

操作手册

Rotavapor® R-300 (旋转蒸发仪)



版本说明

产品识别号：
操作手册（原始）Rotavapor® R-300（旋转蒸发器）
11593744

出版日期： 03. 2025

版本 P

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggrasse 40
CH-9230 Flawil

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	本文档中的警告提示.....	6
1.2	图标.....	6
1.2.1	警告图标.....	6
1.2.2	命令图标.....	7
1.2.3	其他图标.....	7
1.3	可供使用的语言.....	7
1.4	商标.....	7
2	安全	8
2.1	按规定使用.....	8
2.2	不按规定使用.....	8
2.3	人员资质.....	9
2.4	其它风险.....	9
2.4.1	危险的蒸气.....	9
2.4.2	高内压.....	10
2.4.3	灼热的表面和液体.....	10
2.4.4	旋转部件.....	10
2.4.5	运行中的故障.....	10
2.4.6	玻璃破裂.....	10
2.5	个人防护装备.....	10
2.6	改造.....	10
3	产品描述	11
3.1	功能描述.....	11
3.2	选项.....	12
3.3	结构.....	13
3.3.1	前视图.....	13
3.3.2	后视图.....	14
3.3.3	浴锅操作界面.....	15
3.3.4	型号铭牌.....	16
3.3.5	设备上的警告图标.....	17
3.3.6	浴锅 B-305 的浴锅盖 (选装).....	17
3.4	供货范围.....	18
3.5	技术数据.....	18
3.5.1	Rotavapor® R-300 (旋转蒸发仪).....	18
3.5.2	浴锅底座 B-300.....	18
3.5.3	浴锅.....	19
3.5.4	环境条件.....	19
3.5.5	材料.....	19
3.6	安全元件.....	20
3.6.1	过热保护.....	20
3.6.2	过电流保护.....	20
3.6.3	夹具和支架.....	20
3.6.4	玻璃.....	20
3.6.5	选装附件.....	20
3.6.6	防震保护.....	20
4	运输和存放	21
4.1	运输.....	21
4.2	存放.....	21

5	安装	22
5.1	安装地点.....	22
5.2	防震固定.....	22
5.3	安装蒸气输送管、密封件和冷凝器.....	23
5.4	安装玻璃塞.....	24
5.5	安装 I-300/I-300 Pro (用户界面) (选装).....	24
5.6	在 R-300 上安装 VacuBox (真空控制器) (选装).....	26
5.7	在 R-300 上安装 LegacyBox (旧式系统适配器) (选装).....	26
5.8	安装 Woulff 缓冲瓶 (选装).....	27
5.9	安装 AutoDest (自动蒸馏) 探头及蒸气温度探头 (选装).....	29
5.10	安装泡沫传感器 (选装).....	30
5.11	连接真空和冷却软管.....	32
5.11.1	概览: 真空和冷却软管接口.....	33
5.12	安装浴锅.....	33
5.13	安装防护板 (选装).....	35
5.14	安装防喷溅保护装置 (选装).....	36
5.15	将 Rotavapor (旋转蒸发器) 连接到电源上.....	38
5.16	搭建 BUCHI 蒸馏系统.....	40
5.16.1	概览: 设置通信连接 (COM).....	41
5.16.2	将通信电缆连接到 Rotavapor (旋转蒸发器) 上.....	42
5.16.3	概览: 建立冷却软管连接.....	43
5.16.4	概览: 建立真空软管连接.....	44
5.17	基本设置.....	45
5.18	快速检查.....	45
6	操作	46
6.1	准备工作.....	46
6.1.1	浴锅准备.....	46
6.1.2	安装蒸发瓶.....	47
6.1.3	调整蒸发瓶的浸入角度.....	48
6.1.4	安装收集瓶.....	49
6.1.5	升高和降低旋转驱动装置.....	50
6.2	执行蒸馏.....	53
6.2.1	不用控制装置 (Interface (用户界面)) 操作 Rotavapor (旋转蒸发器).....	54
6.2.2	利用 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 操作 Rotavapor (旋转蒸发器).....	55
6.2.3	调整蒸馏条件.....	55
6.2.4	蒸馏优化.....	56
6.2.5	在蒸馏过程中补充溶剂.....	58
6.3	结束蒸馏.....	59
6.3.1	拆除蒸发瓶.....	59
6.3.2	拆除收集瓶.....	60
7	清洁和保养	61
7.1	检查并清洁蒸气输送管.....	61
7.2	检查系统密封性.....	62
7.3	清洁防喷溅保护装置 (选装).....	62
7.4	安装含有密封件的 GL14 锁紧螺母.....	63
7.5	检查密封件.....	64
7.6	清洁玻璃器皿.....	65
7.7	清洁浴锅.....	65
7.8	清洁 Woulff 缓冲瓶.....	65
7.9	清除积聚的溶剂.....	65

8	出现故障时的帮助措施	67
8.1	故障、可能的原因和排除方法.....	67
8.2	复位保护功能.....	69
8.2.1	复位浴锅上的过温保护装置开关.....	69
8.2.2	更换浴锅底座上的保险丝.....	70
9	停止运行和废弃处理	71
9.1	停止运行.....	71
9.2	废弃处理.....	71
10	附件	72
10.1	溶剂表.....	72
10.2	备件和附件.....	73
10.2.1	玻璃组件 A.....	73
10.2.2	玻璃组件 V.....	74
10.2.3	玻璃组件 BF.....	75
10.2.4	玻璃组件 C.....	76
10.2.5	玻璃组件 S.....	77
10.2.6	玻璃组件 CR.....	78
10.2.7	玻璃组件 E.....	79
10.2.8	玻璃组件 BY.....	80
10.2.9	玻璃组件 HP.....	81
10.2.10	附件.....	81
10.2.11	易损件.....	97
10.2.12	备件.....	99
10.3	缩写表.....	106
10.4	健康及安全许可.....	106
10.5	安全性和健康防护.....	107
10.6	Rotavapor® (旋转蒸发仪) 入门培训.....	107

1 关于本文档

本操作手册用于对交付状态下的 [Rotavapor® R-300] (旋转蒸发仪) 进行描述。本手册是产品的一部分，包含事关安全操作及维修的重要信息。

本操作手册适用于所有型号的 [Rotavapor® R-300] (旋转蒸发仪)，主要供实验室人员使用。

- ▶ 为确保运行安全且无故障，请在设备投入运行前阅读本操作手册，并遵循其中的各项说明。
- ▶ 请将本操作手册保存在设备附近。
- ▶ 请将操作手册转交给下一任所有者或用户。

如由于未遵守本操作手册而造成损坏和运行故障，BÜCHI Labortechnik AG 将不承担任何责任。

- ▶ 如在阅读操作手册后有任何疑问，敬请与 BÜCHI Labortechnik AG 客户服务部门联系。您可在本操作手册的背面或在以下网站 <http://www.buchi.com> 查阅所在地的联系人。

1.1 本文档中的警告提示

警告提示用于对使用设备期间可能出现的危险发出警告。有四种危险等级，可通过信号词进行识别：

信号词	含义
危险	表明存在高度危险，如不能避免，将导致死亡或严重伤害。
警告	表明存在中度危险，如不能避免，可能导致死亡或严重伤害。
小心	表明存在低度危险，如不能避免，可能导致轻度或中度伤害。
注意	表明存在财产损失危险。





1.2 图标

在本手册中或设备上，可能出现以下图标：

1.2.1 警告图标

图标	含义	图标	含义
	一般性警告		腐蚀性物质
	危险电压		易燃物
	生物危险		易爆环境
	断裂危险		危险气体
	灼热表面		有害健康的物质或刺激性物质
	手部伤害		强磁性

1.2.2 命令图标

图标	含义	图标	含义
	使用防护眼罩		使用防护服
	使用防护手套		重物，只能利用辅助工具提升

1.2.3 其他图标



提示

这些图标表示有用或重要的信息。

- 该符号表示执行以下操作说明之前，必须满足的前提条件。
- ▶ 该符号表示必须由用户执行的操作说明。
- ⇒ 该符号表示正确执行操作说明所产生的结果。

1.3 可供使用的语言

本操作手册以德语编写，然后翻译成其他语言。译文保存在所附的 CD 上，或可通过 <http://www.buchi.com> 索取 PDF 文档。

1.4 商标

本手册中所提到的产品名以及已注册和未注册的商标，都仅用于辨识用途，它们仍是其所有者的财产。

示例：Rotavapor® 是 BÜCHI Labortechnik AG 的一个注册商标。

2 安全

2.1 按规定使用

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 不按规定使用

如果设备使用超出章节 2.1 《按规定使用》，页码 8 中所列范围，或者使用时技术数据与规定不符（参见 章节 3.5 《技术数据》，页码 18），都被视作不按规定使用。

尤其是不允许以下列方式使用：

- 设备在具有爆炸危险的环境下运行，以及设备使用的区域要求使用防爆设备
- 在未经适当清洁的情况下将仪器用于食品、药品和化妆品
- 制造和加工可导致自发反应的物质，例如炸药、金属氢化物或可产生过氧化物的溶剂
- 在爆炸性混合气体中作业
- 对那些可能损坏蒸发瓶的硬性、脆性物质进行干燥（例如石材和土壤试样）
- 对蒸发瓶和其他玻璃部件进行骤然性冷却

对于因未按规定使用而造成的损坏和危险，其风险将由用户独立承担。

2.3 人员资质

不具备相应资质的人员无法识别风险，因此要面临更大危险。
本设备只允许由具有相应资质的实验室人员进行操作。
本操作手册针对以下目标群体：

使用人员

使用人员是符合以下标准的人员：

- 他们被指派对设备进行操作。
- 他们已参加过 Rotavapor®（旋转蒸发仪）入门培训。参见章节 10.6 《Rotavapor®（旋转蒸发仪）入门培训》，页码 107。
- 他们了解本操作手册的内容以及现行的安全规定，并能对其进行运用。
- 他们能够根据其所受培训和职业经验，对使用本设备可能带来的危险进行评估。

操作方

操作方（通常指实验室负责人）应负责以下各项：

- 必须正确安装、调试、操作和保养本设备。
- 只有具备相应资质且参加过 Rotavapor（旋转蒸发仪）入门培训的人员才允许接受委托，进行本操作手册中所描述的工作。
- 工作人员必须遵守当地所适用的、有关劳动安全和危险防护的规定。
- 在设备操作期间所出现的安全性相关事件，应向制造商通报 (quality@buchi.com)。

BUCHI 售后服务技术员

经 BUCHI 授权的售后服务技术员参加过专门的培训，并由 BÜCHI Labortechnik AG 赋予对设备采取特殊保养和维修措施的权限。

2.4 其它风险

本设备的开发和制造符合最先进的科技知识水平。但如果设备使用不当，仍可能造成人员伤亡、财产损失或环境损害。
本手册中的相应警告用于提醒用户注意这些其它风险。

2.4.1 危险的蒸气

在蒸馏过程中，可能会产生危险的蒸气，导致中毒并危及生命。

- ▶ 不得吸入蒸馏过程中所产生的蒸气。
- ▶ 用合适的抽吸设备将蒸气抽出。
- ▶ 只能在通风良好的环境下使用本设备。
- ▶ 如果在连接处有蒸气逸出，应检查相应的密封件，必要时予以更换。
- ▶ 不得对未知的液体进行蒸馏。
- ▶ 注意所用的各种液体的安全数据表。

2.4.2 高内压

通过液体的蒸发，可能在烧瓶内或冷凝器内产生高压。如果该压力过大，可能导致玻璃部件爆炸。

- ▶ 确保玻璃部件的内压绝不会大于大气压力。
- ▶ 在没有真空的情况下进行蒸馏时，应将真空泵调到大气压力，从而自动消除过压。
- ▶ 如果不使用真空泵，应让真空接口处于敞开状态。

2.4.3 灼热的表面和液体

浴锅、蒸发瓶和冷凝器部件可能会变得非常烫。如接触这些部件，可能导致皮肤灼伤。

- ▶ 不得触碰灼热的表面和液体，或应佩戴相应的防护手套。

2.4.4 旋转部件

蒸发瓶和蒸气输送管通过旋转驱动装置进行转动。接触时可能会卷入头发、衣物或饰品。

在高转速下，加热液体可能会因蒸发瓶的旋转而溅出。

- ▶ 请穿着工作服或防护服。
- ▶ 不得穿着宽松的服饰，如围巾或领带。
- ▶ 应将长发扎起。
- ▶ 不得佩戴饰品，如项链或手链。
- ▶ 在高转速下和 / 或高温下，应使用选装的防护板或类似防护装置。

2.4.5 运行中的故障

如果设备损坏，锐边、活动的部件或裸露的电线可能造成伤害。

- ▶ 定期检查设备是否有可见的损坏。
- ▶ 如出现故障，应立即关闭设备，拔出电源并向操作方通报。
- ▶ 不得继续使用损坏的设备。

2.4.6 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下使用时发生内爆。

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。

2.5 个人防护装备

根据不同的应用场合，可能因高温和腐蚀性化学品而造成危险。

- ▶ 务必穿戴相应的防护装备，如护目镜、防护服和手套。
- ▶ 应确保防护装备符合所用各种化学品的安全数据表中的要求。

2.6 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。

- ▶ 请只使用原厂附件和备件以及消耗材料。
- ▶ 只有事先获得 BUCHI 书面许可的情况下才能进行技术变更。
- ▶ 仅由 BUCHI 服务技术人员进行更改。

对于未经授权的改造而导致的损坏、故障和失灵，BUCHI 概不负责。

3 产品描述

3.1 功能描述

[Rotavapor® R-300] (旋转蒸发器) 是一款旋转蒸发器，通过它可以快速而安全地进行一级蒸馏。这一工艺的基础是在真空下通过旋转蒸发瓶进行溶剂的蒸发和冷凝。真空下的蒸馏更加高效和安全。

在此过程中，蒸发瓶内的产品将通过浴锅被加热，旋转驱动装置使蒸发瓶均匀转动，不断地摇匀产品，从而提高蒸发率。此外，旋转还有助于防止局部过热和沸腾延迟。蒸气通过蒸气输送管，从蒸发瓶进入冷却区（冷却冷凝器），蒸气的热能被传递到冷却介质上，从而使蒸气重新冷凝，所产生的溶剂将汇入收集瓶，可以重新使用或按照专业要求进行废弃处理。

真空下的蒸馏

蒸馏效率取决于以下因素：

- 浴锅的温度
- 蒸发瓶中的压力
- 蒸发瓶的旋转速度
- 蒸发瓶的大小

蒸发瓶中的压力：压力减小(欠压)会降低溶剂沸点。随着沸点的降低，必须减小溶剂的加热强度。真空下的蒸馏更加高效和安全。

真空控制：与应用环境相匹配的稳定真空确保不会发生意外的溶剂排放和沸腾延迟。真空控制分两部分进行：通过 BUCHI VacuBox (真空控制器) 测量蒸馏系统中的当前真空。BUCHI VacuBox (真空控制器) 连接在 BUCHI Interface I-300 或 I-300 Pro (用户界面) 上。通过 BUCHI Interface (用户界面) 显示当前测量值和控制蒸馏系统的组件。为此参见章节 5.16 《搭建 BUCHI 蒸馏系统》，页码 40。

浴锅温度、冷却温度和蒸气温度：为了实现最佳蒸馏应确保冷却液和浴锅之间的温差至少达 40°C。沸腾蒸气的温度应在浴锅温度和冷却温度的中间。为此参见章节 6.2.3 《调整蒸馏条件》，页码 55。

3.2 选项

对于 *[Rotavapor® R-300]* (旋转蒸发仪), 有两个不同大小的浴锅可选:

- 浴锅 B-301 适用于加热容积不超过 1 L 的蒸发瓶。参见浴锅 B-301。
- 浴锅 B-305 适用于加热容积不超过 5 L 的蒸发瓶。参见浴锅 B-305。

可选择使用 Interface I-300 或 I-300 Pro (用户界面) 运行 *[Rotavapor® R-300]* (旋转蒸发仪)。为将 Interface (用户界面) 连接在 *[Rotavapor®]* (旋转蒸发仪) 上, 需要一个 VacuBox (真空控制器)。

可提供带手动或电动旋转驱动装置高度调节功能的 *[Rotavapor® R-300]* (旋转蒸发仪)。

3.3 结构

3.3.1 前视图

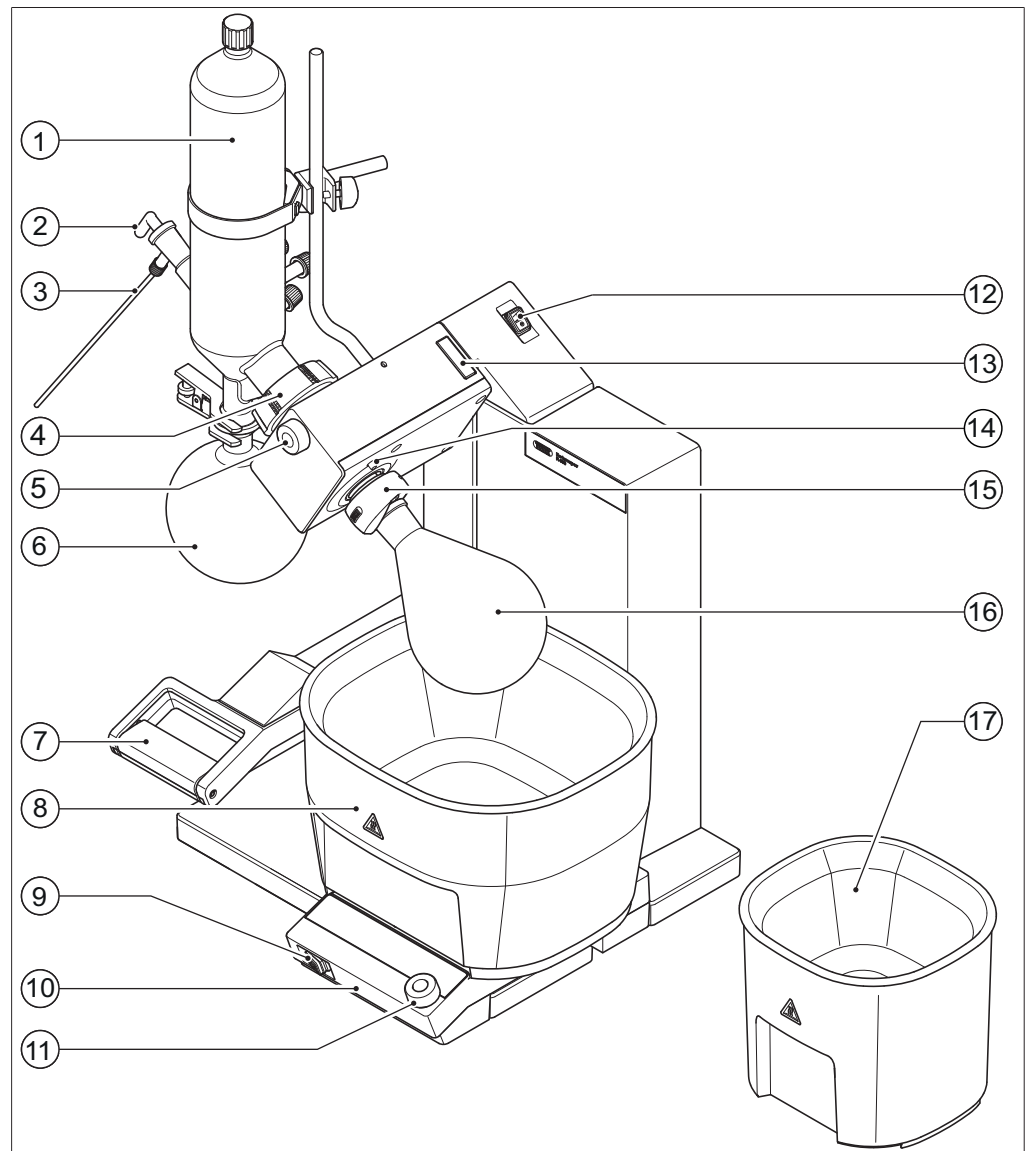


图 1: Rotavapor R-300 (旋转蒸发器) 的结构, 带浴锅 B-305 和 B-301 以及浴锅底座 B-300 Basis

- | | |
|-------------|--------------------------|
| 1 冷凝器 | 10 浴锅底座 B-300 Basis |
| 2 玻璃塞 | 11 浴锅温度设置旋钮 |
| 3 溶剂补给 (软管) | 12 Rotavapor (旋转蒸发器) 主开关 |
| 4 法兰螺母 | 13 角度调节按钮 |
| 5 用于旋转的旋钮 | 14 旋转驱动装置锁止按钮 |
| 6 收集瓶 | 15 Combi-Clip (组合夹) |
| 7 高度调节手柄 | 16 蒸发器 |
| 8 浴锅 B-305 | 17 浴锅 B-301 |
| 9 浴锅主开关 | |

视应用要求不同, 可使用浴锅 B-305 (适合最大容积 5 L 的烧瓶) 或浴锅 B-301 (适合最大容积 1 L 的烧瓶)。

3.3.2 后视图

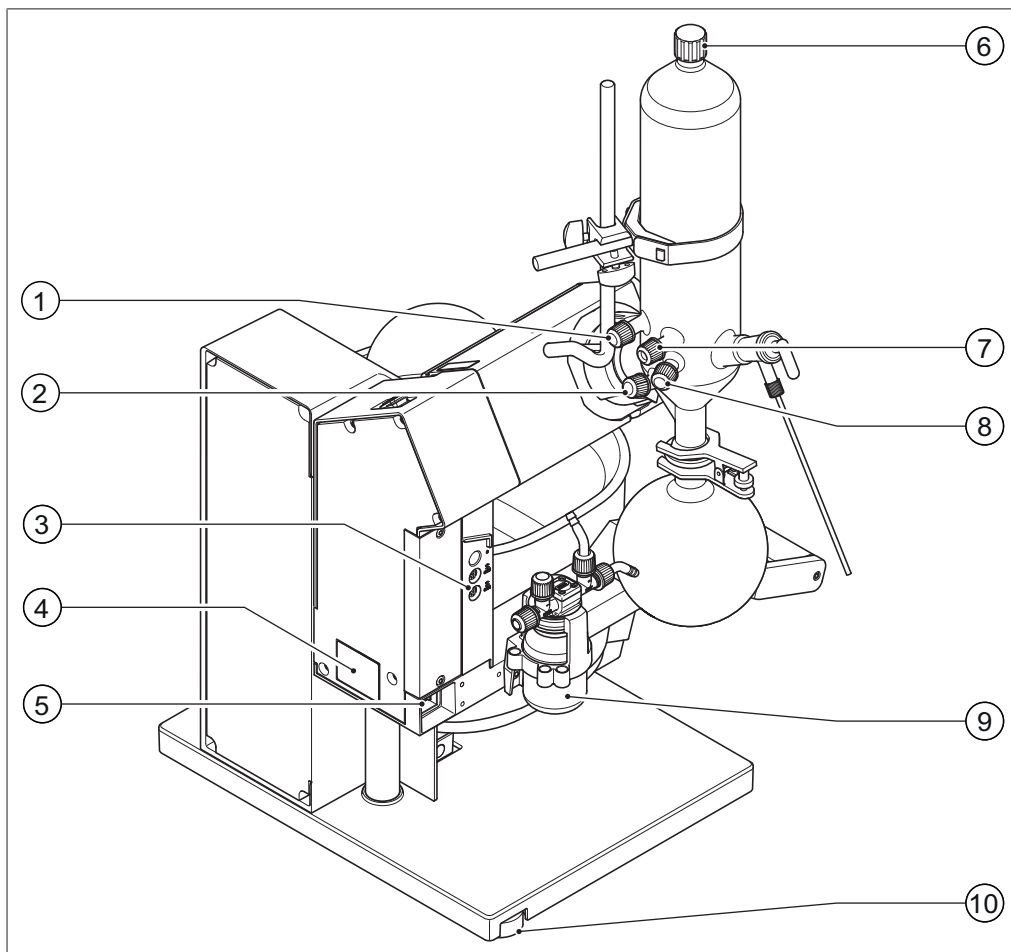


图 2: Rotavapor R-300 (旋转蒸发器) 后视图

- | | |
|-------------|----------------|
| 1 冷却水输入接口 | 6 清洁口 |
| 2 蒸气温度传感器接口 | 7 冷却水输出接口 |
| 3 通信电缆接口 | 8 真空接口 |
| 4 型号铭牌 | 9 Woulff 缓冲瓶 |
| 5 电源接口 | 10 用于校平的高度可调支脚 |

3.3.3 浴锅操作界面

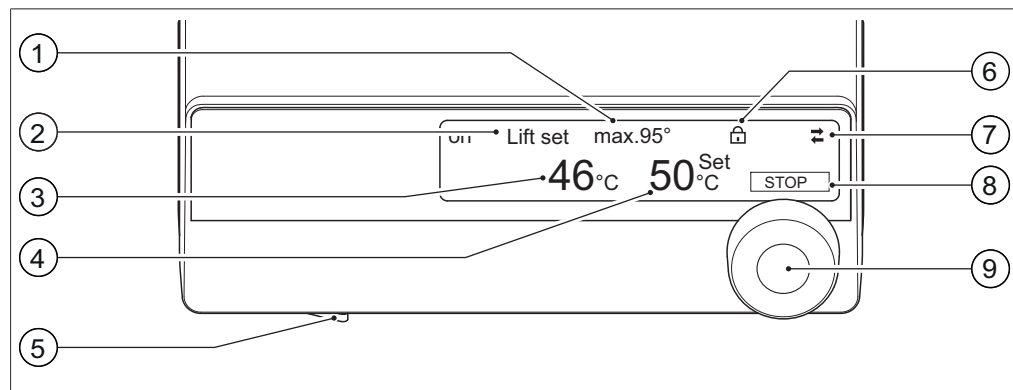


图 3: 浴锅底座 B-300 Basis 操作界面

- | | | | |
|---|------------|---|---------------------------------------|
| 1 | 最大温度显示 | 6 | 设定温度锁定功能显示 |
| 2 | 升降装置最低限位显示 | 7 | 连接符号 - 通过 BUCHI Interface (用户界面) 控制设备 |
| 3 | 实际温度显示 | 8 | 按压旋钮时的启动 / 停止功能 |
| 4 | 设定温度显示 | 9 | 用于设置温度以及启动 / 停止加热装置的旋钮 |
| 5 | 浴锅和浴锅底座主开关 | | |

3.3.4 型号铭牌

在 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 背面和浴锅 B-301 或 B-305 的背面分别有一块型号铭牌。在浴锅底座 B-300 Basis 背面有一个保险丝标记牌。

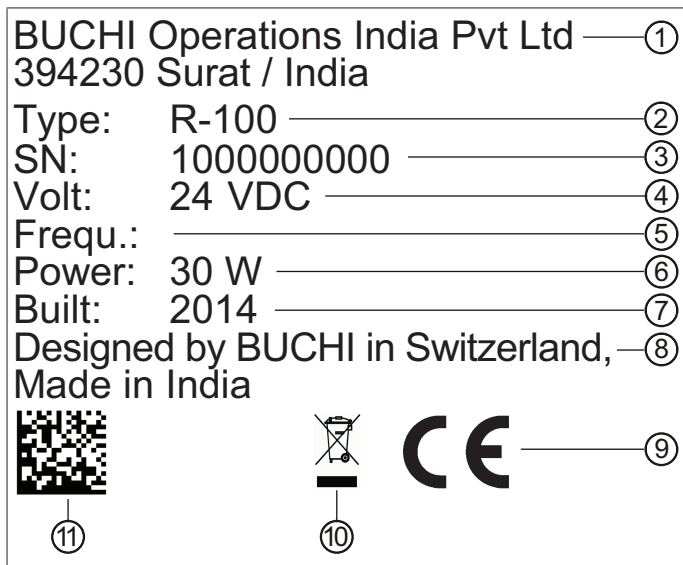
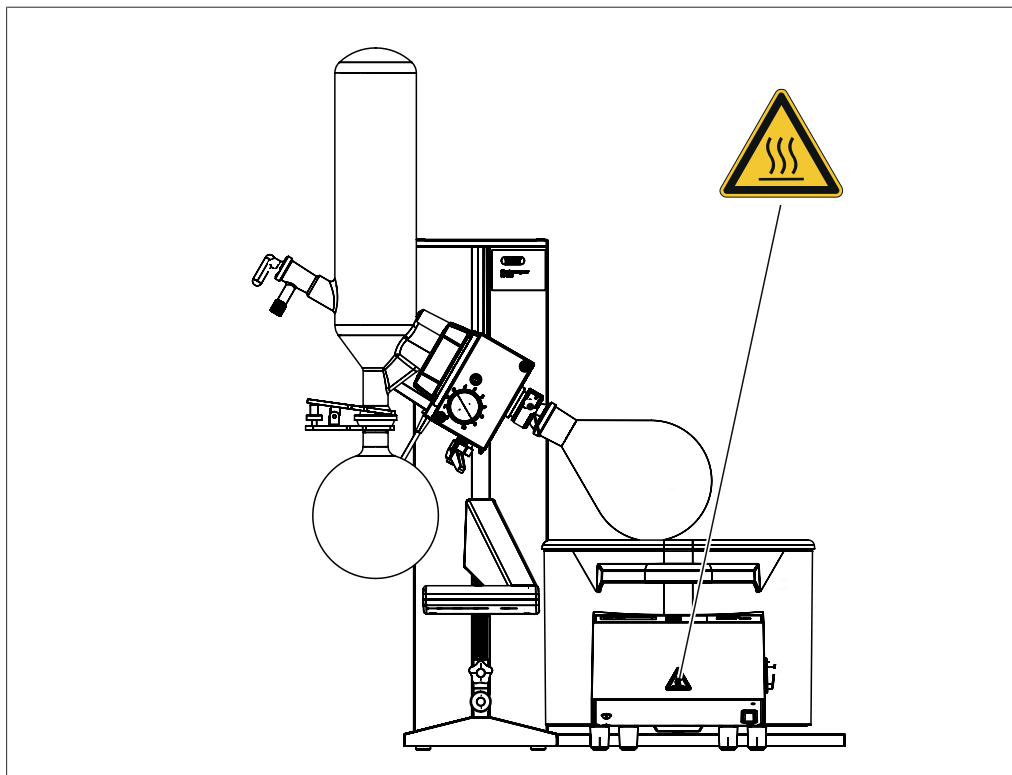


图 4: 型号铭牌 (举例)

- | | |
|----------|-----------------------|
| 1 公司名和地址 | 7 生产年份 |
| 2 设备名 | 8 生产国 |
| 3 序列号 | 9 认证 |
| 4 输入电压 | 10 图标“不得作为生活垃圾进行废弃处理” |
| 5 频率 | 11 产品代码 |
| 6 最大功率 | |

3.3.5 设备上的警告图标

在浴锅和浴锅盖上可看到以下警告图标：



该图标警告用户，在浴锅的高温表面上有灼伤危险。

3.3.6 浴锅 B-305 的浴锅盖 (选装)

为了节能以及在待机状态下减少水分蒸发，我们为浴锅 B-305 提供一个浴锅盖。

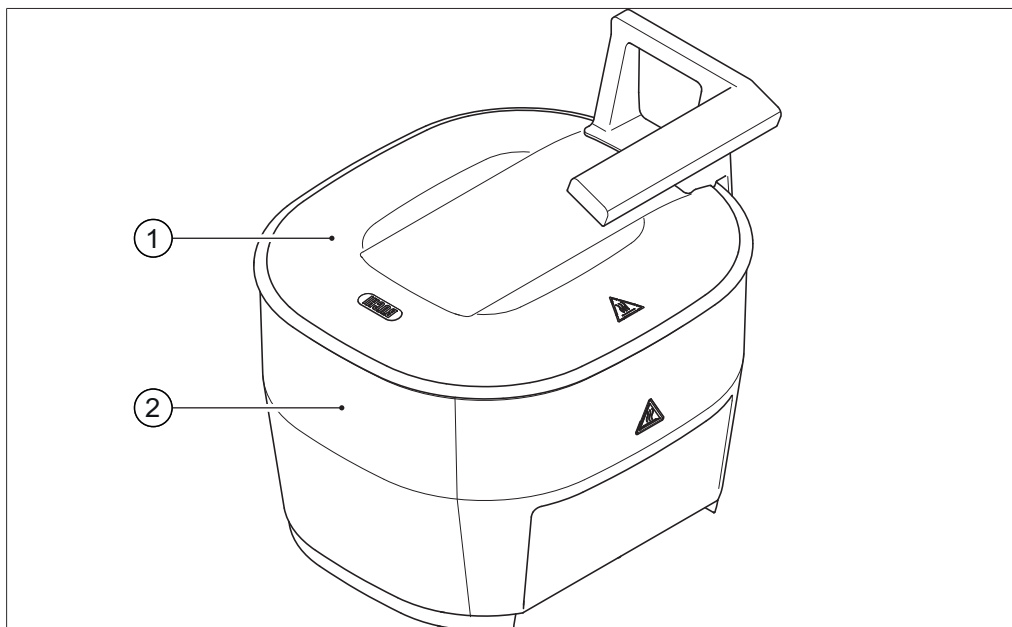


图 5: 浴锅 B-305，带浴锅盖

1 浴锅盖

2 浴锅 B-305

3.4 供货范围



提示

供货范围取决于订购的配置。

附件根据订单、订单确认函和发货单供货。

3.5 技术数据

3.5.1 Rotavapor® R-300 (旋转蒸发仪)

技术规格	数值
尺寸 (宽 x 深 x 高)	607 x 429 x 947 mm
带玻璃组件 V	
尺寸 (宽 x 深 x 高)	700 x 590 x 605 mm
装运箱	
重量	13.5 kg (电动升降) 13.0 kg (手动升降)
连接电压	100 - 240 VAC ± 10 %
功率消耗	100 W
频率	50/60 Hz
防护等级	IP21
过压类别	II
污染等级	2
浸入角度	10 - 50°
升程调节范围	220 mm
极限位置识别的调节范围	170 mm (电动升降) 100 mm (手动升降)
转速范围	10 - 280 rpm
最大烧瓶容量	3 kg
认证	CE/CSA

