 . 0 9 9

Use +/- to change digit

+ [OK] -

Relay 1 reset point ▶ 按下 [确定] 以保存输入内容。

X + ____ 0 . 0 3 9 ✓

Select digit to change

◀ [Save] ▶

 Relay 1 reset point  ► 通过按下箭头按钮以选择复选标记。
► 通过按下 [保存] 以保存真空设置。

X ± 0.039 ✓

Select digit to change



Save



0.947

Rel

100 200

bar

经过 10 秒无活动后，显示屏返回标准屏幕，并显示系统中的实际压力。

7 操作



危险

仪器周围的危险区可能向外延伸至最远 10 m。

已损坏的玻璃部件可能内爆并导致严重伤害。

- ▶ 仅允许章节 2.3 《人员资格》，页码 7 中所述的经过培训的人员在此区域内开展工作。
- ▶ 将仪器周围 10 m 以内视为危险区域。
- ▶ 避免靠近仪器。
- ▶ 如果不可避免，请使用防护装置。

7.1 为蒸发做准备

7.1.1 安装和拆除蒸发烧瓶



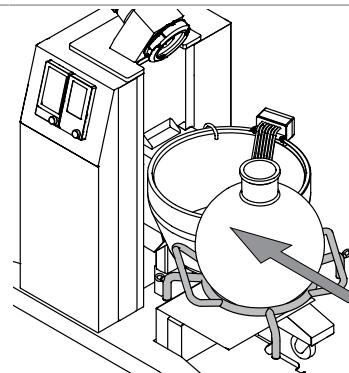
提示

拆除的顺序与安装的相反。

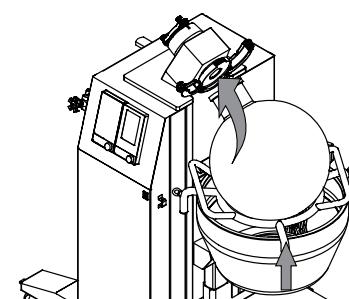
- ▶ 将水浴锅移至较低的位置。



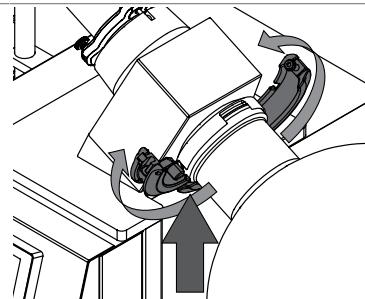
- ▶ 将蒸发烧瓶和烧瓶支架（选件）放在仪器上。



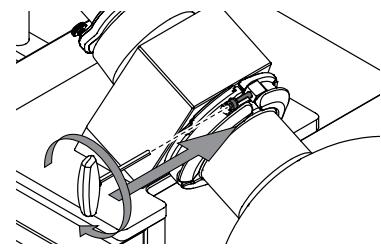
- ▶ 提升水浴锅，然后将蒸发烧瓶移至卡扣凸缘处。



- ▶ 关闭卡扣凸缘联轴节。



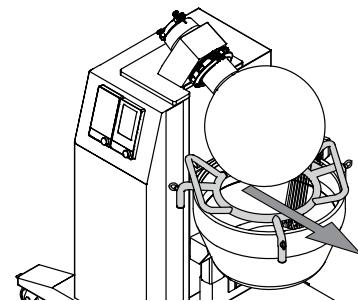
► 将螺钉扭转至 4 NM。



► 降下水浴锅。

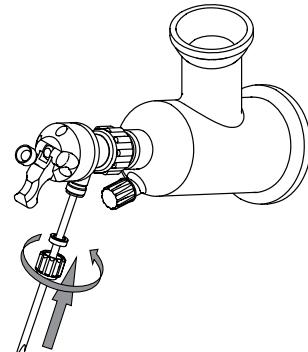


► 取下烧瓶支架。

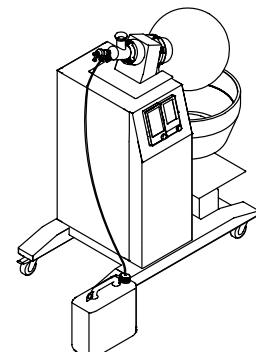


7.1.2 操作入口阀

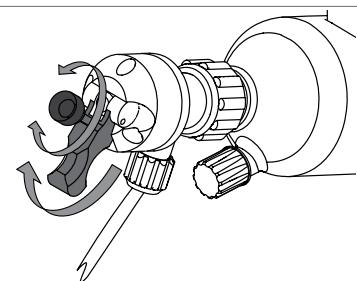
► 将溶剂软管装到入口阀上。



► 将溶剂软管放入溶剂中。



► 设置流速。



7.1.3 准备水浴锅

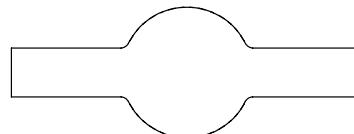


⚠ 小心

油飞溅导致皮肤烧伤的风险

- ▶ 请勿把水放入热油中。
- ▶ 确保热燃油符合技术数据要求。参见章节 3.5 《技术数据》，页码 13。

- ▶ 确保排放阀已关闭。



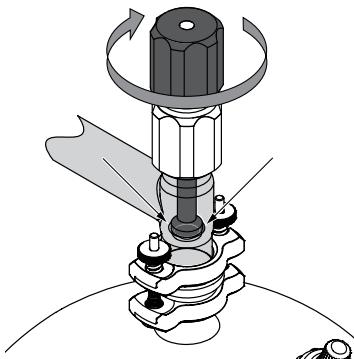
- ▶ 填充加热介质至最大填充液位。最大填充液位参见章节 3.2 《配置》，页码 11

7.1.4 排放馏出液

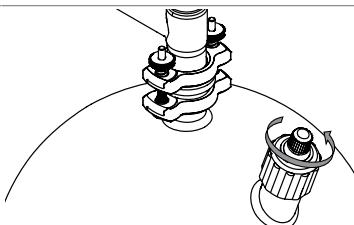
前提条件：

有馏出液收集装置可用。

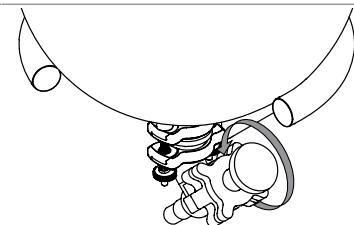
- ▶ 关闭切断水龙头。
- ▶ 确保柱塞闭合软管。



- ▶ 松开曝气阀。



- ▶ 打开排放阀。



7.2 执行蒸发

7.2.1 准备仪器

前提条件：

所有调试运行完成。参见章节 5 《安装》，页码 18

确保没有使用有缺陷的密封件或玻璃部件。

- ▶ 将 On/Off 主开关设定为 On。

⇒ 仪器正在启动。

- ▶ 检查水浴锅的填充液位。

7.2.2 开始蒸发

- ▶ 将准备好的蒸发烧瓶装到仪器上。参见章节 7.1.1 《安装和拆除蒸发烧瓶》，页码 40。
- ▶ 设置水浴锅温度。
- ▶ 开启循环冷却机或打开水龙头。
- ▶ 通过真空控制单元设置真空。
- ▶ 添加产品。参见章节 7.1.2 《操作入口阀》，页码 41。
- ▶ 提升水浴锅。
- ▶ 启动旋转。

7.2.3 蒸发期间的任务

- ▶ 如果需要，执行以下任务：
 - 调整真空。
 - 调整浴锅温度。
 - 调整旋转速度。
 - 添加产品。参见章节 7.1.2 《操作入口阀》，页码 41。
 - 排出馏出液。参见章节 7.1.4 《排放馏出液》，页码 42。

7.2.4 结束蒸发

前提条件：

样品已蒸发好。

- ▶ 对系统进行泄压。
- ▶ 降下水浴锅。
- ▶ 清空接收烧瓶。参见章节 7.1.4 《排放馏出液》，页码 42。
- ▶ 等待直到蒸发烧瓶温度低于 40° C。
- ▶ 取下蒸发烧瓶。参见章节 7.1.1 《安装和拆除蒸发烧瓶》，页码 40。
- ▶ 清洗玻璃器皿。

7.2.5 关闭电源

- ▶ 将 On/Off 主开关切换至 Off。

8 清洁和维修

提示

- ▶ 仅执行本节所述的维修和清洁操作。
- ▶ 请勿进行任何涉及打开外壳的维修和清洁操作。
- ▶ 仅使用正版 BUCHI 备件以确保正常运行，并妥善保管保修单。
- ▶ 执行本节所述的维修和清洁操作以延长仪器的使用寿命。

