

**HUBER &
RANNER**

EXPECT MORE.

安装 – 操作 – 维护



妥善保管供日后使用！



RLT 设备

目录

1. 概述	2	5. 调试和维护	13
1.1. 使用规定	2	5.1. 外壳/设备	13
1.2. 危险	2	5.2. 风机	13
2. 安全	3	5.3. 皮带传动（风机）	14
2.1. 安全规定	3	5.4. 消声器	15
2.2. 提示符号及其应用	3	5.5. 过滤单元	15
2.3. 安全提示	3	5.6. 热交换器	16
3. 储存和运输	4	5.7. 挡水板	17
3.1. 储存、临时存放	4	5.8. 制冷设备	18
3.2. 施工现场运输	4	5.9. 喷雾加湿器	19
4. 安装	6	5.10. 百叶窗式风阀	20
4.1. 基底/基架	6	5.11. 旋转式热交换器	20
4.2. 设备安装	6	5.12. 板式热交换器	21
4.3. 固体声隔声	7	5.13. 管式热回收（KV）	22
4.4. 电位均衡/接地	7	5.14. 直接燃烧的热交换器	23
4.5. 防冻	7	5.15. 表面燃气燃烧器	24
4.6. 设备连接	8	5.16. 清洁剂	25
4.7. 风机的安装和拆卸	8	5.17. 测量与控制技术	25
4.8. 电机保护	9	6. 关机	26
4.9. 电气连接	9	6.1. 停机	26
4.10. 袋式过滤器	9	6.2. 拆卸和废料处理	26
4.11. 热交换器连接	10	7. 应急措施	26
4.12. 挡水板	10	7.1. 灭火	26
4.13. 蒸汽加热器连接	10	7.2. 有害物质泄漏	26
4.14. 制冷剂管路连接	11	8. 防爆保护	27
4.15. 风道连接	11	8.1. 维护和修理	27
4.16. 排水管连接	11	8.2. 标识	27
4.17. 表面燃气燃烧器	12	8.3. 避免火源	28
4.18. 直接燃烧的热交换器	12	9. 设备部件维护表	29

1. 概述

1.1. 使用规定

Huber & Ranner GmbH 提供的设备仅用于空气处理。其中包括空气过滤、加热、冷却、加湿、干燥和输送。Huber & Ranner GmbH 明确声明设备禁止用于其它用途。



始终注意当前的安装、操作和维护说明书也属于按照规定使用的范畴！

技术参数

请从设备卡获取技术参数。

如有技术问题，请联系我们的客户服务部门。

电话：0049(0)8531 / 705-45

传真：0049(0)8531 / 705-21

电子邮件：kundendienst@huber-ranner.com

1.2. 危险



运行期间禁止打开或进入设备！

必须等待所有部件停止。

机械危险

- 吸入侧的门会挤伤手
- 压力侧布局的门撞击
- 气门错误线路（过压或欠压）可能造成设备部件损坏。
- 空气调节阀和截止阀移动时会挤伤手指。
- 决不能将双手放在旋转部件的附近，例如风机、皮带驱动、WRG 转子等等。
- 吸入孔和皮带驱动附近松散或不紧身的服装可能造成致命伤害！

电能危险

- 连接电气部件时有短路的危险。
- 由于存在强电压和强电流，因此只能在不通电的情况下工作。
- 由于外壳存在静电，注意接地。
- 调试前检查所有电缆是否存在安装损坏。
- 输送爆炸气体时有爆炸危险
(参见第 8 章：防爆保护)

震动危险

每个驱动装置都存在临界转速范围。

在谐振范围内运行时，风机机组可能出现机械损坏。

在调试过程中确定、跨接和记录转速调节驱动装置的谐振范围。

设备运行的物质/材料有危险

- **直接蒸发器或冷凝器中的制冷剂不得泄露到环境中。**
发生火灾时可能产生有害的蒸汽和烟雾（可燃材料），不得吸入有毒蒸汽和烟雾。
- 填充、排气和排空时避免身体接触盐水。存在中毒和腐蚀危险！注意制造商信息。
- 触摸或吞咽压缩机油可能引发过敏反应。避免接触身体
- 清洁设备时，注意不要集中吸入滤清器和组件中的灰尘，因为其中可能含有过敏原、真菌和细菌。



有受热影响的危险

- 管道燃烧危险。
- 危险的工作介质包括电加热炉、蒸汽加湿器和热水。
- 冷却部件（例如冷水管、制冷液管）和冷却组件（例如冷却器、进气腔）有造成冷焰燃烧的危险

请从危险分析中获取详细的危险及其保护措施信息。



2. 安全

2.1. 安全规定

空调是按照最新的技术水平和公认的安全技术规则制造而成。但是使用不当或不按照规定使用时，使用者或第三方可能出现身体和生命危险，或损坏设备并造成其它有形资产损失。

只能在技术状态正常的条件下按照规定操作设备，并且保持安全和危险意识。必须立即排除可能影响安全的故障。



只允许经过培训的专业人员完成安装工作和调试。如果没有进行维护，则取消制造商的质保。
与有资格的专业公司签订的维护合同和记录的维护证明都是质保的基础。

有资格的冷却技术专业公司要根据操作安全规定 (BetrSichV) 对安装在设备内的压力设备进行反复检查。



安装工、调试人员和操作人员进行安装和调试之前务必认真阅读操作说明书。只有注意了操作说明书的内容，才能避免错误并确保无故障运行。

如果擅自或未经许可改装和变更设备，则制造商质保失效。

该设备是通风设备的一部分，只能在安装了整个设备之后才能运行。

2.2. 提示符号及其应用



该符号表示面临直接威胁。忽视该提示可能造成人员受伤和设备损坏。



“环境符号”标记忽视时造成环境污染的区域。

2.3. 安全提示

为了避免设备因过热造成损坏，只能在风机运转时操作蒸汽热交换器。使用温度限制器时，必须考虑温度监测器比安全温度限制器的设置约低 5K。

不得超出热交换器及其管路许可的压力级。

在整个使用期限中都必须确保可接触到安全部件。

只能由专业电工进行电气连接和电气部件的维护。在此，VDE 100/DIN 57100 尤其适用。

首次连接和日后检查时，必须拧紧电气连接的连接螺栓。

强制规定了特殊条例，例如通风设备消防要求建筑审查准则，因此务必要遵守。

制冷剂（无味）排放到空气空气中，可能导致窒息。制冷剂溢出时，只有完整佩戴呼吸防护装备后才能进入车间。

处理制冷剂废料时注意环保规定。



请注意第 8 章爆炸危险环境中设备的要求！

3. 储存和运输

3.1. 储存、临时存放

在入库之前必须清洁部件，尤其是必须清除钻屑。

储存时，必须防止设备、部件、机组和附件受到天气、湿度、灰尘影响和防止损坏。必须用薄膜覆盖敞开侧和设备开口，防止污染。

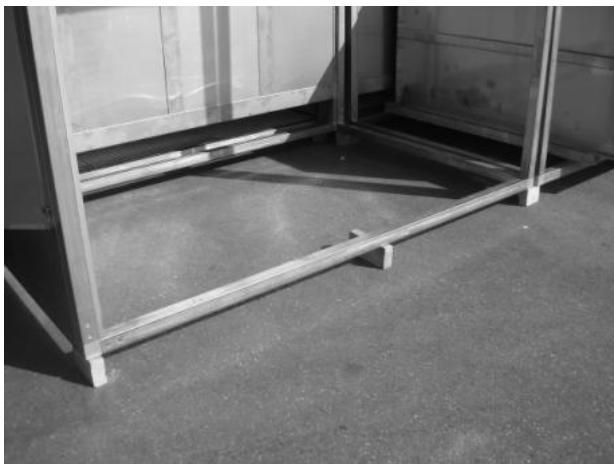


请注意位于镀锌板上的薄膜盖板由于产生冷凝水，因此在一天内可能损坏锌表面（白锈）。尽量避免薄膜遮盖整个设备，或在紧急情况下仅使用隔板垫片。

机组交付后，如果没有立即进行安装及调试工作（停机时间超过3个月），所有的传动部件（电机，泵，风机等等）都应该按照停机要求处理，并定期检查这些部件的功能。

始终必须牢固地将部件安置在平整的地基上。部件不得倾斜、颠倒或重叠。应将托盘或小方木上的部件放置在各个角落，放在中间时跨度要大于2.0 m。

部件内和部件上不得放置异物/小零件。防止移动部件意外移动，例如风机、旋转式热交换器、门等等。不得将部件储存在其它机器的危险范围内。



3.2. 施工现场运输

运输概述

交付设备部件时，立即检查是否存在运输损坏，如有必要，在供货单上作简要记录。不明显的损坏无关紧要。

务必取出或固定运输单元内部或上方可能松动的部件。在未采取保护措施的情况下不要攀爬上设备，也不要设备上放置任何物品。不得将设备部件放置在侧面或顶部运输。设备部件因特殊原因倾斜时，只能位于敞开侧，决不能位于盖板和门一侧。风机模块决不能倾斜，因为风机轴必须始终保持水平状态。