3.5.2 浴锅底座 B-300

技术规格	数值
尺寸 (宽 x 深 x 高)	183 x 286 x 82 mm
重量	0.8 kg
连接电压	100 - 120 VAC ± 10 % 220 - 240 VAC ± 10 %
频率	50/60 Hz
功率消耗	1500 W
(含浴锅)	
防护等级	IP21
认证	CE/CSA

3.5.3 浴锅

技术规格	浴锅 B-301	浴锅 B-305
尺寸 (宽 x 深 x 高)	225 x 212 x 192 mm	307 x 275 x 202 mm
重量	2.0 kg	4.2 kg
连接电压	100 – 120 VAC ± 10 % 220 - 240 VAC ± 10 %	100 – 120 VAC ± 10 % 220 - 240 VAC ± 10 %
频率	50/60 Hz	50/60 Hz
功率消耗	1250 W	1500 W
加热功率	1100 W	1300 W
防护等级	IP21	IP21
温度范围	至 95 °C	至 220 °C
蒸发瓶最大尺寸	1000 mL	5000 mL
浴锅最大容量	2.3 L	5.5 L
调节精度	± 1 °C	± 1 °C
调节精度	60 °C 时 : ± 1 °C 95 °C 时 : ± 1 °C	60 °C 时 : ± 1 °C 95 °C 时 : ± 1 °C 180 °C 时 : ± 3 °C 220 °C 时 : ± 4 °C
加热介质	水	水 / 油
认证	CE/CSA	CE/CSA

3.5.4 环境条件

最大应用海拔高度	2000 m
环境温度	5 – 40 °C
最大相对空气湿度	80 % (温度不超过 31 °C 时) 40 °C 时, 线性下降至 50 %

此处描述的实验室设备只允许在室内使用。

3.5.5 材料

零件	材料
Rotavapor (旋转蒸发仪) 外壳	带粉末涂层的铝合金
浴锅外壳	PBT, 局部经过玻璃纤维增强处理
浴锅	不锈钢 1.4404, 玻璃珠喷沙处理
防护板	PMMA
防护板手柄	PBT
旋转驱动装置	钢材 1.4305
冷凝器的法兰连接	阳极氧化铝
密封件	NBR, 带 PTFE 涂层
玻璃部件	硼硅酸盐玻璃 3.3

3.6 安全元件

3.6.1 过热保护

为防止过热，浴锅配有一个针对浴锅温度的恒温调节器。

另外，它还装备了一个电子式和一个机械式过温保护装置。

电子式过温保护装置监控温度极限值、加热速度以及温度传感器的功能。一旦电子式过温保护装置有动作，则须由 BUCHI 售后服务技术员检查设备。

机械式过温保护装置由一个在过温时立刻切断电源的双金属温控器构成。浴锅冷却后必须手动复位机械式过温保护装置 (参见章节 8.2.1 《复位浴锅上的过温保护装置开关》，页码 69)。

3.6.2 过电流保护

浴锅底座 B-300 Basis 配有一根熔断保险丝。

旋转驱动装置配有电子式过电流保护器。

3.6.3 夹具和支架

- Combi-Clip (组合夹)，用于固定蒸发瓶和安全松开咬死的磨口玻璃接头
- 球形磨口夹，用于固定收集瓶
- 三脚架和支架，用于固定玻璃组件
- 锁紧螺母，用于固定冷凝器

3.6.4 玻璃

- 具有惰性的硼硅酸盐玻璃 3.3
- GL14 软管接头，用于避免玻璃破裂
- 可选装：塑料镀膜玻璃 P+G

3.6.5 选装附件

- 防护板，用于在发生事故或内爆时保护操作人员免受玻璃碎片、溅出的溶剂和高温加热介质的伤害。
- 三脚架，用于对冷凝器进行辅助固定。

更多信息请参见备件和附件。

3.6.6 防震保护

- 固定环，用于防止设备跌落

安装，章节 5.2 《防震固定》，页码 22。

4 运输和存放

4.1 运输



注意

运输不当有破裂危险

- ▶ 确保设备已拆卸，设备的所有部件都已采用了防止破裂的包装方式，且尽可能装在原来的纸板箱内。
 - ▶ 避免在运输时发生严重撞击。
-
- ▶ 运输后，检查设备和所有玻璃部件是否损坏。
 - ▶ 由于运输所产生的损坏，应向运输公司通报。
 - ▶ 保留包装，以备将来运输所需。

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 18）。
- ▶ 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。

5 安装

5.1 安装地点

安装地点必须满足以下要求：



注意

强烈加热会导致物品损坏

▶ 浴锅下方不得有电缆穿过。

- 表面稳定且水平
- 场地要求：至少 620 mm x 510 mm (宽 x 深)
- 主开关及供电电缆便于接近操作。
(备注：参与蒸馏的设备必须能够随时关闭且随时拔出电气插头。)
- 在真空下进行蒸馏时，必须配有抽吸设备。
尽可能将 **[Rotavapor® R-300]** (旋转蒸发仪) 安装在抽吸范围内。如果由于场地原因无法做到这一点，则可在安装了防护板 (选装附件) 且剩余蒸气被输送到抽吸设备中的情况下，将产品安装在抽吸范围之外。

5.2 防震固定

Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 有一个防震固定装置，以避免设备跌落。

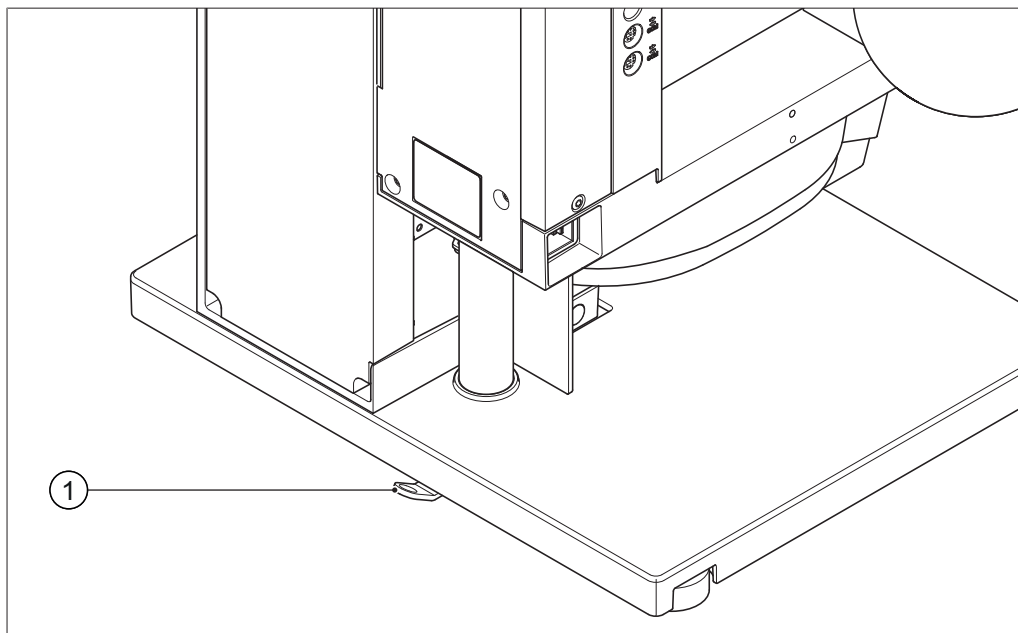


图 6: 防震固定件

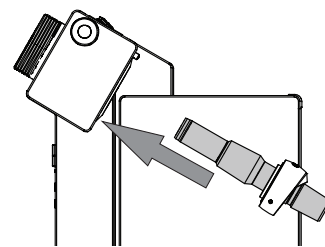
1 固定环

- ▶ 将 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 背面朝下放置。
- ▶ 借助一个螺栓从底面将固定环 (1) 固定在 R-300 (旋转蒸发仪) 的支脚上。有一个相应的螺纹孔。
- ▶ 通过一根耐磨的绳子或钢丝将固定环绑到固定点上。

将固定环安装在底面上，籍此也能对浴锅底座 B-300 Basis 进行防震固定。

5.3 安装蒸气输送管、密封件和冷凝器

- ▶ 将蒸气输送管插入旋转驱动装置内。
- ⇒ 蒸气输送管正确卡入时，会发出咔嚓声，也能感觉到。
- ▶ 拉拔蒸气输送管，检查是否正确嵌入以及是否没有阻力就能拉出。



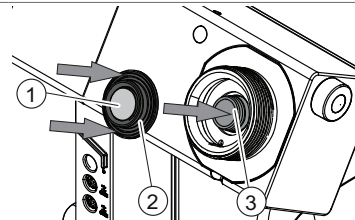
前提条件：

- 转接头位于密封件中。
- ▶ 将已安装转接头的密封件放在蒸气输送管上。
- ▶ 将密封件均匀地按入法兰中。

① 转接头

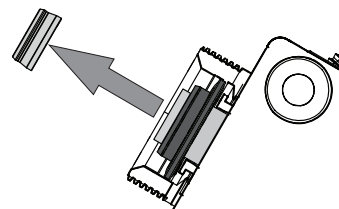
② 密封件 VS26

③ 蒸气输送管

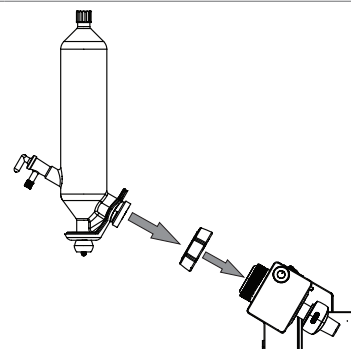


注意！ 每次安装密封件时都需要用到转接头。

- ▶ 拆除转接头。
- ▶ 保存好转接头，以备后用。



- ▶ 拧紧锁紧螺母，以便固定冷凝器。同时应确保锁紧螺母内的弹性垫圈将冷凝器的颈部完全包围。



5.4 安装玻璃塞

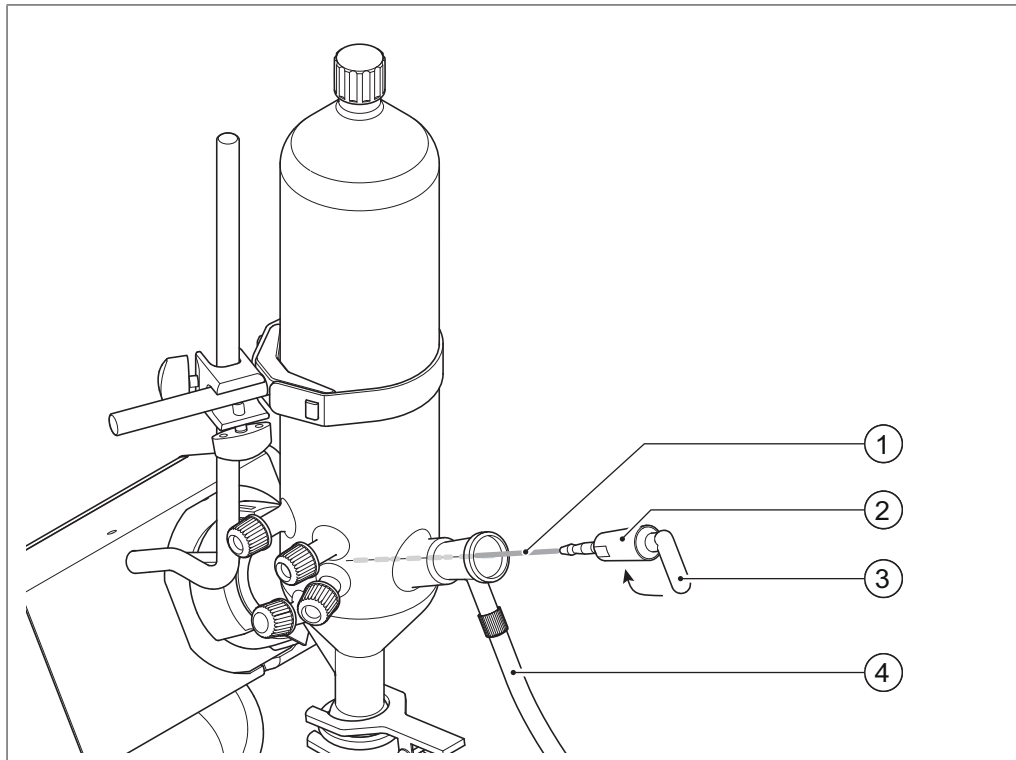


图 7: 冷却冷凝器，带玻璃塞和补给软管

- | | |
|-----------|----------|
| 1 玻璃塞 | 3 玻璃塞凸出端 |
| 2 玻璃塞扁平部分 | 4 溶剂供给软管 |

所需材料：

- 实验室润滑剂 Glisseal 40，红色
- ▶ 将玻璃塞 (1) 上的软管穿过蒸气输送管进入蒸发瓶。
- ▶ 必要时连接溶剂供给软管 (4)。
- ▶ 用实验室润滑剂 Glisseal 40 (红色) 微微地润滑玻璃塞磨口。
- ▶ 将玻璃塞插入冷却冷凝器中，然后转到所需位置。

根据位置的不同，玻璃塞具有不同的功能：

- 玻璃塞的凸出端指向右侧 / 前方：系统密封。这是蒸馏的标准位置。
- 玻璃塞的凸出端指向左侧 / 后方：系统通风。
- 玻璃塞的凸出端指向下方：通过所连接的补给软管，可将更多溶剂注入蒸发瓶。

5.5 安装 I-300/I-300 Pro (用户界面) (选装)

I-300/I-300 Pro 用于显示、调整和控制整个蒸馏系统。在 Interface I-300 (用户界面) 的设置中可精确设定各个过程参数。

Interface (用户界面) 可安装在高度调节手柄上。

所需的工具：

- 梅花扳手 Tx20 和 Tx30

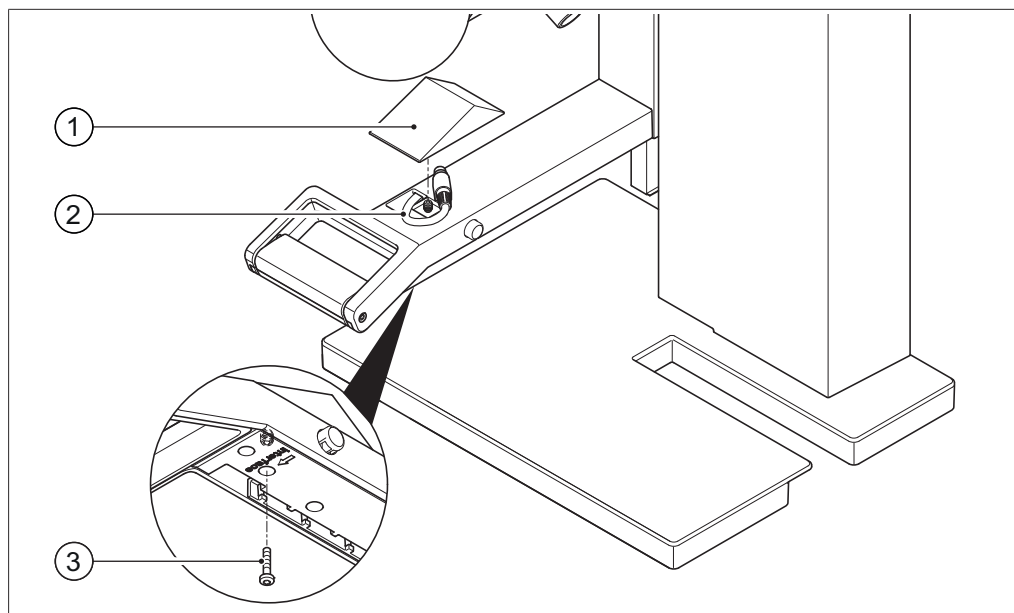


图 8: Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 的手柄

- | | |
|--------|----------|
| 1 盖板 | 3 盖板固定螺栓 |
| 2 通信电缆 | |

- ▶ 将固定螺栓 (3) 从手柄底部松开, 向上将盖板 (1) 取下。
- ▶ 将插在 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 臂架中的通信电缆 (2) 从开口中拉出。

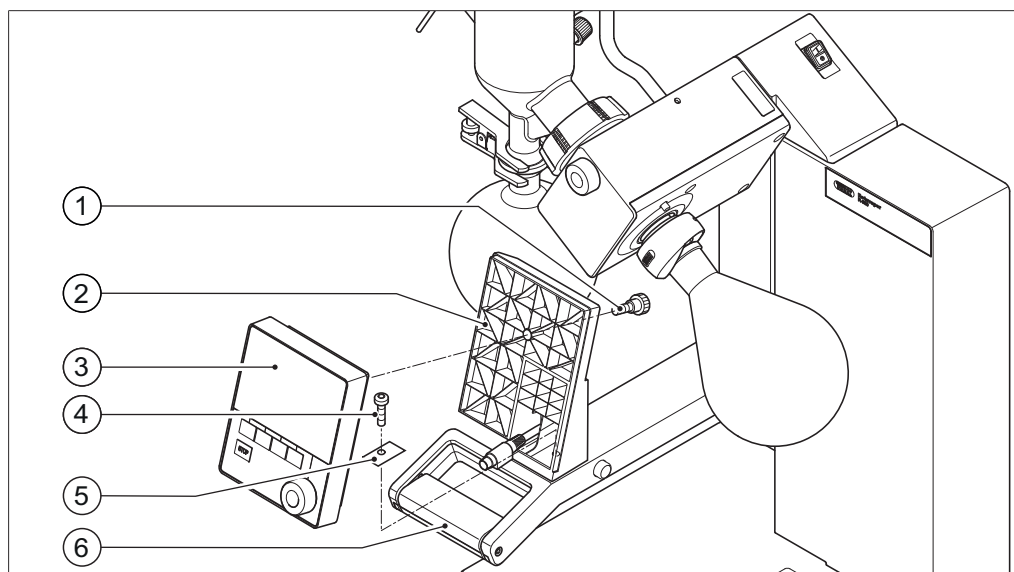


图 9: 将支架和 Interface (用户界面) 安装到手柄上

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| 1 滚花螺栓 | 4 支架固定螺栓 |
| 2 Interface (用户界面) 的支架 | 5 金属片 |
| 3 I-300/I-300 Pro (用户界面) | 6 Rotavapor (旋转蒸发仪) 臂架, 带手柄 |

- ▶ 将 Interface (用户界面) 的支架 (2) 装到 Rotavapor (旋转蒸发仪) 臂架 (6) 上。同时将通信电缆穿过支架中的下部开口。
- ▶ 用随附的螺栓 (4) 将支架固定在 Rotavapor (旋转蒸发仪) 臂架上。同时将打孔金属片 (5) 垫到螺栓下面。
- ▶ 将通信电缆连接到 Interface (用户界面) 背面的 COM 插口上。

- ▶ 将 Interface (用户界面) (3) 装到支架上。同时, Interface (用户界面) 背面上的卡钩必须钩到支架中。
- ▶ 用随附的滚花螺栓 (1) 从后面将 Interface (用户界面) 固定在支架上。同时确保不会夹住通信电缆。

5.6 在 R-300 上安装 VacuBox (真空控制器) (选装)

如果利用 Interface I-300 或 I-300 Pro (用户界面) 运行 [R-300], 需要 VacuBox (真空控制器)。

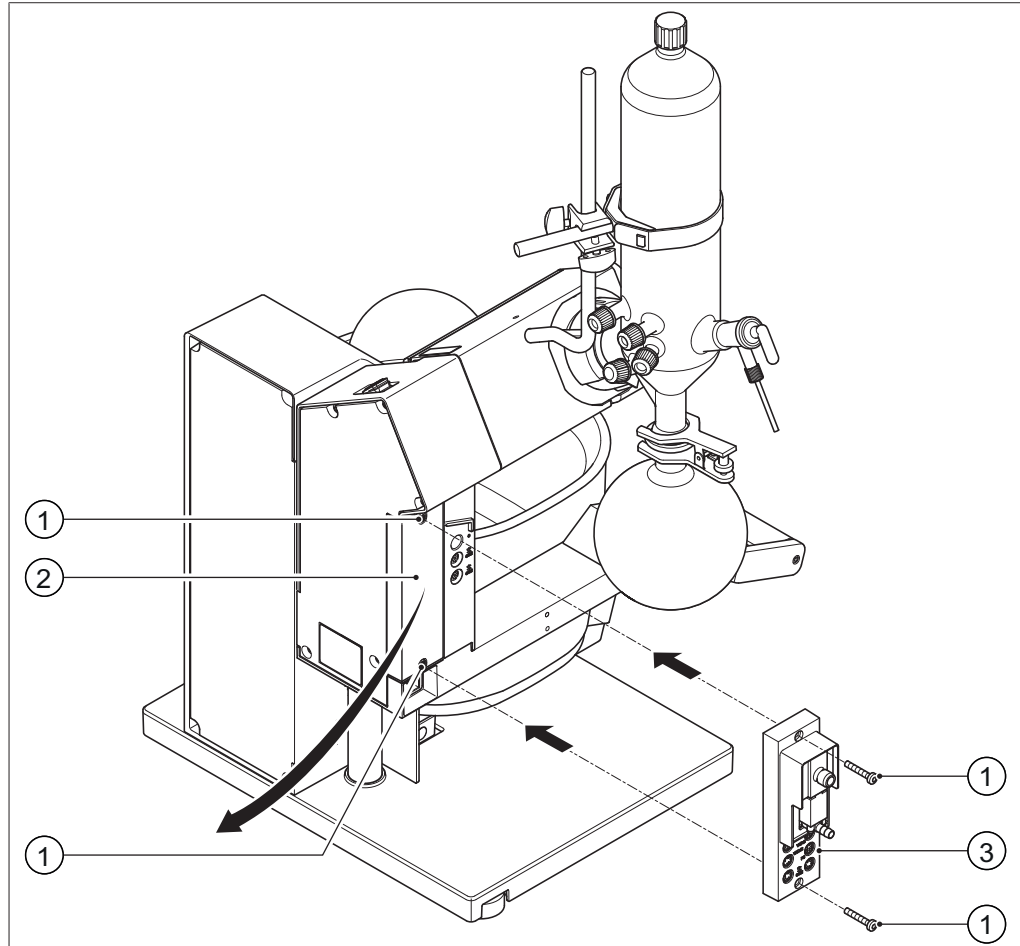


图 10: 在 Rotavapor (旋转蒸发器) 上安装 VacuBox (真空控制器)

- 1 盖板和 VacuBox (真空控制器) 的固定螺栓
- 2 盖板
- 3 VacuBox (真空控制器)

所需的工具:

- 梅花扳手 Tx20
- ▶ 将盖板 (2) 的两个固定螺栓 (1) 拧出, 然后取下盖板。
- ▶ 用两个松开的固定螺栓 (1) 安装 VacuBox (真空控制器) (3), 替代盖板。

5.7 在 R-300 上安装 LegacyBox (旧式系统适配器) (选装)

如果用 Interface I-300 或 I-300 Pro (用户界面) 运行较旧的外围设备, 除了 VacuBox (真空控制器) 还必须安装一个 LegacyBox (旧式系统适配器)。

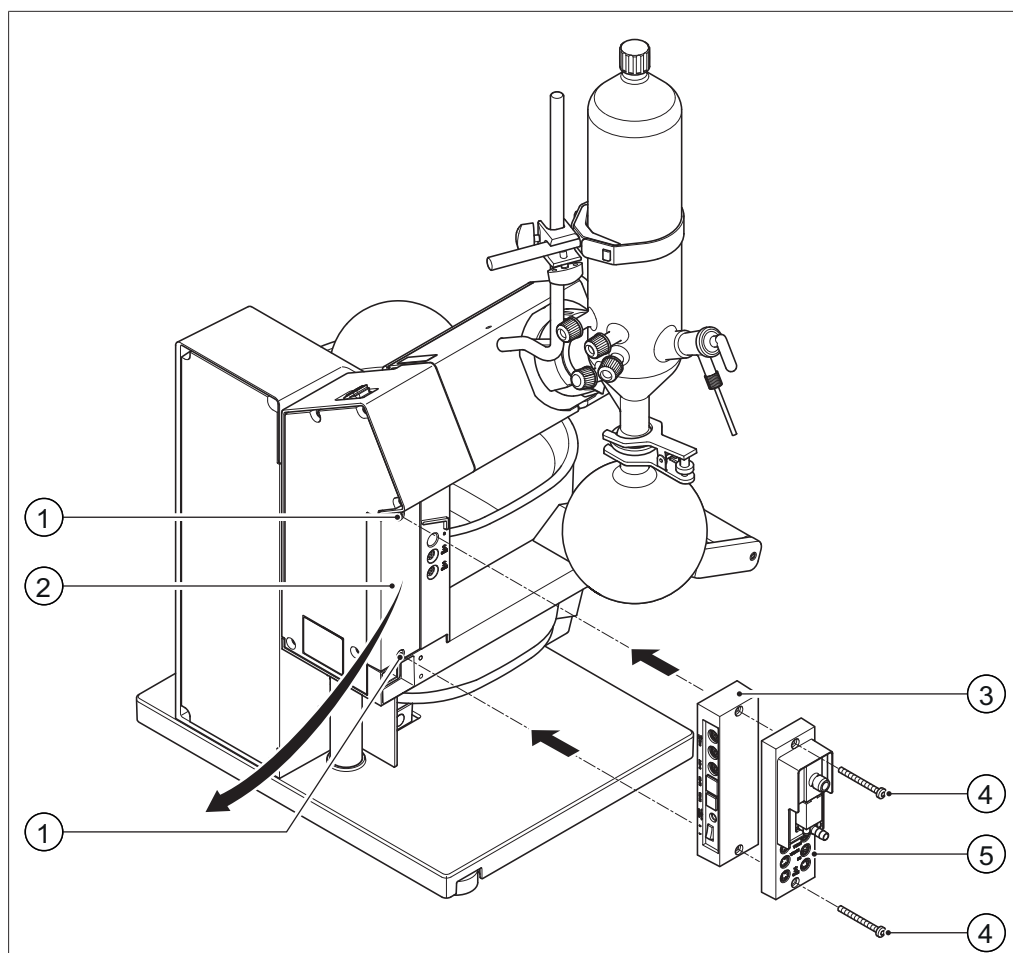


图 11: 在 Rotavapor (旋转蒸发仪) 上安装 LegacyBox (旧式系统适配器) 和 VacuBox (真空控制器)

- | | |
|----------|-------------------------|
| 1 盖板固定螺栓 | 3 LegacyBox (旧式系统适配器) |
| 2 盖板 | 4 VacuBox (真空控制器) 的固定螺栓 |
| | 5 VacuBox (真空控制器) |

所需的工具:

- 梅花扳手 Tx20
- ▶ 将盖板固定螺栓 (1) 拧出, 然后取下盖板 (2)。
- ▶ 一同安装 LegacyBox (旧式系统适配器) (3) 和 VacuBox (真空控制器) (5), 替代盖板。为此使用随附的固定螺栓 (4)。

5.8 安装 Woulff 缓冲瓶 (选装)

Woulff 缓冲瓶用于分离固体颗粒和小液滴以及用于压力补偿。

Woulff 缓冲瓶或者可安装在 Vacuum Pump V-300 (真空泵) 的输入端 (真空) 上 (参见相应操作手册) 或可安装在 [Rotavapor® R-300] (旋转蒸发仪) 上。

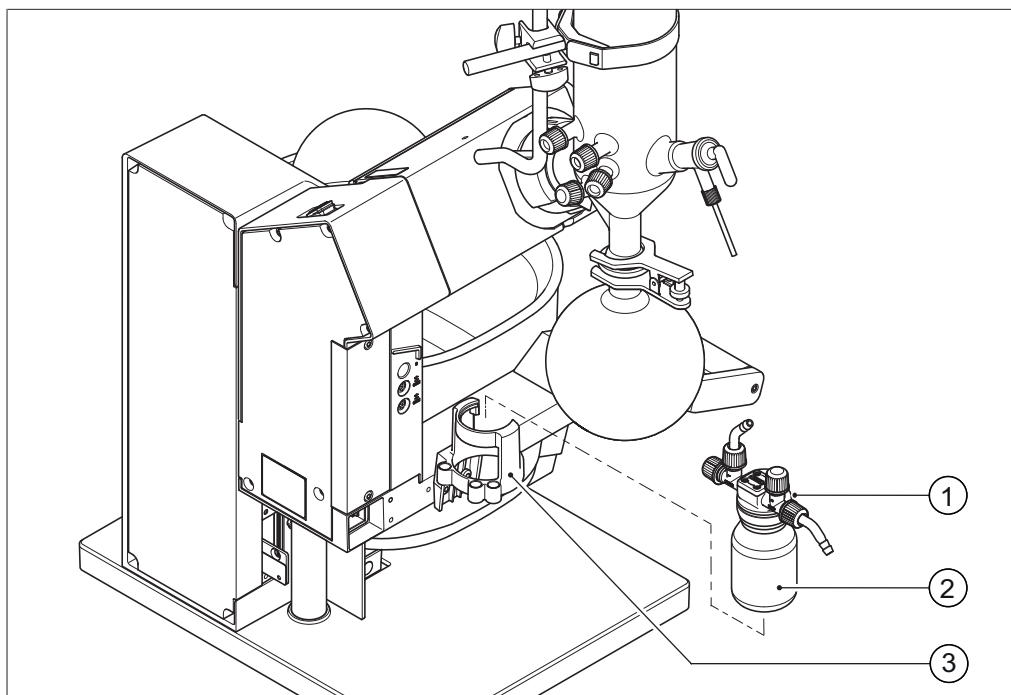


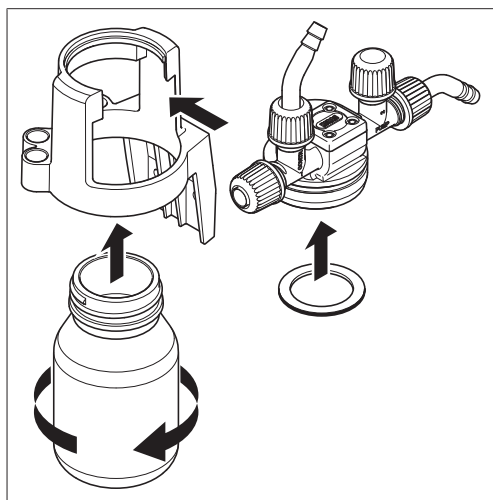
图 12: 在 Rotavapor (旋转蒸发仪) 上安装 Woulff 缓冲瓶

- | | |
|-------------------|------|
| 1 Woulff 缓冲瓶上部 | 3 支架 |
| 2 Woulff 缓冲瓶的玻璃部件 | |

前提条件:

Woulff 缓冲瓶支架 (3) 预安装在 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 上。

- ▶ 将下部玻璃部件 (2) 从 Woulff 缓冲瓶上拧下。
- ▶ 将 Woulff 缓冲瓶上部 (1) 插入支架中，直至卡住。



- ▶ 重新拧入 Woulff 缓冲瓶下部玻璃部件。

5.9 安装 AutoDest (自动蒸馏) 探头及蒸气温度探头 (选装)

使用 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 时可选择自动蒸馏。自动蒸馏的前提是在 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 上连有一个 AutoDest (自动蒸馏) 探头。该 AutoDest (自动蒸馏) 探头连接在冷凝器入口处和出口处上, 持续测量下列温度:

- 冷却液进口温度
- 冷却液出口温度
- 从蒸发瓶中溢出的蒸气的温度



提示

在第一次使用或连接新的 VacuBox (真空控制器) 时需校准 AutoDest (自动蒸馏) 探头 (参见操作手册 I-300/I-300 Pro, 章节 8.5 “调整 AutoDest (自动蒸馏) 探头”)。

