分析技术

气体冷却器系列

系列 TC-Kit

安装及使用说明书

原版使用说明书

BC440028
07/2024

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

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

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

保留所有的权利。 Bühler Technologies GmbH 2024

文档信息
文档号..... BC440028
版本 07/2024

目录

1 导言 2
1.1 合规应用 2
1.2 概述 2
1.3 供货范围 2
1.4 订购提示 3
1.4.1 冷却器型号 3
1.4.2 选择换热器 4
2 安全提示 5
2.1 重要提示 5
2.2 常规性危险提示 6
3 运输和储存 7
4 安装和连接 8
4.1 安装地点要求 8
4.2 将冷却器安装于机壳中 8
4.3 安装 9
4.4 连接换热器 9
4.5 电气连接 10
4.5.1 接线图 11
4.6 信号输出端 13
5 运行和操作 14
5.1 功能描述 14
5.2 菜单功能操作 15
5.2.1 菜单锁定 15
5.2.2 菜单导航总览 16
5.3 菜单功能说明 18
5.3.1 显示菜单 18
5.3.2 主菜单 18
5.3.3 子菜单 冷却器 19
5.3.4 子菜单 1（全局设置） 21
5.3.5 确定收藏夹菜单 23
6 维护 24
7 服务和维修 25
7.1 故障诊断与排除 25
7.1.1 显示屏上有错误信息 26
7.2 安全提示 27
7.3 清洗和拆卸换热器 27
7.4 更换扩展模块/控制器的微型保险丝 28
7.5 替换件 29
7.5.1 耗材和附件 29
8 废弃处理 30
9 附录 31
9.1 气体冷却器技术规格 31
9.2 选件技术规格 31
9.3 功率 32
9.3.1 换热器描述 33
9.3.2 换热器概述 33
9.4 基础版本尺寸 34
10 随附文档 36

1 导言

1.1 合规应用

本设备被设计用于工业气体分析系统。它是样气制备过程中一个必不可少的组成部分，旨在保护分析仪免受样气中的残留水分破坏。

请注意就特定预期用途、现有的材料组合及压力和温度限制的说明。

1.2 概述

TC-Kit系列由不同的型号组成，可根据换热器数量进行分类。

这种划分体现在型号名称中。您定义的型号的确切产品编号可从订购提示栏的型号码中得出。

TC-Kit+系列专为满足依据EN 15267-4的所谓自动测量设备（AMS）的要求而设计。通过内部和外部区域的细分，可以实现标准要求的IP保护等级，而无需内部区域的通风。通过换器热的串联连接，实现两次冷却，从而将冲洗效应降至最低。

珀耳帖冷却器根据冷却功率或工作温度分为两种类型。这种划分体现在型号名称中。您定义的型号的确切产品编号可从订购提示栏的型号码中得出。

应用	标准应用
工作温度	55° C
1个换热器	TC-Kit 6312
2个换热器	TC-Kit 6322
2个串联的换热器	TC-Kit 6322+

可选的其它组分可以被集成，它们应该存在于每个预处理系统中：

- 用于疏水*的蠕动泵，
- 检湿器，
- 取样气泵*，
- 电源模块230/115 V，
- 警报输出*，
- 模拟输出，
- 加热的线缆用控制器**。

* 需要扩展模块（选件10或11）。

* 需要控制器（选件01或11）。

因此，带选件的冷却器是高度可配置的。此外，注重磨损和消耗部件的拆装方便。

1.3 供货范围

- 冷凝器
- 产品文档
- 供给模块（可选）
- 加热的线缆用控制器（可选）
- 用于连接其他组件的扩展模块（可选）

1.4 订购提示

1.4.1 冷却器型号

TC-Kit

商品货号将设备配置编号。为此，请使用以下型号代码：

4496	2	3	X	2	0	X	X	X	0	产品特征
			1							用于1个换热器的气体冷却器
			2							用于2个换热器的气体冷却器
										气体冷却器型号
				2						TC-Kit:环境温度 55 ° C
										供电电压
						1				115 V AC, 50/60 Hz （供电模块）
						2				230 V AC, 50/60 Hz （供电模块）
						4				24 V DC
										选件
							0	0		无选件
							0	1		加热的线缆用控制器
							1	0		扩展模块
							1	1		控制器和扩展模块

TC-Kit+

商品货号将设备配置编号。为此，请使用以下型号代码：

4496	2	3	2	2	0	X	X	X	0	产品特征
			2							用于2个串联的换热器的气体冷却器
										气体冷却器型号
				2						TC-Kit+:环境温度 55 ° C
										供电电压
						1				115 V AC, 50/60 Hz （供电模块）
						2				230 V AC, 50/60 Hz （供电模块）
						4				24 V DC
										选件
							0	0		无选件
							0	1		加热的线缆用控制器
							1	0		扩展模块
							1	1		控制器和扩展模块

1.4.2 选择换热器

TC-Kit

产品编号	名称
4465099	MTS, 钢换热器ø20 mm, 公制连接
4465099I	MTS-I, 钢换热器ø20 mm, 英制连接
4465299	MTS-WS, 钢换热器ø20 mm, 水平气体入/出口, 公制连接
4465199	MTV, 塑料换热器ø20 mm, 公制连接
4465199I	MTV-I, 塑料换热器ø20 mm, 英制连接
44651997	MTG, 玻璃换热器ø20 mm, 公制和英制连接
4447999	PTS, 钢换热器ø35 mm, 公制连接
4447999I	PTS-I, 钢换热器ø35 mm, 英制连接
4446999	PTV, 塑料换热器ø35 mm, 公制连接
4446999I	PTV-I, 塑料换热器ø35 mm, 英制连接
4445999	PTG, 玻璃换热器ø35 mm, 公制和英制连接

TC-Kit+

商品编号	名称
449601222	MTG-2, 塑料换热器ø20 mm, 公制连接
449601232	MTV-2, 塑料换热器ø20 mm, 英制连接
449601237	MTV-2-I, 玻璃换热器ø20 mm, 公制和英制连接

2 安全提示

2.1 重要提示

只有在下列条件完全满足时允许使用该设备：

- 于操作和安装说明书所述条件下，依铭牌并为规定的应用使用本产品。若擅自改动设备，比勒科技有限公司不承担任何责任，
- 遵守铭牌上的说明和标记。
- 在数据表和说明书中给出的限值得以遵守，
- 监测设备/保护装置得以正确连接，
- 由比勒科技有限公司进行未于本说明书中描述的服务和维修，
- 使用原装备件。

本操作说明书是设备的一部分。制造商保留其在未事先申明的情况下修改性能、规格或设计的权利。请保管好本说明书，以供日后使用。

各种安全警告的定义

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

警告提示标识

手册中将用到以下警示图标：

	常规性警告标志		常规性提示标志
	电压警告		请拔出电源插头
	吸入有毒气体危险警告		请使用呼吸保护器
	腐蚀性物质警告		请使用面部防护装置
	由爆炸导致的危险警告		请使用手套
	灼热表面警告		

2.2 常规性危险提示

仅能由熟悉安全要求和风险的专业人员安装该设备。
请务必遵守安装地相关的安全法规和普遍适用的技术规则。请预防故障发生，避免人身伤害和财产损失。

设备操作员必须确保：

- 安全提示和操作说明书可供翻阅并予以遵守，
- 遵守国家有关事故预防条例，
- 不得超过允许的数据并遵循适用条件，
- 使用保护装置和进行规定的维护工作，
- 弃置处理时，遵守法例条文，
- 遵守有效的国家安装规定。

维护和修理

进行维护和修理工作时，须注意以下几点：

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

在进行任何类型的维护工作时，必须遵守使用国家相关的操作规程和安全指令。

危险

电压

有触电的危险

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

危险

有毒、腐蚀性气体/冷凝物

样气/冷凝物有可能危害健康。

a) 必要时，请确保安全地疏导气体/冷凝物。
b) 进行任何维护或维修工作前，请中断气体供给。
c) 维护时，请保护自己免受有毒/腐蚀性气体/冷凝物侵害。请穿戴适当的防护设备。

危险

潜在爆炸性环境

应用于易爆区域中有爆炸危险
该设备**不**适用于易爆区域中。
禁止将**可燃**或爆炸性气体混合物输送通过设备。

注意

表面灼热

烧伤危险
开始保养工作前，请先冷却设备。

3 运输和储存

只应在原包装或合适的替代包装中运输产品。

在不使用时，应对设备加以保护，防止其受潮受热。必须将其储存于-20° C至60° C (-4 ° F bis 140 ° F) 下的封顶的、干燥且无尘的室内。

4 安装和连接

4.1 安装地点要求

该设备被设计使用于户外，安装于一个外壳、一个控制柜或者一个可移动的样气预处理系统中。在安装和组装设备时，须注意避免直接和间接接触内部区域。此外，须使设备内部区域免受潮湿、灰尘和机械冲击作用影响。在选择安装位置时，须确保设备附近的电磁兼容性。

请如此安装本设备，使冷却器下方有足够的空间以排除冷凝物。上方为气体供给或供电安排一定的空间。

须确保不超出允许的环境温度范围。冷却器的对流不得受到阻碍。通风口至下一个障碍物间必须留有足够的空间。特别是在空气出口侧，必须保持至少10 cm 的距离。空气入口和出口应为畅通。否则可能会引起热量堆积。

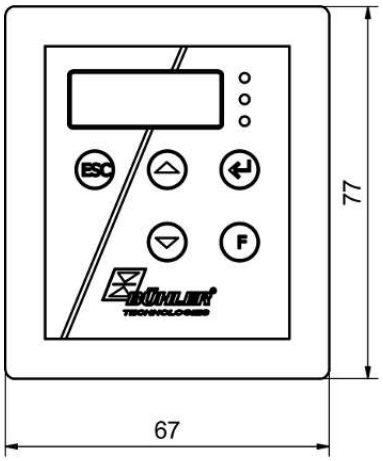
气体冷却器须被安装于一个足以消除产生的热量的外壳中。或者，须保证充足的空气流通。我们建议至少为IP24。

必须至少按照防护等级IPxxB接触危险部件，从上方接触活跃性危险部件必须至少符合IP2xC防护等级。此外，应采取保护措施以防止机械撞击效果和环境影响，例如湿气和灰尘。