只能利用恰当的运输工具移动和定位设备部件。事先检查部件的重量说明。确保运输路途的安全。禁止在重物下行走。



运输时，尤其要注意所有寄存器接头、现有部件，例如门把手，电气附件和底部范围内的开口，避免损坏。

只能在门关闭的状态下运输设备部件。

运输之前必须检查部件是否损坏。

使用叉车运输

始终必须将待运输的部件完全放置在货叉上。货叉至少必须比设备宽度长出100 mm。货叉过短，会造成底板损坏。重心必须位于叉车货叉之间，且向后靠近叉车一侧，防止部件倾斜。



在卡车上必须使用轮胎举升器小心抬起设备部件，以便能够驶入叉车。



用起重运输



只能使用恰当和许可使用的起重机、吊货装置、升降器具等等运输设备部件。

吊具或其它起升工具不得损坏部件。

给起重机设计的吊环最大可以吊起 1700 kg 的机组模块（最大悬挂角度不超过 45°），吊环加横梁（垂直负荷）最大可以吊起 2500 kg 的机组模块。在使用吊带 / 圆状吊带的情况下，可以吊起 3500 kg 不带底框的机组模块，5000 kg 带底框的机组模块。请务必注意，重物必须对称分布，防止打滑或倾斜。底框上的吊环也可以使用。吊环在运输途中可能松动，所以在使用前，请务必检查，吊环是否紧固。

运输时，只能使用特定重量以下的规定吊环。大型或重型设备时，必须使用基架吊环。检查运输时吊环是否松动。必须拧紧止挡前的吊环。

安放设备之后，请将吊耳送回我们工厂，带顶盖设备的吊环除外。不得拆除顶置吊环，否则无法保证顶盖的密封性。

在其它所有的吊环孔中必须安装随附的盖塞。即使设备为 2 层，也必须在下方设备部件中固定塞子。

Huber & Ranner GmbH

Gewerbering 15

94060 Pocking

起重运输时，不得低于 60° 的悬挂角度。也可选择使用横梁。重物必须与重心对称分布，防止打滑或倾斜。请务必遵守 UVV BGV D6 Krane 和 BGR Kapital 2.8 中的相关安全规定。



从货车或地面上的升降必须缓慢和小心。必须避免突然移动。

使用手动托盘搬运车运输

即使使用手动托盘搬运车运输时，也应始终平放部件。如果设备较大，则除了手动托盘搬运车，还必须同时使用第二辆搬运车/叉车进行运输。



在铁轨/木条上运输

必须确保设备轮廓始终放置在运输装置上。运输工具的支撑面不得损坏设备。

4. 安装

4.1. 基底/基架

放置外壳模块之前，必须检查基底和基架的稳定性和螺栓连接是否牢固。支撑面必须平坦。如果不平整，可能导致门倾斜并由此造成不密封和摩擦轮廓。支撑面必须平整，确保排空热交换器和收集槽。

放置之前，必须清洁基底和基架并确保无冰。

将设备放在平整和牢固的基底上。必须通过相应的垫板调整不平整。

基底面应与设备大小一致。如果使用条形基底（混凝土或钢梁），则必须将设备放置在外部设备框架上。

如果从设备起始端和设备末端得出的设备宽度超出条形基底 2.0 m，则同样需要横梁。

在长宽两个方向必须遵守的设备与基底最大间隔支撑点为 1.2 m，注意设备底板负载为 100 kg/m²。

在确定基底高度时必须考虑必要的虹吸管高度。



门的通过性、嵌入式元件的可拆卸性和部件连接完好的密封性都是部件精确校准的前提条件。

调试之前，防止建筑灰尘及污垢进入设备，并且防止设备损坏！

基架中间区域的基底必须支撑并排放置的设备！

4.2. 设备安装

确保修理和维修工作的通畅性。

需要特别注意，在设备安装完成后，对于可以从侧面抽出的部件，在侧出区域不能有障碍物。

另外，门的活动区域要清空。在可以拆卸的面板外面不得装有障碍物（例如管道等）。

通过垫板沿水平和垂直方向准确地校准设备。

由于运输，放置和安装带来的污染物（特别是钻屑）必须尽可能快的清除。除此之外，我们建议，在调试之前，将机组的内表面打扫干净。

室外安装

必须注意隔离顶盖框架，否则可能产生冷凝水！



顶盖框架和耐气候设备没有备用顶盖！

外置的部件碰撞点均附带具有持久弹性的耐气候密封料。

此外，为屋顶设备（耐气候型）提供由板材制成的雨篷。

出厂时，已安装了雨篷。大型设备中仅安装了雨篷，在现场还必须用螺栓拧紧并密封。



密封步骤如下：

将密封条粘贴在雨篷的法兰上，使用具有持久弹性的密封料并利用随附的散装型材遮盖。仅利用雨篷的法兰紧固盖板。

安装时如果损坏了涂漆，则必须补漆。

4.3. 固体声隔声

必须在采取固体声隔声措施后放置设备。

基底

为了固体声隔声和减振，施工方必须在设备基架和基底之间放置相应的垫板（例如合成橡胶条），同时必须注意制造商的说明。一般情况下，应将设备放在正面、组件分离点和纵向组件长度后大约 1.2 m 下方。

通风管道

必须与风管系统分离后再安装设备。



卫生设备的分离通道接头不得有凹槽和凹陷。

4.4. 电位均衡/接地

必须利用电位均衡搭接所有不导电的连接点，例如灵活的接头、风机-电机单元。整个设备必须接地。

4.5. 防冻

整个热交换器表面上的防冻毛细管必须均匀地与热交换器的出风口夹紧在一起。防冻毛细管不得弯曲或受损。



4.6. 设备连接

随附了安装材料。位于标记的设备模块中。

连接设备部件时，完成下列工作：

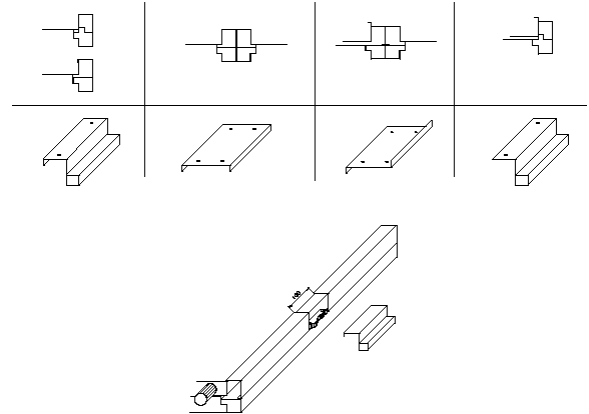
- 围绕框架粘贴设备部件上 2 根轨道内每个分离点的自粘式密封件



- 利用绞车将设备部件堆在一起，直到设备部件准确地相邻放置。
- **不要使用螺栓将设备部件拧在一起。有变形危险！**
- 之后利用螺栓固定。利用规定的紧固元件连接设备部件。



- 设备较深时，利用辅助的同心螺栓连接模块。
- 如果机组宽度在 2000 到 3000 mm 之间，水盘连接件（见下图）需要现场安装。



- 额外利用连接卡箍连接大型设备的方形管



- 接着，内部利用随附的密封料密封设备部件分离点。

4.7. 风机的安装和拆卸

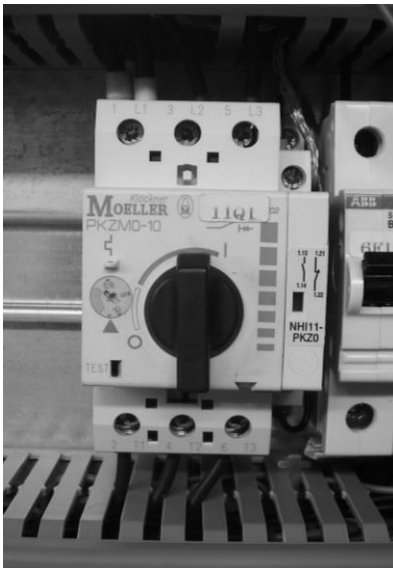
安装和拆卸电机和风机时，可作为附件提供各种规格的支撑导轨。在此，借助设备内的小吊车运输电机。例如可将驱动电机放在设备前的吊车上。