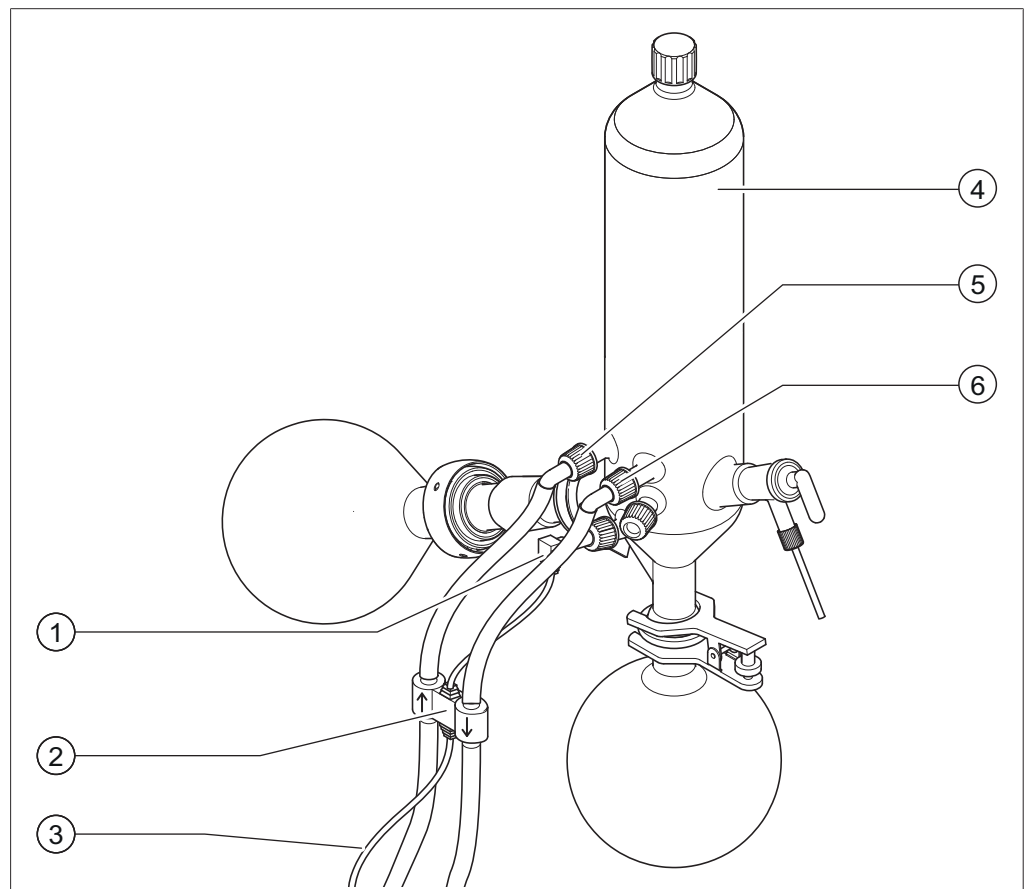


图 13: Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 的 AutoDest (自动蒸馏) 探头、蒸气温度探头和冷却冷凝器及蒸发瓶

- | | |
|---|-----------------|
| 1 蒸气温度探头 | 4 冷却冷凝器 |
| 2 AutoDest (自动蒸馏) 探头 | 5 冷却冷凝器上的冷却液输入端 |
| 3 AutoDest (自动蒸馏) 探头和 VacuBox (真空控制器) 之间的通信连接 | 6 冷却冷凝器上的冷却液输出端 |



提示

在 AutoDest (自动蒸馏) 探头上印有两个指示冷却液流向的箭头。应根据流向连接冷却液软管, 因为 AutoDest (自动蒸馏) 探头测量冷却液进出口之间的温差并将温度差值传输至 VacuBox (真空控制器) 和 Interface (用户界面) 用于自动控制。

- ▶ 两根软管将 AutoDest (自动蒸馏) 探头 (2) 与冷凝器 (4) 上, 请根据 AutoDest (自动蒸馏) 探头上指示流向的箭头进行连接。AutoDest (自动蒸馏) 探头上的箭头指示流向。

**提示**

为了避免蒸馏系统内进口处和出口处冷却液温度测量值失真, AutoDest (自动蒸馏) 探头和冷凝器之间的距离应不超过 10 cm。

- ▶ 在 AutoDest (自动蒸馏) 探头上通过一根软管将冷却液进口处 (5) 与 Recirculating Chiller (循环制冷机) 出口处相连。
- ▶ 在 AutoDest (自动蒸馏) 探头上通过一根软管将冷却液出口处 (6) 或与 Recirculating Chiller (循环制冷机) 进口处相连, 或与另一个冷却冷凝器相连。
- ▶ 将蒸气温度传感器 (1) 穿入 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 中并安装。
- ▶ 将从 AutoDest (自动蒸馏) 探头引出的通信电缆连接到 VacuBox (真空控制器) 上。为此使用“VT/AS”接口。

**提示**

冷却液中不允许含有气泡, 否则无法确保 AutoDest 探头功能正常。

5.10 安装泡沫传感器 (选装)

泡沫传感器监测蒸发瓶中的泡沫形成情况, 当泡沫达到泡沫传感器监测位置时, 传感器将发出一个信号。随即通过一股短暂的气流冲击减少泡沫。

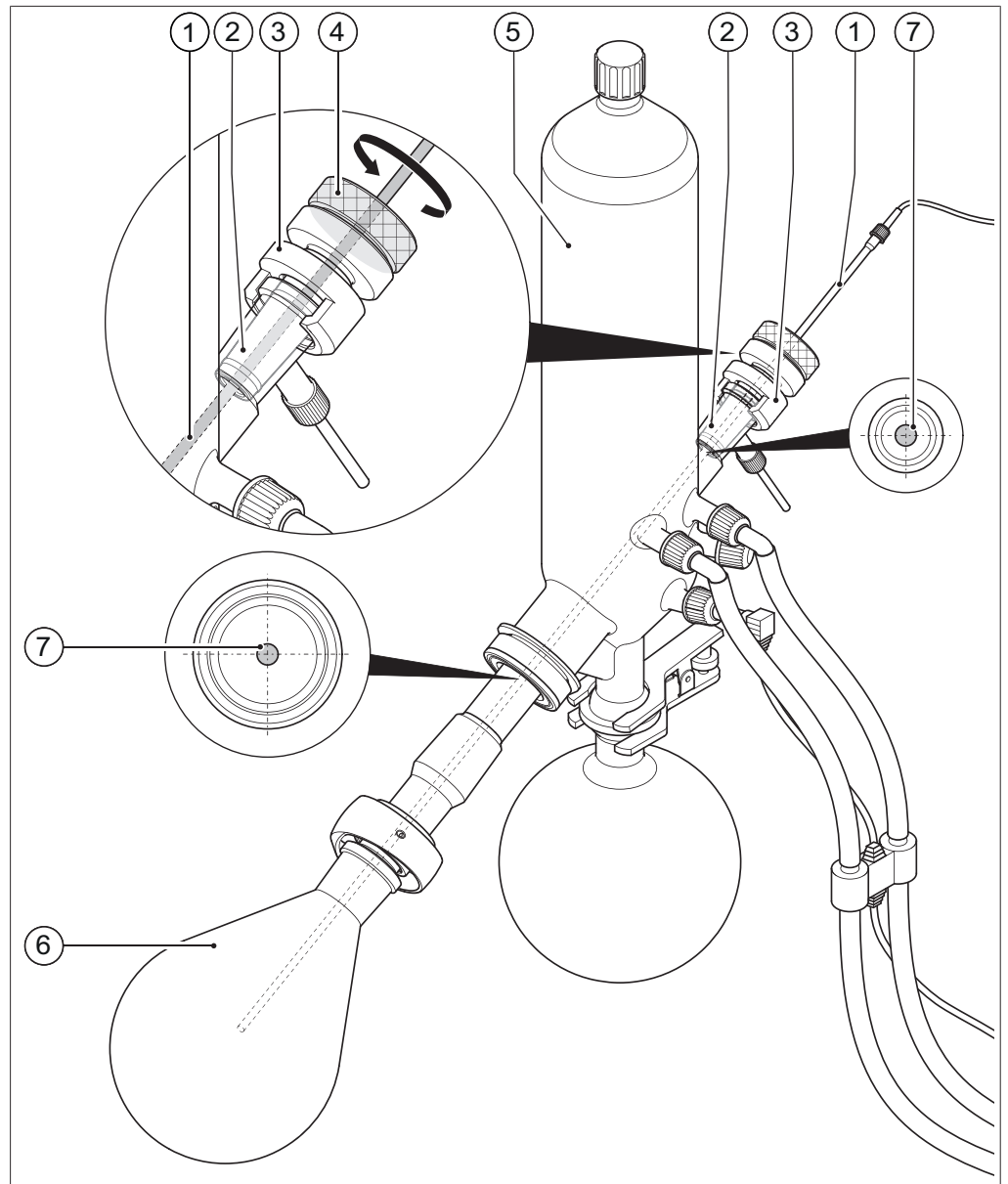


图 14: Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 蒸发单元中的泡沫传感器

- | | |
|---------------|---------|
| 1 泡沫传感器 | 4 螺栓 |
| 2 泡沫传感器支架 | 5 冷却冷凝器 |
| 3 螺母 | 6 蒸发瓶 |
| 7 泡沫传感器置于中心位置 | |



注意

由于触碰玻璃部件而造成泡沫传感器损坏

- ▶ 穿入泡沫传感器时确保泡沫传感器的杆无接触地从组件中心穿过。
- ▶ 所用蒸气输送管要具备尽可能大的标准磨砂接头直径 (例如 SJ 29/32)。

前提条件:

- 蒸馏系统具备 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 和一个 VacuBox (真空控制器)。
- ▶ 拆除玻璃塞。
- ▶ 将锥形支架 (2) 推到泡沫传感器 (1) 的后端上。

- ▶ 将螺母 (3) 推到玻璃塞开口上。
- ▶ 将泡沫传感器穿入玻璃塞开口中，穿过蒸气输送管进入 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 的蒸发瓶 (6) 中，然后用螺母 (3) 固定泡沫传感器。泡沫传感器顶端应位于蒸发瓶磨口后面约 4 至 5 cm 处。
- ▶ 将泡沫传感器中心对齐，然后用螺母 (4) 将其固定。
- ▶ 将泡沫传感器的通信电缆连接到 VacuBox (真空控制器) 上。将插头插入带“FS”字样的插口中。

5.11 连接真空和冷却软管

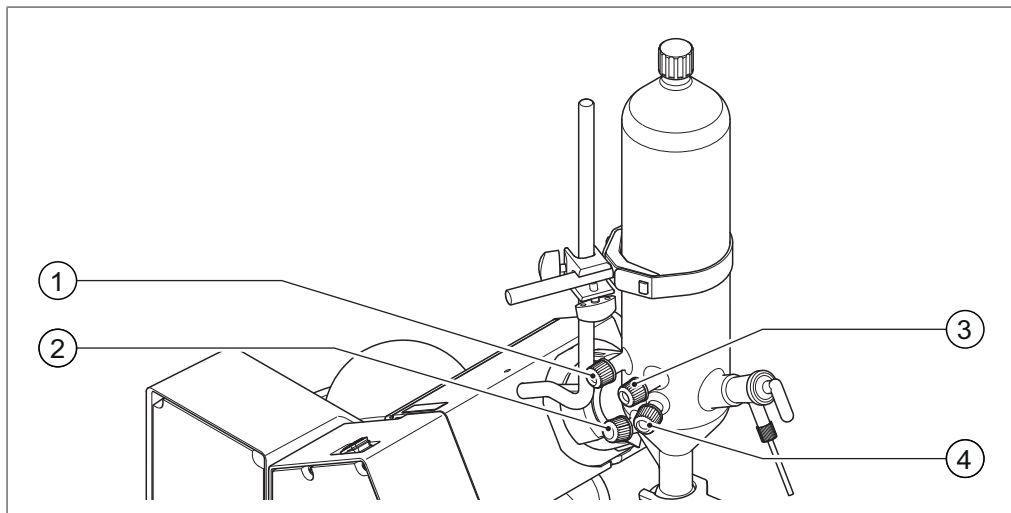


图 15: 在 R-300 的冷却冷凝器上连接真空和冷却软管

- | | |
|-------------|------------|
| 1 冷却冷凝器输入端 | 3 冷却冷凝器输出端 |
| 2 蒸气温度传感器接口 | 4 真空接口 |

- ▶ 用 GL14 锁紧螺母将冷却软管连接到两个冷却接口 (1) 和 (3) 上。
- ▶ 用 GL14 锁紧螺母将真空软管连接到真空接口 (4) 上。
- ▶ 选项 1: 用 GL14 锁紧螺母将蒸气温度传感器连接到接口 (2) 上。
- ▶ 选项 2: 用 GL14 锁紧螺母将 AutoDest (自动蒸馏) 探头的蒸气温度传感器连接到接口 (2) 上。为此参见章节 5.9 《安装 AutoDest (自动蒸馏) 探头及蒸气温度探头 (选装)》，页码 29。

5.11.1 概览：真空和冷却软管接口

下图为整个蒸馏系统中所有真空和冷却软管接口一览：

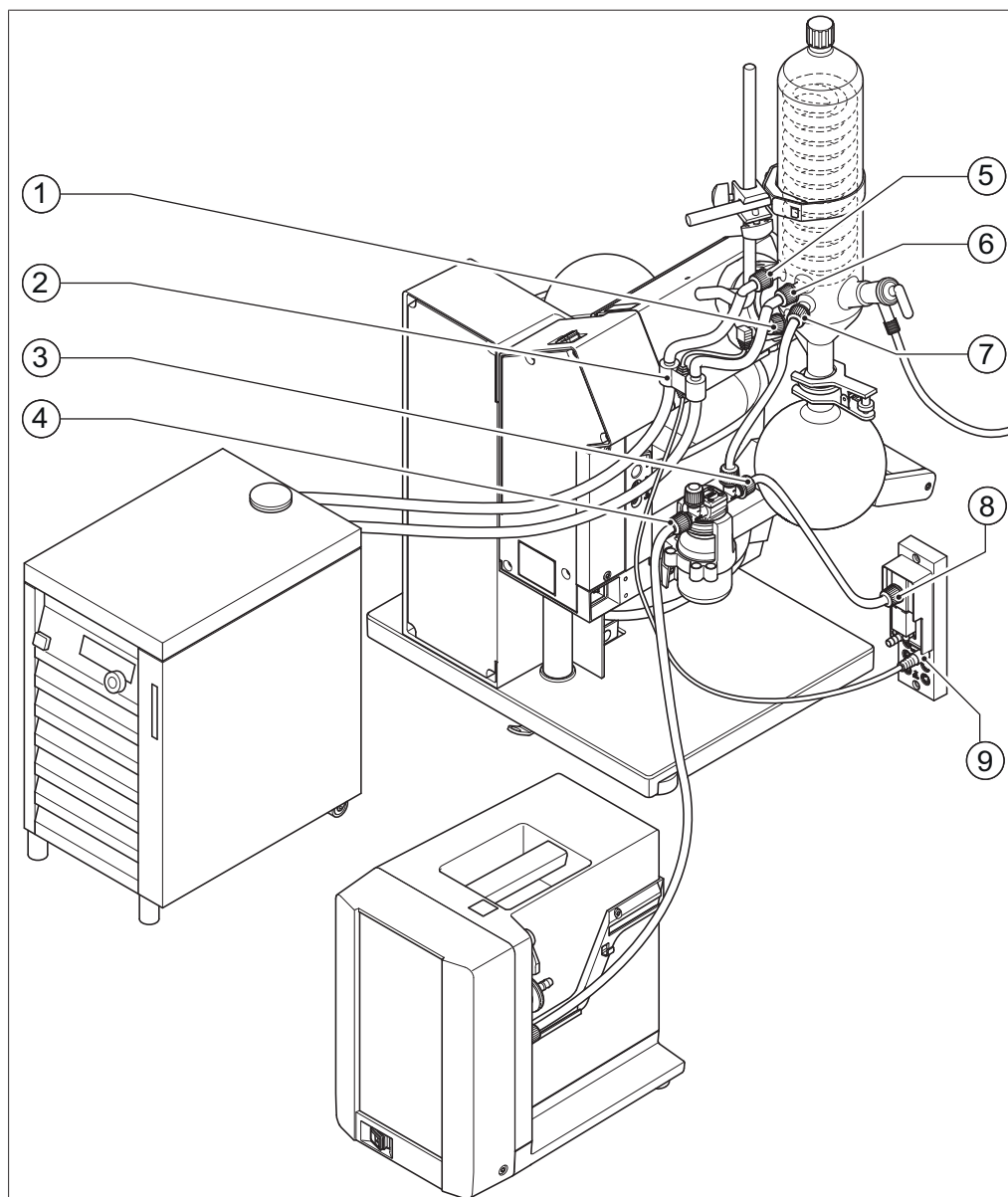


图 16: Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪)、Recirculating Chiller F-3xx (循环制冷机)、Vacuum Pump V-300 (真空泵) 和 VacuBox (真空控制器) 上的软管接口一览

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1 蒸气温度传感器接口 | 5 冷却冷凝器上的冷却液输入端 |
| 2 AutoDest (自动蒸馏) 探头 | 6 冷却冷凝器上的冷却液输出端 |
| 3 用于 VacuBox (真空控制器) 接口的输出端 | 7 Rotavapor (旋转蒸发仪) 上的真空接口 |
| 4 Woulff 缓冲瓶输出端 | 8 VacuBox (真空控制器) 上的真空接口 |
| | 9 AutoDest (自动蒸馏) 探头接口 |

5.12 安装浴锅

对于 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪)，有两个不同尺寸的浴锅可选：

- 浴锅 B-301，用于最大容积为 1 L 的蒸发瓶，只适合以水为加热介质的应用环境
- 浴锅 B-305，用于最大容积为 5 L 的蒸发瓶，适合以水和油为加热介质的应用环境

两个浴锅均装在浴锅底座 B-300 Basis 上。根据使用的浴锅规格，须将浴锅底座在 Rotavapor (旋转蒸发仪) 的滑轨上推至不同的距离。对于较小的浴锅 B-301，将浴锅底座移回至限位。对于较大的浴锅 B-305，浴锅底座无需完全移回，否则 Rotavapor (旋转蒸发仪) 的升降装置将无法再下降。浴锅 B-305 上的机械锁确保浴锅底座不会被推入得过远。

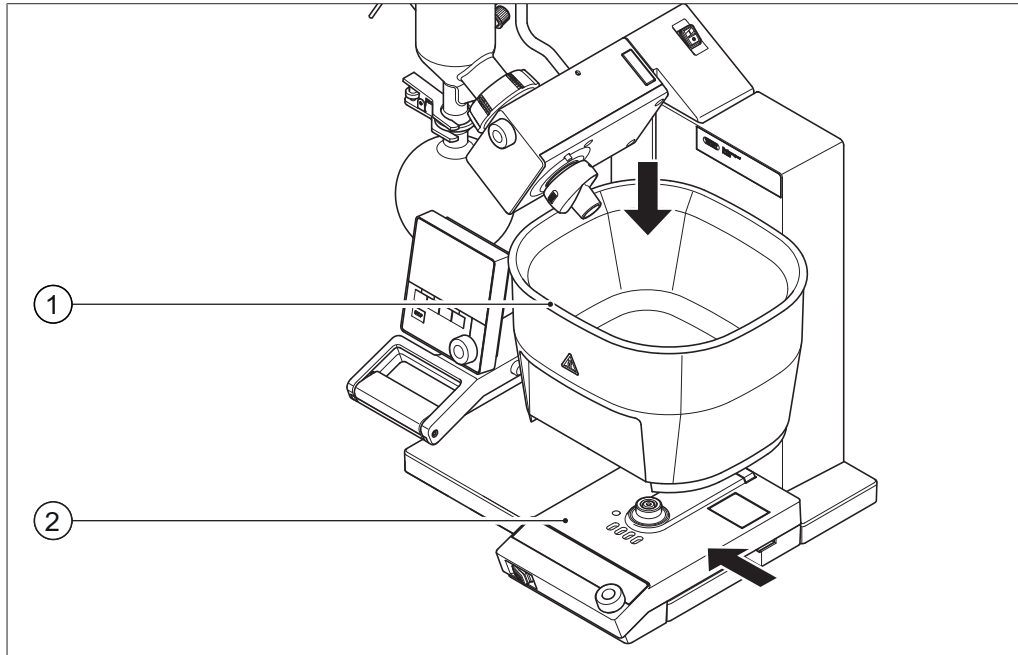


图 17: 浴锅 B-305 和浴锅底座 B-300 Basis

1 浴锅 B-305

2 浴锅底座 B-300 Basis



警告

浴锅 B-301 的错误使用造成灼伤危险

- ▶ 对于浴锅 B-301，不得使用油充当加热介质。



注意

因使用不合适的加热液体而造成浴锅腐蚀

- ▶ 如果使用纯蒸馏水或去离子水，则每升水中应添加约 1 g 硼砂 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \times 10 \text{H}_2\text{O}$)。

建议用水作为浴锅的加注介质。根据水的硬度，去离子水和蒸馏水的混合比例最高可达 1:1。

- ▶ 从右侧将浴锅底座 Basis B-300 (2) 推到 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 的支脚上。
- ▶ 确保没有物体位于支脚间隙中，因为将在此通过红外线从浴锅底座向 Rotavapor (旋转蒸发仪) 传输数据。
- ▶ 将浴锅 (1) 对中放到浴锅底座上。
- ▶ 用合适的液体注入浴锅中。

5.13 安装防护板 (选装)

防护板保护工作人员免受溶剂喷溅、高温加热介质喷溅和内爆时玻璃碎片的伤害。



提示

防护板只保护人员免受前方喷溅物的伤害。其它方向上的保护须由用户确保。

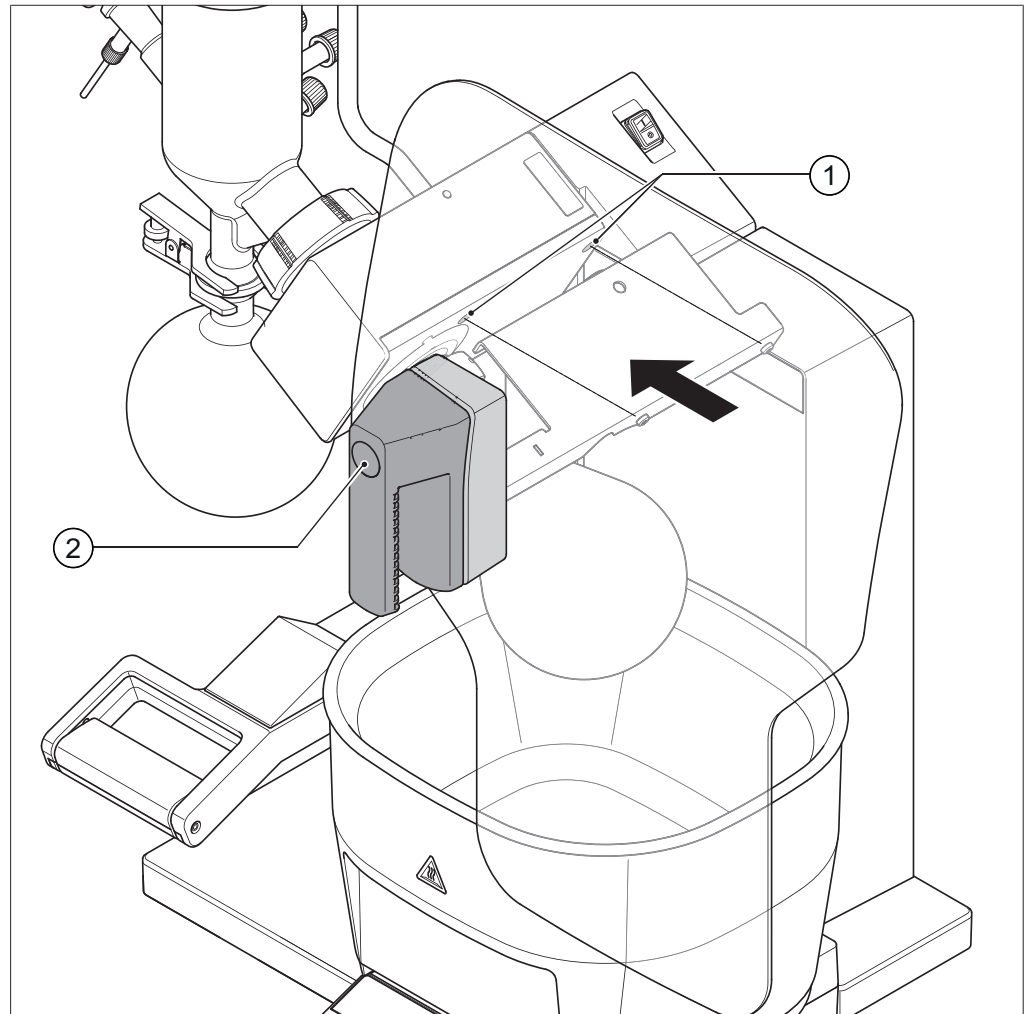
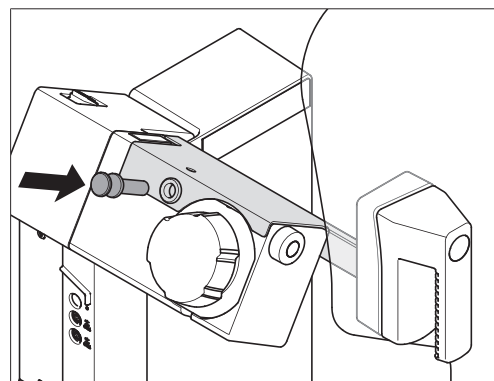


图 18: 在 Rotavapor (旋转蒸发仪) 上安装防护板

1 螺栓开口

2 握柄上的按钮

- ▶ 在防护板固定装置上将螺栓穿入旋转蒸发仪驱动装置上的螺栓开口 (1) 中。



- ▶ 用随附的销钉将防护板固定在固定装置的孔中。
- ▶ 按压握柄上的按钮 (2)，调节所需的防护板角度。

5.14 安装防喷溅保护装置 (选装)

防喷溅保护装置在闭合状态下可防止高温加热介质溅出。



提示

搭配浴锅 B-305 使用防喷溅保护装置。



提示

仅适用于不超过 160 °C 的浴锅温度。



提示

防喷溅保护装置的供货范围内包含所有工具和螺栓。

- ▶ 将 Rotavapor (旋转蒸发器) 的主开关 **开/关** 切换到关闭位置。
- ▶ 将浴锅的主开关 **开/关** 切换到关闭位置。

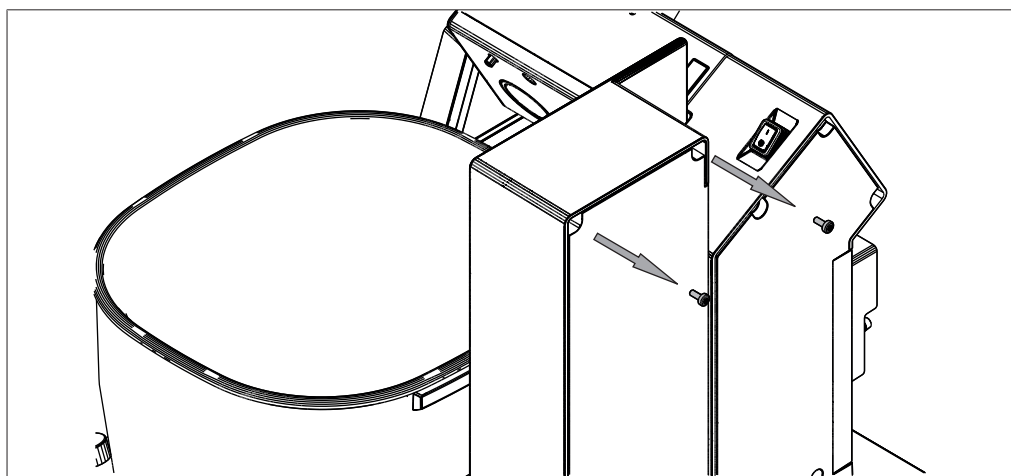


图 19: 拆除背面的螺栓

- ▶ 拆除 Rotavapor (旋转蒸发器) 背面的螺栓。

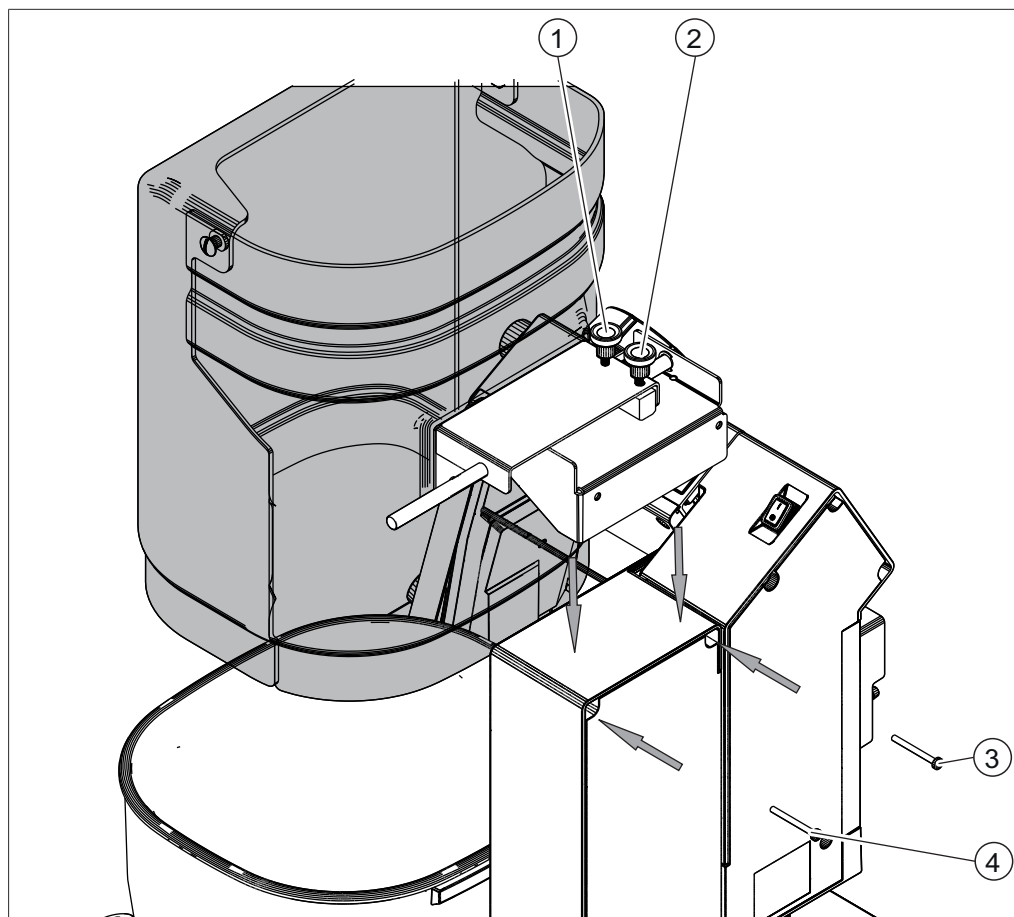


图 20: 将防喷溅保护装置安装到 Rotavapor (旋转蒸发仪) 上

- | | |
|----------|----------|
| 1 垂直固定螺栓 | 2 水平固定螺栓 |
| 3 紧固螺栓 | 4 紧固螺栓 |

- ▶ 将防喷溅保护装置安装到 Rotavapor (旋转蒸发仪) 上。
- ▶ 用随附的螺栓固定防喷溅保护装置。
- ▶ 松开水平固定螺栓。
- ▶ 松开垂直固定螺栓。

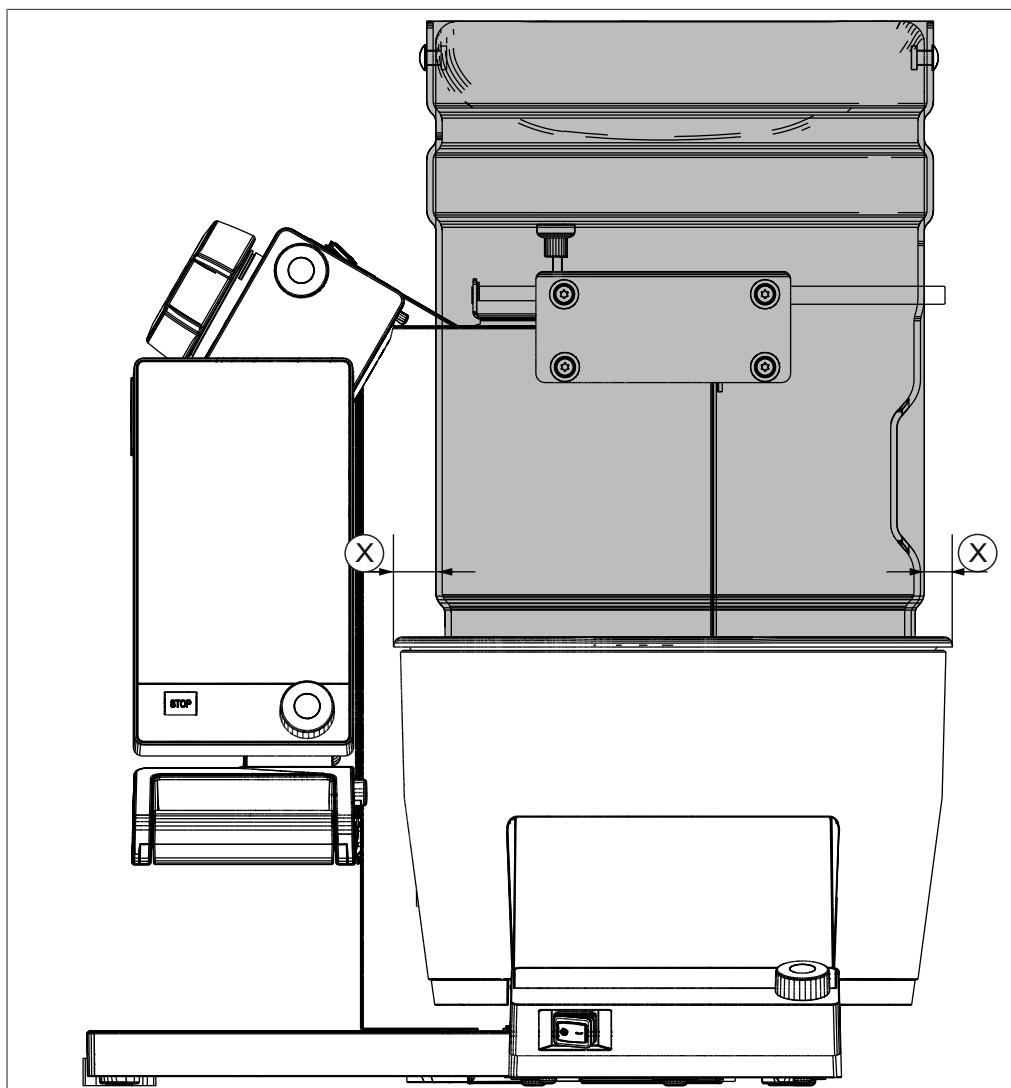


图 21: 校准防喷溅保护装置

- ▶ 调节防喷溅保护装置和浴锅，使二者互相配合。
- ▶ 确保两侧的间距 X 相同。
- ▶ 确保能打开翻盖。
- ▶ 拧紧水平固定螺栓。
- ▶ 拧紧垂直固定螺栓。