8.1 定期维护工作



注意

为安全维修仪器，需要将其与主电源断开。

- ▶ 为避免第三个人断开连接，用一个挂锁锁住主开关。

仪器设计使用寿命为每天工作 8 小时、最低寿命为 10 年。在仪器的使用寿命期间，需要开展定期维护工作，并建议每年由 BUCHI 维修技术人员开展年检。

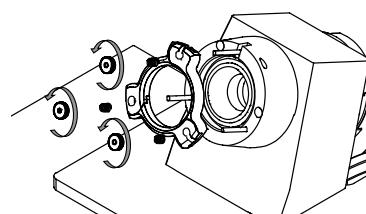
| 组件 | 操作 | 频率 |
|-------|---|----|
| 真空密封件 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 用水或乙醇冲洗密封件。 ▶ 用柔软的无绒布擦拭密封唇口。 | 每月 |
| 仪器 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 执行泄漏测试。 ▶ 如果需要，查找泄漏。 ▶ 如果需要，更换真空密封件。参见章节 8.3 《更换蒸发烧瓶密封件》，页码 45。 | 每月 |
| 玻璃器皿 | ▶ 用湿布擦拭。 | 每月 |
| 水浴锅 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 检查水浴锅。 ▶ 如果需要，对水浴锅进行脱钙处理。 | 每月 |
| 外壳 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 用湿布擦洗外壳。 ▶ 如果比较脏，可以使用乙醇或中性清洁剂。 | 每月 |
| 警告标志 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 检查确认仪器上的警告标志清晰可辨。 ▶ 如果有污垢，请进行清洁。 | 每月 |

8.2 更换真空密封件

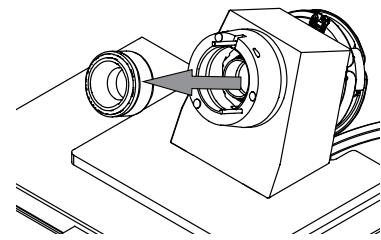
提示

安装顺序相反。

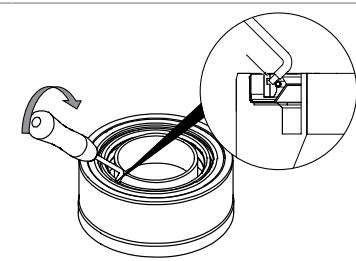
- ▶ 从仪器上取下简易夹。



- 从仪器上取下密封座。



- 从密封座上取下密封件。



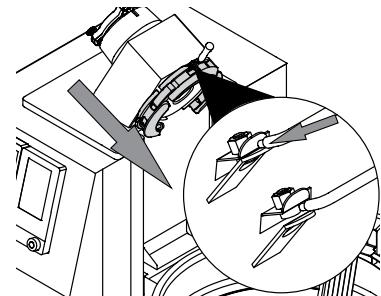
8.3 更换蒸发烧瓶密封件



提示

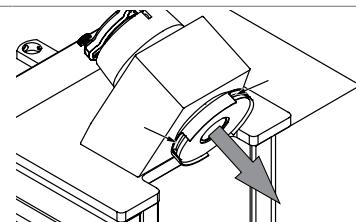
安装顺序相反。

- 使用提供的工具拆除卡扣凸缘联轴节。



注意！ 确保在执行此操作步骤时蒸气管道不会掉落。

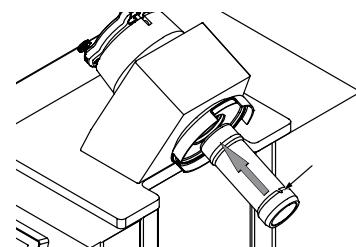
- 取下蒸发烧瓶密封件。



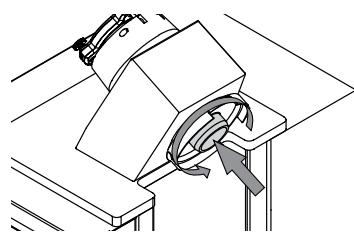
- 如果蒸气管道掉落，安装蒸气管道。参见章节 8.4 《安装蒸气管道》，页码 45。

8.4 安装蒸气管道

- 将蒸气管道放入仪器中。



- 稍微用力并转动蒸气管道，直到轴开始转动。



9 出现故障时的帮助措施

9.1 客户服务

只允许由授权的服务人员执行未在本手册中描述的设备维修工作。授权人员需要经过全面的技术培训，了解对设备开展工作时可能出现的危险。这些培训和知识只能由 BUCHI 提供。

客户服务和支持中心提供以下支持：

- 备件交付
- 维修
- 技术咨询

官方的 BUCHI 客户服务办事处地址可参见 BUCHI 网站。

www.buchi.com

9.2 故障检测

| 问题 | 可能的原因 | 操作 |
|-------------|---------------------------|--|
| 浴锅无法提升 | 浴锅提升装置无电源供应，控制故障 | ▶ 联系 BUCHI 客户服务部门。 |
| | 浴锅提升装置故障 | ▶ 联系 BUCHI 客户服务部门。 |
| | 当完全填充并且安装了额外的充满的蒸发烧瓶时浴锅太重 | ▶ 仅将浴锅填充至浴锅内的标记处 |
| 加热功能不工作 | 安全温度切断器已被激活 | ▶ 重置安全温度切断器，参见章节 9.4 《重置安全温度切断器》，页码 48 |
| | 液位传感器已被激活 | ▶ 用加热介质填充浴锅 |
| | PT-1000 故障（错误 E0） | ▶ 检查浴锅中的 PT-1000 ▶ 视需要进行更换 |
| | 加热器线圈故障 | ▶ 联系 BUCHI 客户服务部门。 |
| 旋转功能不工作 | 旋转驱动装置故障 | ▶ 联系 BUCHI 客户服务部门。 |
| | 旋转驱动装置过热 | ▶ 让其冷却下来 ▶ 重新启动 |
| 操作员面板仅显示连接号 | 到本质安全操作员界面的连接已断开 | ▶ 联系 BUCHI 客户服务部门。 |

9.3 错误信息

| 错误信息 | 可能的原因 | 解决方案 |
|------|---------------------------------------|----------------------|
| E0 | 传感器故障或发生了短路。 | ▶ 关闭装置。 |
| E1 | 浴锅内没有加热介质。 | ▶ 关闭装置。 ▶ 重新填充浴锅。 |
| E2 | 电机故障或卡住。 无电压。 | ▶ 关闭装置。 |
| E3 | 驱动装置故障。 机械堵塞。 无电源。 半导体继电器故障。 | ▶ 关闭装置。 |
| E4 | PB 电池故障。 | ▶ 按下任意按钮。 |

| 错误信息 | 可能的原因 | 解决方案 |
|------|-----------|--|
| E5 | 硬件故障。 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 按下任意按钮。 ▶ 然后可以继续工作，但必须将该问题通知维修技术人员。 |
| E27 | 缆线或插头故障。 | ▶ 关闭装置。 |
| E28 | 过热切断器已激活。 | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 重置过热切断器，参见 Resetting the overtemperature protection. |