4.8. 电机保护

根据 DIN EN 60204 / DIN VDE 0113 防止电机过载。

配备电机保护开关并根据电机额定电流（参见铭牌）进行设置。设定值禁止过高！



通过热敏电阻脱扣装置保护带有热敏电阻传感器的电机。

通常，可直接接通额定功率低于 3 kW 的电机（注意主管供电企业的功率限制）。电机较大时，规定使用星形-三角启动或软启动。

施工方必须采取安全预防措施防止过载、短路、过电压及欠压和环境温度过高。

连接电机时要非常小心，尤其是设备装配两个转速级的电机时。必须根据铭牌上的说明和电机接线盒内侧的接线图进行连接。

熔断丝和电路自动保护装置不足以保护电机。因电机保护不充分造成损坏时，制造商的质保失效。

4.9. 电气连接

只能由合格的专业人员在断电和防止接通的状态下完成所有电气工作。

根据有效的国际、国家和本地规定和准则以及制造商指令进行所有电连接。

为了避免出现损害，务必注意接线盒内的连接图示。

注意耐气候设备电气连接的防水性。下方连接或防水螺栓连接（防护等级至少 IP65）要具有足够的电缆半径。

检查所有电气接头连接（开关柜、变频器、电机等等）是否牢固，如有需要，重新拧紧（另见 DIN 46200）。

必须固定穿过外壳的所有电源线并防止损坏。

为了避免加热器的过热，一定要注意风机的延长运行时间。根据加热器的大小不同，一般设置在 6-8 分钟。

4.10. 袋式过滤器

过滤袋必须与安装框架内的张紧器紧固在一起。同时注意安装框架内必须密封。

将袋式滤清器安装在安装框架内并根据与滤清器同时提供的指南进行操纵。安装时注意袋式滤清器的位置要正确并且不要卡住过滤表面。

务必防止过滤表面损坏或出现凹痕，否则运行时滤清器可能撕裂并不再保证过滤等级。

将伸缩式滤清器从侧面装入现有的推入式轨道。必须注意要在滤清器之间安装密封件。

滤清器的持续检查和清洁尤其重要，因此需要特别注意，因为有污垢的滤清器会降低通风效率，长时间停机时，卫生风险增加。

4.11. 热交换器连接

仅利用反向电流连接热交换器，否则无法保证性能。

连接的进水管和回流管必须能够防止出现振动传递和热应力。根据“进水”、“回流”名称进行连接。连接之前根据图纸和功能检查铭牌的位置。

布置设备上进水和回流的法兰、接头和关断装置，确保在没有大规模拆卸工作的情况下也能拆卸空气加热器。

在安装时要务必保证管路上所有的螺栓，法兰等部件紧固且密封。

施工方确保空气加热器和管道的排气和排空正常。

旋紧热交换器连接管上的施工现场螺纹接头时，小心利用管钳夹紧，否则内置管道旋开并且损坏。



在有冻结危险的条件下，防止热交换器冻结。

必须考虑正常排空时，剩余的水会留在热交换器中。出于安全考虑，必须额外利用压缩空气吹净热交换器（冻结危险！）。

4.12. 挡水板

安装和拆卸挡水板时，必须拆除可取下的嵌板。

将挡水板盒悬挂在上方滑轨和下方导轨上，并从此侧推入设备或从设备中推出。

安装挡水板盒时注意通风方向的方向箭头。



4.13. 蒸汽加热器连接

必须始终确保冷凝水排放口通畅。

为了在局部负载运行时能够进行调节，必须为每个蒸汽调节器装配固有的冷凝水排放器。

4.14. 制冷剂管路连接

必须注意热交换器连接章节中的规定。



连接之前，检查出厂时填充的蒸发器保护气体是否仍存在压力。

最大的运行状态（压力、温度等等）不得超出许可的工厂说明。

管路系统的直径相对较小，因此必须始终考虑正常排空时，制冷剂会留在热交换器中。出于安全考虑，必须额外利用压缩空气吹净热交换器。

4.15. 风道连接



必须在无压的条件下利用弹性接管连接风道。弹性接管的安装长度决不能超过延伸的长度。

也可利用分离的框架连接风道。

安装时，必须按照专业规定连接地线、安全引线和电位均衡。

4.16. 排水管连接

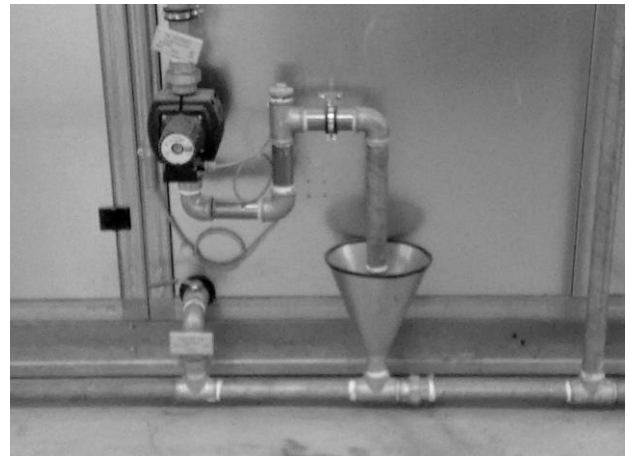
在有水积聚的所有运行情况下，为了确保无故障排水、减轻臭味和避免泄露或避免吸入渗入空气，冷凝水排放口必须分别连接虹吸管。这适用于吸入侧和压力侧。

在吸入侧我们建议使用球状虹吸管，压力侧建议使用标准虹吸管（取下球）。



根据扬程确定正确的虹吸管高度。

必须通过料斗使每条虹吸管通入总管道。



水平排放管必须拥有足够的直径、落差和确保无故障排水的通风和排气功能。

只要连接了排水系统的其它排放管（例如清洁槽），都分别配备一个关断阀。

出口不得聚集在虹吸管或关断阀前。

由于技术原因而没有连接的排水口一定要密封。

根据随附的虹吸管安装指南进行组装和规划。

4.17. 表面燃气燃烧器

必须注意燃烧器和气体接头的规定和制造商说明。

安装设备时，准确遵守可能存在的许可机构命令、当地所有规定和 DVWG 及 TRGI 的要求。

4.18. 直接燃烧的热交换器

燃烧器必须固定在规定的燃烧器连接板上

必须根据热风发生器调整油和燃气燃烧器的火管长度，使燃烧室内的火焰从火管冒出。

必须沿冷凝水排放口方向安装热交换器，确保有落差。

必须注意燃烧器、燃料接头、冷凝水排放、新鲜空气输送的规定和制造商说明。



加热调节器中决不能剩余冷凝水，并必须保证随时通畅流出。因此必须连接冷凝水排放器。

安全温度限制器必须沿气流方向安装在空气加热器后方 50 cm 至 100 cm 处。

5. 调试和维护

5.1. 外壳/设备

概述



打开门之前，必须断开风机、断开电网并等待停机（至少 2 分钟的等待时间）。

相关的规定和本地规定适用于电气安装。

原则上，需注意事故防范规定！

要注意避免对机组产生点负荷（例如将爬梯靠在机组上），否则会损坏机组。

在额定空气量条件下定期对安全措施的功能进行检查！

中央设备的操作人员有义务仅允许熟悉基本工作安全与事故防范规定、本操作及维护说明书和经过风机操作指导的人员操作设备。

始终将操作说明书保管在空调的安装地点。

调试

为了能够进行调试，必须完整安装设备、连接所有介质和铺设所有电气部件线路。

运行期间关闭泄放阀。

启动设备之前检查安全引线。

必须进行功能检查和功率测量，并创建相关记录。

检查法兰和所有螺栓连接的功能。

维护

- 检查所有设备室是否有污垢和损坏，必要时清洁设备室。
- 检查出口是否通畅流出。
- 检查门的密封性和锁是否可插入。
- 检查通道接头连接的密封性



维护工作结束之后，接通设备时注意所有的调试事项。

5.2. 风机

调试

调试风机之前，必须满足下列条件：

- 通道系统已连接
- 露出排风管和送风管
- 管道系统和设备室必须无异物和污垢
- 通过手动旋转检查风扇叶轮是否运转不受阻
- 必须拆除运输保险装置。



- 必须连接所有检查门
- 检查楔形皮带张力
- 根据 FU 铭牌设置最大转数
- 在电机和叶轮安装完以后，请务必正确调节喷嘴和叶轮的覆盖尺寸，否则会引起功率下降。该覆盖尺寸取决于风机的生产商、型号和尺寸。该数据可以在风机生产商提供的资料里找到，或者也可以和 Huber & Ranner 取得联系。

连接之后进行试运行，以便检查电机的功率和旋转反方向。

根据外壳上的方向箭头通过瞬时接通检查风机旋转方向。如果旋转方向错误，则在注意安全规定的条件下转换电机的电极。

达到风机的运行转速之后，在门闭合的状态下立即测量所有三相的电流消耗。

测量值不得超过铭牌上的额定值（和电机额定功率）。出现过电流时立即断开。相电流不均匀时，检查电机连接。

注意制造商最高电机环境温度的说明。

变频器、电机和风机的组合可能在一个或者多个频率上产生振荡。调试时请务必确定振荡频率，并且将该频率在变频器里消除。

维护

- 视需要而定，清洁风机，避免失衡。
- 检查轴承，必要时重新润滑。注意重新润滑期限！
- 检查减振器的功能。
- 检查紧固螺栓，必要时重新拧紧。
- 如有异常（噪声），检查风机和电机轴承。
- 如有异常（振动），检查不带楔形皮带的风机叶轮是否失衡（每个位置上都必须有叶轮）。