5.15 将 Rotavapor (旋转蒸发仪) 连接到电源上

Rotavapor (旋转蒸发仪) 和浴锅分别具备一个专用电源接口。

Rotavapor (旋转蒸发仪)

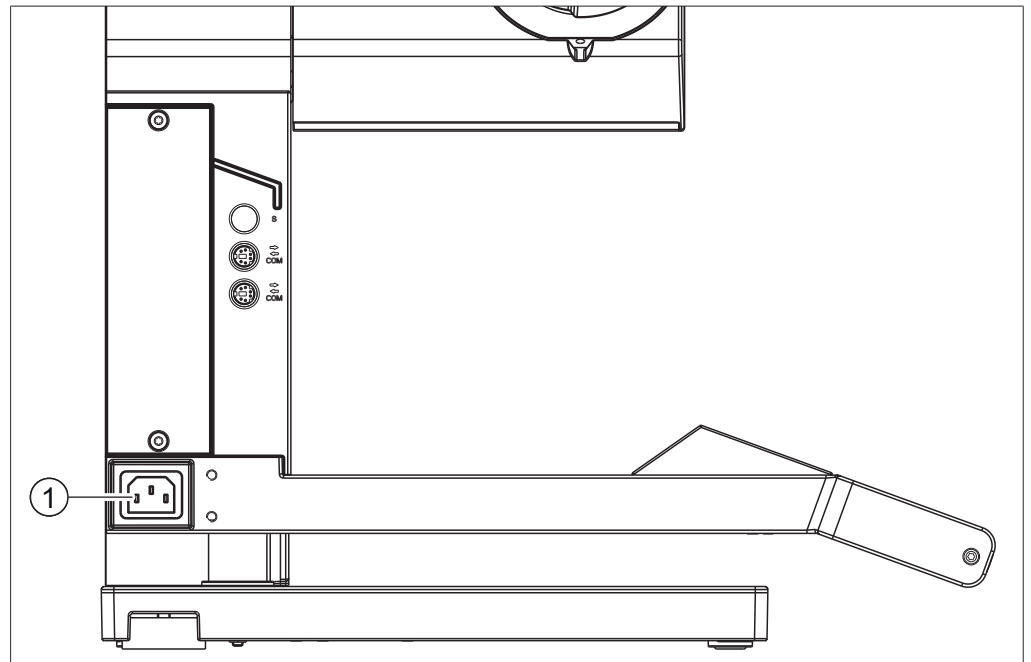


图 22: Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 上的电源接口

1 电源接口



提示

将 Rotavapor (旋转蒸发仪) 和浴锅连至电源时，应确保设备接地。通过使用三芯电缆和插头实现接地。

- ▶ 确保可用的电源与型号铭牌上的数据相一致。
- ▶ 将电源电缆插入 Rotavapor (旋转蒸发仪) 上的插口 (1) 和插座中。
- ▶ 如需使用延长电缆，应确保它配有与功率相适应的接地导线。

浴锅底座

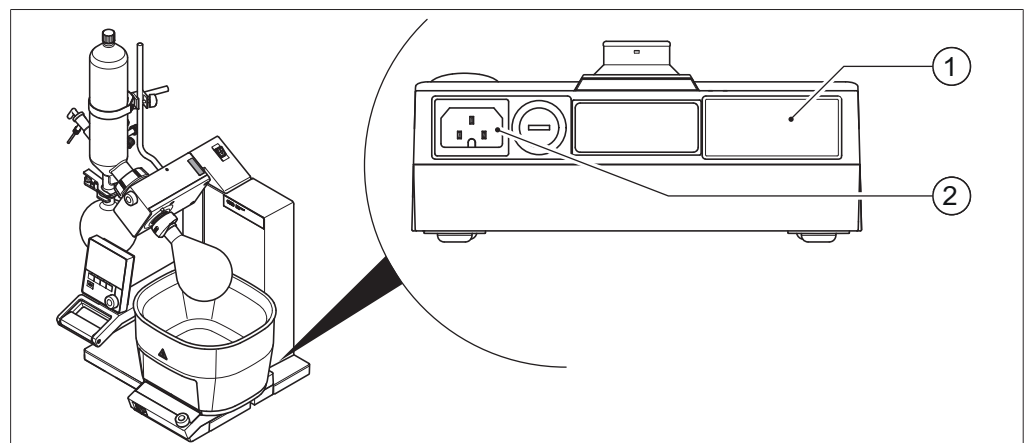


图 23: 浴锅底座上的电源接口

1 保险丝标记牌

2 电源接口

- ▶ 将另一根电源电缆插入浴锅底座上的插口 (2) 和插座中。

5.16 搭建 BUCHI 蒸馏系统

为了能以最佳方式利用 [Rotavapor® R-300] (旋转蒸发仪), 建议配合以下设备使用:

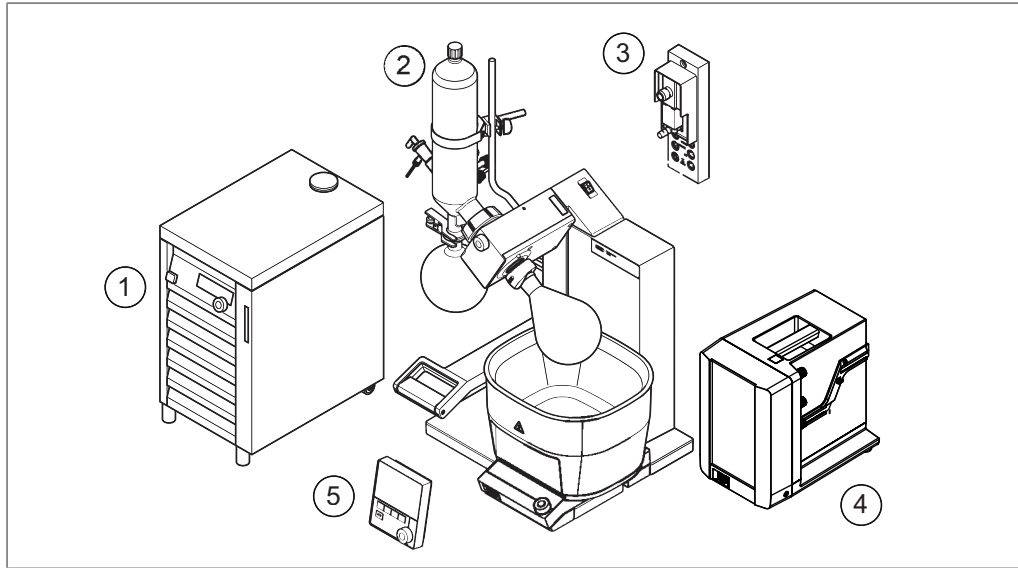


图 24: Interface (用户界面)、VacuBox (真空控制器)、Rotavapor (旋转蒸发仪)、Vacuum Pump (真空泵) 和 Recirculating Chiller (循环制冷机)

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Recirculating Chiller F-3xx (循环制冷机) | 4 | Vacuum Pump V-300 (真空泵) |
| 2 | Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 及浴锅 B-305 | 5 | I-300/I-300 Pro (用户界面) |
| 3 | VacuBox (真空控制器) | | |

Recirculating Chiller F-3xx (循环制冷机) 是一个采用封闭式回路的循环制冷机。可提供不同的功率等级。

借助 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 和 VacuBox (真空控制器) 可控制和检查真空。可控制 Rotavapor (旋转蒸发仪)、Vacuum Pump V-300 (真空泵) 和 Recirculating Chiller F-3xx (循环制冷机), 并且能保持设置的压力恒定不变。

Vacuum Pump V-300 (真空泵) 是一台隔膜泵, 用于将实验室设备抽成真空。它可以用作独立设备, 或者搭配 Interface (用户界面) 及二级冷凝器等选装附件扩展为一个完整的真空系统。待抽真空的实验室设备通过真空软管连接与真空泵和 Vacubox (真空控制器) 相连。参见概览: 建立真空软管连接

实验室设备之间的数据交换通过通信连接进行。参见章节 5.16.2 《将通信电缆连接到 Rotavapor (旋转蒸发仪) 上》, 页码 42。

冷却液经过一个专用回路通过蒸馏系统进行循环。参见概览: 建立冷却软管连接。

5.16.1 概览：设置通信连接 (COM)

实验室设备可以按任意顺序相互连接。

除了 Interface (界面) 外，还必须连接一个 VacuBox (真空控制器)。

下面是一个将实验室设备相互连接的示例。

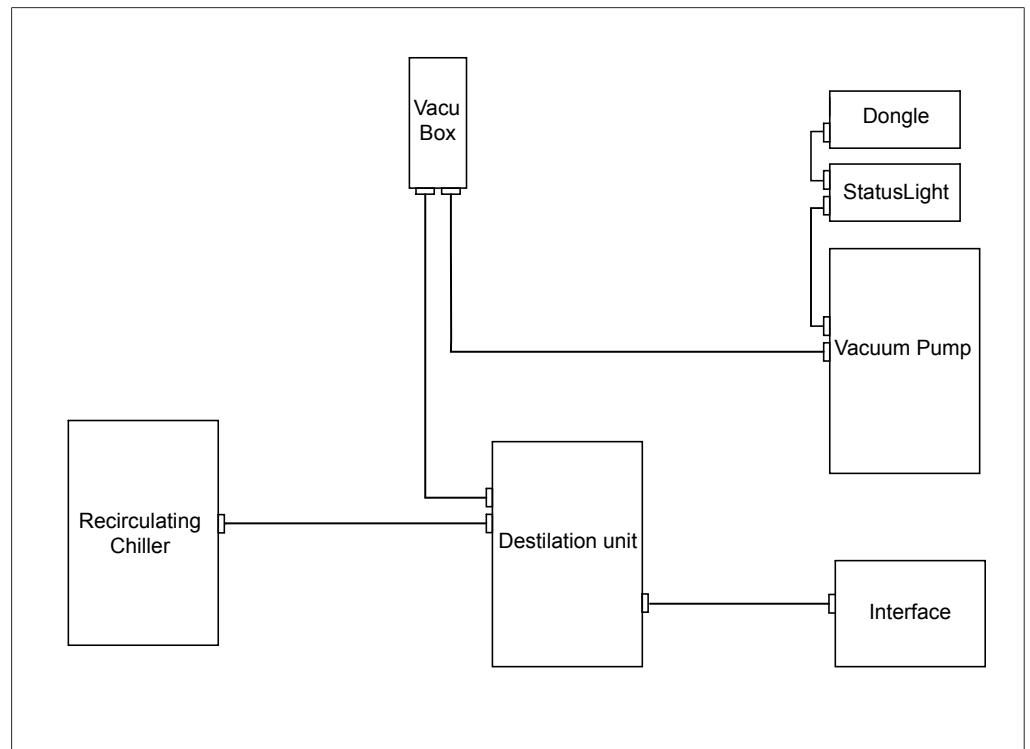


图 25: BUCHI 实验室设备之间的通信连接示意图 (示例)



提示

R-220 Pro 上的接口：

有关在 Rotavapor R-220 Pro (旋转蒸发器) 上连接通信电缆、冷却水软管和真空软管的信息，请查阅 Rotavapor R-220 Pro (旋转蒸发器) 操作手册。

5.16.3 概览：建立冷却软管连接

BUCHI 实验室设备之间的冷却软管连接构成一个封闭回路。起点和终点始终是循环制冷机 (Recirculating Chiller F-3xx)。

下面是实验室设备相互间软管连接的一个示例。

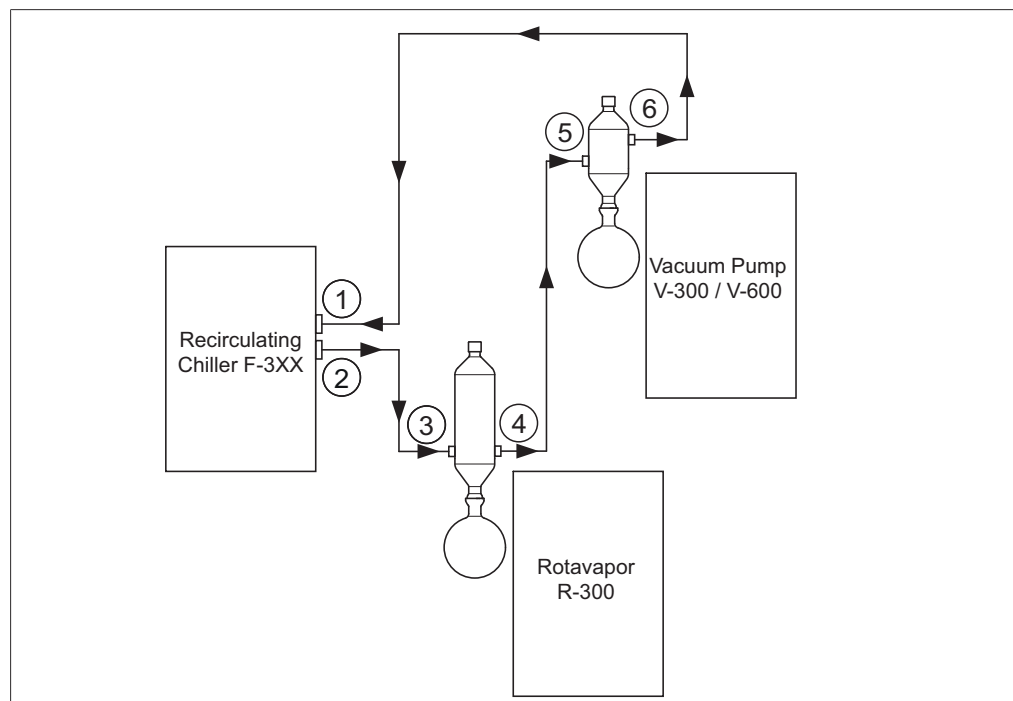


图 27: 一个 BUCHI 蒸馏系统中的冷却软管连接 (示例)

- | | | | |
|---|---|---|------------------------------------|
| 1 | Recirculating Chiller F-3xx (循环制冷机) 输入端 | 4 | Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 上的冷却冷凝器输出端 |
| 2 | Recirculating Chiller F-3xx (循环制冷机) 输出端 | 5 | Vacuum Pump V-300 (真空泵) 上的二级冷凝器输入端 |
| 3 | Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 上的冷却冷凝器输入端 | 6 | Vacuum Pump V-300 (真空泵) 上的二级冷凝器输出端 |

- ▶ 将 Recirculating Chiller (循环制冷机) 输出端 (2) 通过一根软管与 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 上的冷却冷凝器输入端 (3) 连接。
- ▶ 将 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 上的冷却冷凝器输出端 (4) 通过一根软管与 Vacuum Pump V-300 (真空泵) 上的二级冷凝器输入端 (5) 连接。
- ▶ 将 Vacuum Pump V-300 (真空泵) 输出端上的二级冷凝器输出端 (6) 通过一根软管与 Recirculating Chiller (循环制冷机) 输入端 (1) 连接。



提示

在冷却软管连接上使用 GL14 软管接头。
根据需要用张紧弹簧固定软管。



提示

R-300 也适于带冷却水的运行。

5.16.4 概览：建立真空软管连接

标准 BUCHI 蒸馏系统中的真空软管连接从 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 经过一个 Woulff 缓冲瓶连至 Vacuum Pump V-300 (真空泵)。真空的测量通过同样连接在 Woulff 缓冲瓶上的 VacuBox (真空控制器) 进行。

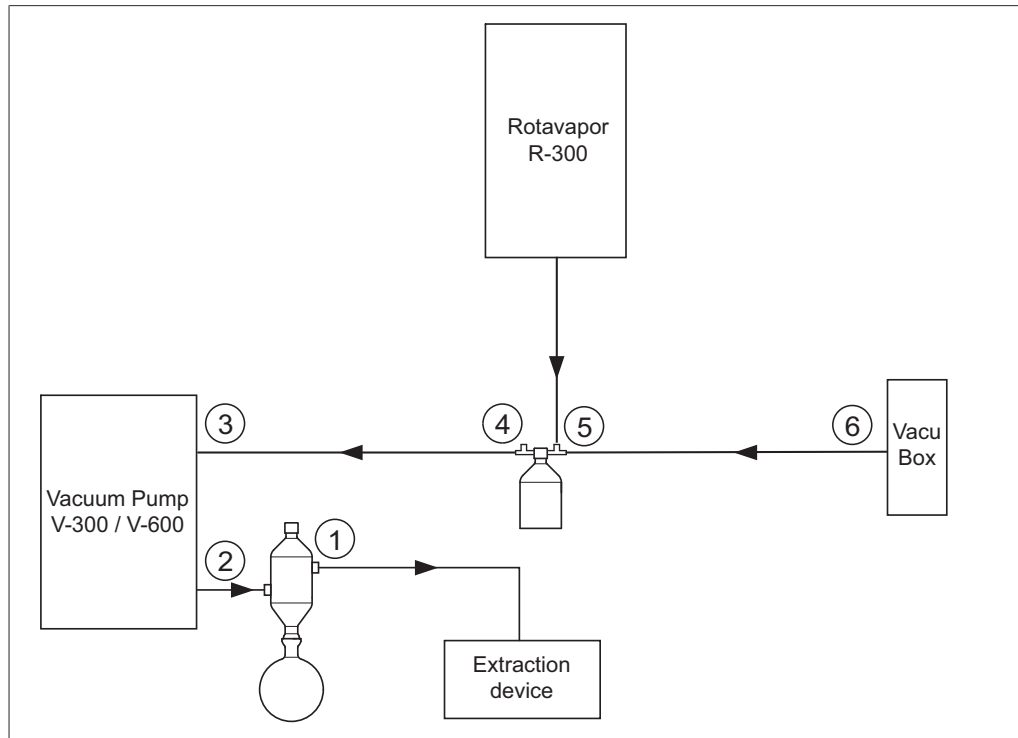


图 28: 一个 BUCHI 蒸馏系统中的冷却软管连接

- | | |
|------------|-------------------------|
| 1 二级冷凝器输出端 | 4 Woulff 缓冲瓶输出端 (PUMP) |
| 2 真空泵输出端 | 5 Woulff 缓冲瓶输入端 (CONTR) |
| 3 真空泵输入端 | 6 VacuBox (真空控制器) 阀门接口 |

- ▶ 在 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 和 Woulff 缓冲瓶上部输入端之间建立软管连接。
- ▶ 在真空泵 Woulff 缓冲瓶输出端 PUMP (4) 和泵输入端 (3) 之间建立软管连接。
- ▶ 将二级冷凝器连接在泵输出端 (2) 上。
- ▶ 要测量和控制真空，在 Woulff 缓冲瓶输入端 CONTR (5) 和 VacuBox (真空控制器) (6) 之间建立软管连接。

在 VacuBox (真空控制器) 中测量压力。通过 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 能够显示和控制当前工作压力。



提示

VacuBox (真空控制器) 和 Woulff 缓冲瓶要么安装在 Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 上，要么安装在 Vacuum Pump V-300 (真空泵) 上。重要的是，VacuBox (真空控制器) 和 Woulff 缓冲瓶在空间上要尽量紧靠着并排安装 (共同装在一台设备上)，否则真空控制将变得迟缓。

5.17 基本设置

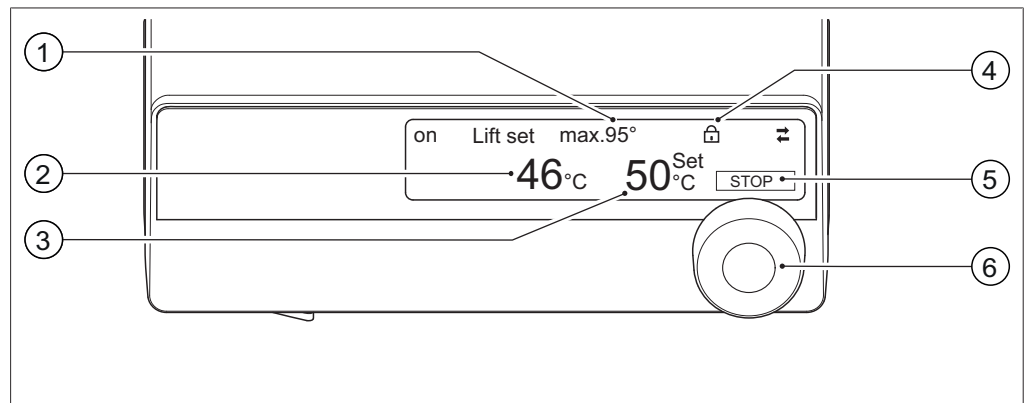


图 29: 浴锅的基本设置

- | | |
|--------|-------------------------|
| 1 最大温度 | 4 设定温度锁定功能 |
| 2 实际温度 | 5 按压旋钮时的启动 / 停止功能 |
| 3 设定温度 | 6 用于设置温度和启动 / 停止加热过程的旋钮 |

设置最大温度



提示

对于浴锅定义了最大可设置温度 (1): 视浴锅中是何种液体而定, 可为浴锅 B-305 设置最大温度 95 ° C、180 ° C 和 220 ° C。可为浴锅 B-301 设置最大温度 95 ° C。出于安全原因, 最大温度应设置得尽可能低。

- ▶ 设置最大温度, 需按压并按住旋钮 (6)。
⇒ 在显示屏上显示设置菜单, 可从齿轮图标识别。
- ▶ 通过旋转旋钮, 选择所需的最大温度, 然后通过短促按压确认。

锁定设定温度

浴锅具备锁定功能, 可防止无意间改动设定温度。

- ▶ 如需锁定设定温度, 按压并按住旋钮 (6), 直到显示屏上出现锁符号 (4)。
- ▶ 再次按压旋钮, 确认锁定。
⇒ 在显示屏上显示设置菜单, 可从齿轮图标识别。
- ▶ 如需取消锁定功能, 再次按压并按住旋钮, 直到锁符号消失为止。

5.18 快速检查

- ▶ 要完成调试, 用主开关接通设备, 然后检查以下各项:
- ▶ 接通旋转驱动装置, 改变转速并检查蒸发瓶转速是否有所不同。
- ▶ **小心! 灼伤危险!** 确保浴锅已加注, 接通浴锅并检查加热液体是否升温。参见章节 6.1.1 《浴锅准备》, 页码 46。
- ▶ 检查旋转驱动装置的高度是否可以调节。参见章节 6.1.5 《升高和降低旋转驱动装置》, 页码 50。
- ▶ 检查系统密封性, 参见章节 7.2 《检查系统密封性》, 页码 62。

6 操作

6.1 准备工作

6.1.1 浴锅准备



⚠ 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。



⚠ 小心

因油溅出而造成灼伤

- ▶ 不得将水倒入高温的油中。
- ▶ 确保油适合于这些用途且所需温度合适。(所用油的燃点必须 > 175 °C。)

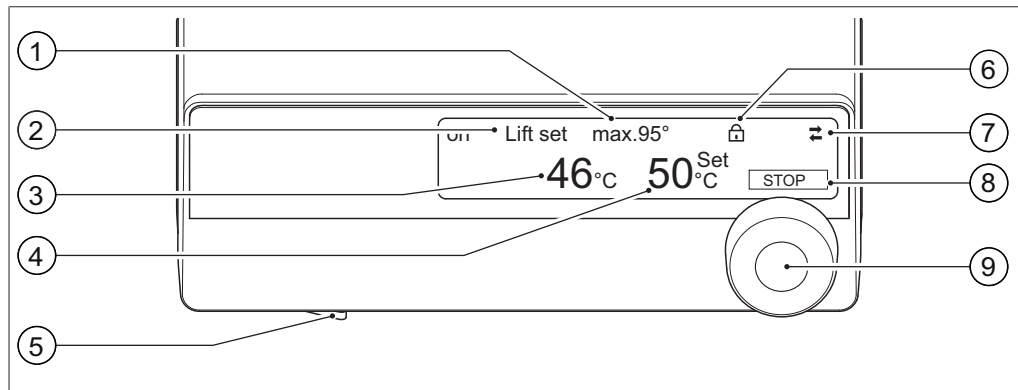


图 30: 浴锅显示屏

- | | |
|---|---|
| 1 最大温度 | 6 设定温度锁定功能 |
| 2 “Lift set”表示为 Rotavapor (旋转蒸发器) 升降装置设置的一个下限点。 | 7 连接符号：通过 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 控制浴锅 |
| 3 实际温度 | 8 按压旋钮时的启动 / 停止功能 |
| 4 设定温度 | 9 用于设置温度和启动 / 停止加热过程的旋钮 |
| 5 主开关 | |

- ▶ 通过电源开关 (5) 开启设备。
 - ⇒ 显示最近所设定的浴锅设定温度 (4)。
- ▶ 设置最大温度 (1)，参见章节 5.17 《基本设置》，页码 45。
- ▶ 用旋钮 (9) 设置所需的设定温度。
 - ⇒ 在显示屏中显示当前实际温度 (3) 和所需设定温度 (4)。
- ▶ 锁定设定温度，参见章节 5.17 《基本设置》，页码 45。

6.1.2 安装蒸发瓶



注意

错误安装会使蒸发瓶损坏

- ▶ 在插上蒸发瓶时，应确保玻璃边缘不会撞到蒸气输送管。
- ▶ 用手最大程度地拧紧 Combi-Clip (组合夹)。

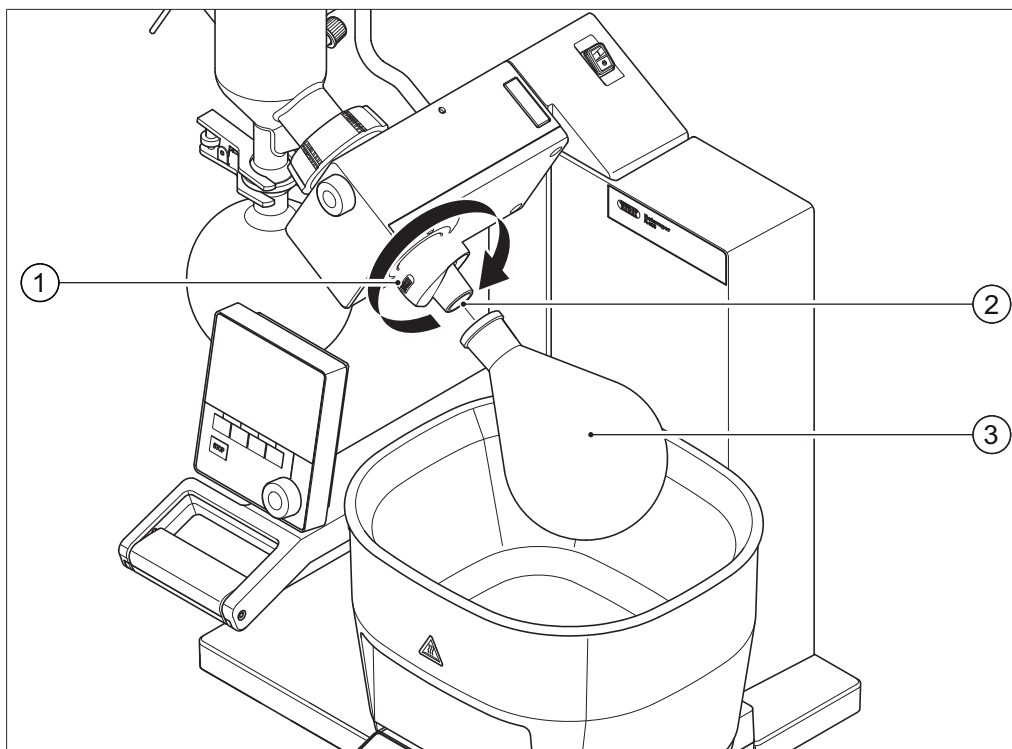


图 31: 安装蒸发瓶

- | | | | |
|---|------------------|---|-----|
| 1 | Combi-Clip (组合夹) | 3 | 蒸发瓶 |
| 2 | 蒸气输送管 | | |

- ▶ 小心地将蒸发瓶 (3) 插到蒸气输送管 (2) 上。
- ▶ 用手将 Combi-Clip (组合夹) (1) 顺时针拧紧。

6.1.3 调整蒸发瓶的浸入角度

视浴锅 (B-301 或 B-305) 和蒸发瓶的尺寸与加注量而定，必须调整蒸发瓶的浸入角度。

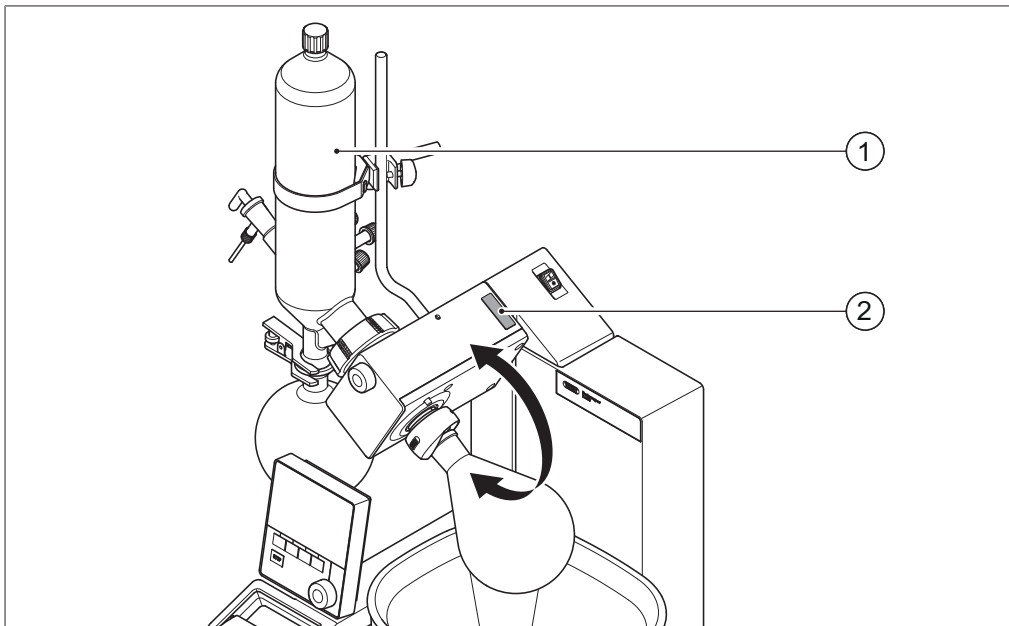


图 32: 调整浸入角度

1 冷却冷凝器

2 浸入角度调整按钮

前提条件:

Rotavapor (旋转蒸发仪) 停止运行。

- ▶ 用一只手握住冷却冷凝器 (1)，同时用另一只手按压并按住调整按钮 (2)。
- ▶ 调整浸入角度。



提示

在 Rotavapor (旋转蒸发仪) 的升降装置下限位置中，浴锅边缘与蒸发瓶之间的距离必须至少为 10 mm。

- ▶ 松开调整按钮，以重新固定旋转驱动装置。
- ▶ 检查升降装置的垂直终端限位，必要时修正浸入角度或终端限位，参见章节 6.1.5 《升高和降低旋转驱动装置》，页码 50。

6.1.4 安装收集瓶

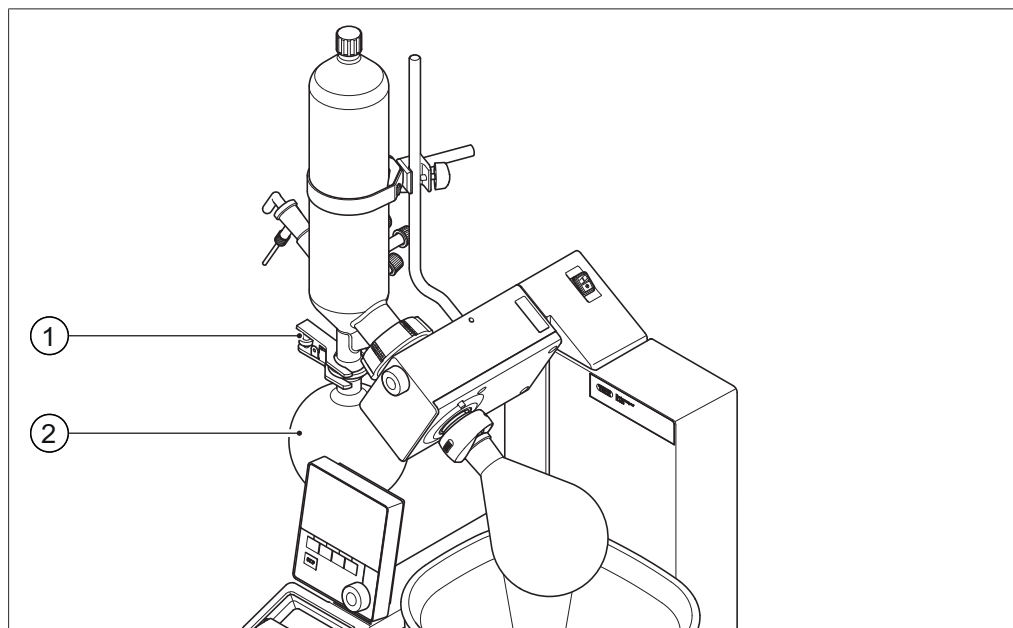


图 33: 安装收集瓶

1 球形磨口夹

2 收集瓶

- ▶ 从下方将收集瓶 (2) 插在冷凝器上，将它握住并用球形磨口夹 (1) 固定。
- ▶ 如果连接不够密封，用实验室润滑剂 **Glisseal 40** (红色) 微微润滑收集瓶的磨口玻璃接头。