要显示所有可能的错误消息，必须每 24 小时重启设备至少一次。

9.4 重置安全温度切断器

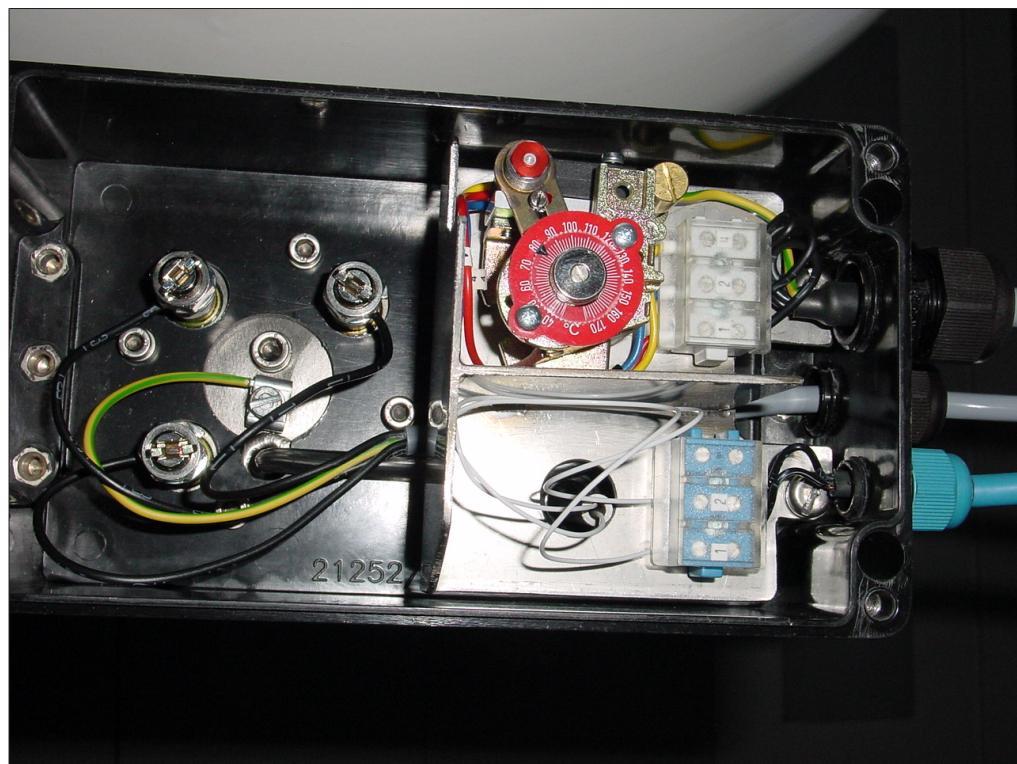


图 10: 加热器接线盒中的安全温度切断器

过热切断器的额定切断温度由温度类别 T3 和 T4 进行定义。安全温度切断器配有一个微型开关和隔爆外壳，位于《增加安全型》接线盒内。
系统基于带有波纹管接头的充液式毛细管。

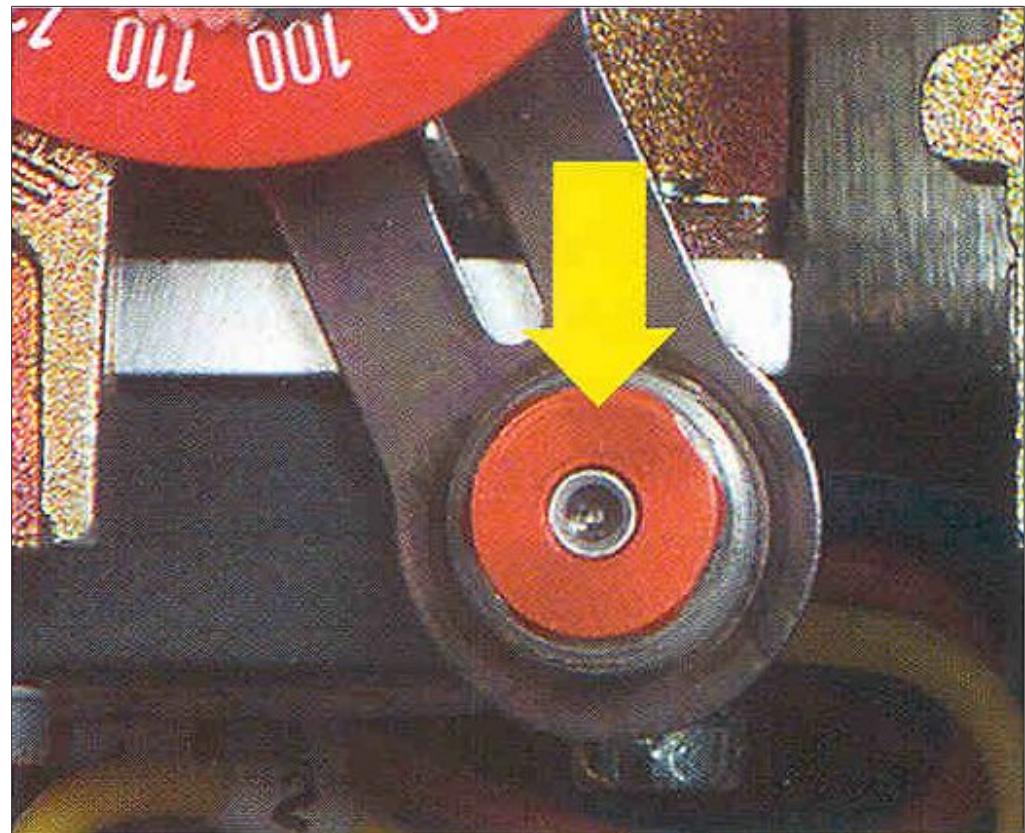


图 11: 重置安全温度切断器

标准 EN 50019 规定只能使用工具（打开接线盒）然后用手重置安全温度限制器。无法实现自动重置。在温度低于额定切断温度之前，无法重置温度切断器。

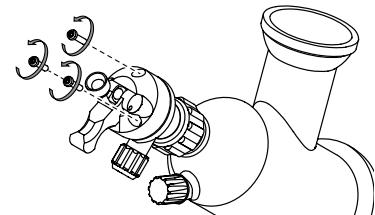
9.5 更换入口阀柱塞



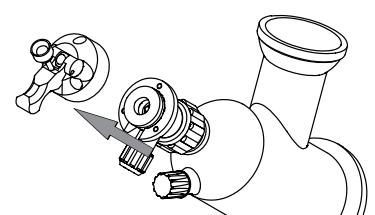
提示

安装顺序相反。

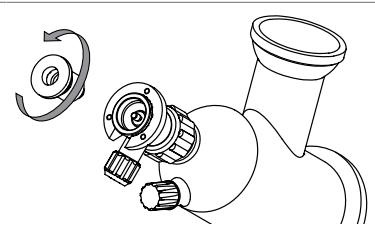
- ▶ 松开将入口阀盖固定到入口阀上的螺钉。



- ▶ 取下入口阀盖。



- ▶ 取下柱塞。



10 停止运行和废弃处理

10.1 停止运行

- ▶ 清除所有溶剂和冷却液。
- ▶ 关闭仪器，断开电源。
- ▶ 清洁仪器。
- ▶ 将所有软管和通信电缆从设备上取下。

10.2 废弃处理

操作人员负责妥善处置仪器。

- ▶ 处置设备时，遵守与废弃物处置相关的本地法规和法定要求。
- ▶ 处置时，遵照所用材料的处置规定。所用材料参见章节 3.5 《技术数据》，页码 13。

10.3 退回仪器

退回本仪器之前，请联系 BÜCHI Labortechnik AG 服务部门。

<https://www.buchi.com/contact>

11 附件

11.1 溶剂表

| 溶剂 | 结构式 | 摩尔质量, g/mol | 蒸发能量, J/g | 1013 mbar 下的沸点, °C | 密度, g/cm ³ | 真空度, mbar (针对 40 °C 沸点) |
|-----------------|---|-------------|-----------|--------------------|-----------------------|-------------------------|
| 丙酮 | CH ₃ H ₆ O | 58.1 | 553 | 56 | 0.790 | 556 |
| 正戊醇 | C ₅ H ₁₂ O | 88.1 | 595 | 137 | 0.814 | 11 |
| 苯 | C ₆ H ₆ | 78.1 | 548 | 80 | 0.877 | 236 |
| 正丁醇 | C ₄ H ₁₀ O | 74.1 | 620 | 118 | 0.810 | 25 |
| 叔丁醇 | C ₄ H ₁₀ O | 74.1 | 590 | 82 | 0.789 | 130 |
| 氯苯 | C ₆ H ₅ Cl | 112.6 | 377 | 132 | 1.106 | 36 |
| 氯仿 | CHCl ₃ | 119.4 | 264 | 62 | 1.483 | 474 |
| 环己烷 | C ₆ H ₁₂ | 84.0 | 389 | 81 | 0.779 | 235 |
| 乙醚 | C ₄ H ₁₀ O | 74.0 | 389 | 35 | 0.714 | 850 |
| 1, 2-二氯乙烷 | C ₂ H ₄ Cl ₂ | 99.0 | 335 | 84 | 1.235 | 210 |
| 顺-1, 2-二氯乙烯 | C ₂ H ₂ Cl ₂ | 97.0 | 322 | 60 | 1.284 | 479 |
| 反-1, 2-二氯乙烯 | C ₂ H ₂ Cl ₂ | 97.0 | 314 | 48 | 1.257 | 751 |
| 二异丙醚 | C ₆ H ₁₄ O | 102.0 | 318 | 68 | 0.724 | 375 |
| 二氧六环 | C ₄ H ₈ O ₂ | 88.1 | 406 | 101 | 1.034 | 107 |
| DMF (二甲基甲酰胺) | C ₃ H ₇ NO | 73.1 | - | 153 | 0.949 | 11 |
| 乙酸 | C ₂ H ₄ O ₂ | 60.0 | 695 | 118 | 1.049 | 44 |
| 乙醇 | C ₂ H ₆ O | 46.0 | 879 | 79 | 0.789 | 175 |
| 乙酸乙酯 | C ₄ H ₈ O ₂ | 88.1 | 394 | 77 | 0.900 | 240 |
| 庚烷 | C ₇ H ₁₆ | 100.2 | 373 | 98 | 0.684 | 120 |
| 己烷 | C ₆ H ₁₄ | 86.2 | 368 | 69 | 0.660 | 360 |
| 异丙醇 | C ₃ H ₈ O | 60.1 | 699 | 82 | 0.786 | 137 |
| 异戊醇 | C ₅ H ₁₂ O | 88.1 | 595 | 129 | 0.809 | 14 |
| 甲乙酮 | C ₄ H ₈ O | 72.1 | 473 | 80 | 0.805 | 243 |
| 甲醇 | CH ₄ O | 32.0 | 1227 | 65 | 0.791 | 337 |
| 二氯甲烷 | CH ₂ Cl ₂ | 84.9 | 373 | 40 | 1.327 | 850 |
| 戊烷 | C ₅ H ₁₂ | 72.1 | 381 | 36 | 0.626 | 850 |
| 正丙醇 | C ₃ H ₈ O | 60.1 | 787 | 97 | 0.804 | 67 |
| 五氯乙烷 | C ₂ HCl ₅ | 202.3 | 201 | 162 | 1.680 | 13 |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | C ₂ H ₂ Cl ₄ | 167.9 | 247 | 146 | 1.595 | 20 |
| 四氯化碳 | CCl ₄ | 153.8 | 226 | 77 | 1.594 | 271 |
| 1, 1, 1-三氯乙烷 | C ₂ H ₃ Cl ₃ | 133.4 | 251 | 74 | 1.339 | 300 |
| 四氯乙烯 | C ₂ Cl ₄ | 165.8 | 234 | 121 | 1.623 | 53 |
| THF (四氢呋喃) | C ₄ H ₈ O | 72.1 | - | 67 | 0.889 | 374 |
| 甲苯 | C ₇ H ₈ | 92.2 | 427 | 111 | 0.867 | 77 |
| 三氯乙烯 | C ₂ HCl ₃ | 131.3 | 264 | 87 | 1.464 | 183 |