停机



长时间停用时，风机必须每月旋转一次，避免轴承单侧负载。
停机超过 3 个月时，必须取下楔形皮带，避免造成轴承的点负载。

重新调试之前，清除带有重新润滑装置轴承上的旧油脂并注入新油。同时注意风机制造商的规定。

5.3. 皮带传动（风机）

调试

调试之前检查张力和同心度是否正确。

楔形皮带

调试之后，楔形皮带传动应在负载下磨合。大约 30-60 分钟之后调整张紧器。



必须注意第一次运行 50 个小时之后检查皮带张力，必要时必须重新张紧。

楔形皮带不得过紧也不得过松，避免影响电机和风机轴承的使用寿命。

平皮带

如果是平皮带，则必须注意避免直接启动。突然出现的力可能导致皮带从驱动装置上滑出。



平皮带延伸

皮带上带有 2 个细测量标记。张紧皮带，直到达到测量标记间距的额定值（皮带延伸 2%）。

必须多次旋转驱动装置，以便重新检查张力。



必须注意第一次运行 100 个小时之后检查皮带张力，必要时必须重新张紧。

根据制造商说明必须在首次运行 4 小时之后检查皮带张力



维护

- 检查带传动是否存在污垢、损坏和磨损
- 检查整个驱动装置是否紧固
- 仅更新整个皮带组
- 检查保护装置的功能
- 设置电机和风机驱动皮带轮对准
- 检查皮带张力，必要时重新张紧

5.4. 消声器

调试

检查连杆是否损坏和有污垢。

维护

- 检查连杆是否有污垢和损坏，必要时小心清洁并利用修理套件进行维修

不得损坏表面。

可通过压差测量利用斜管压力计或电子压力计确定滤清器阻力。

袋式滤清器不可再生。达到终端阻抗时，更换新的袋式滤清器。

如果上次更换时间未超过 6 个月，则仅允许在单个元件损坏的情况下更换单个过滤元件。

更换滤芯时，戴上装备滤清器 P3 的防毒面具，并注意本地的环保规定。

覆满灰尘的滤清器危害健康的风险增加。

必须将滤清器储存在干燥、无尘的环境下。过了最低保存期限之后不得再使用滤清器。

调试

利用夹具将滤芯固定在安装框架内。不要夹紧或损坏滤芯。检查安装框架内的滤芯是否密封固定。

调试之前必须检查过滤单元是否损坏。

维护

- 检查袋式滤清器和框架是否有污垢和损坏
- 检查滤清器支架的密封性，目检损坏情况
- 积聚污垢、有气味或泄漏时更换滤芯。
- 达到建议终端阻抗时更换滤芯
- 1. 最晚 12 个月后将第 1 个过滤级，2. 最晚 24 个月后将第 2 个过滤级。

5.5. 过滤单元

概述

充分空气过滤和定期更换滤清器减少空气中的灰尘含量并避免污垢进入设备和管道系统。滤清器停用时间较长时，气味会降低空气质量。出于卫生考虑，避免滤清器透湿。

根据运行条件，定期检查滤清器，必要时进行更换。如果超出制造商规定的压差，通常必须更换滤清器。更换滤清器时必须检查滤清器支撑框内的密封性。

无论如何都要避免过滤表面出现损坏或凹痕，否则运行时滤清器可能撕裂。

过滤等级	建议的最终压力差
G1-G4	150 Pa
F5-F7	200 Pa
F8-F9	300 Pa

活性炭滤清器

利用卡口接头固定滤筒。更换滤清器时将滤筒从框架中旋出。



为了确保滤筒功能正常，检查滤清器后方的气味。必要时更换滤筒。

特殊过滤器

根据制造商的特殊维护指南维护专用滤清器。

调试

连接热交换器之前小心重新施工现场的管路。

检查进水和回流连接是否正确。

注意反向电流。

在系统最高点灌装系统时必须小心使热交换器排气。

未按照规定排气的热交换器形成气垫，最终导致功率降低。

检查是否正确安装关断装置和其它阀组

填充时完成下列工作：

- 完全打开所有关断和调节装置
- 如果没有配备自动排气扇，打开规定的排气装置。
- 从最低处缓慢填充系统。
- 水在无空气的状态下溢出时，逐级关闭不同液面高度的排气阀。
- 接通主泵和二级泵，检查旋转方向并使系统运行较长时间。
- 沿相反位置移动调节阀（三通阀）
- 通过重新打开排气阀再次进行检查
- 检查系统的密封性

5.6. 热交换器

概述

视设备设计而定，在通风侧、临水或冷凝水侧安装防冻保护装置，避免热交换器冻结。

对于有多个热交换器的机组，为了达到理想的温度分层，同时避免在结冻的风险下仍打开热控阀，我们建议采用 **Tichelmann** 系统的管路连接。如果无法实现，则必须通过调节阀/截止阀进行管路的水力平衡。水力平衡的工作应由设备的使用方在现成完成。



不得使用高压水或高压蒸汽清洁热交换器。肋片可能损坏（带有加固肋片的钢制镀锌热交换器除外）。

热交换器的生产工艺会造成不可避免的冲压油残留，在调试前应将其清除。请不要吸入经过热交换器的气流。在机组第一次通风运行时，会有多余的涂层颗粒被吹出。

安装后清洁热交换器，如果无法接触到，则拉出进行清洁。清除的污垢不得进入相邻的设备部件。小心清除污垢和污水。

如果腔室或地板可收集和排放水，则只使用水清洁。

清洁铜制和铝制肋片时，利用压缩空气向气流的反方向小心吹净肋片。可利用刷子（非金属）或吸尘器清洁肋片组的表面。不得使用硬质或尖锐的清洁设备。

防冻

通过防冻传感器确保防冻功能，必须根据介质中乙二醇浓度设置防冻传感器。

乙二醇浓度	乙二醇的设定值	丙二醇的设定值
20 %	-11 ° C	-7 ° C
30 %	-18 ° C	-12 ° C
40 %	-25 ° C	-19 ° C

检查现有防冻恒温器中整个防冻线路（例如混合阀、百叶窗式风阀、风机、供热）的功能。

设备附近的温度降至 5° C 以下时，必须在内部安装防冻传感器或必须隔离外置的防冻毛细管。

即使在断开 RLT 设备之后，也仍必须确保热交换器的热水供应。



因冻结影响造成的损失不属于我们的质保责任。

维护

- 使热交换器冷却至环境温度
- 检查肋片是否有污垢，必要时清洁。
- 检查肋片和管道是否损坏，排除可能弯曲的肋片。
- 检查热交换器的密封性
- 检查进水和回流部件的功能
- 检查防冻功能（利用冷却喷雾的恒温器）
- 清洁冷却调节器的冷凝水排放口，检查虹吸管功能，并在冷却阶段开始时清洁和重新填充虹吸管

停机

长时间停机时，尤其有冻结危险时，必须彻底排空热交换器。为此首先取下排气螺栓，之后取下排放螺栓。接着利用压缩空气吹净各个热交换器，确保排空，无残留，因为自动排空时残留介质可能仍留在热交换器内。

5.7. 挡水板

概述

启动阶段之后大约 4 周挡水板才完全发挥作用。

需要时，通过用水冲洗的方法清洁挡水板。存在大块污垢时，可利用蒸汽吸尘器进行清洁。

污垢过于厚重、挡水板钙化、滴水堵塞可能导致液滴夹带并增加压力消耗。



通常，空气冷却器出风口侧后置的挡水板拥有耐温能力高达 +95 ° C 的 PPTV 材质的肋片。

只有在超出极限速度和存在一定量的冷凝水时，才需要挡水板。

清洁挡水板时，拉出挡水板盒并拆卸肋片（取下生物膜）。



安装时注意通风方向。

调试

检查挡水板的安装方向。必须向通风反方向滴水。

维护

- 检查挡水板和冷凝水槽是否有污垢和损坏，必要时进行清洁。

5.8. 制冷设备

概述

RLT 设备内的冷却元件规格各不相同，因此，在此范围内无法对调试和维护工作进行详细说明。必须注意单独的操作说明书。



避免身体接触冷却剂，可能冻伤皮肤和四肢或可能伤害眼睛视网膜。根据 VBG 20 使用针对冷却剂影响的个人防护装备（护目镜、手套等等）！

只能由经过授权的专业人员更改设备。

只能由冷却调试人员打开随附的散装过滤干燥剂，并在打开之后立即安装，因为空气湿度会使过滤干燥剂受损。

调试

只能由合格的专业冷却技术公司进行调试。



维护

根据运行方式而定，至少每年在冷却阶段开始之前，由合格的专业冷却技术公司依据 VDMA 24186 完成维护合同规定的维护工作。此外进行维护和检修工作时，必须注意组件制造商的其它信息。

冷却剂填充量决定冷却密封性检查的所需周期。



填充量	检查次数
3 kg 以上	每年
30 kg 以上	每半年
300 kg 以上	每季度

检修工作

只能由操作人员完成以下列出的检查和工作。

- 清洁肋片表面，避免产生过度的凝结气压。有污垢的表面损耗功率。不得损坏管道和肋片。
- 检查压缩机内的油位。压缩机关闭时，油必须覆盖观察窗的一半
- 检查和清洁冷凝水排放口。注意异常噪音或运行状态。