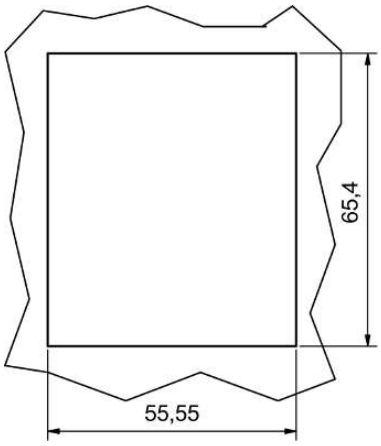
4.2 将冷却器安装于机壳中

各冷凝器的安装尺寸见 基础版本尺寸 [> 页 34] 章节中的图。请在安装现场预留相应的安装孔。

在壳体的前面板上，预留了显示模块用的相应的缺口。我们建议前面板厚度在1.5 mm（0.06 in）至4 mm（0.16 in）之间，以确保牢固支承。



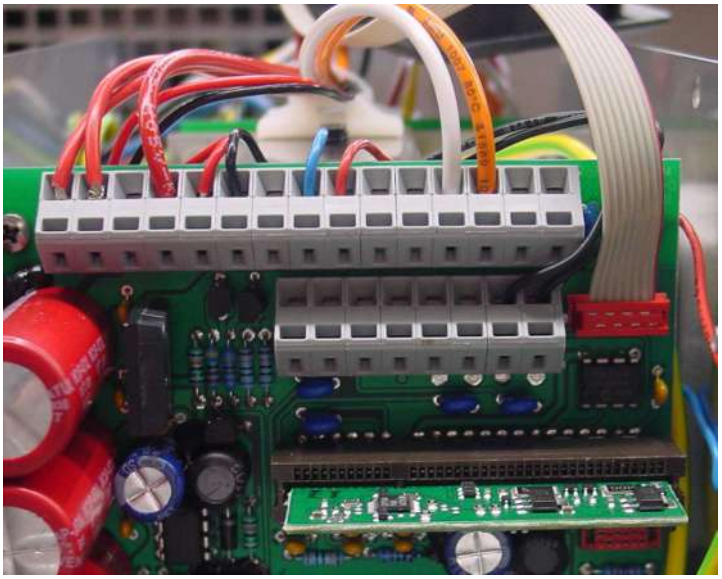
显示单元



安装图

须将带状电缆一头插入显示屏的插头，另一头插入电路板上的插头。

组装显示屏，带状电缆



安装显示器，电子板上的插头

4.3 安装

请倾斜铺设至冷却器的气体供给管道。进气口被标记为红色，且另标有“IN”。

若大量出现冷凝物，我们建议使用一个带自动排水阀的脱水罐。为此适用我们的冷凝水分离器11 LD V38、AK20、AK 5.5或AK 5.2型号。

须将冷凝排除用的玻璃容器和自动疏水罐安装于设备的外部下方。当使用自动疏水罐时，须将气泵安装于冷却器的上游（压力驱动），否则不能保证疏水罐正常运行。

若气泵位于冷却器的出口处（抽吸操作），建议使用玻璃制冷凝水收集器或使用蠕动泵。

连接疏水罐

取决于材料种类，在换热器与疏水罐间须建立一条由螺纹套管接头与管道或软管构成的连接。若连接管为不锈钢制，可将疏水罐直接悬挂于连接管上，若连接管为软管，须借助于一个夹具将疏水罐单独固定。

可将疏水罐直接连接于换热器上。

原则上，须以一定斜率并以最小内直为 6 mm (1/4 “)的管道铺设冷凝排除线。

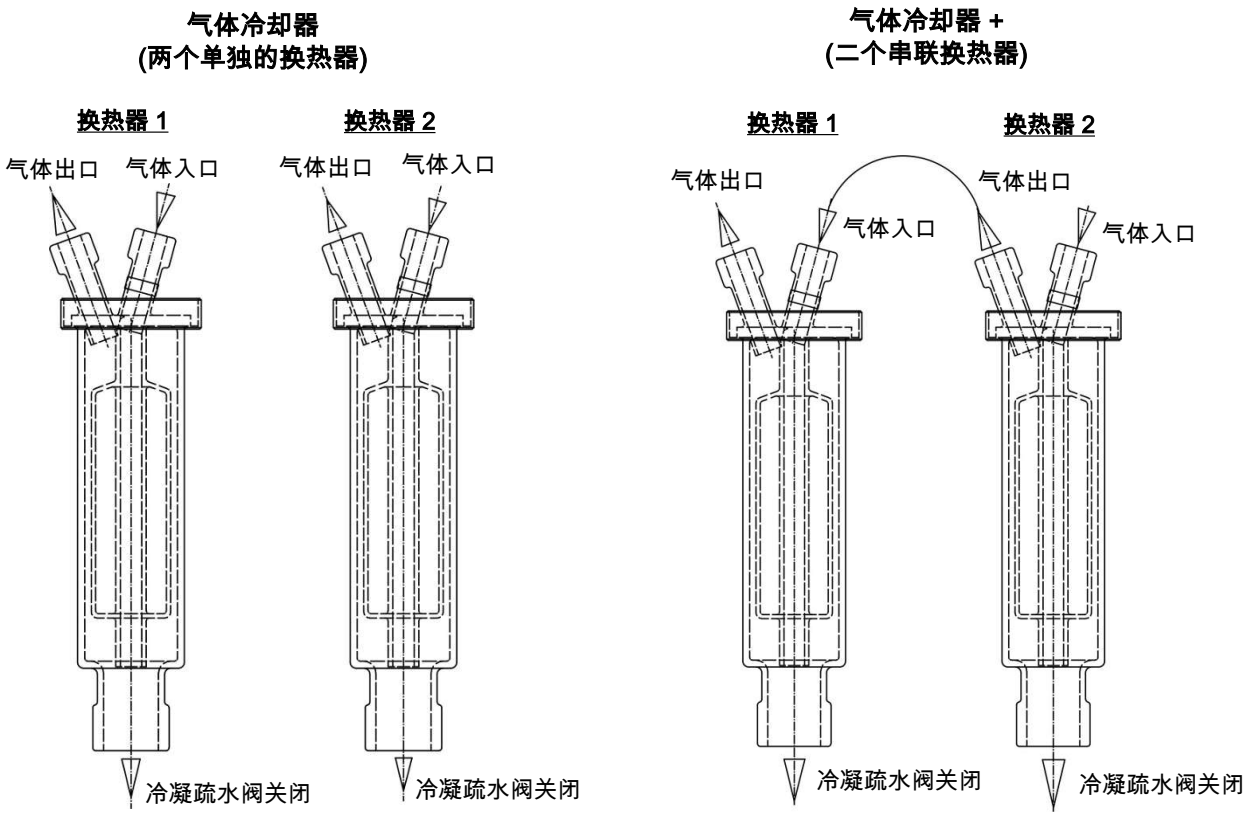
换热器MTG（在带2个换热器的冷却器中）仅能与蠕动泵一同运行。

4.4 连接换热器

左图中示意性地示出了（两个）单独的换热器的连接。

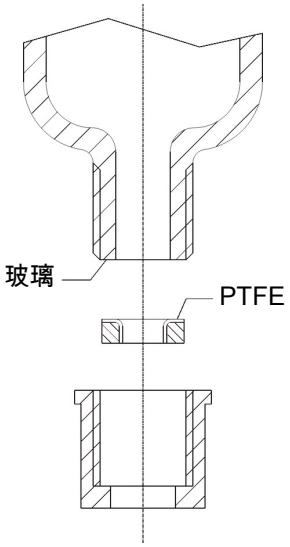
为了最大限度地减少在冷却器中的气体洗出，两个（结构相同的）换热器必须彼此串联运行（右图）。为此可以采取如下措施：

1. 换热器2上的以红色标记的气体入口处的气体输入管线（预冷）。
2. 换热器2的气体出口与换热器1的以红色标记的气体入口之间的连接线（后冷却）。
3. 在换热器1的气体出口处安装最终的气体输出线。



进气口已被标记为红色。

若使用由玻璃制的换热器，在连接气体管线时，请确保密封件位置正确（见图）。密封件由一个带PTFE垫片的硅环构成。PTFE一面须朝向玻璃螺纹。



对于不锈钢换热器，在选择螺旋接头时必须考虑适当的扳手宽度。

连接气体PTS/PTS-I: SW 14或9/16“

冷凝水排水管PTS/PTS-I: SW 22

4.5 电气连接

操作人员必须为设备安装一个外置分离器，该装置明显地归入设备。

此分离器

- 必须位于设备附近，
- 必须方便用户触及，
- 必须符合IEC 60947-1与IEC 60947-3标准，
- 必须断开所有电源连接和状态输出的载流导体且
- 不得安装于电力线上。

请如此敷设电缆，以避免损坏绝缘。若有必要，以适当的手段固定电缆，以避免不必要的多余长度。

必须根据以下各电压的电路图进行供电。

特别是对于带开关电源的版本，必须遵循切断电源后，至少5秒的放电时间。

警告

危险的电压

仅能由训练有素的专业人员执行线路连接。

注意

错误电压危险

错误的电压会毁坏设备。
正确的电压可以从铭牌上看到。

警告

高电压

进行绝缘测试时将损坏设备
请勿在 **整个设备上以高压进行**抗电强度试验！

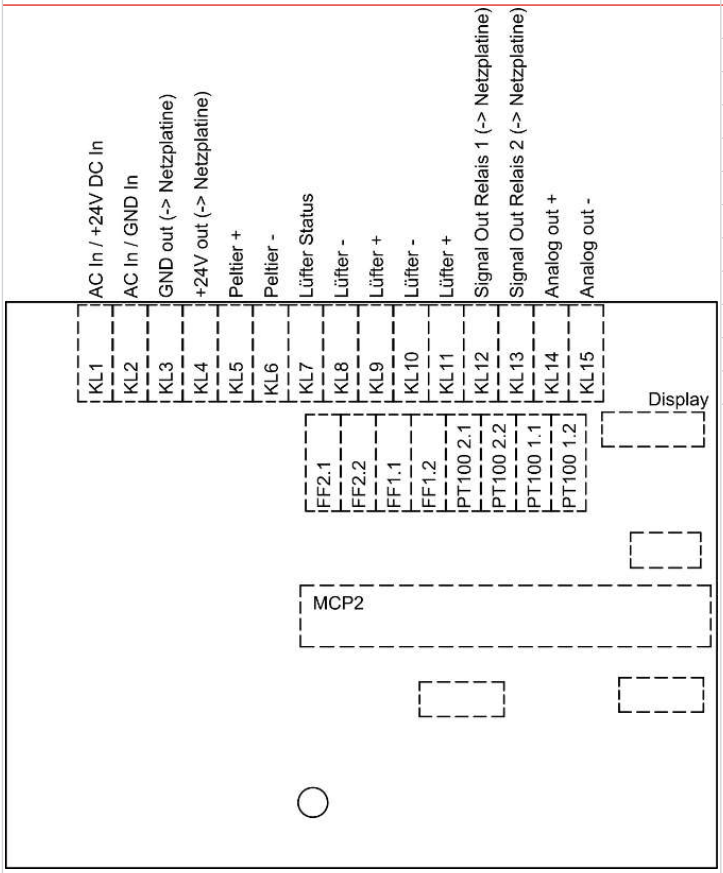
抗电强度试验

本设备配备了大量的EMC防护措施。出厂时，已进行了必要的测试（取决于批准，测试电压为2.1 kV和2.55 kV DC）。

若您想亲自再次测试抗电强度，请在整个设备上进行。仅使用指定值和直流电压检查设备。用交流电压进行抗电强度试验时，电子元件将受损。推荐电压为2.1 kV DC，2 s。测试前，断开设备的所有电源线。可以直接通过电源连接施加电压。