| 溶剂 | 结构式 | 摩尔质量, g/mol | 蒸发能量, J/g | 1013 mbar 下的沸 点, ° C | 密度, g/cm ³ 真空度, mbar (针对 40 ° C 沸 点) | |
|-----------|--------------------------------|----------------|-----------|----------------------------|--|----|
| 水 | H ₂ O | 18.0 | 2261 | 100 | 1.000 | 72 |
| 二甲苯 (混合物) | C ₈ H ₁₀ | 106.2 | 389 | - | - | 25 |
| 邻二甲苯 | C ₈ H ₁₀ | 106.2 | - | 144 | 0.880 | - |
| 间二甲苯 | C ₈ H ₁₀ | 106.2 | - | 139 | 0.864 | - |
| 对二甲苯 | C ₈ H ₁₀ | 106.2 | - | 138 | 0.861 | - |

11.2 备件和附件

只能使用 BUCHI 原厂消耗材料和原厂备件, 以确保系统功能正常, 运行可靠且安全。

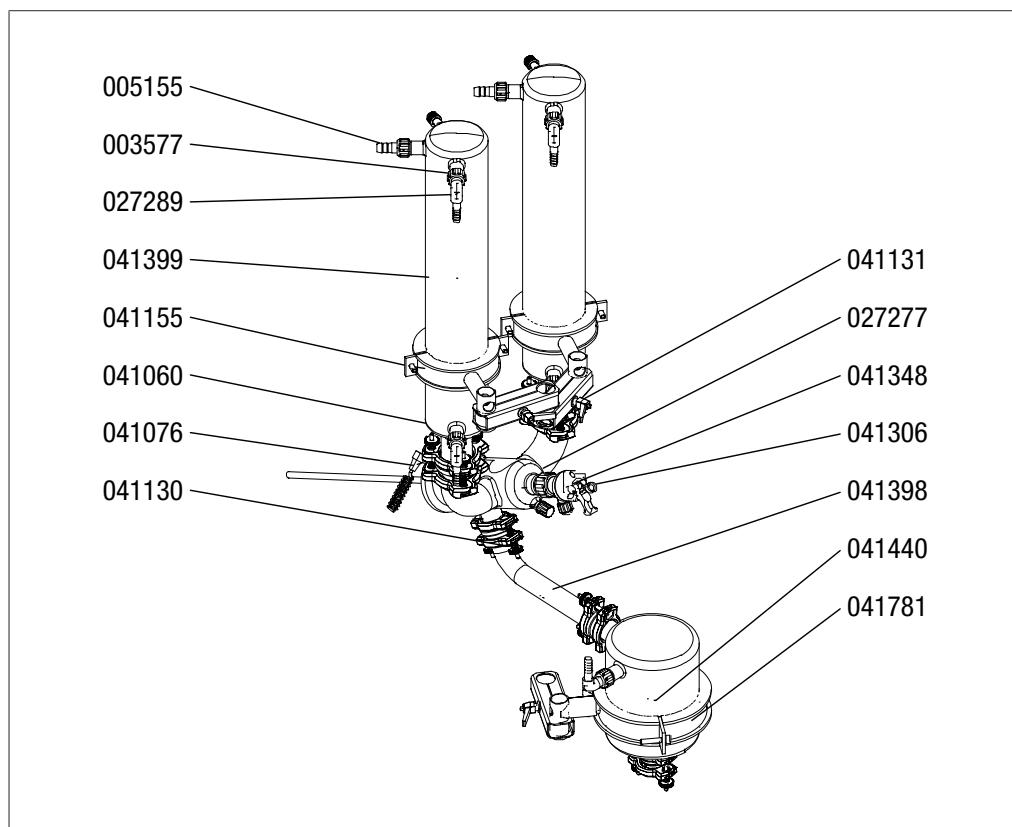


提示

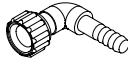
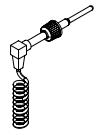
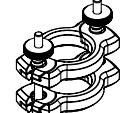
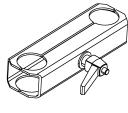
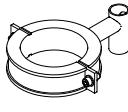
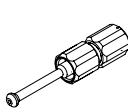
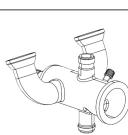
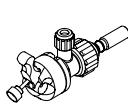
只有在事先获得了 BUCHI 的书面批准后, 才允许对备件或组件进行更改。

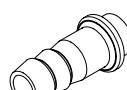
11.2.1 玻璃器皿备件

玻璃组件 R 备件

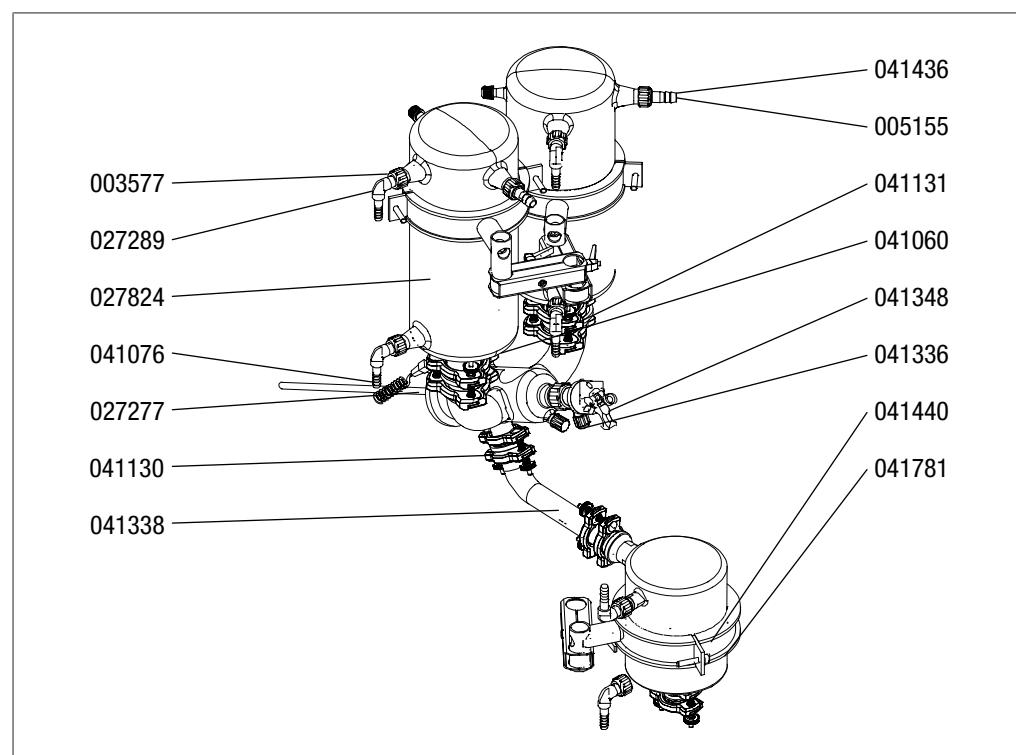


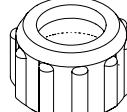
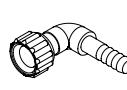
| 订购号 | 图示 |
|------------|------------|
| 盖螺母 SVL 22 | 003577 |