5.9. 喷雾加湿器

概述



只有在洗涤器中注入水后才能接通泵，避免损坏滑环密封件。

为了防止干转，水位降至吸入管上方 20 mm 以下时，必须关闭泵。

相应地向内或向外拉动浮子开关电缆。



从卫生条件来看，水质应正常（无菌）并达到饮用水条例和 VDI 3803 的最低标准。

此外，必须确保冷凝水不会回流至饮用水管网中。

水的传导率必须位于制造商说明的极限范围内。



必须设置浮子阀，确保最高水温达到溢流接管下方 10 至 20mm 时断开清洁水供给。



UV 辐射器适用于连续消毒。

只有证明了应用浓度下的化学消毒剂（生物杀菌剂）不会危害健康，才能使用。

使用添加剂时，必须注意水不能形成泡沫。

调试

按照下列顺序进行调试：

- 清洁喷雾加湿器槽内的异物
- 检查喷雾加湿器嵌入件状态是否符合规定和是否存在明显损坏（运输和安装损坏）。
- 检查喷嘴支撑管和喷嘴是否牢固，并检查方向（气流方向或气流反方向）
- 检查喷雾加湿器泵滤网
- 注水，直到吸入管上方 20 mm。
- 设置干转保护装置。
- 灌装系统，直到溢流接管下方大约 10-20 mm
- 设置浮子阀（移动浮子并调整杠杆）。
- 首先开动空气端设备，之后接通喷雾加湿器泵。
- 检查泵的旋转方向。
- 将泵电机的过电流脱扣器设置为额定电流，测量和记录电流消耗
- 检查所有管接头的密封性，必要时重新拧紧。
- 检查浮子阀的功能
- 设置排污装置
- 设置可能需要添加的生物杀菌剂
- 运行喷雾加湿器大约 2-3 小时并检查功能和密封性

调试之后，在前 700 个运行小时之内每周检查循环水的细菌数，必要时采取改善水质的措施。

维护

- 去除整个喷雾加湿器的水垢
- 关闭通风装置，在循环水中添加除垢剂并运行循环泵，直到水垢溶解。接着彻底冲洗整个喷雾加湿器并进行中和，清洁过滤网。
- 决不能利用坚硬的物体清洁加湿器喷嘴、喷嘴座和喷孔上的水垢。
- 用水（最高 50 °C）或利用稀释的甲酸清洁和去除挡水板及整流器的水垢，并用水彻底冲洗或利用蒸汽吸尘器清洁
- 检查水质
- 检查浮子阀
- 清洁一体式虹吸管并重新填充
- 运行停止时排空收集槽、泵和阀组
- 检查喷雾加湿器泵是否正常运转并检查出水口。

5.10. 百叶窗式风阀

调试

如果多个风阀相互连接，则必须检查连接杆位置是否正确和是否灵活。借助伺服马达驱动时，校准导杆，确保旋转角度为 90° 并且风阀在关闭时能够到达终端位置。



百叶窗式风阀调节器既可安装在外壳内部，也可安装在外部。设备安装在室外时，必须将百叶窗式风阀调节器安装在设备内或采取防潮措施。

调试时，风阀必须移动至允许所需的各个位置。相关的风阀位置必须与控制一致（限位开关设置）。

维护

- 检查百叶窗式风阀是否存在污垢和损坏。尤其要注意齿轮传动机构的啮合部位是否干净。
- 检查机械功能
- 检查风阀伺服马达的安装和终端位置是否正确，需要时重新调整
- 断开执行器连接后确定风阀的灵活性和密封性。

5.11. 旋转式热交换器

概述

通过快速闭锁装置可取下盖板，借此轻松接触驱动电机。

气射流或水射流仅直角对准蓄热材料，避免清洁时造成损坏。

并非所有相上的电源中断时，因自动清洁运行或断电后的自动重启造成的转子突然启动有挤伤和擦伤危险。



调试

调试之前，必须注意确保没有物品卡住自由运行的转子。清除异物和污垢。

检查密封条的压力。必须推动密封条，使其尽量靠近蓄热材料，同时，即使在工作压力比的情况下，也要避免直接摩擦。



原则上，出厂时校准了转子的轴承结构。但视安装条件而定可能需要校正。请注意制造商的相关操作说明书。



楔形皮带存在自然的延伸，因此，尤其在前 400 个运行小时应定期检查楔形皮带张力。

打开标记转子角上的检查盖并检查通过张紧器张紧的皮带是否具有足够张力。通过铰接式电机托架张紧传动带，必要时必须缩短楔形皮带：

- 打开关节锁
- 相应缩短循环楔形皮带
- 锁闭关节锁
- 关闭检查盖

起动驱动电机。注意转子调节器制造商的操作说明书。

检查规定的转子转速（例如 10 V 调节信号时 10 转/分）。

检查转子的旋转方向（箭头），必要时转接电机电极。如果安装了冲洗区，则蓄热材料必须从排风区旋转穿过冲洗室，最终转入送风区。

维护

在正常运行条件下不需要维护滚珠轴承和减速电机（经过终身润滑）。

- 检查旋转曲面空气端是否存在污垢和损坏。
- 根据应用情况进行清洁（例如使用压缩空气或油性清洁剂）
- 检查密封条是否存在污垢、异物和压力，必要时进行更换
- 检查转子轴承间隙、失衡和横向跑偏
- 检查传动元件
- 检查最低和最高转速
- 运行过调节区
- 旋转方向检查
- 检查电机轴承
- 检查电气连接
- 检查齿轮箱密封性
- 楔形皮带检查
- 检查调节器的检查显示功能
- 检查排水口和虹吸管的功能，必要时进行清洁

停机

长时间停机时（例如夏天），在正常环境空气条件下每隔 4 周起动一次，便于转子自动进行清洁。

5.12. 板式热交换器

概述

通过防冻虹吸管连接排气侧带有挡水板的板式热交换器冷凝水排放口。

根据百叶窗式风阀章节的规定完成旁通阀的调试和维护工作。

调试

检查板式热交换器是否存在异物和污垢，必要时进行清洁。

维护

- 检查板式热交换器和可能装配的挡水板是否有污垢和损坏，必要时进行清洁
- 利用吸尘器清除热交换器入口的干燥灰尘和纤维
- 清洁冷凝水排放口，检查虹吸管，需要时重新填充
- 利用热水和油性清洁剂清除厨房废气中的油和油脂沉淀
- 利用压缩空气或高压清洗器清洁（仅使用没有添加剂的水），小心收集并清除污水。

安装提示

为了能够安全地吊起和放下板式换热器部件，请务必使用合适的叉车或者配有合适吊杆的吊车。在抬升时，一定要注意不要损坏换热器的棱边。请仔细阅读生产商提供的安装指南。

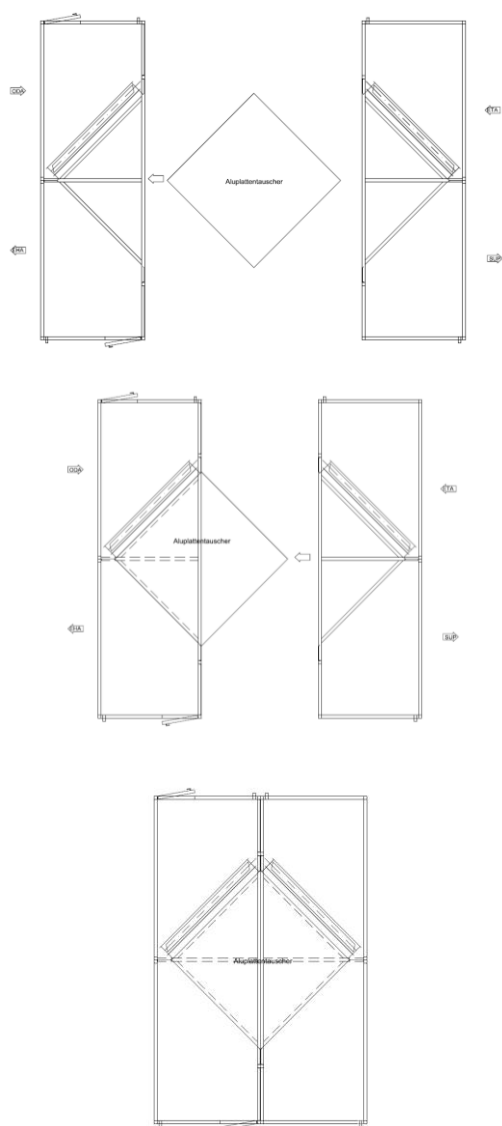
对于由两部分模块组成的热回收，应当在安装完前半机组后，将换热器放入机组内并固定。请见下图。

然后再将另一半的机组安装上去。

不要使用预装的机组连接件将两个模块拉紧！在超负荷的情况下会发生断裂或者引起机组变形。

在连接完两个模块后，需要再次检查换热器的位置。如有需要，再次进行调整校正。安装好以后，将缝隙和角落密封。





填充介质时，一定要进行彻底的排气（必要时重复操作），直到由气泡产生的噪声完全消失。同时也要对泵和热交换器进行排气（通过内部的排气阀）。填充过程原则上通过一个额外的循环泵完成。对于水泵干转没有质保。务必按照生产商提供的数据（参见技术参数表）设置额定静压。