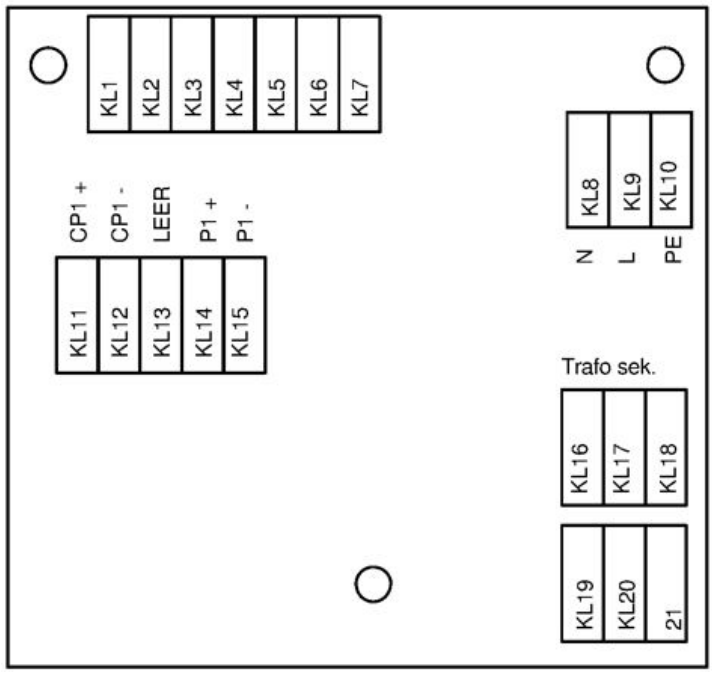
4.5.1 接线图

控制板



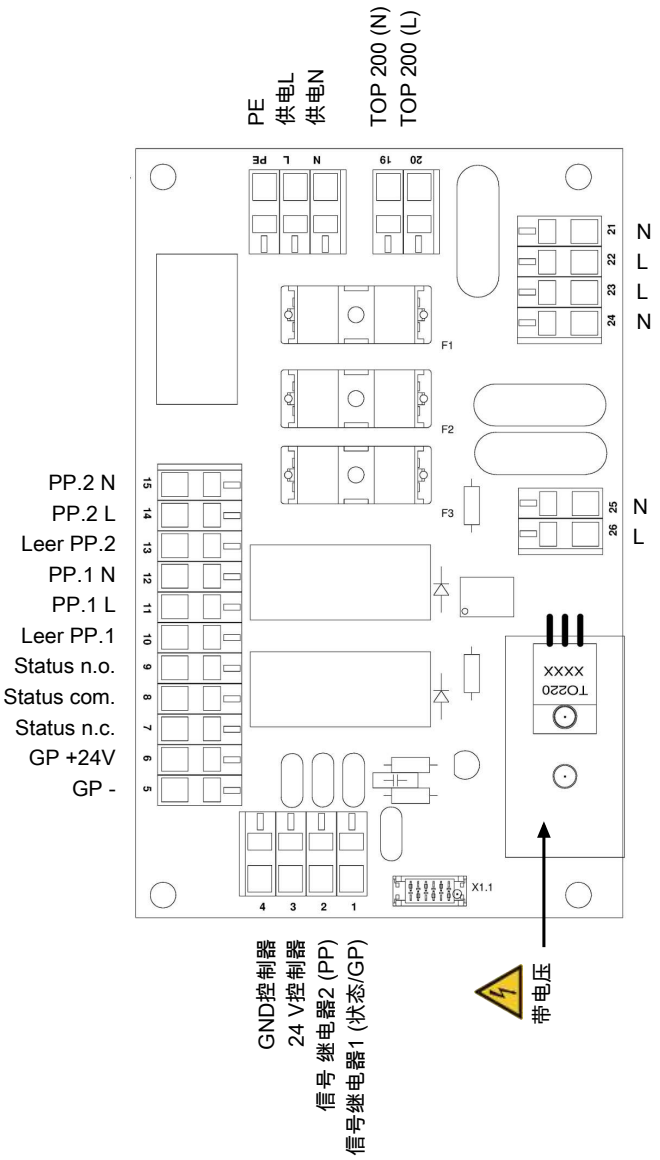
端子	功能
1	AC In/+24 V DC In
2	AC In/GND In
3	连接电源和扩展板
4	连接电源和扩展板
14	模拟输出 +
15	模拟输出 -
	检湿器
FF1.1	褐色
FF1.2	白色
FF2.1	褐色
FF2.2	白色
PT100 2.1	Pt100 经加热的线缆
PT100 2.2	Pt100 经加热的线缆

电源板（选件扩展模块24 V）



端子	24 V
	状态输出
5	状态n.o. /白色
6	状态com. /黄色
7	状态n.c. /红色
	电源
8	GND
9	+24 V
10	-
	冷凝泵 (CP)
11	+24 V
12	GND
13	-
	样气泵 (P1)
14	+24 V
15	GND

扩展模块230/115 V



端子	230 V	115 V	备注
1	信号 继电器1，白色		连接扩展与控制板
2	信号 继电器2，橙色		
3	+24 V，红色		
4	GND，蓝色		
5	蓝色		样气泵 (GP 24 V)
6	红色		
7	状态n.c.，红色		状态输出
8	状态com.，黄色		
9	状态n.o.，白色		
10	白色	黄色的	冷凝泵 (230/115 V)
11	黄色的	白色	
12	蓝色	蓝色	
13	白色	黄色的	
14	黄色的	白色	
15	蓝色	蓝色	
16	功能接地		电源
17	导线，黑色		
18	零线，蓝色		
19	导线，黑色		连接SNT与扩展板
20	零线，蓝色		
21	–		–
22	–		
23	导线，褐色		自调节的加热的管线
24	零线，白色		
25	零线，蓝色		经调节的加热的管线
26	导线，黑色		

4.5.1.1 115 V和230 V开关电源

须将样气冷却器与开关电源相连。地线被接在壳体上的接地螺栓上。连接时，请确保极性正确。

4.5.1.2 24 V DC

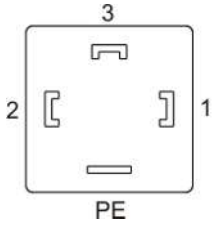
须将样气冷却器的电源连接到电源板上的端子8和9上。地线被接在壳体上的接地螺栓上。
可连接的泵的工作电压为24V DC。连接时，请确保极性正确。

4.6 信号输出端

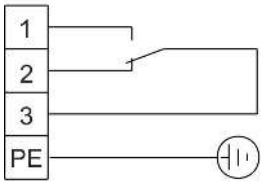
通过接头连接 (可选)

本设备可选配一个用于状态输出的EN175301-803接头。

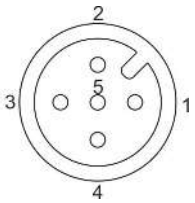
插头编号



报警触头 (S2)



模拟输出 (S3)



1-未被占用
2-未被占用
3- GND
4-4-20mA out
5- 屏蔽

卡紧区的直径为8-10 mm (0.31 - 0.39 inch)。

连接经调节的，加热的管线（可选）

连接	针	占用	电缆类型
	1	L 230/115 V	经调节的加热的管线
	2	N 230/115 V	
	3	N 230/115 V	自调节的加热的管线
	4	L 230/115 V	
	5	Pt100	经调节的加热的管线
	6	Pt100	
	7	PE	

有关电路板上的连接，请参见章节 接线图 [> 页 11]。

连接其他的选件

选件	供电电压	最大电流消耗
冷凝泵	230 V/115 V	0.025/0.044 A
取样气泵	24 V	0.8 A

使用其他制造商的选件时，必须配备适当的保险装置。

对信号输出端的描述

功能/接触	描述	
内部转换触点：大 250 V AC/150 V DC, 2 A, 50 VA	通过两个开关输出端可标记以下设备状态：	电路板上的KL6和KL7间的触点已闭合（警报） – 无电源电压和/或温度实际值已超过已设定的阈值 电路板上的KL5和KL6间的触点已闭合（正常） – 已施加电源电压 + 实际温度在设定的阈值之内
		带检湿器为选件
		触点6与7间已闭合（警报） – 检湿器确认样气中的残留水分或电缆断裂：错误消息 触点5与6间已闭合（正常） – 样气中无残留水分 / 电缆未断裂
		带温度信号为选件
4-20 mA 模拟输出（$R_{负载}$ <500Ω）	实际温度的信令（请使用屏蔽电缆）	$T_{冷凝器}$= -20 °C ≙ (-4 °F) -> 4 mA/ 2 V $T_{冷凝器}$= 5 °C ≙ (41 °F) -> 9 mA/ 4,5 V $T_{冷凝器}$ = 60 °C ≙ (140 °F) -> 20 mA/ 10 V

5 运行和操作

提示

禁止不合规操作设备！

打开冷却器后，将显示软件版本，然后显示块温度。指示灯S2闪烁，直至块温度达到设定值（±可调报警范围）。状态触头在报警位置。

若已达到设定温度范围，温度将被持续地显示，且状态触头被切换。

若在运行过程中，显示屏闪烁或出现错误消息，请查阅“故障排除”一节。

功率数据和边界值请参照数据页。

对于初次调试，必须一次性地登记单独购买的选件。必须通过菜单设置、测试和登记选件换热器材料、模拟输出和检湿器。

5.1 功能描述

冷却器的控制装置由微处理器实现。

可编程显示器根据所选择的显示单元（° C /° F）显示块温度（出厂 ° C）。可以借助5个键，轻松地进行菜单驱动的应用程序相关的个别设置。这适用于目标出口露点，它可以被设置为2至20 ° C（36至68 ° F）（出厂5 ° C/41 ° F）。

其次，可以调节低温或过热的警告阈值。可相对于设定的出口露点 τ_a 设置这些。

低温时，有在 τ_a -1 至 - 3 K（至少 1 ° C 冷却块温度）的区间可用，过热时，有在 τ_a +1 至 +7 K的区间可用。两个值的出厂设置均为3 K。