6.1.5 升高和降低旋转驱动装置

视 [R-300] 型号而定，可采用电动或手动方式将旋转驱动装置连同玻璃部件向上或向下移动。为了避免蒸发瓶撞上浴锅，可相应设置最低限位。



⚠ 小心

因浴锅液体溢出而造成烫伤

- ▶ 在蒸发瓶浸入时，应确保不会让液体溢出。
- ▶ 在蒸发瓶转动时应注意是否有液体溅出。



⚠ 小心

因溅出的加热介质而产生灼伤危险

- ▶ 在蒸发瓶转动时应注意是否有液体溅出。
- ▶ 使用防护板和防护服。



⚠ 小心

高度调节时存在受伤危险

- ▶ 确保在调节高度时不会夹住手指，尤其是使用防护板时。
- ▶ 确保所有软管都足够长，且在调节后不会受到张力作用。



注意

蒸发瓶因与浴锅边缘碰撞而损坏

- ▶ 确保在蒸发瓶和浴锅边缘以及底部之间，至少有 10 mm 的间距。

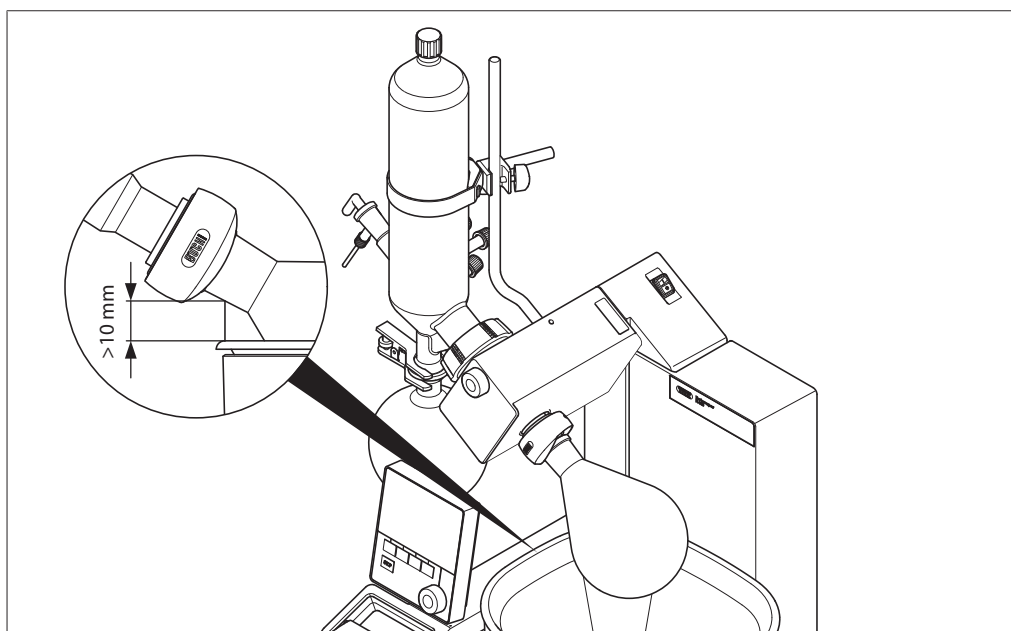


图 34: 蒸发瓶和浴锅边缘之间的距离

电动高度调节装置

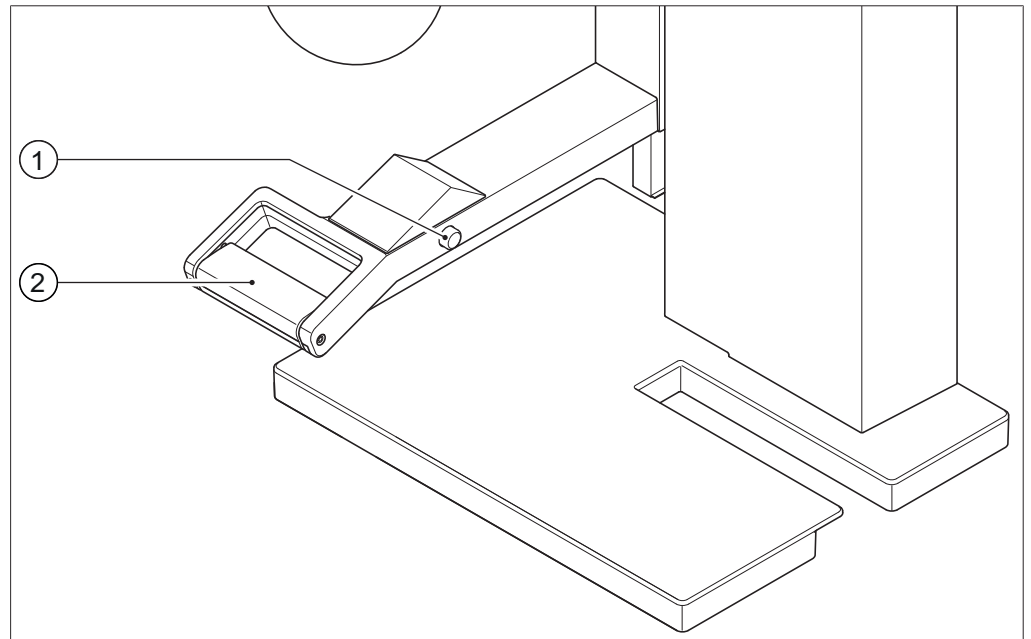


图 35: Rotavapor (旋转蒸发仪) 臂架

- 1 设置按钮，用于设置最低限位 2 Rotavapor (旋转蒸发仪) 臂架上的手柄

- ▶ 要升高或降低旋转驱动装置，向上或向下翻转手柄 (2)，直至达到所需位置。
- ▶ 要设置最低限位，运行至相应高度，然后按住设置按钮 (1) 约 2 秒钟。

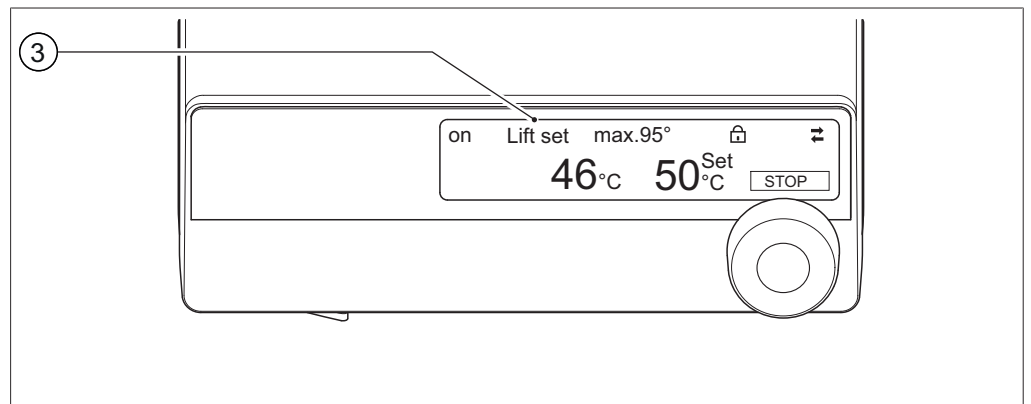


图 36: 浴锅显示屏

- 3 最低限位“Lift set”显示

- ⇒ 在浴锅底座显示屏上出现“Lift set”显示 (3)。
- ▶ 要删除最低限位，按住设置按钮 (1) 至少三秒钟时间，直至“Lift set”显示从显示屏上消失。

旋转驱动装置的位置显示在浴锅底座 B-300 Basis 显示屏和 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 上:

- 如果未设置最低限位, 则显示升降装置距离上端 0 mm。每个在其下方的位置均以相应的负值显示。
- 如果设置了最低限位, 则显示升降装置距离下端 0 mm。每个在其上方的位置均以相应的正值显示。



提示

两种不同的速度: Rotavapor (旋转蒸发器) 升降装置快速向下运行至最低限位前 2 cm 处; 它在最低限位前的最后 2 cm 慢速下降。

手动高度调节装置

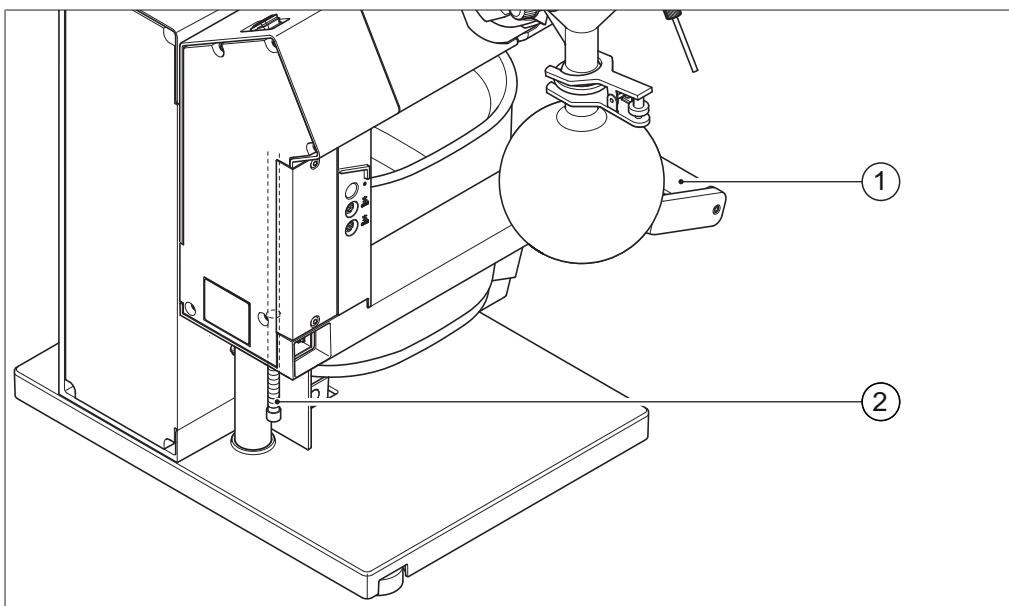


图 37: Rotavapor (旋转蒸发器) 背面

- 1 Rotavapor (旋转蒸发器) 臂架上的手柄 2 螺纹杆

- ▶ 要升高或降低旋转驱动装置, 向上或向下翻转手柄 (1), 将旋转驱动装置推入所需位置。
 - ▶ 要设置最低限位, 按压设置按钮。
- ⇒ 螺纹杆 (2) 向下降至 Rotavapor (旋转蒸发器) 的支脚上。这是机械最低限位。

6.2 执行蒸馏



⚠ 危险

因吸入危险的蒸气而造成中毒的危险

- ▶ 不得吸入蒸馏过程中所产生的蒸气。
- ▶ 立即用合适的抽吸设备将蒸气抽出。
- ▶ 只能在通风良好的环境下使用本设备。
- ▶ 如果在连接处有蒸气逸出，应检查相应的密封件，必要时予以更换。
- ▶ 不得对未知的液体进行蒸馏。
- ▶ 注意所用的各种液体的安全数据表。



⚠ 危险

因蒸馏危险物质而造成爆炸危险

- ▶ 不得蒸馏可产生爆炸性混合气体的溶剂。
- ▶ 确保系统中始终以惰性大气为主。
- ▶ 通过相应的接地去除可能产生的静电荷。
- ▶ 远离火源。
- ▶ 使用防护板、抽吸装置和防护服。



⚠ 警告

因高内压而造成爆炸危险

如果因蒸发而产生的内压过高，蒸发瓶或冷凝器可能发生爆炸。

- ▶ 确保系统中的压力绝不高于大气压。



⚠ 小心

因高温部件而造成皮肤灼伤

- ▶ 不得接触高温部件，或应戴上相应的防护手套。



⚠ 小心

因溶剂溅出和高温加热介质的溅出而造成伤害

- ▶ 使用防护板。
- ▶ 确保在所有方向上都有防喷溅保护。
- ▶ 在蒸发瓶转动时应注意是否有液体溅出。

6.2.1 不用控制装置 (Interface (用户界面)) 操作 Rotavapor (旋转蒸发器)

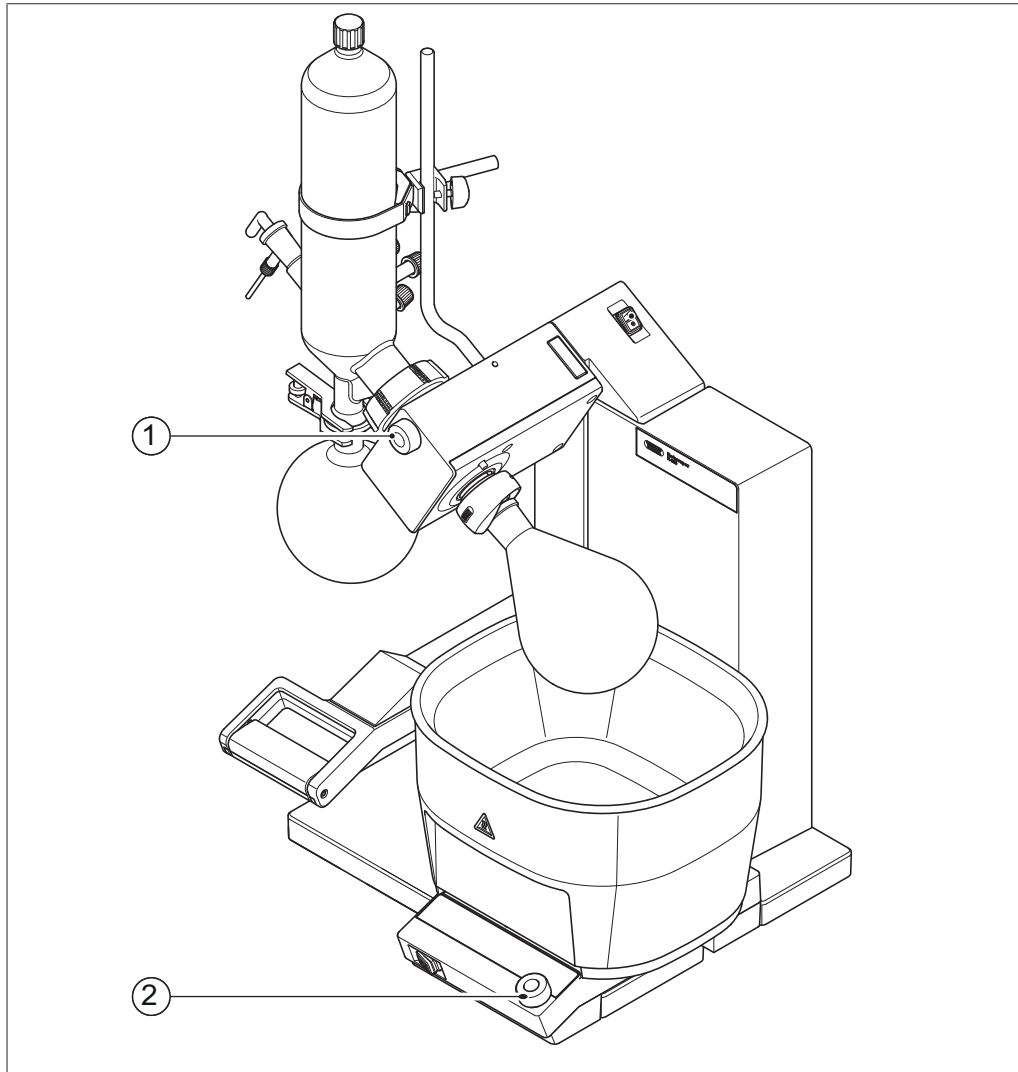


图 38: 用于手动控制 Rotavapor R-300 (旋转蒸发器) 的组件

1 旋转驱动装置上的旋钮

2 浴锅上的旋钮



提示

手动控制 Rotavapor R-300 (旋转蒸发器) 时, 关键要按正确顺序设置和接通参与蒸馏过程的实验室设备。

为实现最佳蒸馏, 建议采取以下操作方式:

- ▶ 准备浴锅, 参见章节 6.1.1 《浴锅准备》, 页码 46, 通过短促按压浴锅上的旋钮 (2) 启动加热过程。
- ▶ 接通冷却装置。设置冷却温度 (最高 20 °C) 或流速 (至少 40 L/h)。
- ▶ 利用主开关接通 Rotavapor (旋转蒸发器)。
- ▶ 安装已加注的蒸发瓶和收集瓶。
- ▶ 闭合玻璃塞。
- ▶ 按压旋转驱动装置上的旋钮 (1), 以低速启动旋转过程。借助旋钮可设置旋转速度。
- ▶ 接通真空泵, 必要时设置设定压力。溶剂沸点必须比浴锅温度低 20 °C。
- ▶ 将旋转的蒸发瓶沉入浴锅中。**小心! 存在挤伤危险!** 使用防护板时确保不会夹住手指或其它肢体部位。
- ▶ 将蒸发瓶浸入浴锅中。

- ▶ 将旋转加速至所需转速。
- ▶ 等待 1 至 2 分钟，看蒸馏是否开始。
- ▶ 必要时调整真空和 / 或加热温度，参见章节 6.2.4 《蒸馏优化》，页码 56。

6.2.2 利用 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 操作 Rotavapor (旋转蒸发仪)

通过 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 能够综合控制 Rotavapor (旋转蒸发仪) 以及整个蒸馏系统。在 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 的设置中可精确设定各个过程参数。示例：

- 蒸发瓶的旋转速度
- 浴锅设定温度
- 冷却液设定温度
- 真空压力值
- 蒸馏过程的持续时间

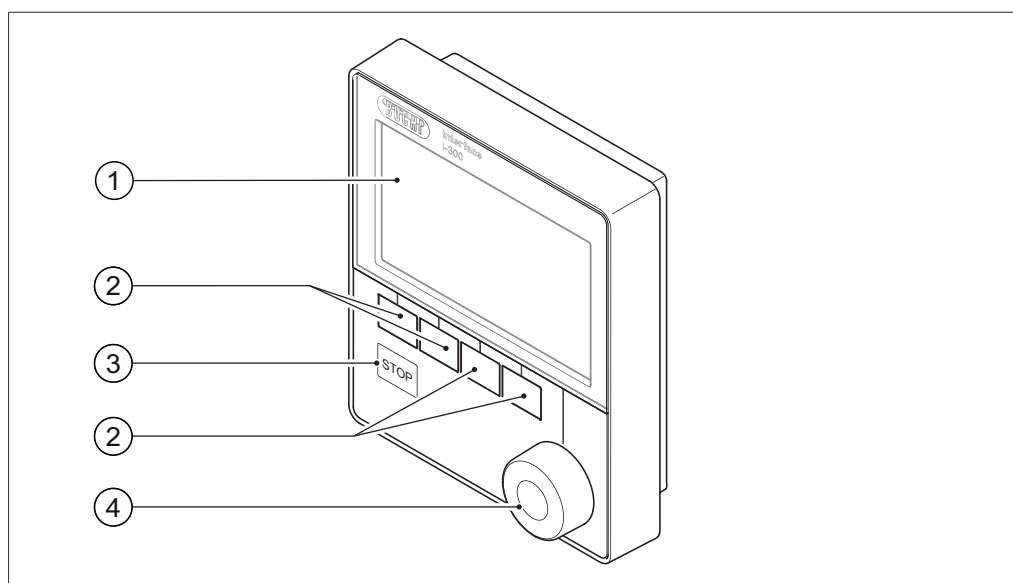


图 39: Interface I-300 (用户界面) 及操作元件前视图

- | | |
|-------|-------------|
| 1 显示屏 | 3 停止按键 (急停) |
| 2 功能键 | 4 导航轮 |

- ▶ 连接 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 和 VacuBox (真空控制器)，参见章节 5.16.1 《概览：设置通信连接 (COM)》，页码 41 以及 I-300/I-300 Pro (用户界面) 操作手册中的相应章节。



提示

当蒸馏系统不工作时，Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 提供选项“经济模式”以节约能源。在经济模式中，蒸馏系统经过一段指定的延迟时间后关闭浴锅。浴锅不再继续加热，直至浴锅温度降至一个指定的最小温度。为此参见 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 的操作手册。

6.2.3 调整蒸馏条件

为达到最佳蒸馏条件，必须使溶剂在浴锅中所吸收的能量在冷凝器中重新释放。为实现这一点，建议进行以下设置：

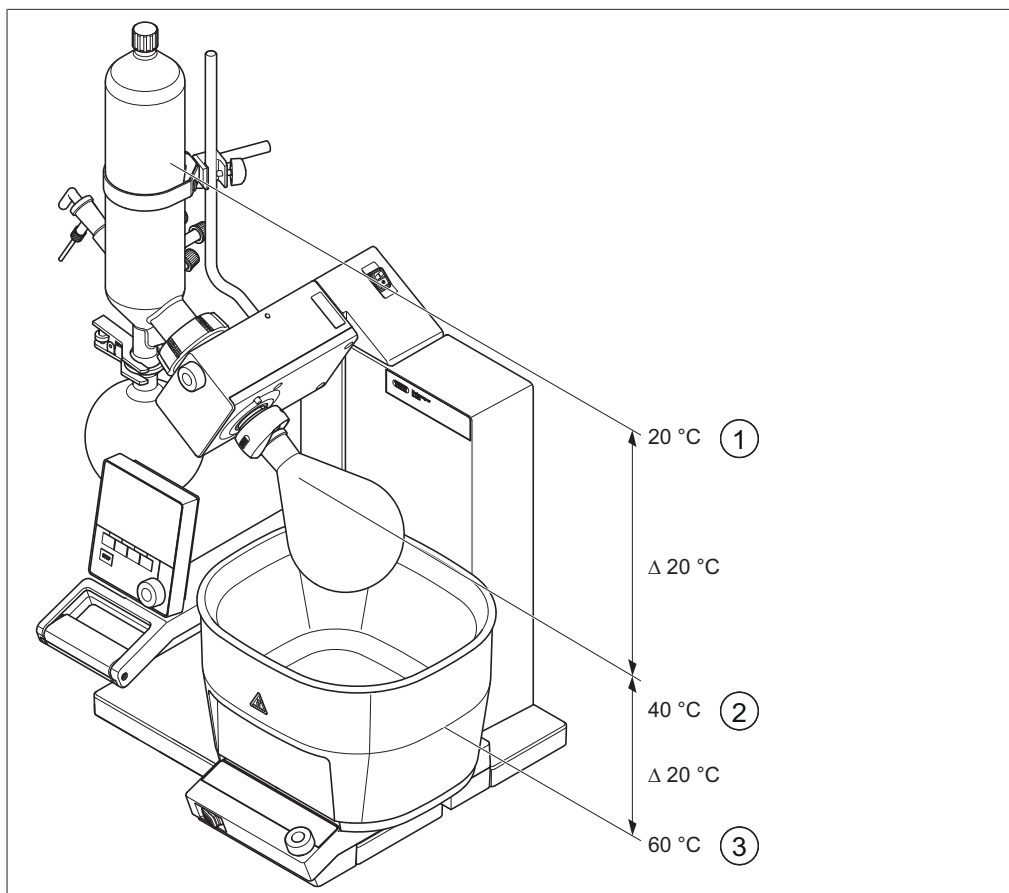


图 40: 蒸馏条件

- 1 冷却液温度：20 °C
- 2 蒸气温度：40 °C
- 3 浴锅温度：60 °C

浴锅与蒸发瓶之间以及蒸发瓶与冷却冷凝器之间的温度差应分别为 20 °C。蒸发瓶内的压力应调节到让溶剂的沸点在 40 °C 左右。为此参见章节 10.1 《溶剂表》，页码 72。

冷却剂流速取决于所使用的冷却剂和制冷机的泵功率，但是流速应至少达到 40 至 50 L/h。

以上设置具有以下优点：

- 更换蒸发瓶时不会有皮肤灼伤的危险。
- 浴锅中水的蒸发率较低。
- 浴锅的能量利用效率高。

6.2.4 蒸馏优化

根据溶剂的不同，还可对蒸馏进行进一步优化。调节蒸馏过程时，务必让冷凝水最多达到冷却冷凝器中螺旋管的四分之三位置。在上部的四分之一区域中不应有冷凝水。

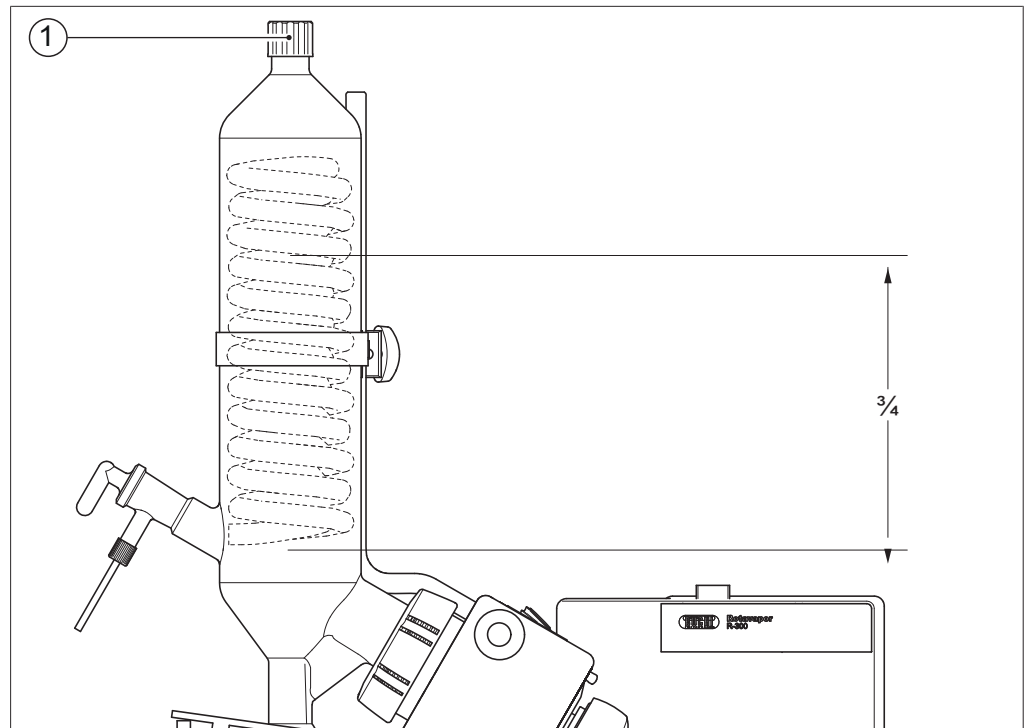


图 41: 冷却冷凝器

1 清洁口

**警告****因高内压而造成爆炸危险**

如果因蒸发而产生的内压过高，蒸发瓶或冷凝器可能发生爆炸。

- ▶ 确保系统中的压力绝不高于大气压。

**提示**

只允许将塞子插入冷却冷凝器中，但是不得固定。如果在蒸馏期间骤然出现剧烈的压力上升，塞子可能飞出，应当予以防范。由此应确保系统压力不大于大气压。

**提示**

如果在标准压力下进行蒸馏，应打开玻璃部件，例如冷却冷凝器中的清洁口 (1)，从而避免压力上升。

如果冷凝水低于冷凝器的四分之三位置：

- ▶ 提高真空度。
 - ⇒ 这样可以降低沸点，让更多蒸气进入冷凝器。
- ▶ 如果是不带真空的应用场合，必要时应提高浴锅的温度。
 - ⇒ 这样可以蒸发更多溶剂。

如果冷凝水超过冷凝器的四分之三位置：

- ▶ 降低真空度。
 - ⇒ 这样可以提高沸点，减少进入冷凝器的蒸气。
- ▶ 如果是不带真空的应用场合，则应降低浴锅的温度。
 - ⇒ 这样可减少溶剂蒸发。

6.2.5 在蒸馏过程中补充溶剂

前提条件:

- 真空泵已连接，正在运转。
- 安装了一根通向蒸发瓶玻璃塞的补给软管。

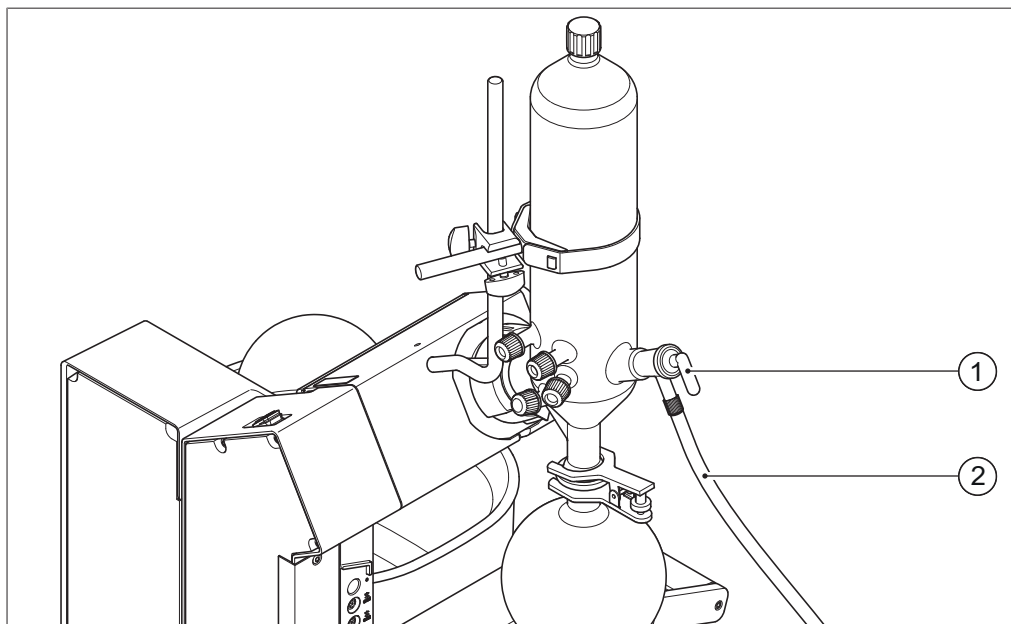


图 42: 冷却冷凝器，带玻璃塞和供给软管

1 玻璃塞

2 供给软管

- ▶ 将一根溶剂供给软管 (2) 连接至玻璃塞 (1)，通入到溶剂中。
- ▶ 转动玻璃塞，直到凸出端指向下方。
 - ⇒ 溶剂通过真空被吸入蒸发瓶中。
- ▶ 确保蒸发瓶中的溶剂不超过 3 kg 且蒸发瓶没有液体溢出。
- ▶ 确保在收集瓶中有足够空间收集冷凝水。
- ▶ 闭合玻璃塞。

6.3 结束蒸馏

- ▶ 减缓旋转或降至最低转速。
- ▶ 向上推旋转驱动装置（参见章节 6.1.5 《升高和降低旋转驱动装置》，页码 50）。**小心！因高温加热介质溅出而造成灼伤。** 蒸发瓶旋转时注意液体的溅出。
- ▶ 对 Rotavapor（旋转蒸发仪）进行通风。
- ▶ 关闭旋转运动（旋转速度调到 0 rpm）。
- ▶ 关闭浴锅。
- ▶ **小心！因高温蒸发瓶而造成皮肤灼伤！** 检查蒸发瓶的温度，必要时对蒸发瓶进行冷却，或戴上相应的防护手套。
- ▶ 拆除蒸发瓶，参见章节 6.3.1 《拆除蒸发瓶》，页码 59。
- ▶ 关闭冷却剂流。
- ▶ 拆除收集瓶（参见章节 6.3.2 《拆除收集瓶》，页码 60）。
- ▶ 对 Rotavapor（旋转蒸发仪）进行干燥，参见章节 7.9 《清除积聚的溶剂》，页码 65。
- ▶ 清洁 Rotavapor（旋转蒸发仪）和所有玻璃部件，参见章节 7 《清洁和保养》，页码 61。