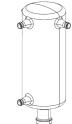
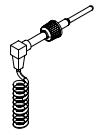
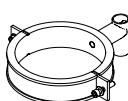
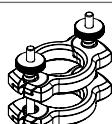
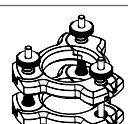
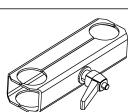
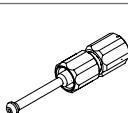
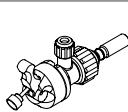
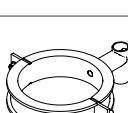
| | 订购号 | 图示 |
|-----------------------|--------|---|
| 丝口接头 Svl 22 | 027289 |  |
| 蒸气温度传感器, 完整 | 041076 |  |
| EasyClamp, DN25 | 041130 |  |
| EasyClamp, DN40 | 041131 |  |
| 枢轴夹具, 完整 | 041151 |  |
| 玻璃夹 100 mm, 完整 | 041155 |  |
| 冷却器, 3 线圈, 封闭式 | 041399 |  |
| EasyClamp 的螺栓套件, DN25 | 041240 | |
| EasyClamp 的螺栓套件, DN40 | 041241 | |
| 馏出液冷却器 | 041440 |  |
| 工业水龙头, 大号 | 041060 |  |
| 分配件《R》 | 041306 |  |
| 接口 DN 25 | 041398 |  |
| 入口阀, 完整 | 041348 |  |

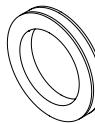
| | 订购号 | 图示 |
|-----------------------|--------|---|
| 玻璃夹 150 mm, 完整 | 041781 |  |
| 密封件 PTFE | 005155 |  |
| PTFE 软管接口 SVL 22 | 041436 |  |
| PTFE 软管, 外径 10 mm 导电型 | 040039 |  |

玻璃组件 RB 备件

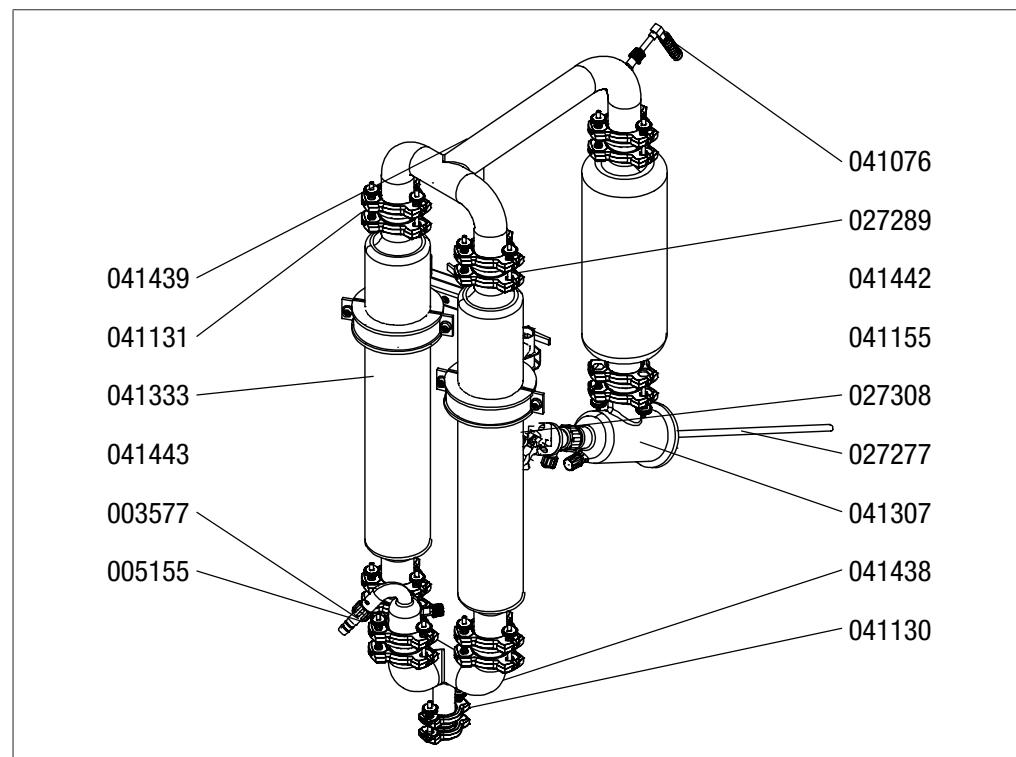


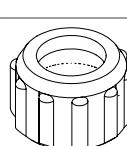
| | 订购号 | 图示 |
|-------------|--------|---|
| 盖螺母 SVL 22 | 003577 |  |
| 丝口接头 Sv1 22 | 027289 |  |

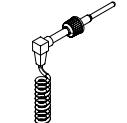
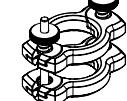
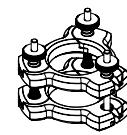
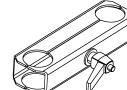
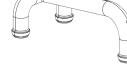
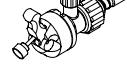
| | 订购号 | 图示 |
|-----------------------|--------|---|
| 冷却器 Bullfrog, 封闭式 | 041458 |  |
| 蒸气温度传感器, 完整 | 041076 |  |
| 玻璃夹 160 mm, 完整 | 041120 |  |
| EasyClamp, DN25 | 041130 |  |
| EasyClamp, DN40 | 041131 |  |
| 枢轴夹具, 完整 | 041151 |  |
| EasyClamp 的螺栓套件, DN25 | 041240 | |
| EasyClamp 的螺栓套件, DN40 | 041241 | |
| 馏出液冷却器 | 041440 |  |
| 工业水龙头, 大号 | 041060 |  |
| 分配件《R》 | 041306 |  |
| 接口 DN 25 | 041398 |  |
| 入口阀, 完整 | 041348 |  |
| 玻璃夹 150 mm, 完整 | 041781 |  |

| | 订购号 | 图示 |
|-----------------------|--------|---|
| 密封件 PTFE | 005155 |  |
| PTFE 软管接口 SVL 22 | 041436 |  |
| PTFE 软管, 外径 10 mm 导电型 | 040039 |  |

玻璃组件 D 备件

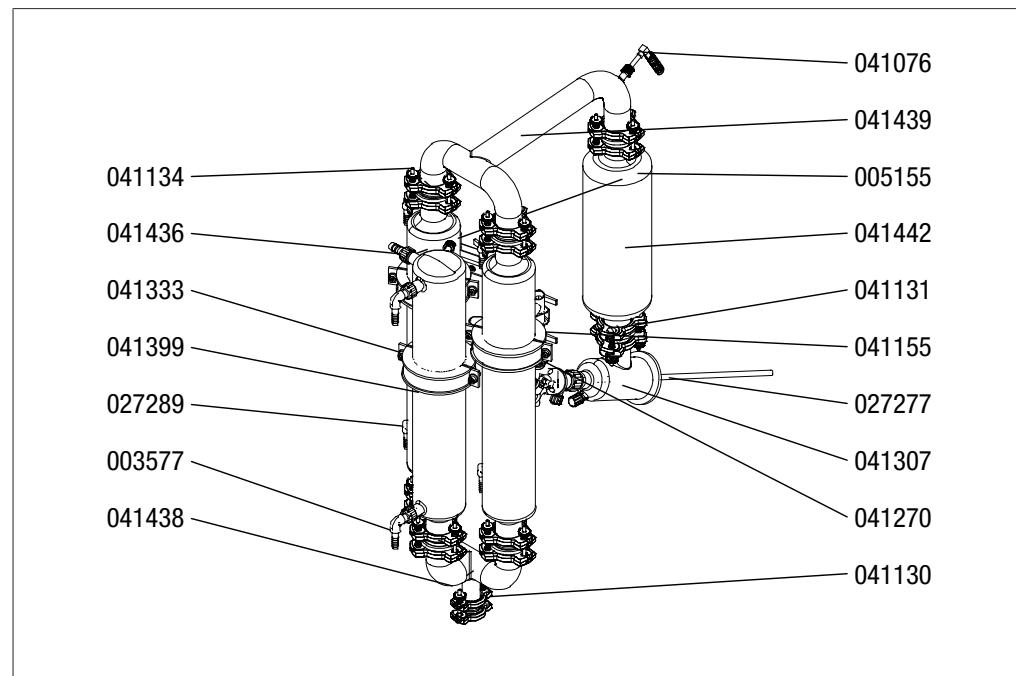


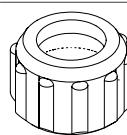
| | 订购号 | 图示 |
|------------|--------|---|
| 真空连接器 | 041443 |  |
| 膨胀箱 | 041442 |  |
| 盖螺母 SVL 22 | 003577 |  |