维护

- 检查泵是否损坏和固定，检查功能和噪声
- 检查阀组是否损坏和检查密封性及功能
- 检查挡泥板滤网是否损坏并进行清洁
- 检查管道系统是否损坏和检查密封性及牢固性
- 检查液位，必要时补注
- 根据技术参数表检查防冻液含量

5.13. 管式热回收 (KV)

概述

根据热交换器章节的规定完成循环组合系统的调试和维护工作。

调试



如果不立即启动设备，则必须完全排空系统，或者填充防冻剂，避免热交换器和管道冻结。

每次进入冬季之前，检查载热介质是否具有防冻功效

将传输功率降至冻结极限以上，避免温度较低时废气热交换器肋片上的冷凝水冻冰。

5.14. 直接燃烧的热交换器 (燃烧室位于气流内)

概述

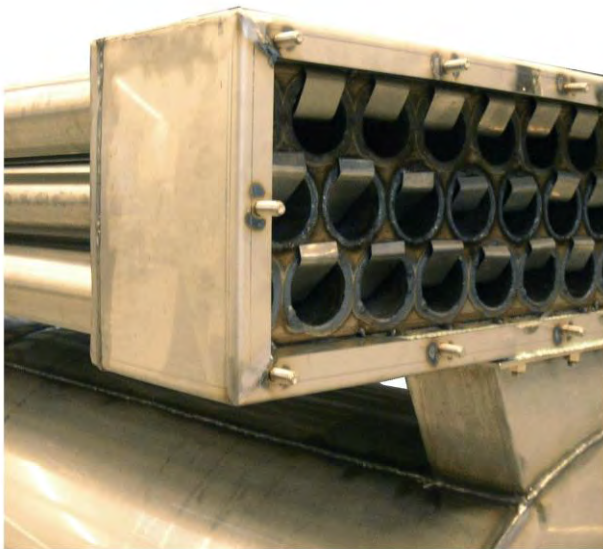


禁止触摸高温表面，避免灼伤皮肤。注意安全技术要求。

油或燃气燃烧器的安装和连接符合制造商说明。

每台设备必须装配应急开关。在没有足够冷却的状态下运行设备或通过安全元件紧急关闭时，可能出现高温损坏。因此，仅在保护人员的情况下使用紧急关闭。我们对因紧急关闭造成的损害不承担质保责任。

注意尽量保证燃烧室入流和排气均匀。可能需要调整可调节的挡板，避免热积累或温度分层。



调试

完成所有传感器和恒温器的安装和布线。

检查火焰：火焰不得接触燃烧室内壁。使用延长燃烧头或其它喷嘴角。

连接壁炉。壁炉必须符合建造技术规定和官方规定。

进入运行准备就绪状态：

- 油管和燃气管排气
- 风机恒温器：额定值大约 40 °C
- 温度监测器：额定值大约 75 °C
- 燃烧器安全温度限制器：额定值不可调

(此数值仅适用于送风温度为 60 °C 的标准设备。送风温度较高时，注意制造商说明。)

起动燃烧器。准确遵守燃烧器制造商的调试说明书。同时注意风机始终处于运行状态。设置燃料供应，不得超出设备额定功率。为此燃气燃烧器必须强制使用燃气计量表。

确定废气量。

- 最高废气温度：大约 210 °C
- 最低废气温度：大约 110 °C

将所有调节值收录到调节记录中并保存。

只允许在启动阶段分离冷凝水。通过调整扰流器将废气温度设置到许可范围(拆下扰流器废气温度升高)。

根据本地规定处理积聚的冷凝水。



维护

燃烧室

- 拆卸燃烧器。利用光源检查燃烧室是否有污垢、损坏和泄露。如有损坏，燃烧器不得投入运行。
- 清洁对流加热面之后，抽空燃烧室。

燃烧头

- 检查燃烧头是否损坏。如果损坏或变形，进行更换。为此需要拆下燃烧架和气缸盖。

对流加热面

- 取下燃烧室的检查盖板和清洁盖。拆卸所有扰流器并检查是否处于常规状态。腐蚀较严重时，单独或整体更换。
- 利用不锈钢刷清洁对流加热面的所有管道并抽空沉淀箱。
- 检查排水装置，必要时清洁。

燃烧器

- 燃烧室清洁完毕后，根据燃烧器制造商的规定维护燃烧器。
- 确定废气量
- 记录所有工作。
- 检查燃气管、接头和燃气控制系统的密封性，如有需要重新密封
- 检查调节和安全元件
- 检查旁通阀和燃烧室风阀



5.15. 表面燃气燃烧器

概述

室内空气中的 CO₂ 含量不得超出本地规定的极限值。禁止采用回风模式。不得进入运转的设备，有灼伤危险。

每台设备必须装配应急开关。



调试

燃气控制系统连接燃气管。注意在无压力的情况下连接。燃气类型和燃气压力必须适用于调节装置。

排气阀通往楼宇外部。

完成所有传感器和恒温器的安装和布线。

借助测量仪检查燃气管、接头和燃气控制系统的密封性。

安全温度限制器的位置大约位于下一个部件覆盖区域燃气燃烧器后方 3 m。

进入运行准备就绪状态：

- 燃气管排气
- 检查安全温度限制器设定值。额定值：约 60 ° C

启动燃烧器。同时注意送风和排风风机始终处于运行状态。



维护

只能由专业人员更好损坏的部件。更换部件必须适用于设备。

- 检查燃气管、接头和燃气控制系统的密封性，如有需要重新密封。
- 使用刷子清除燃烧器的污垢颗粒；注意保持所有通风孔畅通。
- 检查燃气出口，必要时使用喷嘴针阀清洁。不得触摸点火或检查元件。
- 检查点火电极的间距；必要时进行校准。
- 旋出监控装置（UV 火焰探测器和电离棒），利用软布清洁并重新安装。变色时，进行更换。

5.16. 清洁剂

编号	分组	机组	组件	材料	涂层	耐清洁剂的能力	耐消毒剂的能力
1	外壳	外壳	外壳嵌板	镀锌钢板	“防指纹”	Kuhlmann 公司的金属清洁剂，类型编号：CP502	Ecolab 公司的 Incidur Spray / Ecolab 公司的 Incidin Rapid Ecolab 公司的 Indidin Extra N / Ecolab 公司的 Incidin perfekt
2	外壳	冷却器、加湿器等等	排水盘	不锈钢 304	无	Solution Glöckner Vertriebs-GmbH 公司的不锈钢保护 (EP)	Ecolab 公司的 Incidur Spray / Ecolab 公司的 Incidin Rapid Ecolab 公司的 Indidin Extra N / Ecolab 公司的 Incidin perfekt
3	热交换器	加热器	肋片	铜	无	Polygon Chemie AG 公司的 Polygon PCG 1948	Ecolab 公司的 Incidur Spray / Ecolab 公司的 Incidin Rapid Ecolab 公司的 Indidin Extra N / Ecolab 公司的 Incidin perfekt
4	热交换器	加热器	管道	铜	无	Polygon Chemie AG 公司的 Polygon PCG 1948	Ecolab 公司的 Incidur Spray / Ecolab 公司的 Incidin Rapid Ecolab 公司的 Indidin Extra N / Ecolab 公司的 Incidin perfekt
5	热交换器	冷却器	肋片	镀锌钢	无	Kuhlmann 公司的金属清洁剂，类型编号：CP502	Ecolab 公司的 Incidur Spray / Ecolab 公司的 Incidin Rapid Ecolab 公司的 Indidin Extra N / Ecolab 公司的 Incidin perfekt
6	热交换器	冷却器	管道	镀锌钢	无	Kuhlmann 公司的金属清洁剂。类型编号：CP502	Ecolab 公司的 Incidur Spray / Ecolab 公司的 Incidin Rapid Ecolab 公司的 Indidin Extra N / Ecolab 公司的 Incidin perfekt

5.17. 测量与控制技术

维护

概述

前提条件

必须达到所有施工前提条件，例如通过性、结束了设备和通道安装以及所有供应介质的连续可用性。

最好与合格的专业公司签订维护合同。

维护保养

参见维护表

调试之后 6 个月进行第一次维护。接着合理的维护周期为一年。

调试

只允许合格的专业人员进行调试。

操作

- 检查现场设备是否按照规定安装
- 检查开关柜的电源
- 检查供货范围内部件的功能
- 配置调节器和 DDC 分站，包括必要时加载项目特有的调节和 PLC 程序
- 设备的调试和校准
- 根据操作设备的运行条件调整参数
- 检查控制程序
- 指导操作人员
- 检查所有安全技术功能