超越或低于设定的报警区域（例如，在接通后）时，由显示灯闪烁以及由一个显示模块上的红色LED灯和状态继电器指示。

下列输出可供选择：

一个无电势的状态输出。当块温度在目标区域内时，继电器启动。输出还被用作设备出错、湿气进入等的集体警报。

一个用于连接气泵的已切换的输出。通过与状态输出相同的继电器切换输出。仅有设计用于24 V DC工作电压的泵才能在输出端运行。

为了切换最多两个蠕动泵，另一个继电器输出可用。泵以市电运行，可以通过设备菜单关闭以进行维护。

可选地，TC-Kit可以配置为连接一经加热的管线，这既可以使用一自调节的，也可以使用一通过冷却器调节的经加热的管线。

为了在115 V AC/230 V AC上运行并使用用于经加热的管线的调节器，需要可选的扩展模块。

5.2 菜单功能操作

就操作原理的简要阐释：

仅需通过5个按键操作。它们有以下功能：

按键	区域	功能
↵ 或 OK	显示器	– 从测量值显示切换至主菜单
	菜单	– 选择已显示的菜单项
	输入	– 采用或选择一个编辑过的值
▲	显示器	– 临时切换至另一种测量值显示（若选项可用）
	菜单	– 向后翻页
	输入	– 增加值或在选择中翻页 – 此处适用： – 按键1 x 按下 = 一步地改变参数/值; – 按住按键不放 = 快速运行（仅数值） – 显示闪烁：变更了的参数/值 – 显示不闪烁：原先的参数/值
▼	显示器	– 临时切换至另一种测量值显示（若选项可用）
	菜单	– 向前翻页
	输入	– 减少值或在选择中翻页
ESC	菜单	– 返回上级菜单
	输入	– 返回目录 将不保存更改！
F 或 Func		– 确定收藏夹菜单。 （提示：即使启用菜单锁，收藏夹菜单仍可被调出！）

5.2.1 菜单锁定

为了防止意外改变设备的设置，可锁定某些菜单。为此目的，必需确立代码。您如何设定或取消菜单锁定，见菜单项 toP > LOc下的菜单"全局设置"（toP）。

交付时，**未**开启菜单锁定且所有菜单项可用。

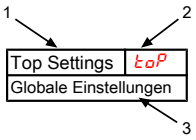
当开启菜单锁时，若未输入正确的密码，只有下列项目可见：

菜单项	注释
toP > unit	选择显示的温度单位（° C 或 ° F）。
F或Func.	调出收藏夹菜单
	提示！此菜单可出自通常锁定的区域。

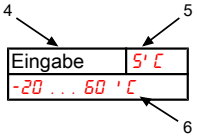
5.2.2 菜单导航总览

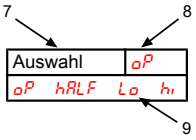
若您在正常模式下按下OK键，当开启菜单锁定时，在显示器上显示提示输入code。以按键▲和▼输入正确的代码并按下OK。
输入不正确或无输入时，不可取消菜单锁，您不能使用所有菜单项。
若您忘记了密码，请随时输主代码287入菜单，以禁用菜单锁定。
菜单结构的概览见下图。
只有当已采用适当的设置或状态消息存在时，划成虚线的加框的点才会显示。
标准出厂设置和设置区域于概览中以及在相应的菜单项中给出。出厂预设适用，除非另有约定。
您可以按下按键 ESC 中断输入与菜单选择，不对其保存。

菜单:

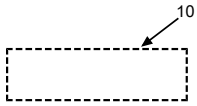


参数:

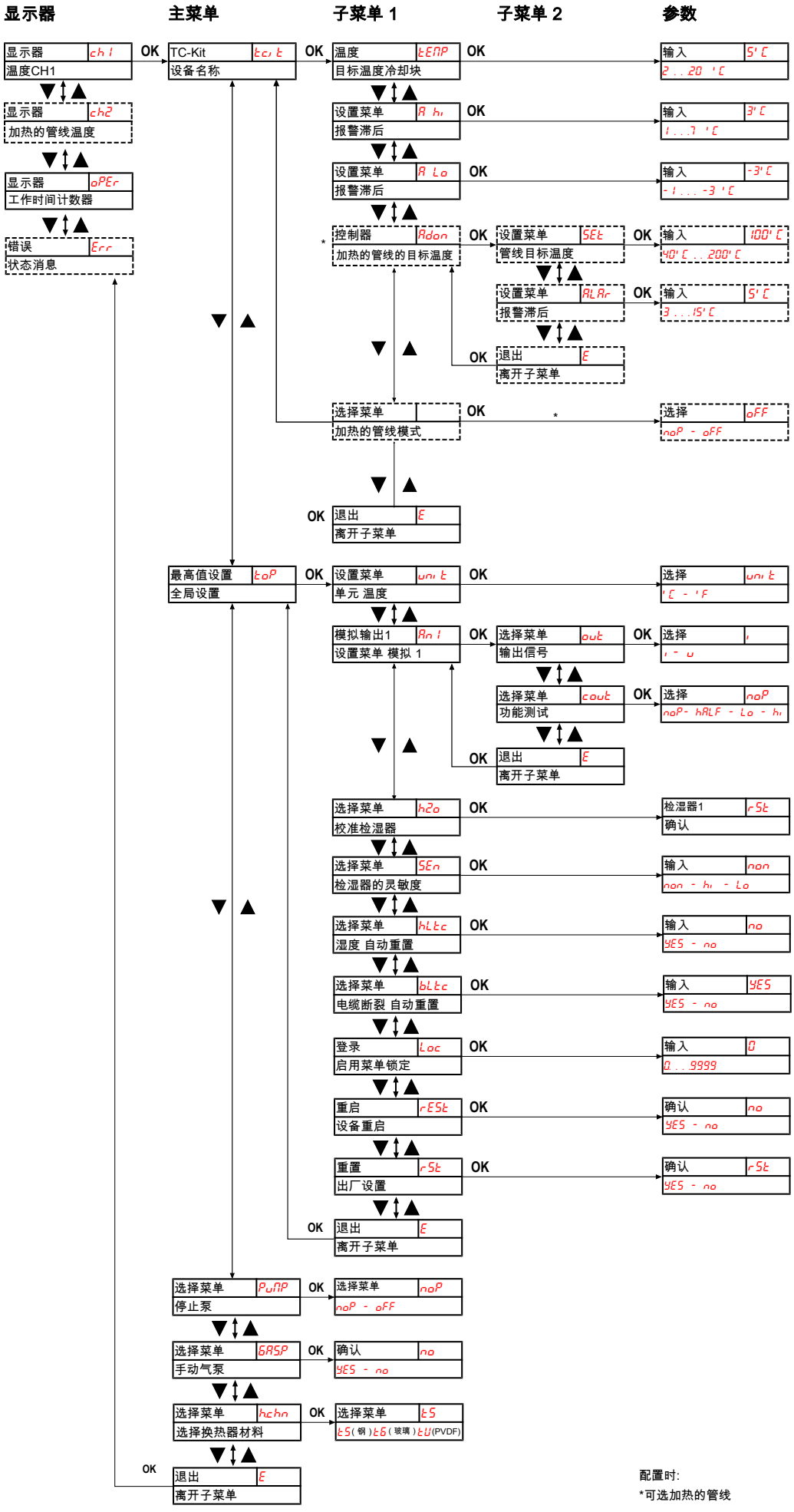




可选的菜单导航:



1. 菜单名称
2. 显示器
3. 简要说明
4. 输入一个值
5. 出厂设置
6. 参数范围
7. 从值列表中选择
8. 出厂设置
9. 参数范围/选择
10. 虚线框 = 选项

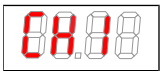

显示器
主菜单
子菜单 1
子菜单 2
参数
显示器 ch1
温度CH1
显示器 ch2
加热的管线温度
显示器 oPEr
工作时间计数器
错误 Err
状态消息
OK
TC-Kit tcxt
设备名称
温度 tEMP
目标温度冷却块
输入 5'C
2...20 'C
设置菜单 A hi
报警滞后
输入 3'C
1...7 'C
设置菜单 A Lo
报警滞后
输入 -3'C
-1...-3 'C
控制器 Adon
加热的管线的目标温度
设置菜单 SEt
管线目标温度
输入 100'C
40'C...200'C
设置菜单 ALAr
报警滞后
输入 5'C
3...15'C
退出 E
离开子菜单
选择菜单
加热的管线模式
选择 oFF
noP - oFF
退出 E
离开子菜单
最高值设置 toP
全局设置
设置菜单 unit
单元 温度
选择 unit
'C - 'F
模拟输出1 An1
设置菜单 模拟 1
选择菜单 out
输出信号
选择 1
1 - U
选择菜单 cout
功能测试
选择 noP
noP- hALF - Lo - hi
退出 E
离开子菜单
选择菜单 h2o
校准检湿器
检湿器1 rSt
确认
选择菜单 SEn
检湿器的灵敏度
输入 non
non - hi - Lo
选择菜单 hLtc
湿度 自动重置
输入 no
YES - no
选择菜单 bLtc
电缆断裂 自动重置
输入 YES
YES - no
登录 Loc
启用菜单锁定
输入 0
0...9999
重启 rESt
设备重启
确认 no
YES - no
重置 rSt
出厂设置
确认 rSt
YES - no
退出 E
离开子菜单
选择菜单 PuMP
停止泵
选择菜单 noP
noP - oFF
选择菜单 GASP
手动气泵
确认 no
YES - no
选择菜单 hchn
选择换热器材料
选择菜单 tS
tS(钢) tG(玻璃) tU(PVDF)
退出 E
离开子菜单
配置时:
*可选加热的管线

5.3 菜单功能说明

5.3.1 显示菜单

测量显示 块温度

显示 → ch1



取决于设备状态，温度会持续、闪烁或与状态消息交替显示。

测量显示 加热的线缆

显示器 → ch2

该显示仅适用于带有“加热的线缆”选项的设备。取决于设备状态，温度会持续、闪烁或与状态消息交替显示。

显示设备运行小时数/时间

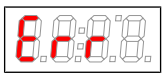
显示 → oper

显示设备运行时间设备运行时间无法被复位，可以以各种显示格式输出。要显示/退出运行时间显示，必须按下“Enter”按键。

- yy.mm - 以年和月表示（默认）
- mth - 以月表示
- weeh - 以周表示
- days - 以日表示
- 一个月相当于30日。通过按下“F”键，可以在显示形式之间切换。在显示屏中，所选格式可以首先读取为短文本，然后读取持续时间。

错误代码显示

显示 → err



如果发生非操作性错误/设备故障，显示的错误号将指示可能的原因和补救措施。

5.3.2 主菜单

便携式气体预处理装置TC-Kit

显示 → tc.it

从此处可到达设定便携式气体预处理装置的目标温度和容差范围（报警阈值）。

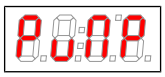
全局设置

显示 → toP (ToP Settings)

在此菜单中，将对冷却器进行全局设置。

蠕动泵和样气泵

显示 → PUMP



开启及关闭蠕动泵和样气泵。

参数范围：	noP, oFF
出厂设置：	noP
提示：	状态切换，„PUMP“闪烁。

蠕动泵和样气泵

显示 → 6AS.P

可手动开启样气泵30秒。可多次连续地执行进程。

参数范围：	Yes , no
出厂设置：	no

选择换热器材料

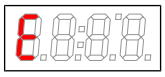
显示 → h.chn

选择换热器材料

参数范围：	tS (钢), t6 (玻璃), tU (PVDF)
出厂设置：	tS （不带换热器的冷却器），或根据配置的相应材料

退出主菜单

显示→ E



选择该项，将返回到显示模式。

5.3.3 子菜单 冷却器

目标温度

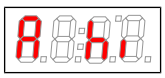
显示 → 冷却器 → temp

此设定为冷却器温度设值。

参数范围：	2 ° C至20 ° C (35.6 ° F至68 ° F)
出厂设置：	5 ° C (41 ° F)
提示：	温度改变时，显示屏将在必要时闪烁，直到达到新的工作区间。 当键盘上锁时，该菜单项不可见。