6.3.1 拆除蒸发瓶

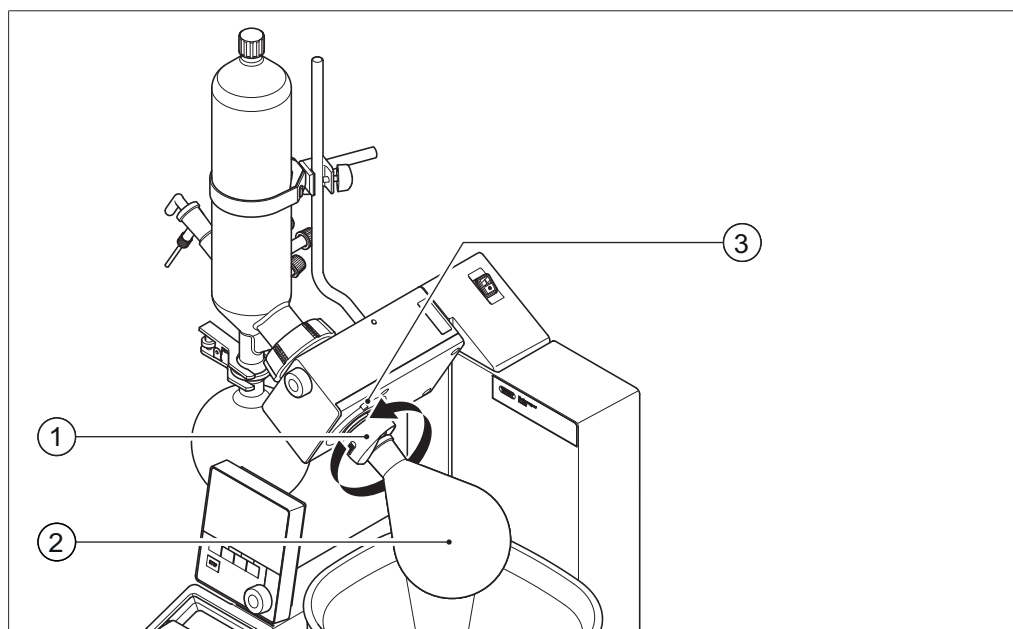


图 43: Rotavapor R-300（旋转蒸发仪）上的蒸发瓶

- | | |
|--------------------|--------|
| 1 Combi-Clip (组合夹) | 3 锁止按钮 |
| 2 蒸发瓶 | |

- ▶ 减缓旋转或降至最低转速。
- ▶ 向上推旋转驱动装置（参见章节 6.1.5 《升高和降低旋转驱动装置》，页码 50）。
- ▶ 对 Rotavapor（旋转蒸发仪）进行通风。
- ▶ 关闭旋转运动（旋转速度调到 0 rpm）。
- ▶ **小心！因高温蒸发瓶而造成皮肤灼伤！** 检查蒸发瓶的温度，必要时对蒸发瓶进行冷却，或戴上相应的防护手套。
- ▶ 固定蒸发瓶 (2)，然后逆时针拧开 Combi-Clip（组合夹）(1)。
- ▶ 拉出蒸发瓶。
- ▶ 如果蒸发瓶因化学品残留物而卡住，按压锁止按钮 (3) 并逆时针旋转 Combi-Clip（组合夹），从而拆除蒸发瓶。

6.3.2 拆除收集瓶

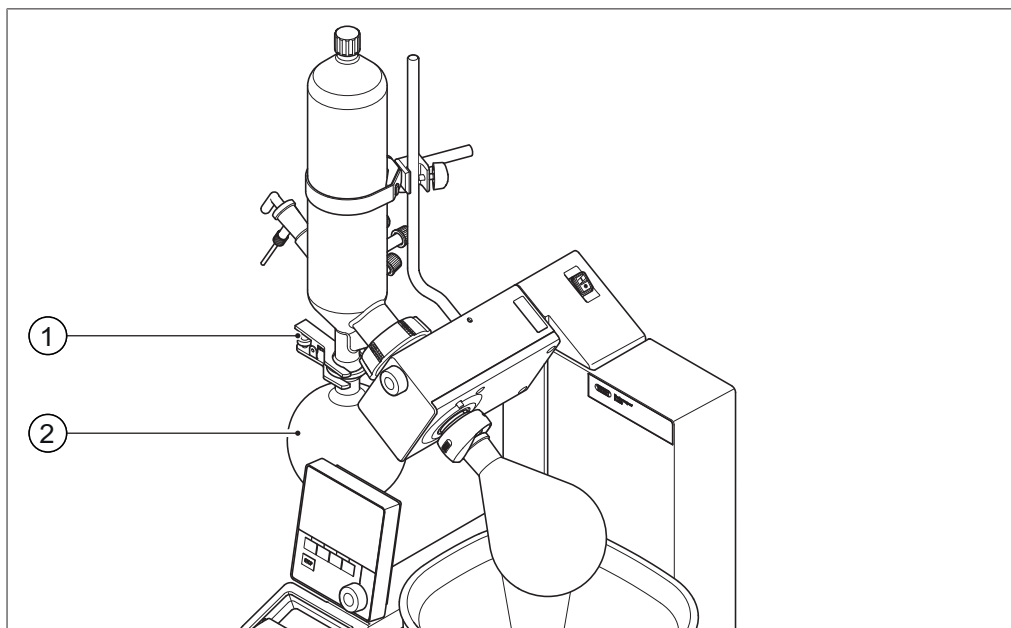


图 44: Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 上的收集瓶

1 球形磨口夹

2 收集瓶

- ▶ 减缓旋转或降至最低转速。
- ▶ 向上推旋转驱动装置 (参见章节 6.1.5 《升高和降低旋转驱动装置》，页码 50)。
- ▶ 对 Rotavapor (旋转蒸发仪) 进行通风。
- ▶ 关闭旋转运动 (旋转速度调到 0 rpm)。
- ▶ 固定收集瓶 (2)，拆除球形磨口夹 (1)，然后取下收集瓶。
- ▶ 确保可能滴落的冷凝水不会造成任何损坏。

7 清洁和保养



提示

操作人员只允许进行本章中所描述的保养和清洁工作。

所有必须打开外壳进行的保养和维修工作，都只允许由 BUCHI 售后服务技术人员进行。

- ▶ 只能使用原厂消耗材料和备件，以确保设备功能正常，并维持保修权益。
- ▶ 在进行保养工作前，应将浴锅和所有玻璃器皿排空。

7.1 检查并清洁蒸气输送管

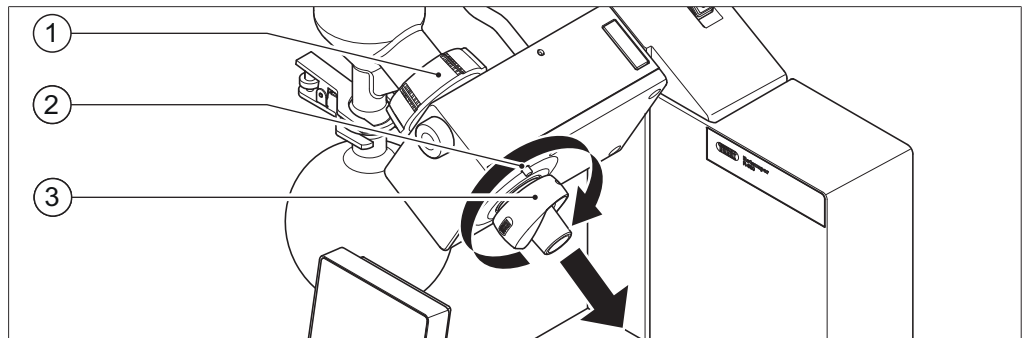


图 45: Rotavapor R-300 (旋转蒸发仪) 上的蒸气输送管

- | | |
|--------|--------------------|
| 1 锁紧螺母 | 3 Combi-Clip (组合夹) |
| 2 锁止按钮 | |

- ▶ 关闭设备。
- ▶ 拆除蒸发瓶，参见章节 6.3.1 《拆除蒸发瓶》，页码 59。
- ▶ 拆除收集瓶（参见章节 6.3.2 《拆除收集瓶》，页码 60）。
- ▶ 拆除旋转驱动装置上的冷却冷凝器。为此用一只手握住冷却冷凝器，同时用另一只手松开锁紧螺母（1）。
- ▶ 按压并按住旋转驱动装置正面的锁止按钮（2）。
- ▶ 逆时针旋转 Combi-Clip（组合夹）（3），直至蒸气输送管松开。
- ▶ 取出蒸气输送管，目检是否有损坏、磨合痕迹和残余物。
- ▶ 用纸巾和水或乙醇清洁蒸气输送管。
- ▶ 安装蒸气输送管和冷却冷凝器，参见安装蒸气输送管、密封件和冷却冷凝器。

7.2 检查系统密封性

建议：

如果使用 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面)，则能进行密封性测试，以检查系统密封性。为此参见 Interface I-300/I-300 Pro (用户界面) 的操作手册。

前提条件：

- 一台带压力测量仪的真空泵已连接。
- 系统干燥。
 - ▶ 确保系统干燥。必要时清除积聚的溶剂。
 - ▶ 确保所有烧瓶均已安装，玻璃塞已闭合。
 - ▶ 连接真空泵，将 [R-300] 抽真空至 50 mbar。
 - ▶ 关闭真空泵。必要时断开真空软管，以消除真空泵这一导致不密封的原因。
 - ▶ 一分钟后检查压力。

⇒ 如果一分钟后，压力上升幅度小于 5 mbar，便说明系统是密封的。

如果系统不密封：

- ▶ 检查所有密封件，参见章节 7.5 《检查密封件》，页码 64。
- ▶ 检查所有软管，如果变脆或开裂，则应在必要时进行更换。
- ▶ 必要时为磨口玻璃接头涂抹润滑脂。



提示

损坏的磨口同样可能导致系统不密封。

7.3 清洁防喷溅保护装置 (选装)

- ▶ 用湿布擦拭防喷溅保护装置。
- ▶ 如果比较脏，可以使用乙醇或中性清洁剂。

7.4 安装含有密封件的 GL14 锁紧螺母

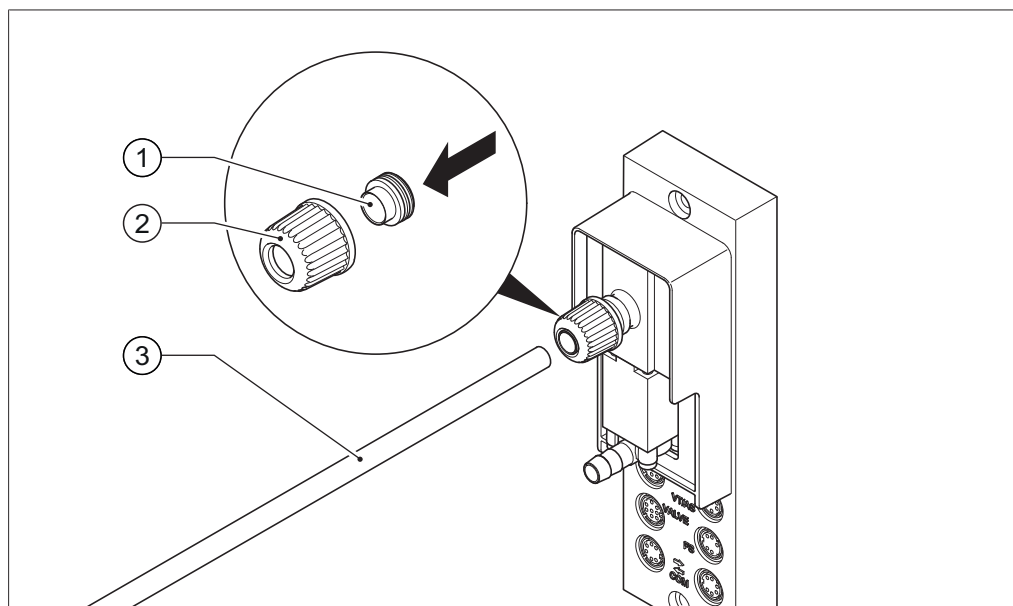


图 46: 安装含有密封件的 GL14 锁紧螺母 (例如: VacuBox (真空控制器))

- | | |
|-------------|------|
| 1 管密封件 | 3 软管 |
| 2 GL14 锁紧螺母 | |

- ▶ 将管密封件 (1) 笔直地放入 GL14 锁紧螺母 (2) 中。**注意!** 不得损坏管密封件。确保管密封件不弯折或不会卡在 GL14 锁紧螺母中。
- ▶ 将 GL14 锁紧螺母及管密封件松松地拧到相关设备 (例如: VacuBox (真空控制器)) 或 Woulff 缓冲瓶上。
- ▶ 小心地将软管 (3) 插入带管密封件的 GL14 锁紧螺母中。
- ▶ 拧紧 GL14 锁紧螺母及密封件。

7.5 检查密封件



提示

密封件的寿命取决于相应的用途和维护情况。

发生以下情况时清洁密封件

- 蒸馏时沸腾延迟。
- 蒸馏产生结晶物。
- 溶剂滞留在冷却器内。
- 使用了带侵蚀性的溶剂后。

发生以下情况时更换密封件

- 密封件膨胀。
- 达不到真空。
- 密封唇损坏。
- 存在污染样品的风险。

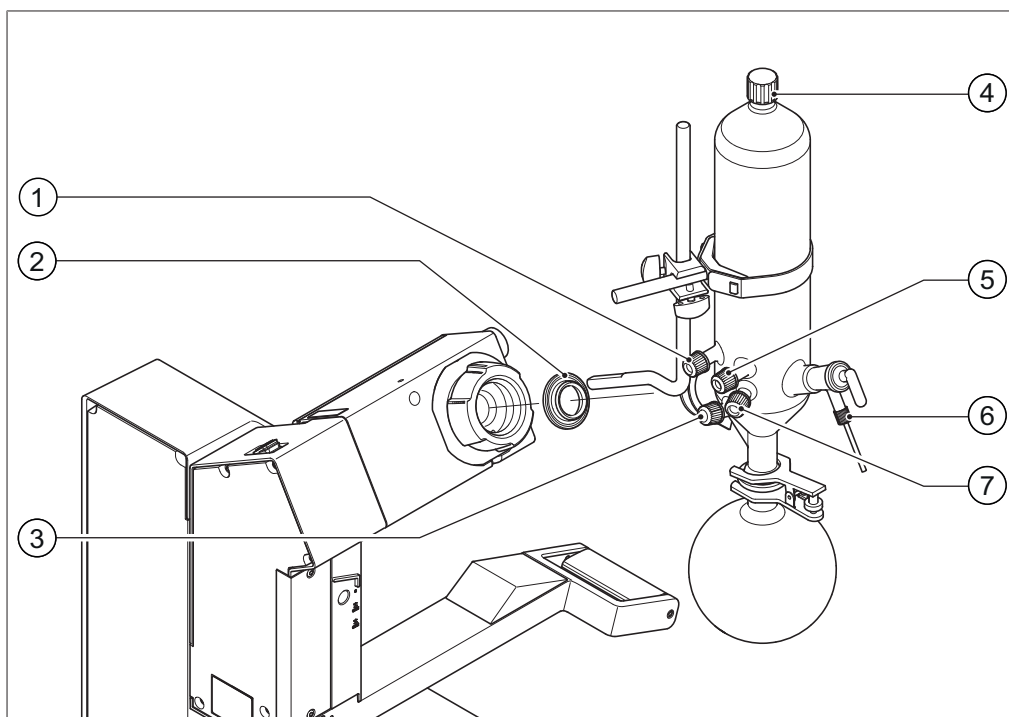


图 47: Rotavapor (旋转蒸发器) 和冷凝器上的密封件

- | | |
|----------|-----------|
| 1 冷却液密封件 | 4 清洁口密封件 |
| 2 真空密封件 | 5 冷却液密封件 |
| 3 传感器密封件 | 6 补给软管密封件 |
| | 7 真空接口密封件 |

前提条件:

- ☑ 系统密封性检测失败。参见章节 7.2 《检查系统密封性》，页码 62
- ▶ 拆下密封件并检查是否有损坏部位和裂纹。
- ▶ 用水或乙醇对完好的密封件进行冲洗，并用软布擦干。
- ▶ 更换损坏的密封件，并检查相应的玻璃接触面是否损坏 (例如磨合痕迹)。



提示

新密封件需要约 10 小时才能达到最佳密封性。

7.6 清洁玻璃器皿



注意

手动清洁玻璃部件，以防损坏。



提示

将一根细铜丝插入螺旋散热管中，由此减少藻类的产生。

- ▶ 用喷洗瓶将乙醇喷入冷凝器的清洁口中，以此冲洗冷凝器。
- ▶ 冲洗后，让乙醇排出。
- ▶ 清除收集瓶中的乙醇。
- ▶ 牢固的污垢（例如冷却螺旋管中的藻类）可用碱性清洁剂去除。
- ▶ 去除磨口玻璃接头上的油脂。
- ▶ 执行蒸馏过程以便干燥玻璃器皿。
- ▶ 确保系统内没有液体。
- ⇒ 玻璃器皿已干燥。
- ▶ 检查玻璃器皿有无裂纹。
- ▶ 废弃处理损坏的玻璃器皿。

7.7 清洁浴锅



注意

液体进入设备内部可造成短路

- ▶ 浴锅和旋转驱动装置不得浸入水中，或将水倾倒在上面。
- ▶ 外壳只能用湿布擦洗。

发生以下情况时清洁浴锅槽：

- 浴锅内的水变污浊。
- 开始形成钙沉淀。
- 浴锅的钢质表面开始生锈。
- 浴锅内的油变质（色泽、黏度等）。
- ▶ 断开浴锅的电源。
- ▶ 断开旋转驱动装置的电源。
- ▶ 让浴锅冷却。
- ▶ 排空浴锅。
- ▶ 如浴锅槽内有少许钙沉淀，则可用非刮擦式清洁用具（如家用清洁剂和海绵）进行清除。
- ▶ 顽固的钙化物要用稀释的醋酸进行溶解。
- ▶ 用无纺抹布除锈。
- ▶ 将浴锅冲洗干净。

7.8 清洁 Woulff 缓冲瓶

- ▶ 将 Woulff 缓冲瓶的玻璃部件从支架中拧出。
- ▶ 用乙醇冲洗玻璃部件，以清除残余物。
- ▶ 重新将玻璃部件拧入支架中。

7.9 清除积聚的溶剂

在每次较长时间停用前 (例如过夜)，必须将所有液体从设备中清除，让系统干燥。

- ▶ 相应安装清洁干燥的蒸发瓶和收集瓶。为此参见章节 6.1.2 《安装蒸发瓶》，页码 47 和章节 6.1.4 《安装收集瓶》，页码 49。

- ▶ 确保玻璃塞已闭合。
- ▶ 连接真空泵，将 Rotavapor（旋转蒸发仪）尽可能抽真空。
- ▶ 让真空泵运转至少 2 至 3 分钟。
- ▶ 对 Rotavapor（旋转蒸发仪）进行通风。
- ▶ 检查是否积聚的所有溶剂都已清除。

8 出现故障时的帮助措施

8.1 故障、可能的原因和排除方法

故障	可能的原因	排除方法
设备无效	设备未与电源连接	▶ 检查电源 (参见章节 5.15 《将 Rotavapor (旋转蒸发器) 连接到电源上》，页码 38)。
	保险丝损坏	▶ 更换保险丝 (参见章节 8.2.2 《更换浴锅底座上的保险丝》，页码 70)。 ▶ 如果再次出现功能故障，应联系 BUCHI 客户服务部门。
浴锅不加热	设备未与电源连接	▶ 检查电源 (参见章节 5.15 《将 Rotavapor (旋转蒸发器) 连接到电源上》，页码 38)。
	过温保护有动作	▶ 复位过温保护装置开关 (参见章节 8.2.1 《复位浴锅上的过温保护装置开关》，页码 69)。
	保险丝损坏	▶ 更换保险丝 (参见章节 8.2.2 《更换浴锅底座上的保险丝》，页码 70)。 ▶ 如果再次出现功能故障，应联系 BUCHI 客户服务部门。
系统不密封	磨口玻璃接头未涂润滑脂	▶ 为磨口玻璃接头涂润滑脂。
	软管不密封	▶ 更换软管 (参见章节 5.11 《连接真空和冷却软管》，页码 32)。
	密封件损坏	▶ 更换密封件 (参见章节 7.5 《检查密封件》，页码 64)。
电动升降装置不运行	浴锅底座 B-300 及浴锅安装得太靠左。	▶ 向右推浴锅底座 B-300，直至卡住。
未达到真空度	从收集瓶中再蒸发	▶ 排空收集瓶 (参见章节 6.3.2 《拆除收集瓶》，页码 60)。
	蒸气温度和冷却温度之间的温度差小于 20 °C	▶ 提高制冷功率 (参见章节 6.2.3 《调整蒸馏条件》，页码 55)。
	系统不密封	▶ 检查系统密封性 (参见章节 7.2 《检查系统密封性》，页码 62)。
	使用喷水泵时：喷水泵水压过低	▶ 提高水流量 (参见泵操作手册)。
	真空泵功率太低	▶ 使用相应规格的真空泵。

故障	可能的原因	排除方法
蒸馏效果不是最佳	收集瓶中的再蒸发程度过大 (尤其对于混合溶剂)	▶ 排空收集瓶, 再次开始蒸馏 (参见章节 6.3.2 《拆除收集瓶》, 页码 60、章节 6.1.4 《安装收集瓶》, 页码 49和章节 6.2 《执行蒸馏》, 页码 53)。
	蒸馏过程中的其他故障 (例如突然制冷, 热流过低等)	▶ 检查浴锅和冷却剂的温度, 必要时进行修正 (参见章节 6.1.1 《浴锅准备》, 页码 46或制冷机操作手册)。 ▶ 降低压力, 直到蒸馏重新运行 (参见真空泵操作手册)。

8.2 复位保护功能

8.2.1 复位浴锅上的过温保护装置开关

针对浴锅 B-301 使用油时或温度控制失灵时，过温保护装置开关将响应。在这种情况下将切断浴锅的电源。如果针对浴锅 B-301 使用了错误的加热介质，可以复位过温保护装置开关。

过温保护装置开关位于浴锅底面。



⚠ 小心

因高温部件而造成皮肤灼伤

- ▶ 不得接触高温部件，或应戴上相应的防护手套。

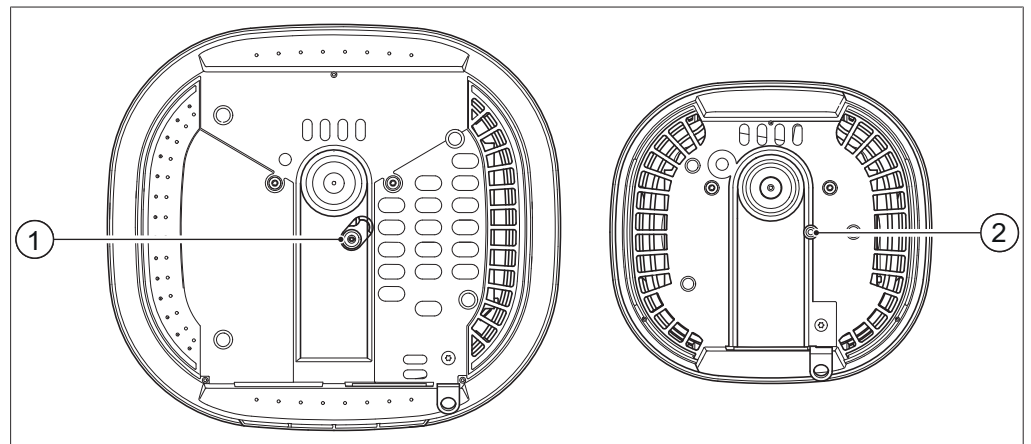


图 48: 浴锅 B-301 和 B-305 底面

1 B-305 上的过温保护装置开关

2 B-301 上的过温保护装置开关

- ▶ 关闭设备。
 - ▶ 断开浴锅和旋转驱动装置的电源。
 - ▶ 让浴锅冷却并排空。
 - ▶ 利用一支细笔或螺丝刀，压入浴锅底面上的红色销钉 (1) 或 (2)。
- ⇒ 过温保护装置已复位。

8.2.2 更换浴锅底座上的保险丝

保险丝位于浴锅底座背面。

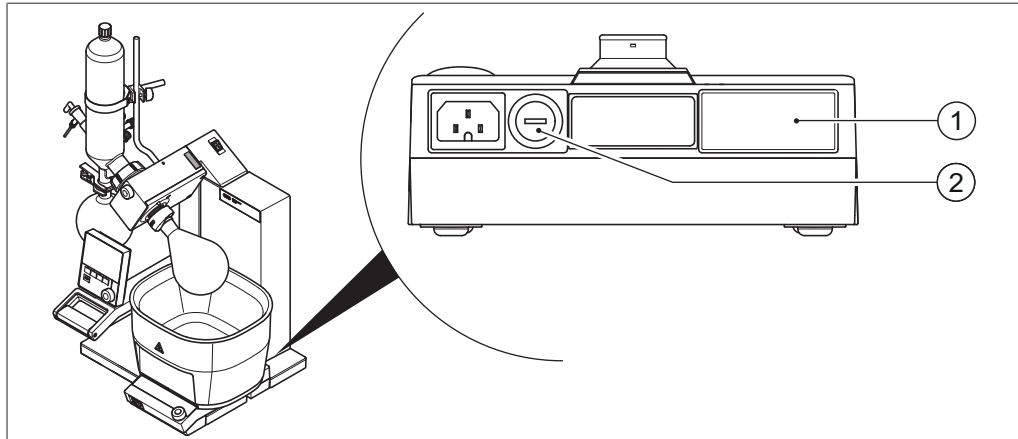


图 49: 浴锅底座上的保险丝

1 保险丝标记牌

2 安全开关

- ▶ 让浴锅冷却，小心地将其抬离浴锅底座。
- ▶ 向右将浴锅底座从 Rotavapor（旋转蒸发仪）的支脚中推出。
- ▶ 拆除电源电缆。
- ▶ 用一把较大的螺丝刀旋开安全开关（2）。
- ▶ 用参数相同的保险丝更换损坏的保险丝。
- ▶ 拧紧安全开关（2）。
- ▶ 重新插入电源电缆。
- ▶ 重新从右侧将浴锅底座推到 [Rotavapor®] (旋转蒸发仪) 的支脚上。



提示

保险丝必须与保险丝标记牌上的数据一致。

9 停止运行和废弃处理

9.1 停止运行

- ▶ 将所有液体从玻璃部件中清除（参见章节 7.9 《清除积聚的溶剂》，页码 65）。
- ▶ 关闭设备。
- ▶ 断开浴锅和旋转驱动装置的电源。
- ▶ 拆除所有玻璃部件。

9.2 废弃处理

操作方有责任以适当的方式对 *[Rotavapor®]* (用户界面) 进行废弃处理。

- ▶ 进行废弃处理时，应遵守当地有关废弃处理的法律和规定。

10 附件

10.1 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
水	H ₂ O	18.0	2261	100	1.000	72

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)
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	—