6. 关机

6.1. 停机

设备长时间停机时，必须完成下列工作和操作。

- 停止供电（电线和所有介质）。
- 确保机组不会意外启动。
- 从热交换器中将水排出
- 注意换热器上没有介质流出，并在大约 3 周后利用压缩空气重新吹净。
- 如果设备装配一体式开关柜，则开关柜加热装置应该保持接通状态。
- 现有风阀必须关闭或手动关闭。
- 拆下有污垢的滤清器。
- 排出加湿器中的水。
- 长时间停机时，如果在此期间不移动风机，则必须考虑日后风机的轴承可能损坏。
- 为了避免轴承损坏，必须每周旋转一次风机。
- 对要停机的组件进行常规清洁。
- 停机时间超过 4 周时，必须拆下楔形皮带。

此外还必须注意各个章节的指南。

6.2. 拆卸和废料处理

使用期限结束后，按照专业水平拆卸设备。



拆卸之前，必须检查是否断开所有电源线（电流和所有介质）。任何导线都不得有压力、温度或其它供电。

接着，必须检查是否从设备中清除所有的工作原料，即设备中无水、无油和无冷却剂。



根据本地规定处理所有部件和电气设备废料（例如油、冷却剂、盐水）。金属和塑料部件按照类别单独输送至回收企业。

7. 应急措施

7.1. 灭火

通常必须遵守本地防火规定。

如果空调设备是烟排放方案的一部分，则必须遵守其中的规定。

否则起火时，立即断开所有相上的设备供电。关闭百叶窗式风阀，阻止氧气供应和火势蔓延。

7.2. 有害物质泄漏

Huber & Ranner 空调具有优化设计结构，因此火灾荷载非常小，不易产生烟雾。

尽管如此，发生火灾时，所使用的建筑材料仍可能散发有毒的危险物质。此外，技术中心的设备中可能冒出烟气。

因此使用完整的呼吸防护装备。

发生火灾时，含水的部件可能不密封。决不能停留在靠近危险的区域内。

8. 防爆保护

为了避免爆炸、爆燃或起火，应尽量避免有爆炸危险的环境！

原则上，根据有效的准则将有爆炸危险的环境划分为相应的类别（区域），同时必须区分气流内外的环境。

只允许使用填报了类别且具有特殊防爆保护的设备！

8.1. 维护和修理

- 只允许经过相关培训的人员进行维护和修理！
- 只能在没有爆炸危险的环境中或避免出现火源的条件下完成工作。在此要特别注意，所有工具都必须适用于相应的区域。
- 打开设备之前，必须从机械和电气两个方面使设备停机，并锁闭。
- 此外，可能需要利用新鲜空气吹洗设备，以便清除和稀释有爆炸危险的气体。尤其是内部气体组别与外部气体组别不同时，必须吹洗设备。凭借控制技术可自动完成此项任务。
- 尤其是在设备停机时，气体浓度可能发生变化，从而增加爆炸危险！无论如何，在维护时要避免各种类型的火源。

8.2. 标识

在设备的风机室上存在所适用气体的标识。在此区分内部标识（输送气体）和外部标识（安装空间）。只有在与设备标识一致的情况下，才能使用设备。

示例：Ex II 2G IIA T3（内部）；Ex II 3G IIB T4（外部）

各个标识的含义如下：

- Ex 防爆（分组）
- I 地下作业
- II 地上作业
- 1 保护类别 1（0 区）
- 2 保护类别 2（1 区）
- 3 保护类别 3（2 区）
- G 气体、雾、蒸汽
- D 灰尘
- IIA 点火灵敏度低的物质
- IIB 点火灵敏度中等的物质
- IIC 点火灵敏度高的物质
- T1 450 ° C 许可的最高表面温度
- T2 300 ° C 许可的最高表面温度
- T3 200 ° C 许可的最高表面温度
- T4 135 ° C 许可的最高表面温度
- T5 100 ° C 许可的最高表面温度
- T6 85 ° C 许可的最高表面温度
- 内部 气流内
- 外部 气流外

警告提示位于设备上，不得取下。

设备可能输送有爆炸危险的气体！

只能由专业人员利用恰当的工具打开！

作为独立组件，RLT 设备单独无法提供完整和全面的防爆保护，因为保护方案必须涉及所有的设备。

因此，操作人员以及施工公司应当全权负责防爆保护。

8.3. 避免火源

风机

在由爆炸危险的环境中，只能运行具有相应标识和应用区域许可的风机。在此避免通过机械的方式产生火花，例如叶轮与进口喷嘴摩擦。必须通过材料组合和小心设置喷嘴间隙避免摩擦。此外决不能超出许可的风机最大转速，否则叶轮部件可能松动，同样可能产生机械火花！

风机决不能摩擦进口喷嘴！由此可能起火

必须持续监控风机是否振动。可通过在必要时采取防爆保护措施振动监控装置 (MSR) 或每天目检进行监控。如果能够看到或听到振动，则必须立即停止设备并通知制造商。

电气组件

为了能够在有爆炸危险的环境中运行，所有电气组件（例如电动机、灯、开关等等）都必须具有相应的标识和所应用类别的许可。

根据相关标准布线。从总体来看，注意整个设备是否真正达到电位均衡，借此排除静电作为火源的可能。

通常变频器不适用于有爆炸危险的环境中。随同设备供应的变频器未安装，只允许在没有危险的环境中使用。

避雷

尤其是在具有防爆功能的屋顶中心安装符合专业要求的避雷针！

高温表面

视气体而定，注意管道（例如加热炉中）可能达到的最高温度为 110° C。此温度足够成为火源。

9. 设备部件维护表

必须遵守规定的维护周期，以确保设备的正常运行。

按照规定进行维护是质保的基础。

由于无法规定设备的运行使用时间，所以设备的周期性维护和清洁应当以脏污程度为准。下表中规定的维护周期仅适用于在正常条件下运行的标准通风设备。

在环境污染较严重或者 24 小时连续运行时，必须将维护周期至少缩短 1 个等级。

空气处理设备卫生运行和维护保养的检查清单							
	操作	必要措施	月				
			1	3	6	12	24

1 设备箱体/设备外壳（参见第 5.1 章）

1.1	检查所有设备箱体是否有污垢、损坏和腐蚀	清洁和维修			x		
1.2	检查排水口是否通畅	维修			x		
1.3	检查门的密封性和门锁的活动性	维修			x		
1.4	检查管道连接的密封性	维修			x		
1.5	检查是否结露	清洁，调查原因			x		
1.6	检查门密封件的功能	更换			x		

2 风机（参见第 5.2 章）

2.1	检查风机是否有污垢和损坏	清洁和维修			x		
2.2	检查轴承	重新润滑（注意期限）		x			
2.3	检查减振器的功能	维修			x		
2.4	检查紧固螺栓	重新拧紧			x		
2.5	如有异常（噪声），检查风机和电机轴承	调查原因	出现异常时				
2.6	如有异常（振动），对于不带楔形皮带的风机，检查叶轮是否失衡	调查原因（叶轮必须在其相应的位置上）	出现异常时				
2.7	检查热敏电阻的功能	更换			x		

楔形皮带（参见第 5.3 章）

2.8	检查传动带是否存在污垢、损坏和磨损	清洁和维修		x			
2.9	检查整个驱动装置是否紧固	维修		x			
2.10	更换整个皮带组		如有需要				
2.11	检查保护装置的功能	维修			x		
2.12	设置电机和风机皮带盘对准			x			
2.13	检查皮带张力	重新张紧		x			

3 消声器（参见第 5.4 章）

3.1	检查消声器是否有污垢和损坏	小心进行清洁和维修			x		
-----	---------------	-----------	--	--	---	--	--

4 过滤单元（参见第 5.5 章）

4.1	检查袋式过滤器和框架是否有污垢和损坏	清洁和维修			x		
-----	--------------------	-------	--	--	---	--	--

空气处理设备卫生运行和维护保养的检查清单							
	操作	必要措施	月				
			1	3	6	12	24
4.2	检查过滤器支架的密封性，目检损坏情况	维修			x		
4.3	检查过滤器是否积聚污垢、有气味或有破损	更换		x			
4.4	检查压差	达到终阻力时，更换滤芯		x			
4.5	1. 级过滤器的最迟更换时间			x		x	
4.6	2. 级过滤器的最迟更换时间						x
活性炭滤清器							
4.7	检查是否有气味	更换活性炭滤筒		x			

5 热交换器（参见第 5.6 章）

5.1	使热交换器冷却至环境温度						
5.2	检查肋片是否有污垢	清洁和维修			x		
5.3	检查肋片和管道是否损坏	排除弯曲的肋片			x		
5.4	检查热交换器的密封性	维修			x		
5.5	检查进水和回水部件的功能				x		
5.6	检查防冻保护功能	在恒温器上使用冷却喷雾	冷却阶段开始时				
5.7	检查冷盘管段的冷凝水排水口	清洁			x		
5.8	检查虹吸管的功能	清洁并重新填充（制冷阶段开始时）			x		

6 挡水板（参见第 5.7 章）

6.1	检查挡水板和水盘是否有污垢和损坏	清洁挡水板时，拉出挡水板盒，并拆卸肋片（取下生物膜）			x		
-----	------------------	----------------------------	--	--	---	--	--