报警上限

显示 → 冷却器 → A Hi (Alarm high)

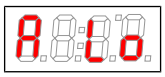


此处可对可视化警报及报警继电器设置上限阈值。报警阈值基于设定的冷却器温度。

参数范围：	1 ° C至7 ° C (1.8 ° F至12.6 ° F)
出厂设置：	3 ° C (5.4 ° F)
提示：	当键盘上锁时，该菜单项不可见。

报警下限

显示 → 冷却器 → A Lo (Alarm low)

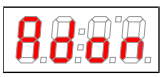


此处可对可视化警报及报警继电器设置下限阈值。报警阈值基于设定的冷却器温度。

参数范围：	-1 ° C至-3 ° C (-1.8 ° F至-5.4 ° F)
出厂设置：	-3 ° C (-5.4 ° F)
提示：	当键盘上锁时，该菜单项不可见。

控制器/加热的管线

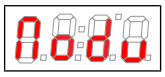
显示 → tc.it → Adon



从此处可到达设定加热的管线的控制器的目标温度和容差范围（报警阈值）。

禁用/启用加热的管线

显示 → 冷却器 → Modu

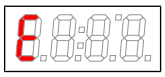


在此可禁用/启用加热的管线。

参数范围：	nop, off
出厂设置：	oFF
提示：	当键盘上锁时，该菜单项不可见。

退出子菜单 1

显示 → 子菜单 → E

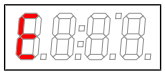


通过选择，返回到主菜单。

5.3.3.1 子菜单 加热的管线

退出子菜单 1

显示 → 子菜单 → E



通过选择，返回到主菜单。

报警阈值

显示器 → tc.it → tEM2 → ALAr

在此，规定了就加热的管线的目标温度的报警阈值。若测得的温度在该时间间隔外，温度显示和报警继电器会闪烁。

参数范围	±5 ° C (±41 ° F)
出厂设置：	±3 ° C …. ±15 ° C (±37 ° F … ±59 ° F)
提示：	当键盘上锁时，该菜单项不可见。

控制器 2目标温度

显示器→ tc.it → tEM2 → SEt

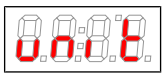
此设定为加热的加热器设目标值。

参数范围：	40 ° C 至 200 ° C (104 ° F 至 392 ° F)
出厂设置：	100 ° C (212 ° F)
提示：	温度改变时，显示屏将在必要时闪烁，直到达到新的工作区间。 当键盘上锁时，该菜单项不可见。

5.3.4 子菜单 1(全局设置)

单元 温度

显示 → toP → unit

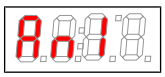


在此，可选择温度显示单元。

参数范围：	'C, 'F
出厂设置：	'C

模拟输出

显示 → toP → An1

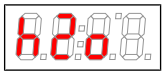


在此子目录中，将设定模拟输出 1，见 子菜单 2（模拟输出 1）章节。

提示：	当键盘上锁时，该菜单项不可见。

校准检湿器

显示 → toP → h2o



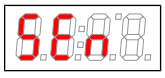
若安装有检湿器，可在此进行校准。须以干气冲洗设备。

提示：	出厂前，曾以环境空气进行过校准。更换检湿器后，有必要重新校准。 欲校准检湿器，将菜单sEn设置为 hi。 当键盘上锁时，该菜单项不可见。

若在设置中集成了多台检湿器，它们在菜单中会被编号。在其中，h2o代表第1台，h2o2代表第2台检湿器。同样地也适用于在菜单SEn中设置传感器的灵敏度。

检湿器的灵敏度

显示 → toP → SEn



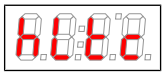
若安装有检湿器，在此该检湿器的灵敏度可能降低。

参数范围：	hi: 高灵敏度 Lo: 低灵敏度 non: 无检湿器
出厂设置：	hi
提示：	当键盘上锁时，该菜单项不可见。

检湿器: 湿气侵入后手动或自动复位

显示 → toP → hLtc

(hLtc = 湿度锁存)。该设置适用于所有连接的检湿器。



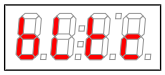
确定湿气侵入的消息是否被手动重置或在干燥传感器后自动复位。

参数范围:	YES:由用户重新启动设备前，该状态被标记，泵被重新激活。 no:状态消息将被自动重置/若未检测到湿气，泵被重新开启。
出厂设置:	no
提示:	当键盘上锁时，该菜单项不可见。

检湿器: 电缆断裂后自动复位

显示 → toP → bLtc

(bLtc = 断线闭锁)。该设置适用于所有连接的检湿器。



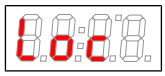
确定电缆断线报警是否手动复位或当测量信号有效时，自动消失。

参数范围:	YES:由用户重新启动设备/确认错误前，该状态被标记，泵被禁用。 no:若检测到检湿器，错误信息消失/泵被重新开启。
出厂设置:	YES
提示:	当键盘上锁时，该菜单项不可见。

菜单锁定

如果你想防止未经授权的访问菜单，输入锁码的值。为此，只有输入正确的密码，才能达到某些菜单项。

显示 → toP → Loc



通过此设置可取消或激活菜单锁。

参数范围:	0 至 9999
出厂设置:	0 (取消键盘锁定)
提示:	当键盘上锁时，该菜单项不可见。

重启

显示 → toP → rESt

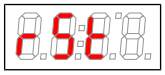
(rESt = 重启)

该设备将重新启动，所有的设置仍得到保留。所有的错误信息都被复位。
检湿器将不依赖于菜单 h.Itc 和 h.Moi 中的设置被复位。

参数范围:	YES:执行重启。显示屏显示设备的软件版本，并返回到测量值显示。 no:无需重启离开菜单。
提示:	用户设置得以保留。

出厂设置

显示 → toP → rst

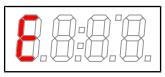


通过此设置可恢复出厂设置。

参数范围:	Yes: 已恢复出厂设置。 No:不保存更改离开菜单。
出厂设置:	No
提示:	当键盘上锁时，该菜单项不可见。

退出子菜单 1

显示 → 子菜单 → E



通过选择，返回到主菜单。

5.3.4.1 子菜单 2 (模拟输出 1)

在模拟输出端，给出冷却器的实际温度。

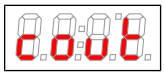
信号行为

在正常模式下(noP)，在测量点给出实际温度。为了测试，恒定值hi，Lo或hALF可被生成。在此，在模拟输出端有一个恒定的信号等候处理，其值在表中给出。

常量	电流输出 4 - 20 mA	电压输出 2 - 10 V
hi	20 mA	10 V
Mi	12 mA	6 V
Lo	4 mA	2 V
noP	4 - 20 mA	2 - 10 V

在测试完信号行为后，请务必调至正常模式(noP)。

显示 → toP → An1 → cout

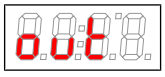


在此设置中，将确定如何模拟输出。

参数范围：	noP = 操作（普通模式）， hi， Lo， hALF
出厂设置：	noP
提示：	当键盘上锁时，该菜单项不可见。

选择 -> 输出信号

显示 → toP → An1 → out

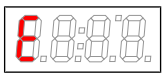


选择输出信号的方式。

参数范围：	i 状态输出 4… 20 mA u 状态输出 2…10 V
出厂设置：	i
提示：	在更改设置前断开测量设备电源！ 当键盘上锁时，该菜单项不可见。

退出子菜单 2

显示 → toP → An1 → E



通过选择，返回到子菜单 1。

5.3.5 确定收藏夹菜单

以按键F或Func（功能键）您可确定一份收藏夹菜单，以后只需轻轻一按即可到达。

– 请调用您欲设为收藏的菜单。此菜单是否可被锁定并不重要。
– 请您按功能键的时长大于3 s。
  当前的菜单已确定为收藏。在显示器上短暂地出现消息FunC。
– 以ESC或E (Exit)回到显示。

若您欲调用收藏夹菜单，请按下F或Func键。

提示! 即使启用菜单锁，收藏夹菜单仍可被调出。

6 维护

冷却器的基本版不需要特殊保养。

然而，取决于应用，可包括不同的选件。此时，必须定期进行下列保养工作：

- **蠕动泵为选件：**检查软管，
- **检湿器为选件：**校准检湿器，
- **过滤器为选件：** 检查过滤元件，
- **选件样气泵：**检查阀门是否被污染。在运行500小时后，须将紧固环的螺丝以3 Nm重新拧紧。

维护见相应操作手册中的说明。

进行维护工作时，须注意以下几点：

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

危险

电压

有触电的危险

a) 在进行所有作业时，断开设备电源。

b) 确保设备不会意外地再次开启。

c) 仅能由训练有素的人员打开设备。

d) 注意电源电压是否正确。

危险

有毒、腐蚀性气体/冷凝物

样气/冷凝物有可能危害健康。

a) 必要时，请确保安全地疏导气体/冷凝物。

b) 进行任何维护或维修工作前，请中断气体供给。

c) 维护时，请保护自己免受有毒/腐蚀性气体/冷凝物侵害。请穿戴适当的防护设备。

注意

表面灼热

烧伤危险

开始保养工作前，请先冷却设备。

7 服务和维修

若操作过程中发生错误，在此章节中，您可找到就故障诊断和消除的提示。
必须经由比勒授权人员进行设备维修。
若您有任何疑问，请联系我们的客服：
电话：+49-(0)2102-498955 或您当地的销售代表
有关我们的维护和调试个性化服务的更多信息，请访问 https://www.buehler-technologies.com/service。
若在消除故障并接通电源后仍不能正常工作，须由制造商检查该设备。为此，请以合适的包装将设备发送至：
Bühler Technologies GmbH
- Reparatur/Service -
Harkortstraße 29
40880 Ratingen
Deutschland
请将填写并签署好的ＲＭＡ－去污声明附入包装。否则您的维修委托将不予处理。
该表格位于本手册的附录中，但也可通过e-mail另行索取：
service@buehler-technologies.com.