10.2 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。

10.2.1 玻璃组件 A

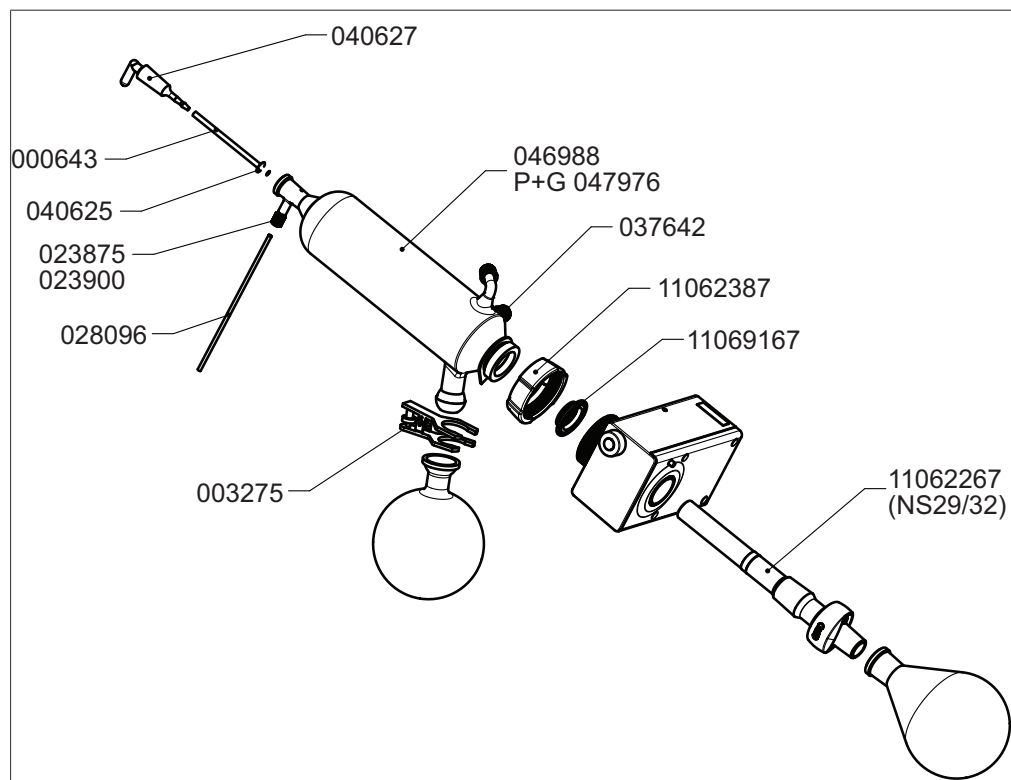


图 50: 玻璃组件 A

10.2.2 玻璃组件 V

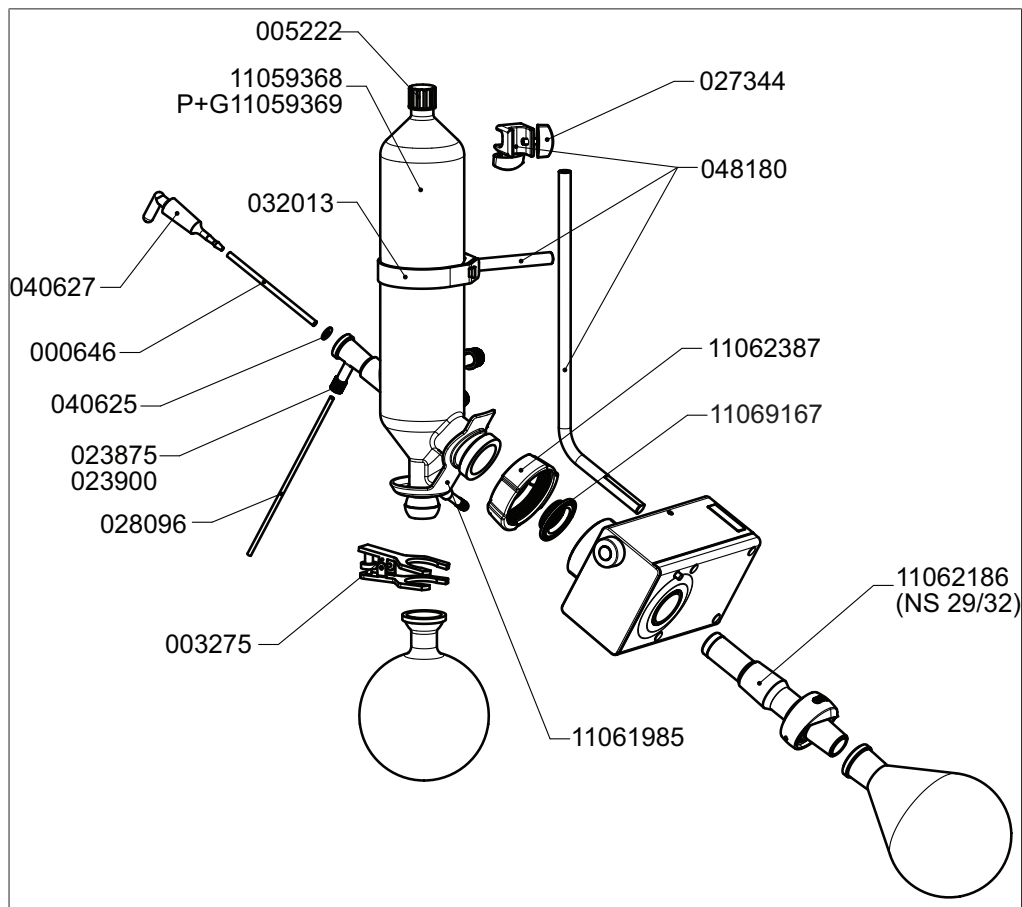


图 51: 玻璃组件 V

10.2.3 玻璃组件 BF

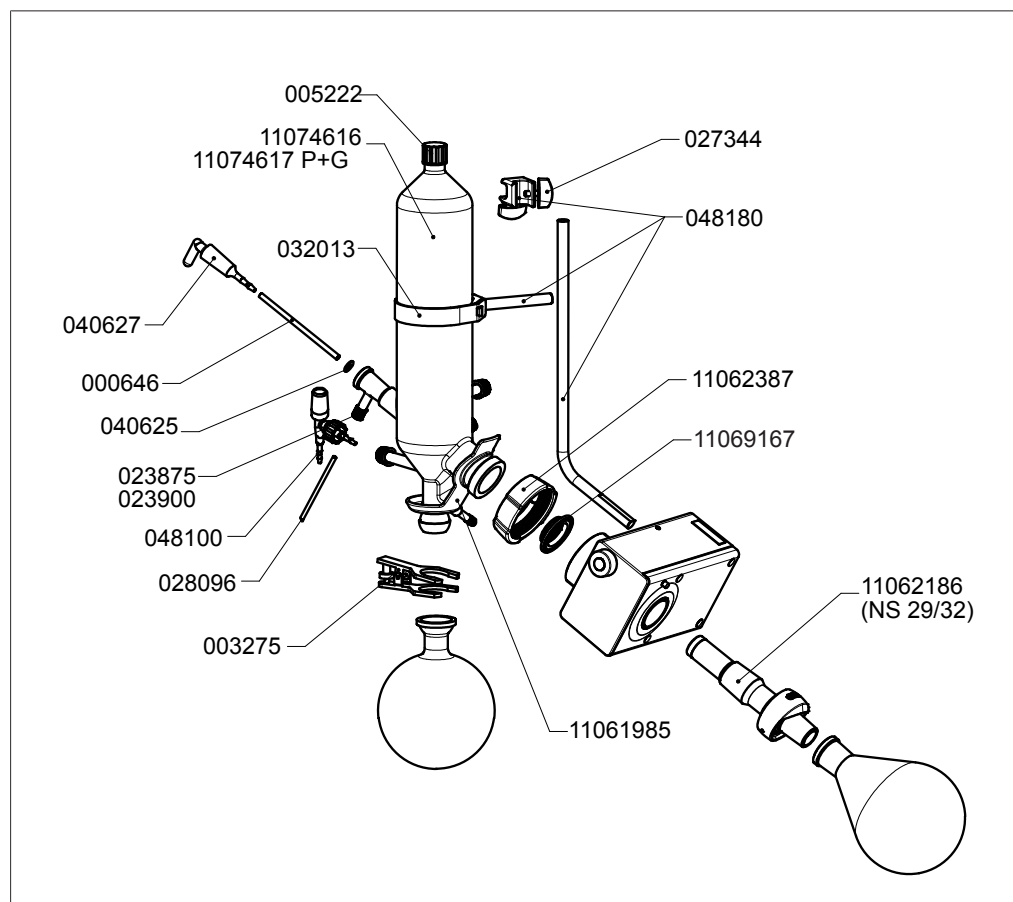


图 52: 玻璃组件 BF

10.2.4 玻璃组件 C

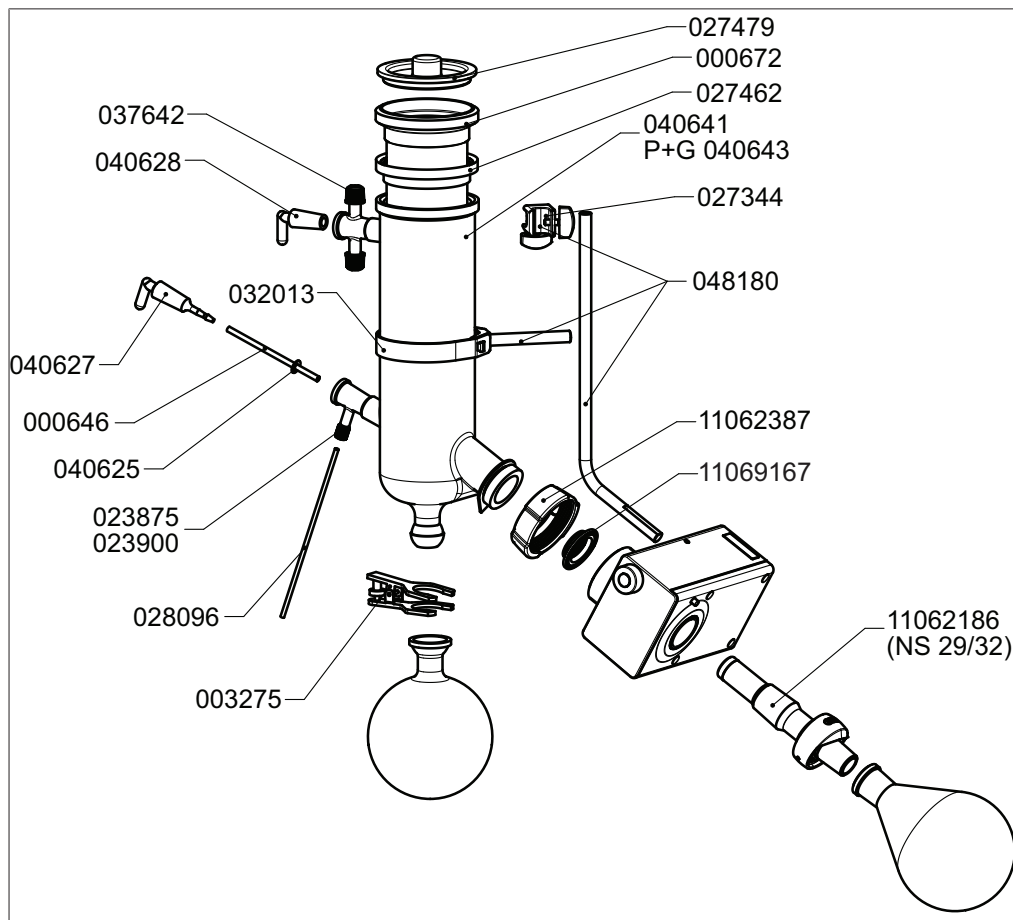


图 53: 玻璃组件 C

10.2.5 玻璃组件 S

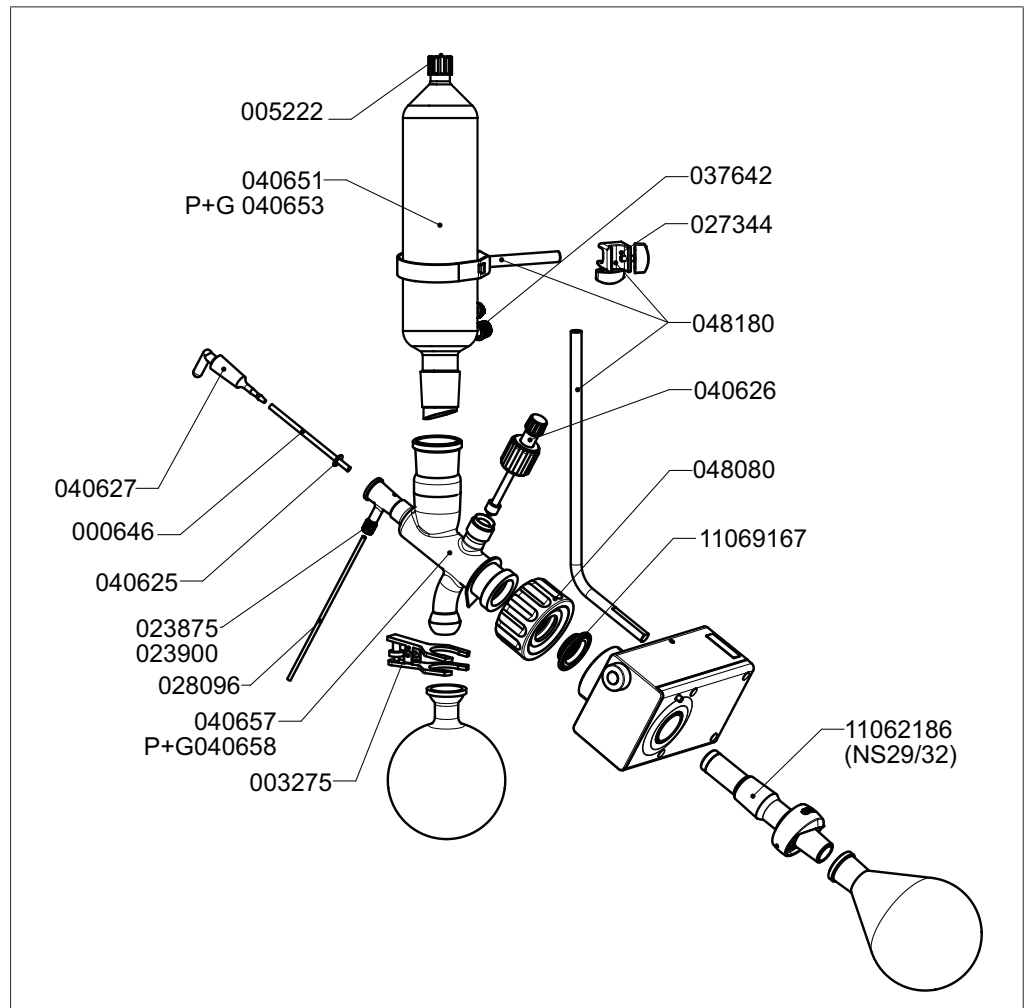


图 54: 玻璃组件 S

10.2.6 玻璃组件 CR

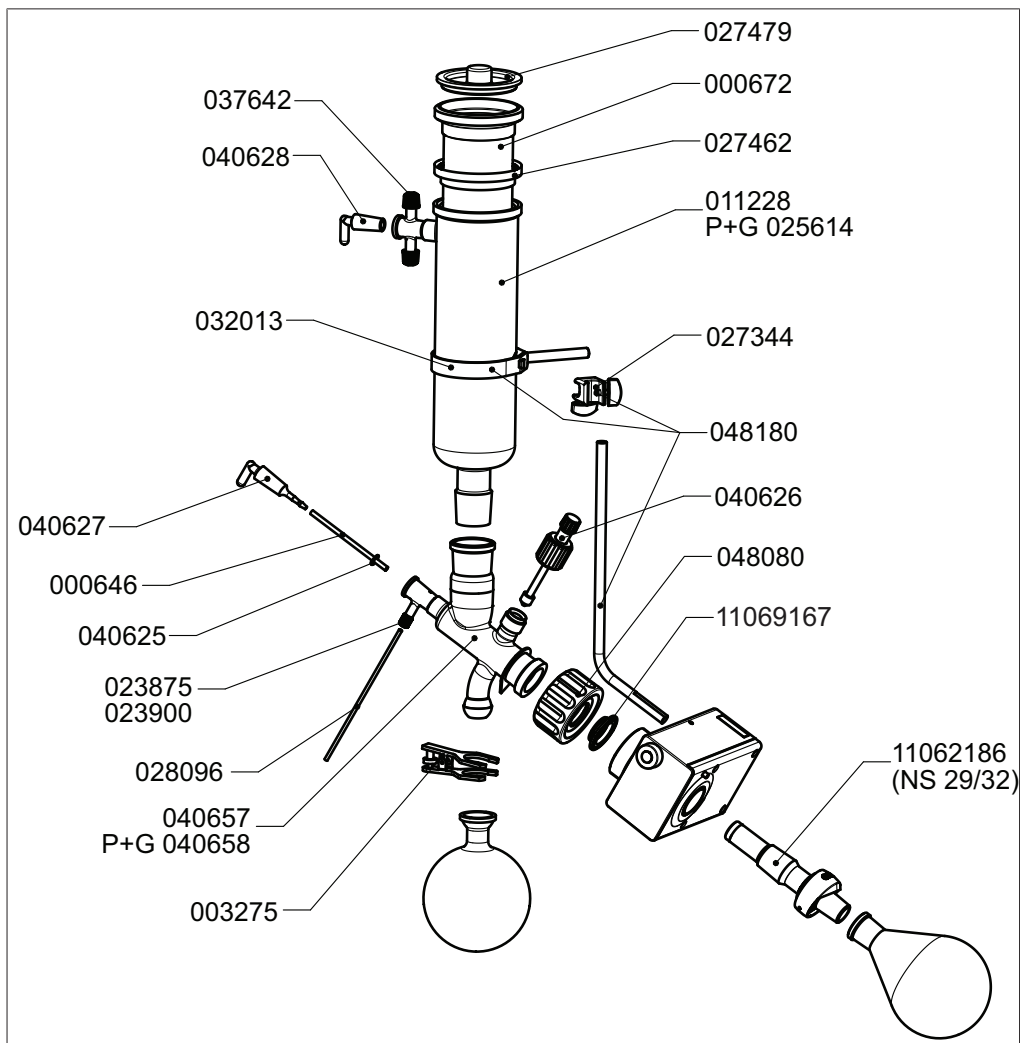


图 55: 玻璃组件 CR

10.2.7 玻璃组件 E

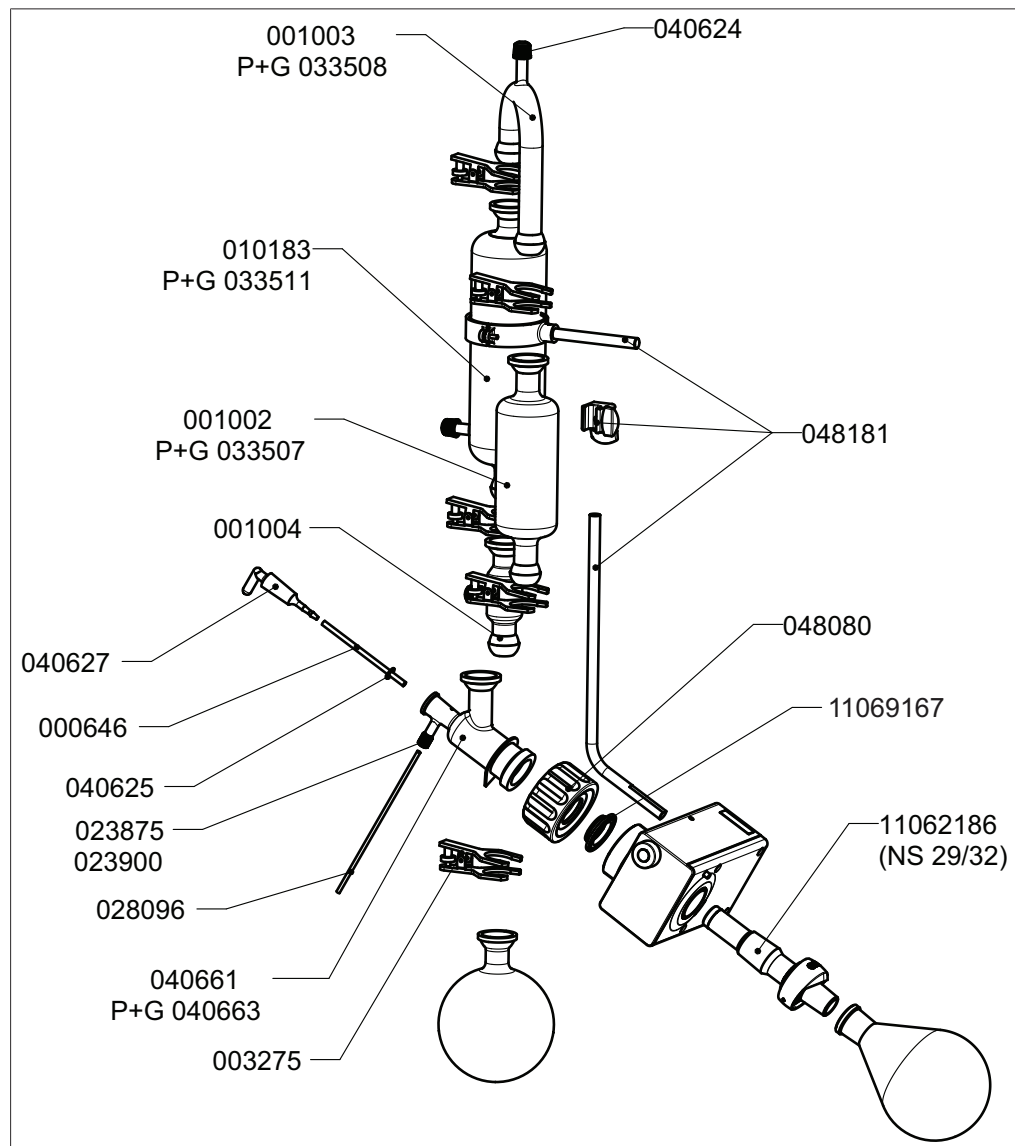


图 56: 玻璃组件 E

10.2.8 玻璃组件 BY

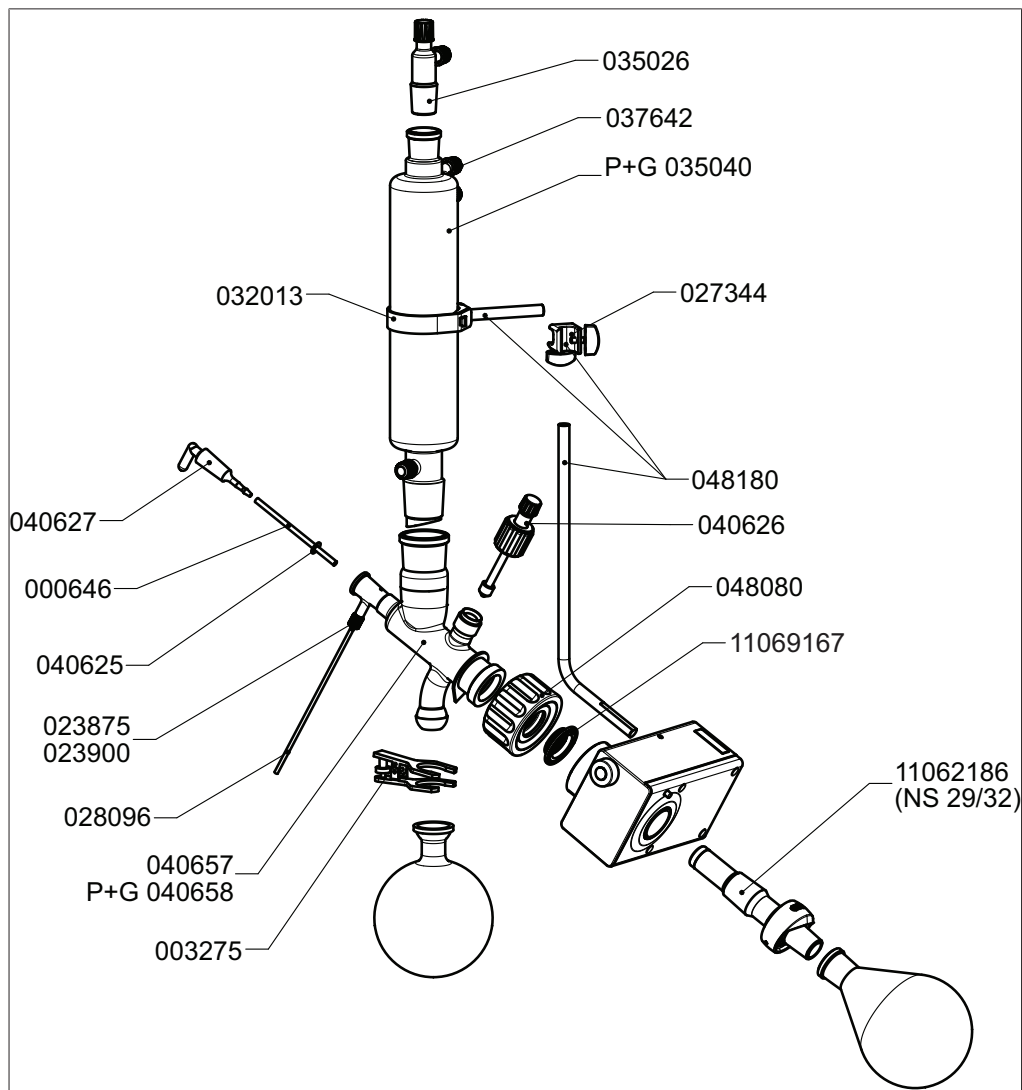


图 57: 玻璃组件 BY

10.2.9 玻璃组件 HP

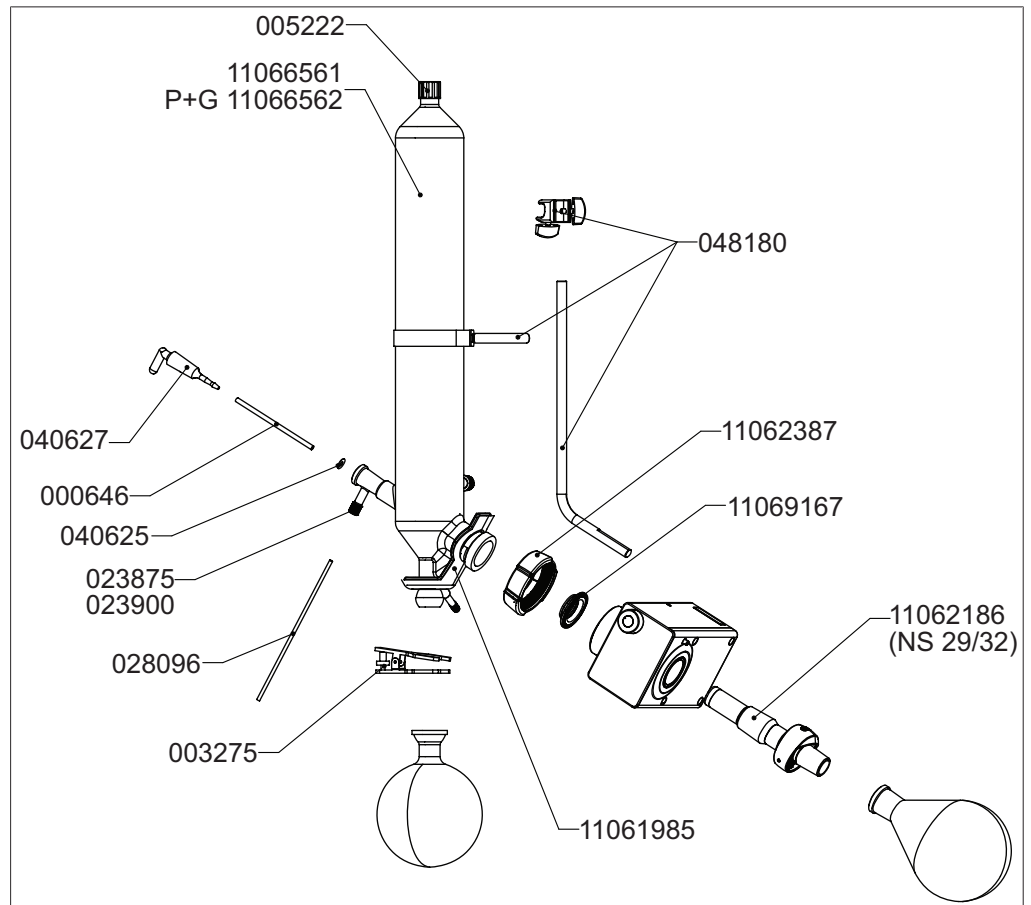
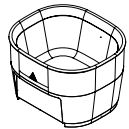
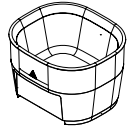
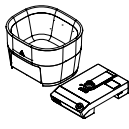
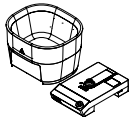
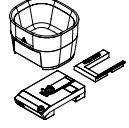
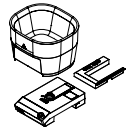


图 58: 玻璃组件 HP

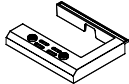
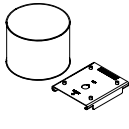
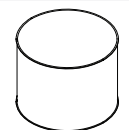
10.2.10 附件

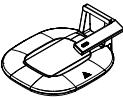
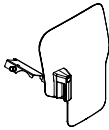
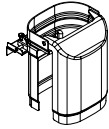
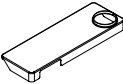
浴锅

	订购号	图示
Heating Bath B-301, 110V, not incl. Base B-300 For up to 1 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 95° C. Meant to be used with water as heating media.	11B301002	
Heating Bath B-301, 230V, not incl. Base B-300 For up to 1 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 95 ° C. Meant to be used with water as heating media.	11B301001	
Heating Bath B-301, 110V, incl. Base B-300 For up to 1 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 95 ° C. Meant to be used with water as heating media. <emphasis type="Accessories" />	11B301102	
Heating Bath B-301, 230V, incl. Base B-300 For up to 1 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 95 ° C. Meant to be used with water as heating media.	11B301101	

	订购号	图示
Heating Bath B-305, 110V, not incl. Base B-300, 110V For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 ° C. Meant to be used with water or oil as heating media.	11B305002	
Heating Bath B-305, 230V, not incl. Base B-300 For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 ° C. Meant to be used with water or oil as heating media.	11B305001	
Heating Bath B-305, 110V, incl. Base B-300 For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 ° C. Meant to be used with water or oil as heating media.	11B305102	
Heating Bath B-305, 230V, incl. Base B-300 For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 ° C. Meant to be used with water or oil as heating media.	11B305101	
Heating Bath B-305, 110V, for R-21x, incl. Base For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 ° C. Meant to be used with water or oil as heating media. Included: Adapter for Rotavapor® R-21x and R-II.	11B305112	
Heating Bath B-305, 230V, for R-21x, incl. Base For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 ° C. Meant to be used with water or oil as heating media. Included: Adapter for Rotavapor® R-21x and R-II.	11B305111	

浴锅附件


	订购号	图示
Adapter B-300. For Heating Bath B-305 Required when Heating Bath B-305 is used with a Rotavapor® R-210, R-215 or R II. Not compatible with Heating Bath B-301.	11061317	
Dewar accessory, set. Incl. Dewar container and adapter For sample preparation in freeze drying. To be used with dry ice and ethanol / isopropanol / acetone or separately with liquid nitrogen. Compatible with Heating Bath B-300 (not plugged in during operation) and Rotavapor® R-300.	11066662	
Dewar container, not incl. adapter For sample preparation in freeze drying. To be used with dry ice and ethanol / isopropanol / acetone or separately with liquid nitrogen. To be used only with adapter, Heating Bath Base B-300 (not plugged-in during operation) and Rotavapor® R-300.	11066645	

	订购号	图示
Lid. For Heating Bath B-305 To save energy and to minimize loss of water when heating bath is not in use.	11059500	
Protection shield, Operator protection for heating bath For Heating Bath B-301 and B-305. Material: 4 mm thick PMMA.	11061402	
Splash shield, Operator protection against splashes For Heating Bath B-301 and B-305. Material: 6 mm thick polycarbonate.	11064768	
Protective cover. For Heating Bath B-300 base Used for protection of the heating bath display.	11064111	

其他浴锅附件

	订购号
Heating bath balls. 450 pcs., PP, Ø10 mm To reduce energy consumption of heating bath and for less evaporation of the heating medium. For temperatures up to 100 ° C.	036405


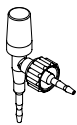



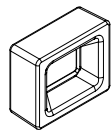
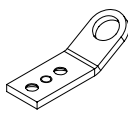
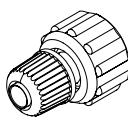
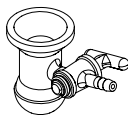
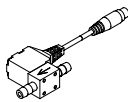
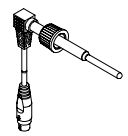
软管

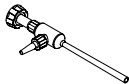
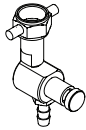

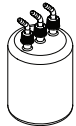
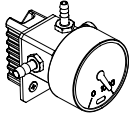
	订购号	
Tubing. FEP, Ø6/8 mm, transparent, per m Use: Vacuum, cooling media.	027900	
Tubing. Natural rubber, Ø6/16 mm, red, per m Use: Vacuum.	017622	
管道。Nylflex, PVC-P, 004113 Ø8/14 mm, 透明, 按米计		
Tubing. PTFE, Ø4.7/5.5 mm, transparent, 330 mm Use: To introduce solvent into evaporating flask during distillation.	000646	
Tubing. PTFE, Ø4.7/5.5 mm, transparent, 460 mm Use: To introduce solvent into evaporating flask during distillation.	000643	
Tubing. Silicone, Ø6/9 mm, transparent, per m Use: Cooling media.	004133	

Tubing. Synthetic rubber, Ø6/13 mm, 11063244
 black, per m
 Use: Vacuum.

其他附件



	订购号	图示
StatusLight cpl., incl. communication cable Indicates the status of the instrument (instrument is ready to use, has an error or is in operation).	11068959	
BUCHI Bluetooth® Dongle, connects instrument to smartphone via Bluetooth®	11067770	
AutoDest sensor. Incl. cap nut, seal GL14 For automatic distillation. Measures temperature of cooling media and the vapor temperature. Vacuum is adjusted according to cooling capacity of condenser. Meant to be used with the Interface I-300 / I-300 Pro and glass assembly V, HP or S.	11059225	
Condensate trap. Condenser V and HP, grey, TPE, hose connector Ø8 mm. Collects and drains condensate which may accumulate on the condenser.	11062955	
Condensate trap. Condenser V and HP, green, TPE, hose connector Ø8 mm. Collects and drains condensate which may accumulate on the condenser.	11061985	
Cooling water valve. 24VAC Valve opens cooling water feed during distillation. Meant to be used with a vacuum controller/interface.	031356	
萃取纸滤筒, 套装25件, 43 x 118 mm, 纤维素 用于索氏萃取仪。 工作容积: 150 mL	018106	
Flask holder. EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50-5000 mL).	048618	
Flask holders, set. 5 pcs., EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50-5000 mL).	11059916	
Foam sensor. Incl. holder Prevents sample from foaming into the condenser by aeration of system temporarily. Meant to be used with the Interface I-300 / I-300 Pro.	11061167	

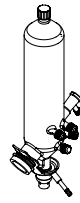
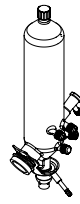

	订购号	图示
<p>IQ/OQ. R-300 en Official BUCHI documents.</p>	11063608	
<p>Back-feeding valve, cpl.</p>	048100	
<p>Lab grease. Glisseal 40 (30 g) To grease joints in order to increase tightness of system.</p>	048197	
<p>Level sensor. Incl. O-ring, cable, rubber band Prevents an overflow in the receiving flask of condenser/secondary condenser. Placed on receiving flask. Meant to be used with the Interface I-300 / I-300 Pro.</p>	11060954	
<p>Repeating OQ. R-300 en Official BUCHI documents.</p>	11063609	
<p>Power plug fixation. For R-300 Used to fixate the power plug into Rotavapor®.</p>	11063710	
<p>Set earthquake fastener. Lug for backside To fasten device on lab bench.</p>	11062386	
<p>Thread adapter. For vacuum connection, SVL22/GL14 Use: To switch vacuum connection from a Rotavapor® to Syncore® vacuum distributor (037686).</p>	040871	
<p>Vacuum connection. Incl. drain valve, hose barb Ø 8 mm, BJ35/20 Connection piece for aeration of the system, placed between condenser and receiving flask.</p>	001006	
<p>Vacuum valve. Magnetic valve, 24V/4W, Mini-DIN, 1.5 m Flow valve without flask, meant to be used with a centralized vacuum source or an unregulated vacuum pump. Meant to be used with the Interface I-300 / I -300 Pro.</p>	11060706	
<p>Vapor temperature sensor. Incl. cap nut, seal GL14 Measures the vapor temperature inside the system. Meant to be used with the Interface I-300 / I-300 Pro.</p>	11060707	

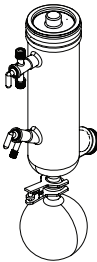
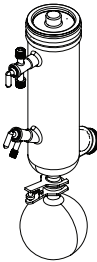
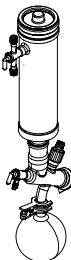
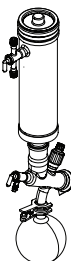
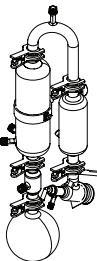
	订购号	图示
Water jet pump. Plastic Used when tap water is used to generate vacuum.	002913	
Water regulation nozzle. Flow regulator, incl. hose clamp, sieve Used when tap water is used to generate vacuum. Reduces water consumption.	011606	
Woulff bottle. 125 mL, P+G, incl. holder For trapping particles and droplets and for pressure equalization.	11059905	
Woulff bottle. 3-neck, 800 mL, P+G. For trapping particles and droplets and for pressure equalization.	025519	
Manometer with needle valve. Incl. vacuum gauge, not incl. holder	047391	

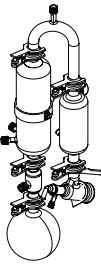



玻璃器皿


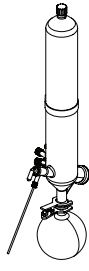

玻璃组件

	订购号	图示
Glass assembly A. Diagonal condenser, 1500 cm ² For standard distillations, used with recirculating chiller or tap water. Features: Cleaning hole on top. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing. Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.	048168	
Glass assembly A. Diagonal condenser, 1500 cm ² , P+G For standard distillations, used with recirculating chiller or tap water. Features: Cleaning hole on top. Content: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing. Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.	048169	

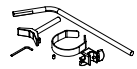

	订购号	图示
<p>Glass assembly BF. Vertical condenser, 1500 cm²</p> <p>For simultaneous back-feeding and foam prevention, used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Large cleaning hole on top (SVL22) and on the side (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, 048100 valve.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder. Use of foam sensor and back-feeding possible only with 29/32 vapor duct.</p>	11074661	
<p>Glass assembly BF. Vertical condenser, 1500 cm² P+G</p> <p>For simultaneous back-feeding and foam prevention, used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Large cleaning hole on top (SVL22) and on the side (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, 048100 valve.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder. Use of foam sensor and back-feeding possible only with 29/32 vapor duct.</p>	11074662	
<p>Glass assembly BY. Vertical intensive condenser, reflux, 1300 cm², P+G</p> <p>For particularly efficient condensation with double jacket condenser as well as for reflux distillations with distributor and shut-off valve. Used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Double jacket condenser. Additional joint on top of the condenser for flexible expansion (SJ29/32). Connection for vapor temperature sensor. Content: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, distributor.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048297	

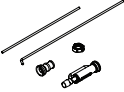

	订购号	图示
<p>Glass assembly C. Cold trap, 500 cm²</p> <p>For distillations of low-boiling point solvents. No need of cooling liquid, but e.g. dry ice. Content: 1 L receiving flask, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	040640	
<p>Glass assembly C. Cold trap, 500 cm², P+G-LT</p> <p>For distillations of low-boiling point solvents. No need of cooling liquid, but e.g. dry ice. Application temperature: -70 to 40 ° C. Content: 1 L receiving flask (P+G-LT), ball joint clamp, stopcock, feeding tubing.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	040642	
<p>Glass assembly CR. Cold trap reflux, 500 cm²</p> <p>For reflux distillations with distributor and shut-off valve as well as for distillation of low-boiling point solvents. No need of cooling liquid, but e.g. dry ice. Content: 1 L receiving flask, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, distributor.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048292	
<p>Glass assembly CR. Cold trap reflux condenser, 500 cm², P+G-LT</p> <p>For reflux distillations with distributor and shut-off valve as well as for distillation of low-boiling point solvents. No need of cooling liquid, but e.g. dry ice. Application temperature: -70 to 40 ° C. Content: 1 L receiving flask, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, distributor.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048293	
<p>Glass assembly E. Expansion condenser, 1500 cm²</p> <p>Optimised for distillations of foaming substances and bumping sample solutions. Used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Descending condenser with expansion vessel. Cleaning hole on top. Connection for vapor temperature sensor. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, holder.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket.</p>	11061112	