7 制冷（参见第 5.8 章）

7.1	清洁肋片表面				x		
7.2	检查压缩机内的油位	压缩机关闭时，油必须覆盖视窗的一半		x			
7.3	检查冷凝水排水口	清洁（注意异常噪音或运行状态）			x		

8 喷雾加湿器（参见第 5.9 章）

8.1	除去整个喷雾加湿器上的水垢	在循环水中添加除垢剂并运行循环泵，直到水垢溶解。接着彻底冲洗整个喷雾加湿器			x		
8.2	除去喷嘴和喷嘴座上的水垢，决不能利用坚硬的物体清洁喷孔	清洁和维修			x		
8.3	检查挡水板和整流器	用水清洁，除去水垢，用水彻底冲洗或利用蒸汽喷射器清洁			x		
8.4	检查水质	检查水的电导率	x				

空气处理设备卫生运行和维护保养的检查清单

	操作	必要措施	月				
			1	3	6	12	24
8.5	检查浮子阀				x		
8.6	检查一体式虹吸管	清洁			x		
8.7	检查喷雾加湿器的泵是否正常运转并检查出水口	维修		x			

9 风阀（参见第 5.10 章）

9.1	检查风阀是否存在污垢和损坏 （尤其要注意齿轮传动机构的啮合部位是否干净）	清洁和维修			x		
9.2	检查机械功能				x		
9.3	检查风阀执行器的安装和终端位置是否正确	重新调整			x		
9.4	断开执行器连接后，确定风阀的灵活性和密封性	维修			x		

10 旋转式热交换器（参见第 5.11 章）

10.1	检查转轮表面是否存在污垢和损坏	调整密封件，清洁，维修		x			
10.2	根据使用情况进行清洁	（例如使用压缩空气或油性清洁剂）			x		
10.3	检查密封条是否存在污垢、异物和压力	更换			x		
10.4	检查转子轴承间隙、失衡和横向跑偏			x			
10.5	检查驱动元件			x			
10.6	检查最低和最高转速				x		
10.7	运行过调节区				x		
10.8	检查旋转方向				x		
10.9	检查电机轴承			x			
10.10	检查电气连接				x		
10.11	检查传动原件的密封性				x		
10.12	检查楔形皮带	重新张紧、缩短，必要时进行更换		x			
10.13	检查控制器的显示功能				x		
10.14	检查排水口和虹吸管的功能	清洁和维修			x		

11 板式热交换器

11.1	检查板式热交换器和可能装配的挡水板是否有污垢和损坏	利用压缩空气或高压清洗器（仅使用没有添加剂的水）清洁，小心清除污水			x		
11.2	清除热交换器入口的干燥灰尘和纤维	利用吸尘器清除	如有需要				
11.3	检查冷凝水排水口和虹吸管	清洁，必要时重新填充			x		
11.4	有厨房排风的机组	使用热水和油性清洁剂 清除热交换器里的油和油脂沉淀	如有需要				

空气处理设备卫生运行和维护保养的检查清单

	操作	必要措施	月				
			1	3	6	12	24

12 管式热回收 - KVS 系统 (参见第 5.13 章)

12.1	检查泵是否损坏和固定, 检查功能和噪声				x		
12.2	检查阀组是否损坏, 检查密封性和功能				x		
12.3	检查挡泥板滤网是否损坏	清洁			x		
12.4	检查管道系统是否损坏, 检查密封性和牢固性				x		
12.5	检查液位	补注		x			

13 燃烧室 (参见第 5.14 章)

13.1	拆卸燃烧器。利用光源检查燃烧室是否有污垢、损坏和泄露	如有损坏, 燃烧器不得投入运行			x		
13.2	清洁对流加热面之后, 抽空燃烧室	清洁			x		
13.3	检查燃烧头是否损坏	如果损坏或变形, 进行更换。为此需要拆卸燃烧架和气缸盖			x		
13.4	取下燃烧室的检查盖板和清洁盖。拆卸所有扰流器并检查是否处于常规状态	腐蚀较严重时, 单独或整体更换			x		
13.5	利用不锈钢刷清洁对流加热面的所有管道并抽空沉淀箱	清洁			x		
13.6	检查排水装置	清洁			x		
13.7	燃烧室清洁完毕后, 根据燃烧器制造商的规定维护燃烧器				x		
13.8	确定废气量				x		
13.9	检查燃气管、连接管和燃气控制管路的密封性	重新密封			x		
13.10	检查调节和安全元件				x		
13.11	检查旁通阀和燃烧室风阀				x		

14 表面燃气燃烧器 (参见第 5.15 章)

14.1	检查燃气管、连接管和燃气控制管路的密封性	重新密封			x		
14.2	使用刷子清除燃烧器的污垢颗粒; 注意保持所有通风孔畅通	清洁和维修			x		
14.3	检查燃气出口	使用喷嘴针清洁。不得触摸点火或控制元件			x		
14.4	检查点火电极的间距	校准		x			
14.5	旋出监控装置 (UV 火焰探测器和电离棒), 利用软布清洁并重新安装。变色时, 进行更换。	清洁和维修		x			

空气处理设备卫生运行和维护保养的检查清单

	操作	必要措施	月				
			1	3	6	12	24

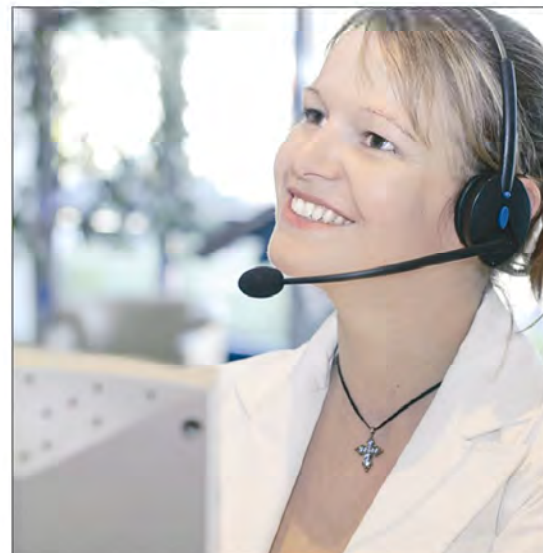
15 测量和控制技术（参见第 5.17 章）

15.1	检查所有组件是否按照专业和功能的要求进行了安装，检查环境条件				x		
15.2	检查所有组件是否有污垢、腐蚀和损坏	进行清洁，保持正常功能			x		
开关柜、控制面板、控制系统							
15.3	检查防护罩的完整性				x		
15.4	检查连接头的电气/机械功能	拧紧（力矩扳手）			x		
15.5	检查功能元件（例如操作和显示装置）	设置、校准、拧紧			x		
15.6	检查输入信号是否与额定值一致	调整信号			x		
15.7	检查光学和声学控制装置	更换			x		
15.8	检查保护开关和继电器是否磨损和损坏（例如触点烧坏）。	更换			x		
15.9	检查开关和控制过程（例如防冻功能）	利用冷却喷雾喷洒			x		
15.10	检查安全装置（例如热脱扣器）	更换			x		
15.11	检查控制柜组件的设置（例如时间继电器）	重新校准			x		
15.12	检查手动、自动和远程操作功能	重新校准			x		
测量值传送器/安全装置							
15.13	检查连接头的电气/机械功能	重新校准、恢复			x		
15.14	在测量点测量物理数值并记录				x		
15.15	检查电气、电子和气动测量信号	重新校准、恢复			x		
调节器/辅助模块							
15.16	检查固有电源（例如缓冲蓄电池、蓄电池）	更换			x		
15.17	检查连接头的电气/机械功能	拧紧（力矩扳手）			x		
15.18	检查功能元件（例如操作和显示装置）	设置、校准、拧紧			x		
15.19	检查电气、电子和气动输入信号（例如传感器、遥控调节器、控制值）	调整信号			x		
15.20	检查调节器功能和调节信号	校准			x		
15.21	在考虑所有辅助功能的情况下根据设置参数检查调节电路	校准			x		
执行器							
15.23	检查电气、电子和气动输入信号和工作调节范围	重新校准			x		

联系方式

**HUBER &
RANNER**

EXPECT MORE.



Huber & Ranner GmbH

Gewerbering 15

德国 D – 94060 Pocking

邮箱 1180

德国 D – 94052 Pocking

电子邮件: info@huber-ranner.com

互联网: www.huber-ranner.com

客户服务部,

维护服务,

备件服务,

电话: +49 (0) 85 31 / 705-45

传真: +49 (0) 85 31 / 705-20

空气处理设备卫生运行和维护保养的检查清单							
	操作	必要措施	月				
			1	3	6	12	24
15.24	检查位置传感器、极限值传感器和限位开关的功能	重新校准			x		
软件							
15.25	进行数据备份				x		
15.26	保存好最后创建的程序和数据副本	出现问题时升级系统			x		

该安装、运行和维护手册是一个指导机组安装的辅助工具。它来源于多年经验的总结，可以帮助避免许多常见的安装错误。但是，它绝不能取代机组安装所必需的专业知识。使用该手册并不能免除应尽的职责和义务。