7.1 故障诊断与排除

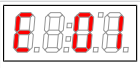
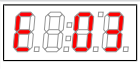
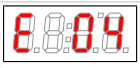
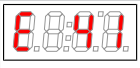
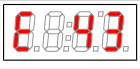
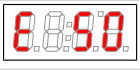
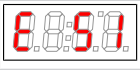
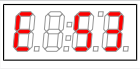
问题/故障	可能的原因	补救
气体出口中有冷凝物	– 冷凝物收集容器已满	– 倒空冷凝水收集容器
	– 在自动疏水罐中阀或许被卡住	– 双向冲洗
	– 冷却器已过载	– 遵从限制参数
减少了的气流量	– 气路堵塞	– 卸下并清洗换热器 – 必要时更换滤芯
	– 冷凝输出口冻结	– 寄回设备
过热	– 未达到工作点	– 等待（最多20分钟）
	– 虽然冷却器运转，制冷功率过低	– 请务必确保通风槽未被盖住（热量堆积）
	– 过高流量/过高露点/过高气体温度	– 遵循极限参数/装备脱水罐
	– 内置风扇停转	– 检查并在必要时更换
过热	– 控制器损坏	– 寄回冷凝器

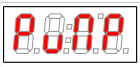
7.1.1 显示屏上有错误信息

若出现错误，将在显示器上显示"Err" 。通过按下"▲"键，显示错误编号。

发生故障后，将显示错误消息，直到设备重新启动，或通过按下 "Func" 键确认了错误。仅当故障条件不存在时，才能确认。

原因/补救:下面列出了各错误最可能的原因和应对措施。若上述措施不能奏效，请联系我们的客服：

问题/故障		可能的原因	补救
无显示		– 无电压 – 连接线散落 – 显示器损坏	– 检查电缆 – 检查保险丝 – 检查连接
 （永久）	D1.02	（显示显示器的软件版本）。 – 无至控制器的通讯	– 检查连接
	错误	– 存在一个错误	– 读出上述错误编号
	错误01	– 控制器故障	– 确认错误（暂时中断） – 切断电源约5s – 联系服务
	错误03	– 微控制器故障/ MCP2	– 联系服务
	错误04	– EEPROM错误	– 联系服务
	错误22	– 检湿器1电缆断裂	– 检查检湿器线缆 – 检查检湿器
	错误32	– 检湿器2电缆断裂	– 检查检湿器线缆 – 检查检湿器
	错误40	– 温度传感器1一般错误（块温度）	– 传感器可能损坏
	错误41	– 温度传感器1低温/短路	– 检查温度传感器连接
	错误42	– 温度传感器1过热/短路	– 检查温度传感器连接
	错误43	– 温度传感器1测量值波动	– 检查温度传感器连接
	错误50	– 温度传感器2一般错误（Delta-T参考温度）	– 传感器可能损坏
	错误51	– 温度传感器2低温/短路	– 检查温度传感器连接
	错误52	– 温度传感器2过热/短路	– 检查温度传感器连接
	错误53	– 温度传感器2测量值波动	– 检查温度传感器连接

状态文本		可能的原因	补救
	H2o.1	– 检湿警报 检湿器1	– 干燥 – 检查冷凝物收集容器
	H2o.2	– 检湿警报 检湿器2	– 干燥 – 检查冷凝物收集容器
	init	– 初始化阶段	– 服务
	PuMP	– 已禁用泵	– 于菜单中再次启用泵
 （闪烁）		– 过热/过冷	– 见"故障诊断与排除"章节

7.2 安全提示

- 不得在其规格之外运行本设备。
- 必须由比勒授权的人员进行设备维修工作。
- 请仅进行于本安装与操作说明书中描述的改造、维护或安装工作。
- 请仅使用原厂备件。

危险

电压

有触电的危险

a) 在进行所有作业时，断开设备电源。

b) 确保设备不会意外地再次开启。

c) 仅能由训练有素的人员打开设备。

d) 注意电源电压是否正确。

危险

有毒、腐蚀性气体/冷凝物

样气/冷凝物有可能危害健康。

a) 必要时，请确保安全地疏导气体/冷凝物。

b) 进行任何维护或维修工作前，请中断气体供给。

c) 维护时，请保护自己免受有毒/腐蚀性气体/冷凝物侵害。请穿戴适当的防护设备。

注意

换热器泄漏的健康危害

换热器中充满了基于乙二醇的冷却介质。
当换热器泄漏时：

a) 避免接触皮肤和眼睛。

b) 在换热器中存在泄漏时，请勿重新运行冷却器。须由制造商对冷却器进行修理。

注意

表面灼热

烧伤危险
开始保养工作前，请先冷却设备。

7.3 清洗和拆卸换热器

只有当换热器堵塞或者损坏的情况下，才须对其进行更换或修理。若出现频率加大，我们建议检查，将来通过使用过滤器是否可加以避免。

- 封锁进气口。
- 关闭设备并拔除所有的连接器（例如，状态输出连接器插头、电源输入等）。
- 断开气体连接和冷凝物排放装置。
- 向上拉出换热器。
- 清洁冷却巢（冷却块中的孔），因为换热器与硅脂一起使用。
- 冲洗换热器，直到所有的杂质被除去。
- 以硅脂润滑经冷却的外表面上的换热器。
- 旋转着将换热器再次插入冷却巢中。
- 重置气体连接和冷凝物排放装置。气体入口被标记为红色。
- 恢复电压供应/供气，并等待操作准备就绪。
- 打开进气口。

7.4 更换扩展模块/控制器的微型保险丝

– 封锁进气口。
– 关闭设备并拔下电源插头。
– 更换微型保险丝（项F1、F2或F3）。

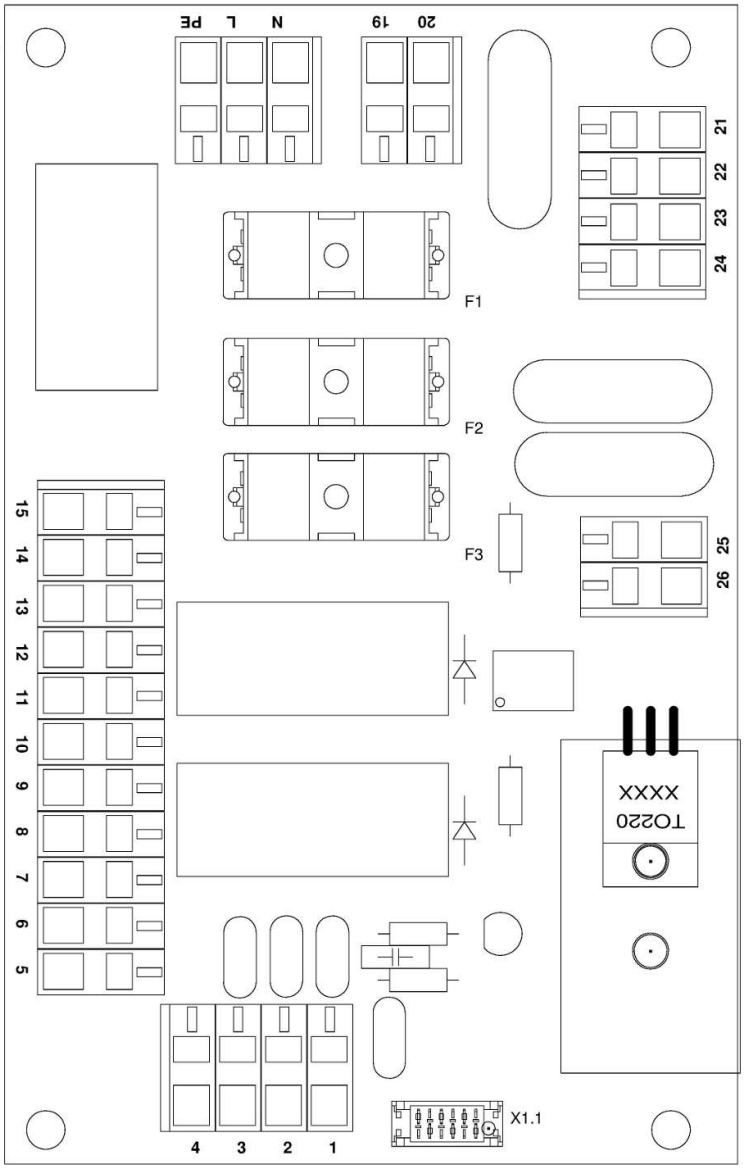


图 1: 扩展电子装置接线图

项	功能	保险丝	
		230 V	115 V
F1	基本设备 + 泵	1.25 A	2.5 A
F2	自调节的、加热的管线	8 A	8 A
F3	集成的控制器	8 A	8 A

– 保险丝位于塑料盖下的上部电路板上。更换微型保险丝，然后按下塑料盖。请留心电源电压以选择合适的微型保险丝。
– 恢复供电、供气。

7.5 替换件

订购零配件时请注意设备型号和序列号。

附件及设备的升级见参数表或产品目录表。

建议随泵同时订购以下备件：

物品编号	名称
9100100007	显示模块MCD400
9144050079	控制板显示模块连接电缆, 400 mm
9100130180	微控制器电路板LPP MCP2
9110000058	样气冷却器微型保险丝230 V, 5 x 20 mm, 1.25 A慢熔断
9110000013	样气冷却器微型保险丝115 V, 5 x 20 mm, 2.5 A慢熔断
9110000063	样气冷却器微型保险丝 24V DC, 5 x 20 mm, 6.3 A慢熔断
446590005	风扇, 12 V DC
9100010185	电路板
9100011185	电路板24 V DC
9100011187	控制板
9144050123	7针插座带450 mm绞线
见数据页464002	Smartline

7.5.1 耗材和附件

商品编号	名称
见数据页450005	自动疏水罐
见数据页410011	不同类型的检湿器和流量适配器
41111000	检湿器连接电缆, 4 m
9144050082	检湿器连接电缆, 450mm
9144050038	冷凝器温度模拟输出用电缆 4m
见数据页420011	样气泵P1.x
见数据页450020	蠕动泵CPsingle, CPdouble和替换软管
见数据页440002	冷凝物收集容器
4381045	螺纹连接 G1/4 - DN 8/12 被动冷凝水连接MTS与MTV用
4381048	螺纹连接 NPT 1/4“ 被动冷凝水连接MTS与MTV用
449601000	模拟输出套装
449600047	电源连接, M3插头, 线缆长度 400 mm
449600049	状态输出, M3插头, 电缆长度 380 mm
449601001	用于薄壁外壳的安装套件1

8 废弃处理

该换热器包含基于乙二醇的冷却介质。

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

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

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

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

[redacted]