| 订购号 | 图示 |
|---|--------|
| 丝口接头 Sv1 22 | 027289 |
|  | |
| 冷却器, 3 线圈 | 041333 |
|  | |
| 蒸气温度传感器, 完整 | 041076 |
|  | |
| EasyClamp, DN25 | 041130 |
|  | |
| EasyClamp, DN40 | 041131 |
|  | |
| 枢轴夹具, 完整 | 041151 |
|  | |
| 玻璃夹 100 mm, 完整 | 041155 |
|  | |
| EasyClamp 的螺栓套件, DN25 | 041240 |
| EasyClamp 的螺栓套件, DN40 | 041241 |
| U 型架 | 041439 |
|  | |
| 分配件《D》 | 041307 |
|  | |
| 框架 DN25/3xDN40 | 041438 |
|  | |
| 入口阀, 完整 | 041348 |
|  | |
| PTFE 软管接口 SVL 22 | 041436 |
|  | |

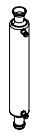
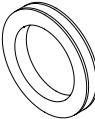
| | 订购号 | 图示 |
|-----------------------|--------|---|
| 密封件 PTFE | 005155 |  |
| PTFE 软管, 外径 10 mm 导电型 | 040039 |  |

玻璃组件 D3 备件

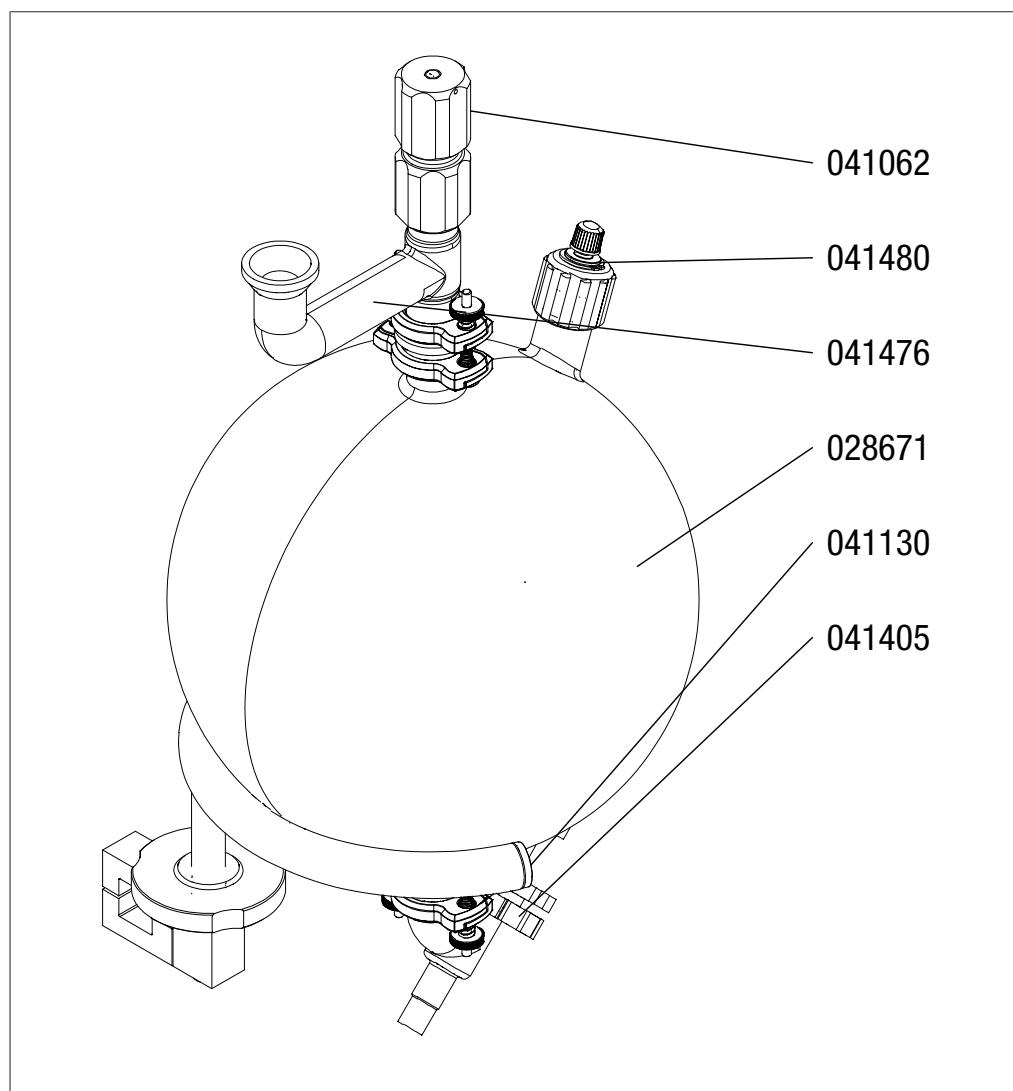


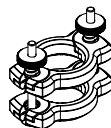
| | 订购号 | 图示 |
|-------------|--------|---|
| 真空连接器 | 041443 |  |
| 膨胀箱 | 041442 |  |
| 盖螺母 SVL 22 | 003577 |  |
| 丝口接头 Svl 22 | 027289 |  |

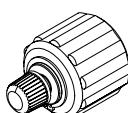
| | 订购号 | 图示 |
|-----------------------|--------|----|
| 蒸气温度传感器, 完整 | 041076 | |
| EasyClamp, DN25 | 041130 | |
| EasyClamp, DN40 | 041131 | |
| 枢轴夹具, 完整 | 041151 | |
| 玻璃夹 100 mm, 完整 | 041155 | |
| 冷却器, 3 线圈, 封闭式 | 041399 | |
| EasyClamp 的螺栓套件, DN25 | 041240 | |
| EasyClamp 的螺栓套件, DN40 | 041241 | |
| U 型架 | 041439 | |
| 分配件《D》 | 041307 | |
| 框架 DN25/3xDN40 | 041438 | |
| 入口阀, 完整 | 041348 | |
| 延长件 | 041270 | |
| PTFE 软管接口 SVL 22 | 041436 | |

| | 订购号 | 图示 |
|-----------------------|--------|---|
| 冷却器, 3 线圈 | 041333 |  |
| 密封件 PTFE | 005155 |  |
| PTFE 软管, 外径 10 mm 导电型 | 040039 |  |