	订购号	图示
<p>Glass assembly E. Expansion condenser, 1500 cm², P+G</p> <p>Optimised for distillations of foaming substances and bumping sample solutions. Used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Descending condenser with expansion vessel. Cleaning hole on top. Connection for vapor temperature sensor.</p> <p>Content: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, holder.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket.</p>	11061113	
<p>Glass assembly S. Vertical condenser reflux, 1500 cm²</p> <p>For reflux distillations with distributor and shut-off valve. Used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Cleaning hole on top. Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, distributor.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048290	
<p>Glass assembly S. Vertical condenser reflux, 1500 cm², P+G</p> <p>For reflux distillations with distributor and shut-off valve. Used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Cleaning hole on top. Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Content: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, distributor.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048291	
<p>Glass assembly V. Vertical condenser, 1500 cm²</p> <p>For standard distillations, used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Large cleaning hole on top (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	11062432	





	订购号	图示
<p>Glass assembly V. Vertical condenser, 1500 cm², P+G</p> <p>For standard distillations, used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Large cleaning hole on top (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate.</p> <p>Content: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	11062433	
<p>Glass assembly HP, Incl. condenser, supplementary set and holder</p> <p>High performance condenser, 3000 cm², for faster process, greater distillation rates and fewer emissions of solvents, used with recirculating chiller or tap water. Features: Large cleaning hole on top (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate. Contents: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, holder.</p> <p>Not included: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket. Compatible with Rotavapor® R-300, R-215 and R-210.</p>	11066561	
<p>Glass assembly HP, Incl. condenser P+G, supplementary set and holder</p> <p>High performance condenser, 3000 cm², P+G, for faster process, greater distillation rates and fewer emissions of solvents, used with recirculating chiller or tap water. Features: Large cleaning hole on top (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate. Contents: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, holder.</p> <p>Not included: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket. Compatible with Rotavapor® R-300, R-215 and R-210.</p>	11066562	

玻璃组件的附件

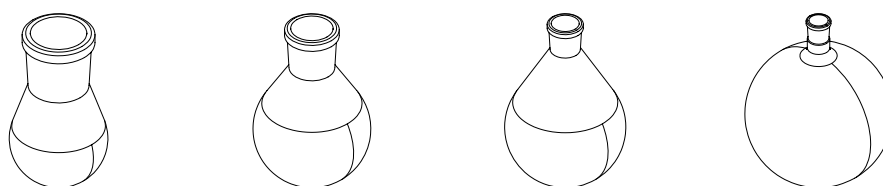
	订购号	图示
<p>Condenser holder. For glass assembly V/HP/C/S/CR/BY</p> <p>Content: Holding rod, rubber band, cross sleeve.</p>	048180	
<p>Condenser holder. For Glass assembly E</p> <p>Content: Holding rod, bride, cross sleeve.</p>	048181	

	订购号	图示
Extraction unit Soxhlet, 200 mL, incl. extraction part, reduction part For Soxhlet extraction applications with a Rotavapor® R-300. Meant to be used with glass assembly S. Condenser holder is included.	011744	
Extraction unit Soxhlet, 500mL, incl. extraction part, reduction part For Soxhlet extraction applications with a Rotavapor® R-300. Meant to be used with glass assembly S. Condenser holder is included.	011745	

泡沫收集器适配件

	订购号	图示
Glass, SJ24/40, 175 mm	11056919	
Glass, SJ29/32, 160 mm	11056920	
Glass, Reitmeyer, SJ24/40, 150 mm	036577	
Glass, Reitmeyer, SJ29/32, 135 mm	036576	

蒸发瓶

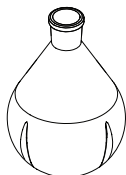


	订购号
Glass, SJ24/29, 50 mL	000472
Glass, SJ24/40, 50 mL	008750
Glass, SJ29/32, 50 mL	000431
Glass, SJ29/32, 50 mL, P+G	033405
Glass, SJ24/40, 100 mL	008751
Glass, SJ29/32, 100 mL	000432
Glass, SJ29/32, 100 mL, P+G	033404
Glass, SJ29/42, 100 mL	008737
Glass, SJ24/40, 250 mL	008754

	订购号
Glass, SJ29/32, 250 mL	000433
Glass, SJ29/32, 250 mL, P+G	025520
Glass, SJ29/42, 250 mL	008738
Glass, SJ24/40, 500 mL	008758
Glass, SJ24/40, 500 mL, P+G	025261
Glass, SJ29/32, 500 mL	000434
Glass, SJ29/32, 500 mL, P+G	025322
Glass, SJ29/42, 500 mL	008739
Glass, SJ24/29, 1000 mL	008761
Glass, SJ24/40, 1000 mL	000440
Glass, SJ24/40, 1000 mL, P+G	020730
Evaporating flask Glass, SJ24/40, 1000 mL, brown	11069667
Glass, SJ29/32, 1000 mL	000435
Glass, SJ29/32, 1000 mL, P+G	020729
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 1000 mL, brown	11069664
Glass, SJ29/42, 1000 mL	008762
Glass, SJ29/42, 1000 mL, P+G	025517
Glass, SJ24/29, 2000 mL	008764
Glass, SJ24/40, 2000 mL	008765
Glass, SJ24/40, 2000 mL, P+G	025262
Evaporating flask Glass, SJ24/40, 2000 mL, brown	11069668
Glass, SJ29/32, 2000 mL	000436
Glass, SJ29/32, 2000 mL, P+G	025323
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 2000 mL, brown	11069665
Glass, SJ29/42, 2000 mL	008769
Glass, SJ24/40, 3000 mL	008767
Glass, SJ24/40, 3000 mL, P+G	025263
Evaporating flask Glass, SJ24/40, 3000 mL, brown	11069669
Glass, SJ29/32, 3000 mL	000437
Glass, SJ29/32, 3000 mL, P+G	025324
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 3000 mL, brown	11069666
Glass, SJ29/42, 3000 mL	008770
Glass, SJ29/42, 3000 mL, P+G	027346
Glass, SJ24/40, 4000 mL	047990
Glass, SJ24/40, 4000 mL, P+G	047992
Glass, SJ29/32, 4000 mL, P+G	047993
Glass, SJ29/32, 4000 mL	047991
Glass, SJ24/40, 5000 mL, P+G	046596
Glass, SJ24/40, 5000 mL	046586
Glass, SJ29/32, 5000 mL	046573
Glass, SJ29/32, 5000 mL, P+G	046583
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 50mL, P+G LT	11066585
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 100ml P+G LT	11066586

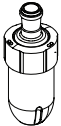
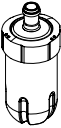
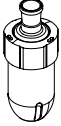
	订购号
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 250ml P+G LT	11066587
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 500ml P+G LT	11066588
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 1000ml P+G LT	11066589

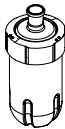
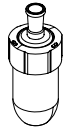
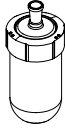
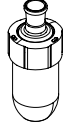
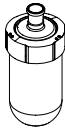
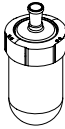
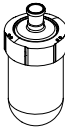
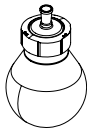
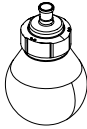
干燥瓶



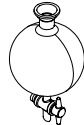
	订购号
Glass, SJ24/40, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011579
Glass, SJ29/32, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000452
Glass, SJ24/40, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000420
Glass, SJ29/32, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000453
Glass, SJ24/40, 2000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011580
Glass, SJ29/32, 2000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000454

锥形瓶

	订购号	图示
Beaker flask, Drying, bayonet type, flat bottom, SJ24/40, 500 mL Bayonet mount type Ø75 mm. With 4 indents for better mixing/drying. Working volume 150 mL. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.	11063159	
Beaker flask, Drying, bayonet type, flat bottom, SJ24/40, 1500 mL Bayonet mount type Ø110 mm. With 4 indents for better mixing/drying. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.	11063161	
Beaker flask, Drying, bayonet type, flat bottom, SJ29/32, 500 mL Bayonet mount type Ø75 mm. With 4 indents for better mixing/drying. Working volume 150 mL. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.	11063158	

	订购号	图示
<p>Beaker flask, Drying, bayonet type, flat bottom, SJ29/32, 1500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. With 4 indents for better mixing/drying. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11063160	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, SJ24/40, 500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø75 mm. Working volume 150 mL. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11063155	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, SJ24/40 1500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11063157	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, SJ29/32, 500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø75 mm. Working volume 150 mL. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11063154	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, SJ29/32 1500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11063156	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, round bottom, SJ24/40, 1500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. Use: Easy cleaning and collection of solid residue. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11065719	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, round bottom, SJ29/32, 1500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. Use: Easy cleaning and collection of solid residue. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11065718	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, pear shape, SJ24/40, 4000 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. Appropriate for natural product applications. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11065691	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, pear shape, SJ29/32, 4000 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. Appropriate for natural product applications. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11065690	

带旋塞的收集瓶

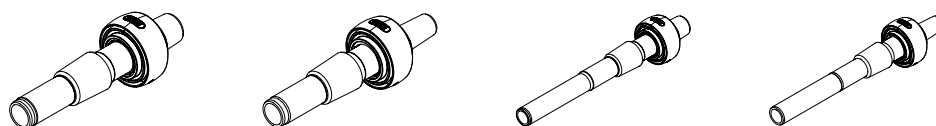
	订购号	图示
Receiving flask with drain valve. Glas, BJ35/20, 1000 mL, P+G, PTFE	036919	

收集瓶



	订购号
Glass, BJ35/20, 50 mL	000421
Glass, BJ35/20, 100 mL	000422
Glass, SJ35/20, 250 mL	000423
Glass, SJ35/20, 250 mL, P+G	11060907
Glass, BJ35/20, 250 mL, P+G-LT	11060908
Application temperature: -70 to 40 ° C.	
Glass, SJ35/20, 500 mL	000424
Glass, SJ35/20, 500 mL, P+G	025264
Glass, BJ35/20, 500 mL, P+G-LT	040774
Application temperature: -70 to 40 ° C.	
Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G	020728
Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G-LT	040775
Application temperature: -70 to 40 ° C.	
Glass, BJ35/20, 2000 mL	000426
Glass, BJ35/20, 2000 mL, P+G	025265
Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G-LT	040777
Application temperature: -70 to 40 ° C.	

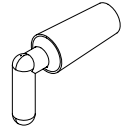
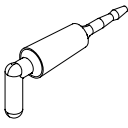
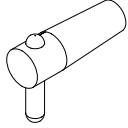
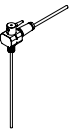
蒸汽导管



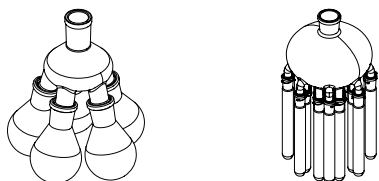
SJ	29/32	24/40	29/42	24/29
适用于玻璃组件 V、C、S、E、CR、BY、HP	11062186	11062187	11062464	11062909
适用于玻璃组件 A	11062267	11062268	11062269	
适用于玻璃组件 V、C、HP (分析)	11062465	11062466	11062467	

SJ	29/32	24/40	29/42	24/29
带玻璃料的蒸发仪管，直径 26 mm，SJ29/32，包含组合夹	11057297			
适用于粉末干燥。用于防止粉末进入冷凝器。适用于玻璃组件 V、C、S、E、BY、HP 和 CR。				
适用于高温 29/32，短型，全套	11061837			
内容：组合夹，高温蒸发仪管，30/32 上的环 NS 34/32				



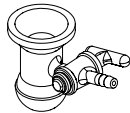
塞子

	订购号	图示
For condenser C/CR, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system. For cold trap outer part.	040628	
Standard, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system.	040627	
Stopcock, Analytic PTFE/25% glass fiber, SJ18.8/38 For feeding of solvents and aerating the system. Less cross-contamination compared to standard stopcock. For applications where grease should be avoided. Content: PTFE stopcock (no tubing included).	11069607	
PTFE, incl. 3-way valve For feeding of solvents and aeration of the system. For applications when grease should be avoided. Used instead of standard stopcock (040627). Content: Inlet tubing 300mm, backfeed tubing 600mm, cap nut GL10.	11058814	

蒸馏分配器



	订购号
Glass, SJ24/40, incl. 100 mL flask (5pcs)	011575
Glass, SJ24/40, incl. 50 mL flask (5pcs)	011574
Glass, SJ29/32, incl. 100 mL flask (5pcs)	001333
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (12pcs)	001335
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (20pcs)	001336
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (6pcs)	001334
Glass, SJ29/32, incl. 50 mL flask (5pcs)	001332

	订购号	
Evaporating flask, For distillation spider, cylindric, SJ14/23, 20 mL	000477	
中间件		
	订购号	图示
Intermediate piece with valve, Incl. drain valve, hose connection Ø8 mm, BJ35/20 Connection piece with 3-way valve, for aeration of the system. Placed between condenser and receiving flask. Allows to remove and empty the receiving flask during the evaporating process.	11063430	
Set Rotavapor® connection Combining the Multivapor with the Rotavapor® requires a T-shaped glass connector for the condenser of the rotary evaporator. The T-piece consist of two spherical joints for the condenser assembly and a SVL 22 joint for the vacuum tube. The length of the tube is 400 mm.	048740	
Vacuum connection. Incl. drain valve, hose barb Ø 8 mm, BJ35/20 Connection piece for aeration of the system, placed between condenser and receiving flask.	001006	

10.2.11 易损件

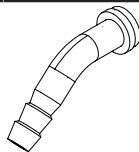
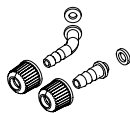
真空密封件

	订购号
Vacuum seal VS26, PTFE base, NBR O-ring, FDA-complaint	11069167

密封件

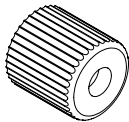


	订购号
For cap nut GL14 to FEP, EPDM	038225
Set. 10pcs, for hose barbs GL14, EPDM, black	040029
Set. 10pcs, for hose barbs GL14, FPM, green	040040
Set. 20pcs, for hose barbs GL14, silicone, red	040023

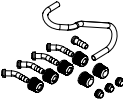
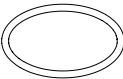
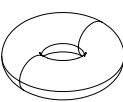
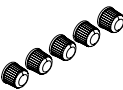

软管接头

	订购号	图示
Hose barb. Bent, GL14, incl. silicone seal	018916	
Hose barbs, set. 2 pcs, bent (1), straight (1), GL14, silicone seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals	041939	

	订购号	图示
Hose barbs. set. 3 pcs, bent, GL14, silicone seal Content: Hose barbs, seals.	041987	
Hose barbs, set. 4 pcs, bent GL14, silicone seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals	037287	
Hose barbs. set. 4 pcs, bent, GL14, EPDM seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals.	043129	
Hose barbs, set 4 pcs, bent, GL14, FPM seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals.	040295	
Hose barbs. set. 4 pcs, straight, GL14, EPDM seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals.	043128	
Hose barbs. set. 4 pcs, straight, GL14, FPM seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals.	040296	
Hose barbs, set. 4 pcs, straight, GL14, silicone seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals	037642	
Hose barbs. set. 6 pcs, bent (4), straight (2), GL14, silicone seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals.	038000	

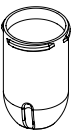

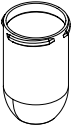

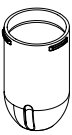
其他易损件

	订购号	图示
Cap nut. Screw cap with hole GL10	023875	
Cap nuts, set. 10 pcs, screw cap with hole GL14, seal EPDM Content: Cap nuts, seals	041999	
Cap nuts. set. 10 pcs, screw cap with hole, GL14	041956	

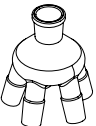
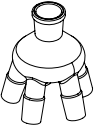


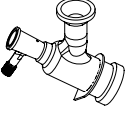
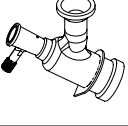





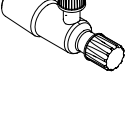
	订购号	图示
Hose, set. Incl. GL14 set, FEP tube 11061756 Used to connect VacuBox and Valve unit/Woulff bottle when both are fixed on the Rotavapor® R-300.	11065373	
O-ring. FKM, 40.9/2.6 mm, for reflux insert	048078	
O-ring. FPM, for cap nut GL10, Ø3.00/2.70 mm	023900	
Screw caps. set. 5 pcs, GL14	040624	
Screwing set, Hose barbs and seals GL14 Content: Hose barbs bent 4 pcs, hose barbs straight 1 pc, cap nuts 4 pcs, screw caps 2 pcs, seals EPDM 3 pcs.	11061921	


10.2.12 备件

玻璃器皿

	订购号	图示
Beaker flask, Drying, screw joint, flat bottom, glass, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying. Compatible with a beaker fastener (034771) Ø75 mm.	034770	
Beaker flask, Drying, screw joint, flat bottom, glass, 1500 mL With 4 indents for better mixing/drying. Compatible with a beaker fastener (034139) Ø110 mm.	034267	
Beaker flask, Evap., screw joint, flat bottom, glass, 500 mL Compatible with a beaker fastener (034771) Ø75 mm.	034769	
Beaker flask, Evap., screw joint, flat bottom, glass, 1500 mL Compatible with a beaker fastener (034139) Ø110 mm.	034140	
Beaker flask, Drying, bayonet type, flat bottom, glass, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying. Working volume 150 mL. Compatible with a beaker fastener (11059810) Ø75 mm.	11059268	

	订购号	图示
Beaker flask, Drying, bayonet mount, flat bottom, glass, 1500 mL With 4 indents for better mixing/drying. Compatible with a beaker fastener (11059851) Ø110 mm.	11059269	
Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, glass, 500 mL Working volume 150 mL. Compatible with a beaker fastener (11059810) Ø75 mm.	11059185	
Beaker flask, Evap., bayonet type, round bottom, glass, 1500 mL Compatible with a beaker fastener (11059851) Ø110 mm.	11065716	
Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, glass, 1500 mL Compatible with a beaker fastener (11059851) Ø110 mm.	11059186	
Beaker flask, Evap., bayonet type, pear shape, glass, 4000 mL Compatible with a beaker fastener (11059851) Ø110 mm.	11065689	
Coupling piece, Bayonet mount type, glass, SJ 24/40, Ø75 mm For 500 mL beaker flasks.	11059362	
Coupling piece, Bayonet mount type, glass, SJ29/32, Ø75 mm For 500 mL beaker flasks.	11059043	
Coupling piece, Bayonet mount type, glass, SJ 24/40, Ø110 mm For 1500 mL round and flat bottom and for 4000 mL pear shape beaker flasks.	11059363	
Coupling piece, Bayonet mount type, glass, SJ29/32, Ø110 mm For 1500 mL round and flat bottom and for 4000 mL pear shape beaker flasks.	11059187	
Distillation spider. Glass, SJ29/32 (for 20 flasks), not incl. flasks	000476	
Distillation spider. Glass, SJ24/40 (for 5 flasks), not incl. flasks	000466	
Distillation spider. Glass, SJ29/32 (for 12 flasks), not incl. flasks	000475	

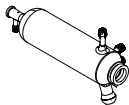
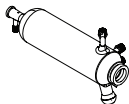
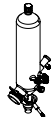


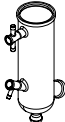
	订购号	图示
Distillation spider. Glass, SJ29/32 (for 5 flasks), not incl. flasks	000471	
Distillation spider. Glass, SJ29/32 (for 6 flasks), not incl. flasks	000474	
Distribution head. For assembly S/CR/BY, P+G, incl. cap nut GL10	040658	
Distribution head. For glass assembly S/CR/BY, incl. cap nut GL10	040657	
Distribution head. For glass assembly E, incl. cap nut GL10	040661	
Distribution head. For glass assembly E, P+G, incl. cap nut GL10	040663	
Expansion vessel. For Glass assembly E, glass, incl. screw cap GL14	001002	
Expansion vessel. For Apparatus E, glass, P+G, inc. GL14 union nut	033507	
U-tube. For assembly E, Glass, incl. screw cap GL14	001003	
U-tube. For assembly E, Glass, P+G incl. screw cap GL14	033508	
Cold finger. For condenser C/CR	000672	
Vacuum connection. For glass assembly BY, vacuum piece To close the top hole (NS29/32) of the condenser if no expansion is used. Openings with screw cap SVL15 (on top) and with cap nut GL14 (sideward).	035026	

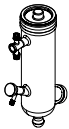
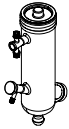

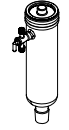
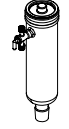

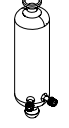
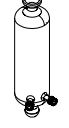
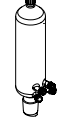
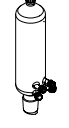

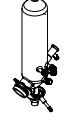
	订购号	图示
Vacuum connector. For glass assembly E, incl. hose barb GL14	001004	



密封件

	订购号
Gasket, For 1.5 L and 4 L beaker flask, Ø100 mm, incl. O-ring PTFE coated gasket is used to seal the beaker flask.	034152
For beaker flask 500 mL, Ø68 mm, incl. O-ring PTFE coated seal for beaker flask.	034772
Set. For condenser C/CR, O-ring EPDM/PTFE Seal between cold trap outer part and cold finger.	027462
Set. For Woulff bottle/valve unit Content: O-ring (048406, 5pcs), O-ring (047169, 5pcs).	045544
Set. For Woulff bottle/valve unit Content: O-ring (048406, 5pcs), O-ring (047169, 5pcs), spare parts for valve unit (047258), seal (047165).	045545
Seal, SVL sealing for foam sensor	11058958

冷却器

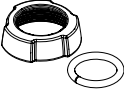

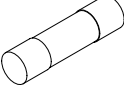
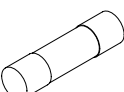
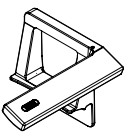
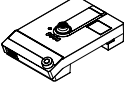


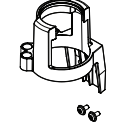
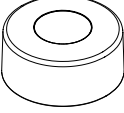

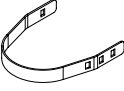
	订购号	图示
Condenser A. Diagonal condenser, 1500 cm ²	046988	
Condenser A. Diagonal condenser, 1500 cm ² , P+G	047976	
Condenser BF. Vertical condenser, 1500 cm ²	11074616	
Condenser BF. Vertical condenser, 1500 cm ² , P+G	11074617	
Condenser BY. Double jacket, 1300 cm ² , P+G	035040	
Cold trap mantle. For condenser C	040641	

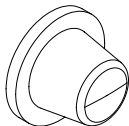
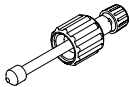
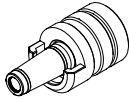
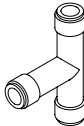


	订购号	图示
Condenser C. Cold trap, 500 cm ²	040645	
Condenser C. Cold trap, 500 cm ² . P+G-LT Application temperature: -70 to 40 ° C.	040646	
Condenser CR. Cold trap reflux, outer part	011228	
Condenser CR. Cold trap reflux, outer part, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 ° C.	025614	
Condenser CR. Cold trap reflux, 500 cm ²	011511	
Condenser CR. Cold trap reflux, 500 cm ² , P+G-LT Application temperature: -70 to 40 ° C.	033478	
Condenser E. Expansion, 1500 cm ²	010183	
Condenser E. Expansion, 1500 cm ² , P+G	033511	
Condenser S. Vertical condenser reflux, 1500 cm ²	040651	
Condenser S. Vertical condenser reflux, 1500 cm ² , P+G	040653	
Condenser V. Vertical condenser, 1500 cm ²	11059368	
Condenser V. Vertical condenser, 1500 cm ² , P+G	11059369	

	订购号	图示
Condenser HP, High performance condenser, 3000 cm ² Compatible with Rotavapor® R-300, R-215 and R-210.	11065785	
Condenser HP, High performance condenser, 3000 cm ² , P+G Compatible with Rotavapor® R-300, R-215 and R-210.	11065786	

其他备件

	订购号	图示
Ball joint clamp. For BJ35/20 To fasten receiving flask on condenser/secondary condenser.	003275	
Beaker fastener, Connection with bayonet mount, for 1.5 and 4 L For 1500 mL round and flat bottom and for 4000 mL pear shape beaker flasks.	11059851	
Beaker fastener, Connection with bayonet mount, for 500 mL For beaker flask 500 mL.	11059810	
Capacitive switch, For level sensor	11055914	
组合夹 组合夹，带弹簧锁装置，用于将蒸发烧瓶固定在蒸汽管道上。不包括蒸汽管道。	11075539	
Combi-Clip, set, 50pcs, not incl. vapor duct Combi-Clip with snap lock mechanism to fasten evaporating flask on vapor duct.	11063308	
Cross sleeve (1 pc.)	027344	
Deflector rings, set. Drain sleeve, EPDM, black, Ø41/55 mm Drains off condensate which may accumulate at the condenser.	040822	
Drain disc. PTFE, Ø5.1/14 mm	040625	

	订购号	图示
Flange screwed connection. For Glass assembly V/HP/C/A Content: Flange nut, pressure spring.	11062387	
Flange screwed connection-reflux. For Glass assembly E/S/BY/CR Content: Flange nut, reflux part, pressure spring, O-ring FKM.	048080	
Fuses, set. 10pcs, 6.3AT, 20 mm, Ø5 mm	022561	
Fuses, set. 10pcs, 12.5AT, 20 mm, Ø5 mm	047939	
Handle, For top cover heating bath (B-305, 11059500) Handle with top cover is used for covering the heating bath after the experiment is over.	11059502	
Heating Bath B-300 Base. For Heating Bath B-301 and B-305, 110 V	11B300102	
Heating Bath B-300 Base. For Heating Bath B-301 and B-305, 230 V	11B300101	
Holder. Clamp for glass assembly E	048125	
Holder, set, For fixing the Woulff bottle onto R-300 Content: Holder Woulff bottle and 2 M4x8 screws.	11065756	
Navigation knob. Ø30mm, green/grey, incl. knob case, cover For Rotavapor® R-300, Heating Bath B-300 Base, Interface I-300/I-300 Pro and Recirculating Chiller F-305/F-308/F-314.	11059157	
Receiving vessel. For Woulff bottle, GL40, 125 mL, P+G	047233	
Rubber band. To fasten condenser on holder	032013	

	订购号	图示
Sieve. For water control valve (011606), Ø18mm	011514	
Shut-off valve. For distribution head of glass assembly S/CR/BY For reflux reactions, for interruption of condensation.	040626	
Support foam sensor, Incl. clamping nut, support ring To fasten foam sensor on glass assembly	11059024	
T-piece. Incl. cap nut (3Stk) GL14	038190	
Tubing. PTFE, Ø3/4 mm, white, 600 mm Use: Feeding.	028096	
萃取纸滤筒, 套装25 件, 43 x 118 mm, 纤维素 用于索氏萃取仪。 工作容积: 150 mL	018106	

10.3 缩写表

缩写	含义
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (危险品公路运输欧洲协议)
DKD	德国校准服务认可机构
EPDM	三元乙丙橡胶
FEP	四氟乙烯-六氟丙烯共聚物
FFKM	全氟橡胶
FPM	氟橡胶
GGVE	危险品铁路运输规定
GGVS	危险品公路运输规定
NBR	腈基丁二烯橡胶 (丁腈橡胶)
PBT	聚对苯二甲酸丁二醇酯
PETP	聚对苯二甲酸乙二酯
PTFE	聚四氟乙烯
RID	Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses (危险品国际铁路运输规定)

10.4 健康及安全许可

为了保证我们员工的安全和健康、遵守有关危险品处置的法律和规定、实现劳动和健康保护以及对废料安全地进行废弃处理，只有在我们收到您所填写并签署的下列声明后，您才能将产品发送至 BÜCHI Labortechnik AG 或让我们维修设备。只有在收到上述声明后，我们才会接受发送给我们以进行维修的产品。

- ▶ 请复印并填写下一页的表格。
- ▶ 请确保您了解设备所接触过的所有物质，并正确、详细地回答所有问题。
- ▶ 请首先将填写完毕的表格邮寄或传真给我们。这份声明的送抵时间必须早于设备。
- ▶ 请为产品附上这份声明的第二份样本。
- ▶ 如果产品受到污染，请通知运输公司 (需遵照 GGVE、GGVS、RID、ADR 的各项规定)。

在缺少这份声明或未遵守上述步骤的情况下，我们将延缓进行维修工作。敬请谅解有关措施并给予我们支持。

10.5 安全性和健康防护

有关安全性、危险性和可靠处理废料的声明

为了保证我们员工的安全和健康、遵守有关危险品处置和劳动场所健康的法规以及遵循有关废料 (例如化学废料、化学残余物或溶剂) 废弃处理的安全规范和劳动保护条例，当您需要将设备或故障部件寄往我们的工厂时，必须完整填写并签署下列表格。

如果缺少这份声明，我们恕不接受任何设备或部件。

设备 型号： _____ 部件 / 设备号： _____

非危险品声明 我们在此确认，所寄回的设备

- 未在实验室中使用过，为全新产品。
- 未接触过毒性、腐蚀性、生物活性、爆炸性、放射性或其他危险物质。
- 未受污染。溶剂或所泵入介质的残余物已排空。

危险品声明 关于所寄回的设备，我们在此确认，

- 利用该设备泵送过的或以其他方式与该设备接触过的所有物质 (毒性、腐蚀性、生物活性、放射性或其他危险物质)，均已列表如下。
- 这些设备已经经过清洁、去污、内外消毒，所有排入排放口已密封。

设备所接触过的危险物质列表：

化学品、物质	危险等级

结尾声明 兹此确认，

- 我们了解与设备接触过的所有物质，并已正确回答了所有问题。
- 针对所发送的设备，我们已经采取了所有避免潜在危险的措施。

公司名称或盖章： _____

日期和地点： _____

姓名 (印刷体)，职务 (印刷体)： _____

签名： _____

10.6 Rotavapor® (旋转蒸发器) 入门培训

Introduction training Rotavapor®



Introduction Training

Educating Rotavapor® Users

The following topics shall be trained as part of the “Introduction Training” after the installation:

1. Theoretical basis

- Reviewing fundamental principles of distillation under vacuum
- Explanation of the Rotavapor® working principle
- Understanding the impact of the $\Delta 20$ rule, pressure adjustment, condenser loading, rotation speed and flask size

2. Rotavapor® R-300

- Setting the heating bath temperature, condenser angle and rotation without the interface
- Locking the heating bath and chiller temperature
- Setting and deleting a depth stop
- Proper Combi-clip use (mounting and removing the evaporating flask, removing the vapor-duct)
- Correctly starting and stopping the distillation process
- Adding solvents during distillation

3. Interface I-300 / I-300 Pro

- Setting the pressure, rotation, lift height and heating and cooling temperatures
- Implementing operating modes (i.e. Manual, Timer, Continuous, AutoDest, Drying and Methods)
- Utilizing the solvent library and favorites feature
- Remote monitoring using the Rotavapor® App
- Adjusting the hysteresis and maximum pump output

4. Safety features

- Reviewing prohibited uses and potential dangers as described in the operation manual
- Familiarization with P+G coating, protection and splash shield, safety stop in case of power failure, temperature limit setting, overpressure prevention, heating bath overheat protection

5. Maintenance and cleaning

- Cleaning the heating bath and the vacuum pump
- Cleaning the condenser, vapor duct, Woufff bottle, receiving and evaporating flask
- Preventive maintenance
- Using the leak test, finding and removing a leak

6. Convenient additional functions

- Automatic foam removal (foam sensor), automatic vacuum regulation/control (AutoDest)
- Additional safety add-ons (e.g. level sensor)

Account Details

Account Name:

Account Address:

Location (e.g. Building, Department, Lab):

Optional: Account Number (CRM):

Attendees

The people listed below have attended the "Introduction Training" for Rotavapor® users.

No.	Surname	Name	Signature	Rating*
1				① ② ③ ④ ⑤
2				① ② ③ ④ ⑤
3				① ② ③ ④ ⑤
4				① ② ③ ④ ⑤
5				① ② ③ ④ ⑤
6				① ② ③ ④ ⑤
7				① ② ③ ④ ⑤
8				① ② ③ ④ ⑤
9				① ② ③ ④ ⑤
10				① ② ③ ④ ⑤

*Rate your satisfaction with the provided training. (①: very unsatisfied; ⑤: very satisfied)

Trainer

The following person confirms that he is qualified to perform the "Introduction Training" (certificate is available upon request) and covered all applicable topics mentioned on the front page.

Trainer Company Name:

Full Name of Trainer:

Date of Training:

Optional: Case Number (CRM):

Signature of Trainer:

Advice to trainer:

Hand over the original document to the customer and email a picture of this page to InstallFeedback@buchi.com. Please use the Rotavapor® R-300 serial number as the subject line.

BÜCHI Labortechnik AG

Meierseggstrasse 40

9230 Flawil 1

Switzerland

T +41 71 394 63 63

F +41 71 394 64 64

www.buchi.com

Quality in your hands



11593744 | P zh

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