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

如需退回废弃电气和电子设备，请使用以下地址：

Bühler Technologies GmbH
WEEE
Harkortstr. 29
40880 Ratingen
Germany

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

9 附录

9.1 气体冷却器技术规格

气体冷却器			
运行就绪	在最多10分钟后		
环境温度	5 ° C 至 55 ° C		
气体出口露点 默认值: 可调:	 5 ° C 2 ° C 至 20 ° C		
机械应力	根据DNV-GL CG0339振动等级A（0.7g）进行测试 2 Hz-13.2 Hz 振幅 ± 1.0 mm 13.2 Hz -100 Hz 0.7g加速		
防爆等级	IPxxC，紧密安装时为IP54		
材质 框架（外部区域）	不锈钢，铝		
包装尺寸	约215 x 200 x 360 mm		
不计换热器重量	约 3.8 kg（开关电源 + 控制器） 约3.4 kg（24 V DC下）		
电力功率消耗:	基础版本	选件开关电源	
	24 V DC	230 V AC	115 V AC
	5 A	0.6 A	1.2 A
	120 W	110 W/140 VA	
开关功率状态输出（可选）	最高 250 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, 浮置的		
电气连接	电缆夹 (24 V DC)或平式插头护套 (115/230 V AC)		
气体连接	换热器见表格“换热器概述”		
接液部件	换热器见表格“换热器概述”		

9.2 选件技术规格

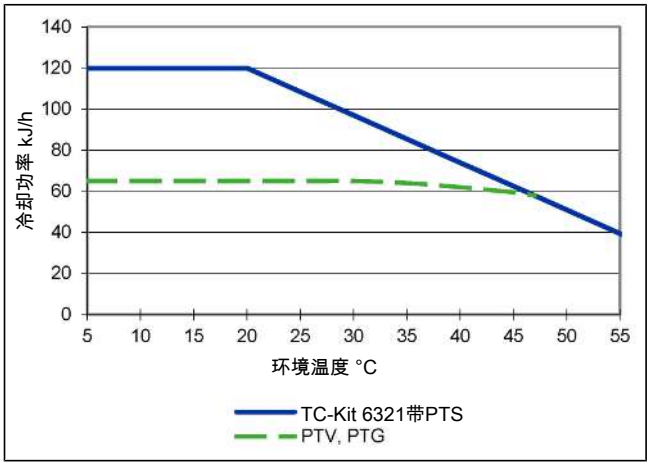
加热的线缆用控制器技术规格	
温度, 预设: 可调:	 100 ° C 40 ° C ..200 ° C
功率:	最高1600 W (230 V) / 800 W (115 V)
传感器类型:	Pt100, 2线
连接:	设备插座693系列, 7针

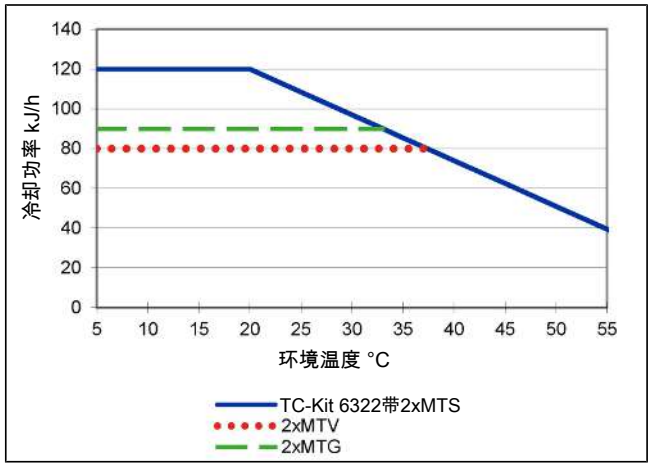
9.3 功率

TC-Kit

一台换热器	
型号TC-Kit 6312	
额定冷却功率（在25° C时）	110 kJ/h
最大环境温度	55 ° C
露点波动	
静态	± 0.1 K
在整个规格范围内	± 1.5 K

二台换热器	
型号TC-Kit 6322	
额定冷却功率（在25° C时）	110 kJ/h
最大环境温度	55 ° C
露点波动	
静态	± 0.1 K
在整个规格范围内	± 1.5 K
换热器间的温度差	<0.5 K



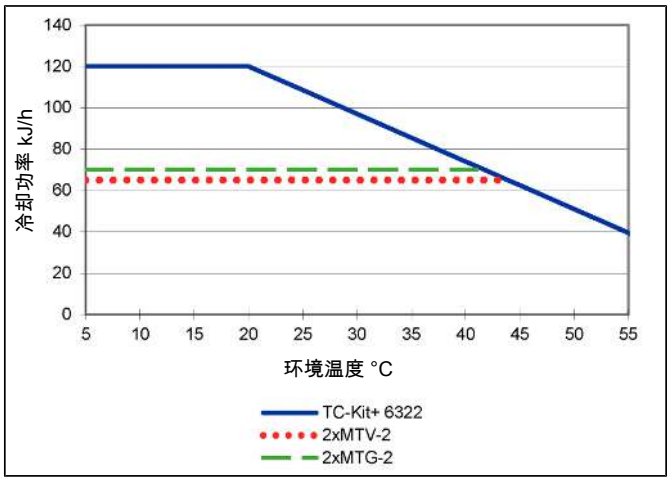


注释：换热器PTG、MTG或MTV的极限曲线适用于50 ° C的露点下。

TC-Kit的冷却能力曲线非常适合安装在外壳中。取决于安装的类型，可导致相对于冷却能力曲线的偏差。

TC-Kit+

二台换热器	
Typ TC-Kit 6322+	
额定冷却功率（在25° C时）	110 kJ/h
最大环境温度	55 ° C
露点波动	
静态	± 0.1 K
在整个规格范围内	± 1.5 K
换热器间的温度差	<0.5 K



注释：MTV-2和MTG-2换热器的极限曲线适用于50° C的露点。

TC-Kit +的冷却能力曲线非常适合安装在外壳中。取决于安装的类型，可导致相对于冷却能力曲线的偏差。

9.3.1 换热器描述

样气的能量与近似的要求的冷却功率Q由三个参数确定：气体温度 ϑ_G，露点 τ_e （含水量）和体积流量V。由物理决定，随气体能量上升，出口露点也上升。对于正常工作点，对于最大流量以下限值为 τ_e = 40 ° C与 ϑ_G= 70 ° C。最大体积流量v_{max} 以Nl/h冷却的空气说明，即水蒸汽凝结后。对于其他的露点和气体入口温度，这些值可以不同。然而，物理关系是如此复杂，不能以一项描述来表示。若有不明之处，请咨询我们，或使用我们的解释程序。

9.3.2 换热器概述

TC-Kit

换热器	PTS PTS-I [2]	PTG PTG-I [2]	PTV PTV-I [2]	MTS [3] MTS-I [2][3]	MTG [3] MTG-I [2][3]	MTV [3] MTV-I [2][3]
接液部件	不锈钢	玻璃 PTFE	PVDF	不锈钢 PVDF	玻璃 PTFE	PVDF
流量 v_{max} [1]	450 Nl/h	250 Nl/h	250 Nl/h	300 Nl/h	210 Nl/h	190 Nl/h
入口露点 $\tau_{e,max}$ [1]	65 ° C	65 ° C	65 ° C	65 ° C	65 ° C	65 ° C
气体入口温度 $\vartheta_{G,max}$ [1]	180 ° C	140 ° C	140 ° C	140 ° C	140 ° C	140 ° C
最大值制冷功率 Q_{max}	150 kJ/h	90 kJ/h	90 kJ/h	95 kJ/h	80 kJ/h	65 kJ/h
气体压力 p_{max}	160 bar	3 bar	2 bar	25 bar	3 bar	2 bar
差压 Δp (v=150 l/h)	10 mbar	10 mbar	10 mbar	20 mbar	19 mbar	18 mbar
死容积V_{tot}	29 ml	29 ml	57 ml	19 ml	18 ml	17 ml
气体连接 (公制)	6 mm	GL 14 (6 mm) [4]	DN 4/6	管 6 mm	GL14 (6 mm)	DN 4/6
气体连接 (英制)	1/4”	GL 14 (1/4”) [4]	1/4” -1/6”	管 1/4”	GL14 (1/4”)	1/4” -1/6”
冷凝水排水管 (公制)	G3/8	GL 25 (12 mm) [4]	G3/8	G1/4	GL18 (8 mm)	G1/4
冷凝水排水管 (英制)	NPT 3/8 “	GL 25 (1/2”) [4]	NPT 3/8″	NPT 1/4”	GL18 (8 mm)	NPT 1/4”

[1] 顾及冷却器的最大制冷功率。

[2] 带I的型号带有NPT螺纹或英制管。

[3] 对于换热器MTG，不能通过自动疏水罐或收集容器被动排水。对于换热器MTS和MTV，应使用至少7 mm的自由通道的螺杆（见附件）用于被动排水。

[4] 内径密封环。

TC-Kit+

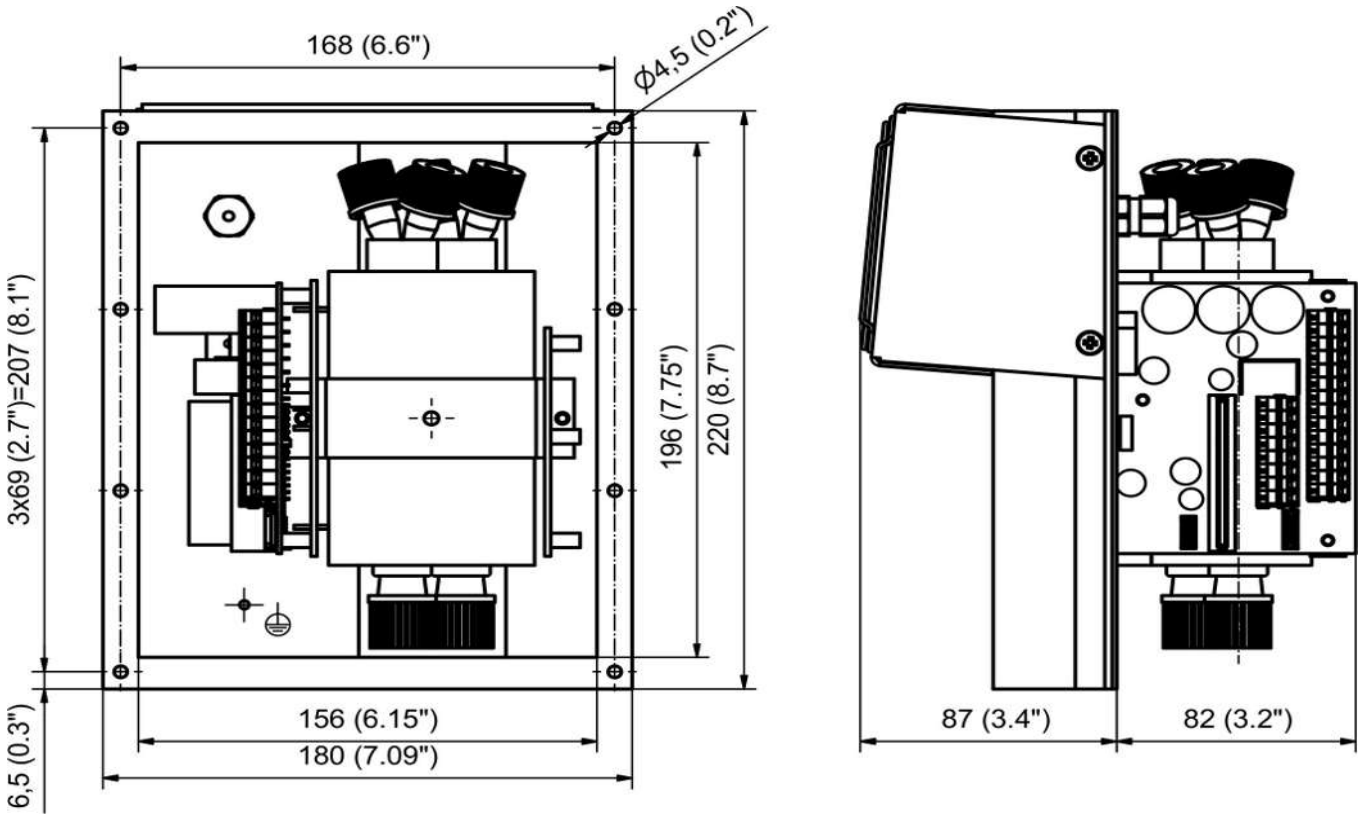
换热器	2x MTG-2 [3]	2x MTV-2 [3] 2x MTV-2-I [2][3]
接液部件	玻璃 PTFE	PVDF
流量 v_{max} [1]	210 Nl/h	190 Nl/h
入口露点 $\tau_{e,max}$ [1]	65 ° C	65 ° C
气体入口温度 $\vartheta_{G,max}$ [1]	140 ° C	140 ° C
最大值制冷功率 Q_{max}	80 kJ/h	65 kJ/h
气体压力 p_{max}	3 bar	2 bar
差压 Δp (v=150 l/h)	19 mbar	18 mbar
死容积V_{tot}	38 ml	36 ml
气体连接 (公制)	GL14 (6 mm)	DN 4/6
气体连接 (英制)	GL14 (1/4”)	1/4” -1/6”
冷凝水排水管 (公制)	GL18 (8 mm)	G1/4
冷凝水排水管 (英制)	GL18 (8 mm)	NPT 1/4”