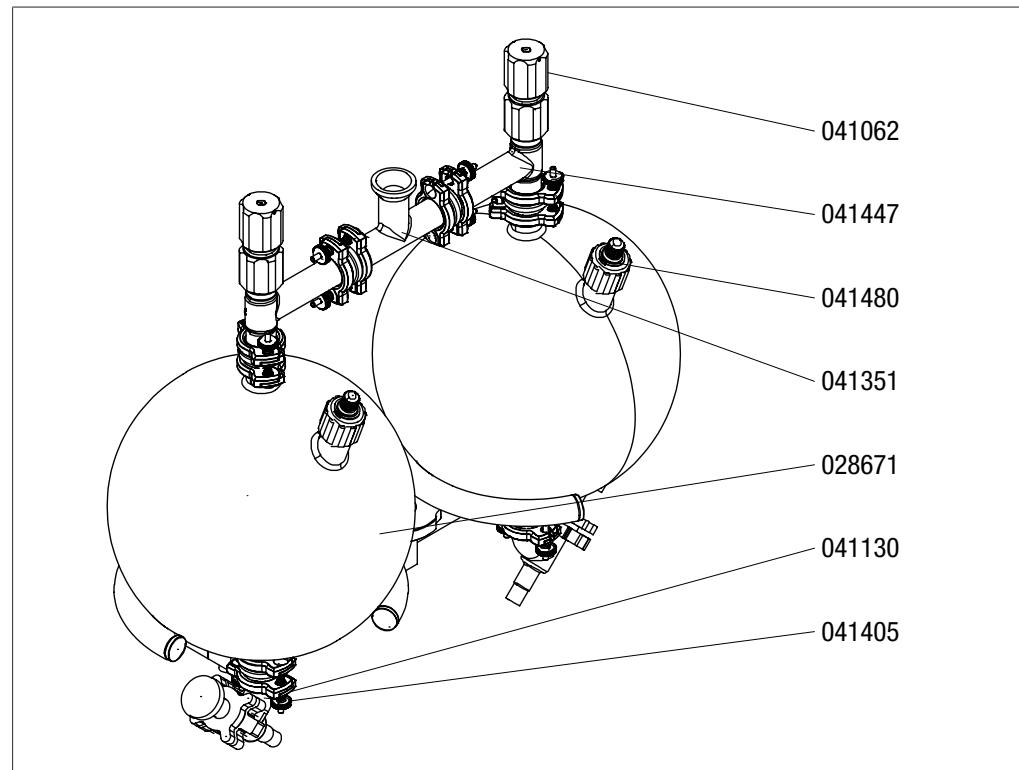
单接收器设备



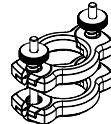
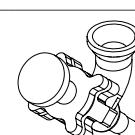
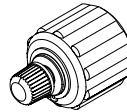
| | 订购号 | 图示 |
|-----------------|--------|---|
| EasyClamp, DN25 | 041130 |  |

| | 订购号 | 图示 |
|-----------|--------|---|
| 工业水龙头, 小号 | 041062 |  |
| 排放阀角式阀座 | 041405 |  |
| 接收烧瓶 20 L | 028671 |  |
| 分文件 R-250 | 041476 |  |
| 通风管, 完整 | 041480 |  |

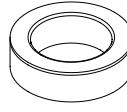
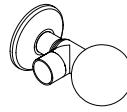
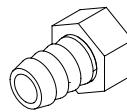
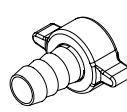
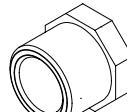
双接收器附件



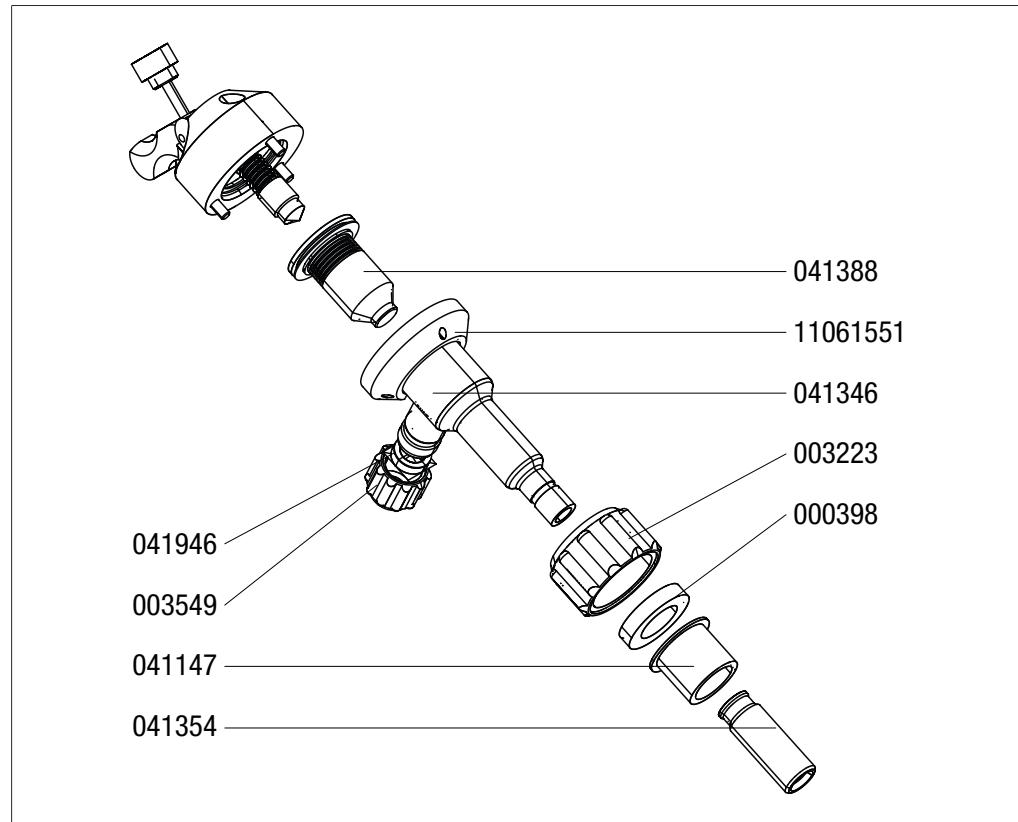
| | 订购号 | 图示 |
|-------|--------|---|
| 分文件 1 | 041447 |  |

| | 订购号 | 图示 |
|-----------------|--------|--|
| EasyClamp, DN25 | 041130 |  |
| 工业水龙头, 小号 | 041062 |  |
| 排放阀角式阀座 | 041405 |  |
| T 型件 DN 3x40 | 041351 |  |
| 接收烧瓶 20 L | 028671 |  |
| 通风管, 完整 | 041480 |  |

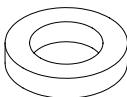
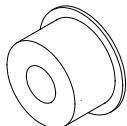
11.2.2 其他备件

| | 订购号 | 图示 |
|---------------------------------------|----------|---|
| DN25 的 FEP 涂层硅橡胶垫圈 (每套 5 件) | 11056381 |  |
| DN40 的 FEP 涂层硅橡胶垫圈 (每套 5 件) | 11056382 | |
| 一套 5 件 SVL 15 密封件 | 041946 | |
| 冷却水水龙头, 完整 | 003693 |  |
| 接头 $\frac{3}{4}''$ x 20 mm | 003810 |  |
| 接头 $\frac{3}{4}''$ x 16 mm | 041412 |  |
| 减径管 $\frac{1}{2}''$ x $\frac{3}{4}''$ | 041448 |  |

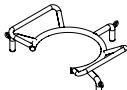
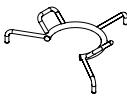
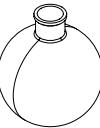
11.2.3 入口阀



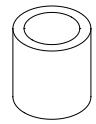
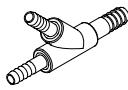
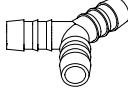
| | 订购号 | 图示 |
|-------------------|--------|----|
| PTFE 波纹管 | 041388 | |
| 玻璃主体 | 041346 | |
| 一套 5 件 SVL 15 密封件 | 041946 | |
| 丝口接头 SVL 15 | 003549 | |
| 接口, PTFE | 041354 | |
| 环首螺钉 SVL 30 | 003223 | |

| | 订购号 | 图示 |
|------------|----------|---|
| 密封件 SVL 30 | 000398 |  |
| 入口阀支撑环 | 041147 |  |
| 法兰 | 11061551 | |