[1] 顾及冷却器的最大制冷功率。

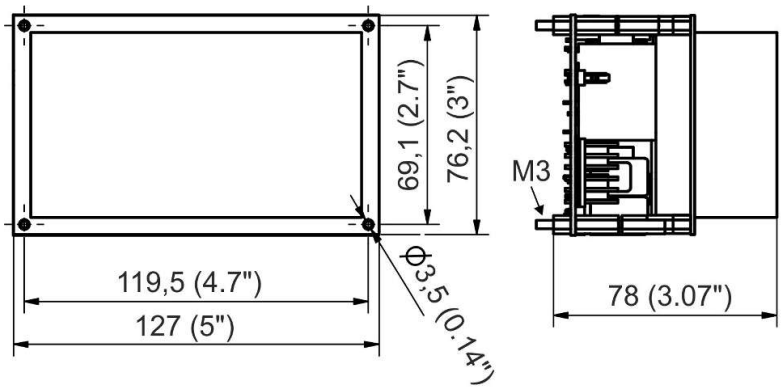
[2] 带I的型号带有NPT螺纹或英制管。

[3] 对于换热器MTG-2，不能通过自动疏水罐或收集容器被动排水。对于换热器MTV-2，应使用至少7 mm的自由通道的螺杆（见附件）用于被动排水。

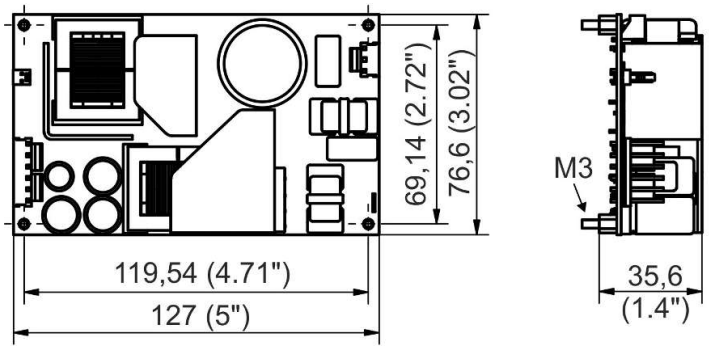
9.4 基础版本尺寸


168 (6.6")
Ø4,5 (0.2")
3x69 (2.7")=207 (8.1")
196 (7.75")
220 (8.7")
156 (6.15")
180 (7.09")
6,5 (0.3")
87 (3.4")
82 (3.2")

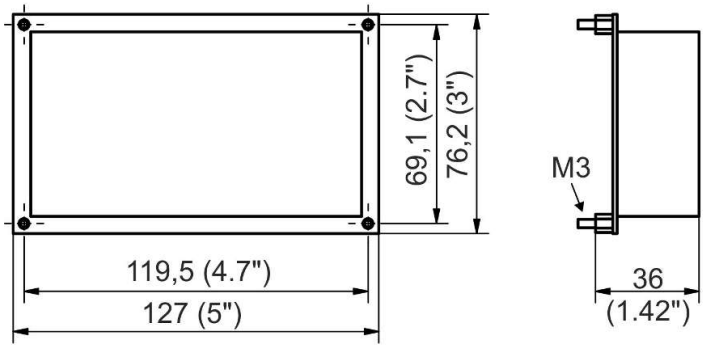
供电和扩展模块



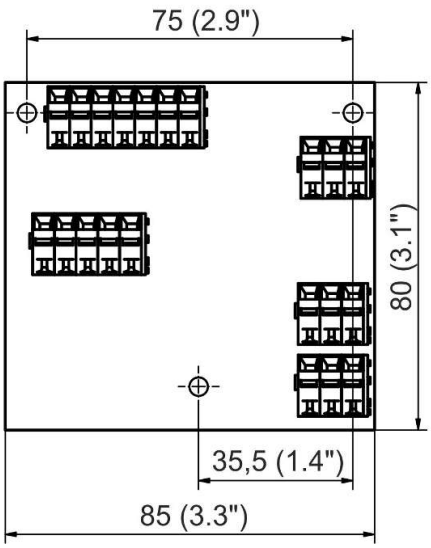
供电模块



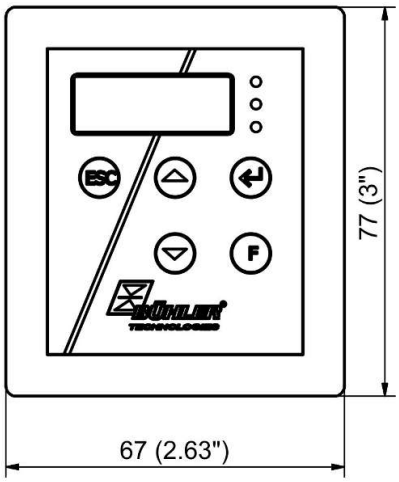
扩展模块 (230 V/115 V)



电源板（选件扩展模块24 V）



显示单元



前面板开孔55.5 x 65.4 mm (2.18" x 2.57")

10 随附文档

- 符合性声明 KX440011
- RMA -去污声明

EU-Konformitätserklärung
EU Declaration of Conformity

Hiermit erklärt Bühler Technologies GmbH, dass die nachfolgenden Produkte den wesentlichen Anforderungen der Richtlinie

Herewith declares Bühler Technologies GmbH that the following products correspond to the essential requirements of Directive

2014/35/EU
(Niederspannungsrichtlinie / *low voltage directive*)

in ihrer aktuellen Fassung entsprechen.

in its actual version.

Produkt / products: Peltier Messgaskühler / *Peltier sample gas cooler*
Typ / type: TC-Kit, TC-Kit+

Das Betriebsmittel dient der Aufbereitung des Messgases, um das Analysengerät vor Restfeuchtigkeit im Messgas zu schützen.
This equipment is used for conditioning the sample gas to protect the analysis instrument from residual moisture in the sample gas.

Das oben beschriebene Produkt der Erklärung erfüllt die einschlägigen Harmonisierungsrechtsvorschriften der Union:
The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:

EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04

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

Dokumentationsverantwortlicher für diese Konformitätserklärung ist Herr Stefan Eschweiler mit Anschrift am Firmensitz.
The person authorized to compile the technical file is Mr. Stefan Eschweiler located at the company's address.

Ratingen, den 17.02.2023

Stefan Eschweiler
Geschäftsführer – *Managing Director*

Frank Pospiech
Geschäftsführer – *Managing Director*

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com

UK Declaration of Conformity

The manufacturer Bühler Technologies GmbH declares, under the sole responsibility, that the product complies with the requirements of the following UK legislation:

Electrical Equipment Safety Regulations 2016

Product: Peltier sample gas cooler
Types: TC-Kit
TC-Kit+

The equipment is used for conditioning the sample gas to protect the analysis instrument from residual moisture in the sample gas.

The object of the declaration described above is in conformity with the relevant designated standards:

EN 61010-1:2010/A1:2019/AC:2019-04

Ratingen in Germany, 17.02.2023

Stefan Eschweiler
Managing Director

Frank Pospiech
Managing Director

Bühler Technologies GmbH, Harkortstr. 29, D-40880 Ratingen,
Tel. +49 (0) 21 02 / 49 89-0, Fax. +49 (0) 21 02 / 49 89-20
Internet: www.buehler-technologies.com

RMA-Formular und Erklärung über Dekontaminierung
RMA-去污表格和声明

RMA-Nr./ 商品退货 授权号码

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

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

Firma/ 公司

Firma/ 公司

Straße/ 街道

PLZ, Ort/ 邮政编码，地点

Land/ 国家

Ansprechpartner/ 联系人

Name/ 姓名

Abt./ 部门

Tel./ 电话

E-Mail

Gerät/ 设备

Anzahl/ 数量

Auftragsnr./ 订单号码

Serien-Nr./ 序列号

Artikel-Nr./ 商品编号

Grund der Rücksendung/ 寄回原因

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

bitte spezifizieren/ 请注明

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

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

☐ explosiv/ 易爆的	☐ entzündlich/ 易燃的	☐ brandfördernd/ 助燃的	☐ komprimierte Gase/ 压缩气体	☐ ätzend/ 腐蚀性的	☐ giftig, Lebensgefahr/ 有毒的, 致命危险	☐ gesundheitsgefährdend/ 危害健康的	☐ gesundheitsschädlich/ 对人体有害的	☐ umweltgefährdend/ 对环境有害的

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

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

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

按法律规定寄回（已去污的）设备和组件

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

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

Firmenstempel/ 公司印章

Datum/ 日期

rechtsverbindliche Unterschrift/ 具法律约束力的签名

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

Vermeiden von Veränderung und Beschädigung der einzusendenden Baugruppe

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

Umgang mit elektrostatisch sensiblen Baugruppen

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

Einbau von Ersatzteilen

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

Einsenden von Elektroaltgeräten zur Entsorgung

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

避免修改和损坏要寄送的组件

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

处理静电敏感组件

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

安装替换件

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

将废旧电子设备寄送废弃处理

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

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