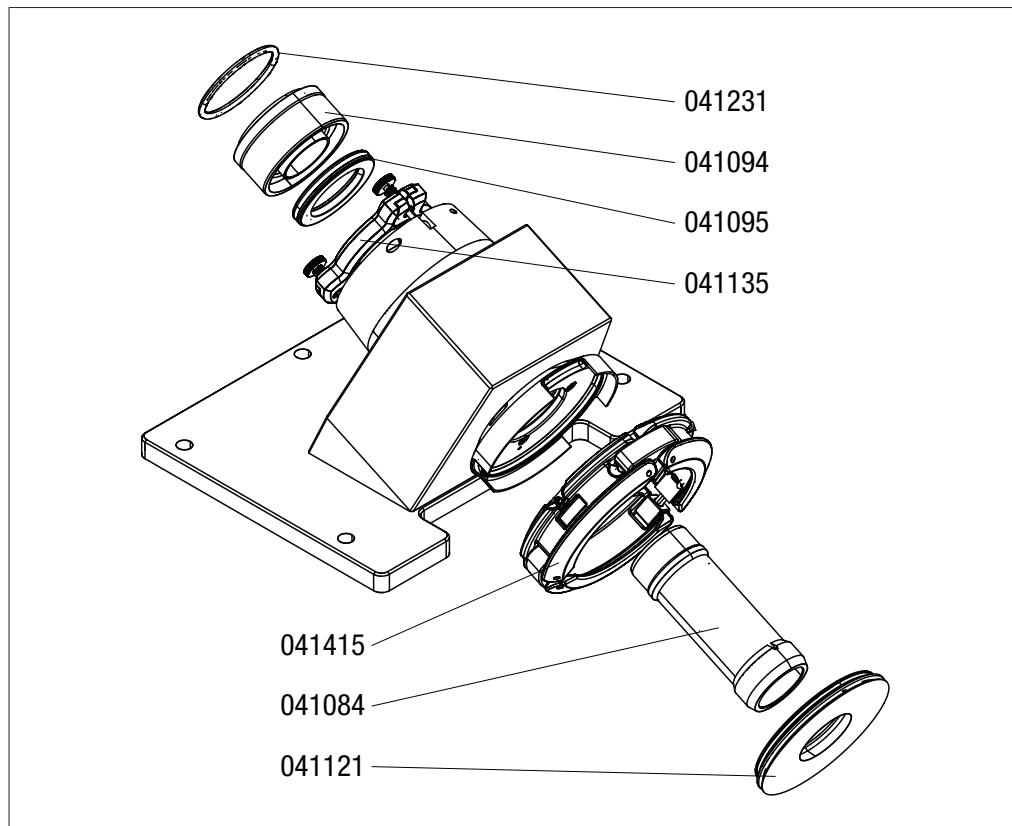
11.2.4 配件

| | 订购号 | 图示 |
|---|----------|---|
| 50 L 烧瓶的手动烧瓶支架 用于轻松安装和拆除烧瓶，还可用于安全运输 | 041414 |  |
| 20 L 烧瓶的手动烧瓶支架 用于轻松安装和拆除烧瓶，还可用于安全运输 | 041410 |  |
| 烧瓶的法兰转接器， SJ29. 2/32 用于将 1、2 或 3 L 蒸发烧瓶与 SJ29. 2/32 联用 | 11058738 |  |
| 带一体化烧结板的蒸气管道 一体化烧结板 P3 在干燥过程中可为冷凝器组件提供粉尘防护。 | 041100 |  |
| 限位器， PE， 120 mm 用于关闭蒸发烧瓶 | 11057349 | |
| IQ/OQ R-250 Pro | 11071749 | |
| 官方 BUCHI 文档 | | |
| 重复 OQ R-250 Pro | 11071750 | |
| 烧瓶出口吸引系统 | 041464 | |
| 带有磁性尖端和 PTFE 管（直径 10 mm） | | |
| 蒸发烧瓶 50 L | 041339 |  |
| 蒸发烧瓶 20 L | 041432 |  |
| 干燥烧瓶 20 L | 041393 | |
| 干燥烧瓶 50 L | 041394 | |
| 烧瓶起重机 | 041494 | |
| 用于安全、稳当地运输 50 L 烧瓶。包括 50 L 烧瓶的 手动支架。 | | |

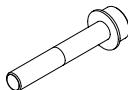
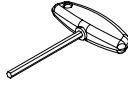
11.2.5 连接管

| | 订购号 | 图示 |
|--|----------|---|
| 管道, PVC, 10/15 mm, 透明, 按米计 | 027146 |  |
| PVC 软管, ID 14 mm | 017383 |  |
| Y 型件, 12 mm / 16 mm | 041473 |  |
| 管道。Nylflex, PVC-P, Ø8/14 mm, 透明, 按米计 | 004113 |  |
| Softaflex, ID 19 mm | 037617 | |
| Spiralflex 软管, ID 16 mm | 041441 | |
| 管道。合成橡胶, Ø6/13 mm, 黑色, 按米计 使用: 真空。 | 11063244 | |
| Y 型件, 外径16 mm | 041449 |  |
| T 型减径管, 16 / 8 mm | 041474 | |
| 管道。PTFE, Ø8/10 mm, 白色, 按米计 使用: 真空, 进料 (工业级旋转蒸发仪)。 | 027277 |  |
| PTFE 软管, 外径 10 mm 导电型 | 040039 |  |

11.2.6 齿轮箱

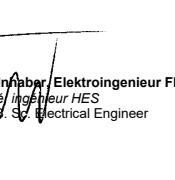


| | 订购号 | 图示 |
|--------------|--------|----|
| 密封工具 | 020075 | |
| 蒸气管道 | 041084 | |
| 密封座 | 041094 | |
| 真空密封件 | 041095 | |
| 蒸发烧瓶密封件, 完整 | 041121 | |
| 一套 5 件分配头密封件 | 041231 | |

| | 订购号 | 图示 |
|----------------------|--------|---|
| 0 形环 130x5.0 Fpm70 | 027378 |  |
| EasyClamp 元件, DN70 | 041135 |  |
| 一套 5 件 0 形环 64 x 5.0 | 041229 | |
| 卡扣凸缘联轴节, 完整 | 041415 |  |
| 螺旋盖 | 041416 |  |
| 工具 | 041472 |  |

11.3 EX 主题的欧盟声明

本文档不得进一步翻译。

| | | | |
|--|--|--|--|
|  thuba [®] THE EXPLOSIONPROOFING COMPANY | |  Ex | EU-Konformitätserklärung <i>Déclaration UE de conformité</i> EU Declaration of conformity |
| Wir / Nous / We, thuba Ltd. PO Box 4460 CH-4002 Basel | Production Stockbrunnenrain 9 CH-4123 Allschwil | | |
| <p>erklären in alleiniger Verantwortung, dass die <i>déclarons de notre seule responsabilité que les</i> bearing sole responsibility, hereby declare that the</p> <p>den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang II der untenstehenden <i>répond aux exigences essentielles en ce qui concerne la sécurité et la santé fondamentales selon l'annexe II des</i> <i>directives suivantes.</i></p> <p>satisfies the fundamental health and safety protection requirements according to Annex II of the directive named below.</p> <p>Bestimmungen der Richtlinie <i>Désignation de la directive</i> Provisions of the directive</p> <p>2014/34/EU: Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen</p> <p>2014/34/UE: Appareils et systèmes de protection destinés à être utilisés en atmosphère explosive</p> <p>2014/34/EU: Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres</p> | | | Titel und/oder Nummer sowie Ausgabedatum der Normen <i>Titre et/ou No. ainsi que date d'émission des normes</i> Title and/or No. and date of issue of the standards |
| | | | EN IEC 60079-0:2018-04 EN 60079-1:2014-10 EN IEC 60079-7:2015-12+A1:2018-01 EN 60079-11:2012-01 EN ISO 80079-36:2016 EN ISO 80079-37:2016 EN 60079-14:2014-03 EN 60079-17:2014-03 EN 60529:1991-10+A1:2000-A2:2013 EN 60034-1:2010 EN 60034-5:2001+A1:2007 EN 60034-6:1993 EN 60034-7:1993+A1:2001 EN 60034-8:2007+A1:2014 EN 60034-9:2005+A1:2007 EN 60034-12:2002+A1:2007 EN 60034-14:2004+A1:2007 EN 60947-8:2003+A1:2006+A2:2012 EN 60204-1:2006-06+A1:2010-05 EN 61439-1:2011-10 EN 61439-2:2011-10 EN 60519-1:2015 EN 60519-2:2006 EN 60730-1:2011 EN 60730-2-9:2010 |
| <p>2014/30/EU: Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/UE: Compatibilité électromagnétique 2014/30/EU: Electromagnetic compatibility</p> | | | EN 60947-1:2007-07+A1:2011-01+A2:2014-11 EN 61326-1:2013 |
| <p>Folgende benannte Stelle hat die Bewertung des Moduls «Qualitätssicherung Produktion» nach der Richtlinie 2014/34/EU Anhang IV durchgeführt:</p> <p><i>L'organe reconnu ci-après a procédé à l'évaluation de la conformité</i> <i>prescrite par la directive 2014/34/UE de l'annexe IV:</i></p> <p>The following notified body has carried out the conformity assessment procedure according to Directive 2014/34/EU, Annex IV:</p> <p>Basel, 8. November 2022 Ort und Datum <i>Lieu et date</i> Place and date</p> <p>DEKRA Testing and Certification GmbH 0158 Dinnendahlstrasse 9 D-44809 Bochum</p> <p>Peter Thurnherr <i>Geschäftsführender Inhaber / Elektroingenieur FH</i> <i>Administrateur / Ingénieur HES</i> Managing Proprietor,  <i>Electrical Engineer</i></p> | | | |

我们在全球拥有 100 多家销售合作伙伴
查看您当地的销售代表, 请访问:

www.buchi.com

Quality in your hands
