



## 气体冷却器系列 TC-MIDI

在化工行业、石化学及生化学中，可靠的过程进行是依赖于及时且精确地确定工作参数。

因此，气体分析是实现安全且有效的控制流程、环保和质量保证的关键。由此，发电厂烟气排放控制和汽车行业的尾气分析及有效控制空气分离或食品行业的无菌生产和包装均可利益。

许多在上述领域中采用的分析方法需要提取样品气体。同时，必须除去工艺相关的杂质，如颗粒或水分。这些可能再次影响测量结果或损坏测量单元。因此，在进入分析器之前，必须预处理样气。

当工艺或环境条件要求较高的冷却能力时，须安装TC-MIDI样气冷却器于预处理链上。

紧凑的结构：完全预组装并可直接连接

得益于易触及，维护费用低

一或二个气路

由不锈钢、杜兰玻璃或PVDF组成的换热器

可调出口露点和警报阈值

低工作噪音

额定功率195/175 KJ/h, 40 ° C / 50 ° C版本

露点稳定性 0.1 ° C

状态指示和输出

冷却块温度显示器

选件 检湿器、过滤器、模拟输出、蠕动泵和样气泵

PKE 52的后续型号



## 概述

TC-MIDI系列由不同的型号组成，可根据两个标准进行分类：

1. 换热器的数量。
2. 可用的冷却功率或有意义的环境温度。

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	
最高的有意义的环境温度	40 ° C	50 ° C
1个换热器	TC-MIDI 6111	TC-MIDI 6112

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
- 过滤器
- 检湿器
- 气泵

因此，带选件的冷却器是高度可配置的。在此是一个通过预装的和用软管连接的组件以具有成本效益的方式简化地建立一个完整系统的方法。此外，注重磨损和消耗部件的拆装方便。

## 功能描述

冷却器的控制装置由微处理器实现。通过出厂预设，控制器已考虑到内置的换热器的不同特征。

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（出厂5 ° C）。

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 $T_a$ 设置这些。

低温时，有在  $T_a - 1$  至  $- 3$  K（至少 1 ° C 冷却块温度）的区间可用，过热时，有在  $T_a + 1$  至  $+ 7$  K的区间可用。两值的出厂设置为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状态继电器指示。

状态输出可以，例如，用于控制样气泵，以便仅当达到允许的冷却区域时接通气流或在检湿器警报时关闭泵。

分离出冷凝物可以通过连接蠕动泵或安装的自动疏水罐排出。

此外，可装配精细过滤器，可选的检湿器被集成于其中。

很容易透过玻璃罩看到过滤器元件的污染。

只须拆下检湿器。若因故障，水冲入冷却器中，且蠕动泵或自动疏水罐不能将其排出时，可能有必要。

在TC-MIDI上可安装一气泵P1，可选地以旁通阀调节流量。由此，可在单链系统上增设一台输送泵，即以一台简单的换热器或在相应的应用时，串联连接双联换热器的两个气路，如冷却器1 - 泵 - 冷却器2。

## 选件 三角T型控制器

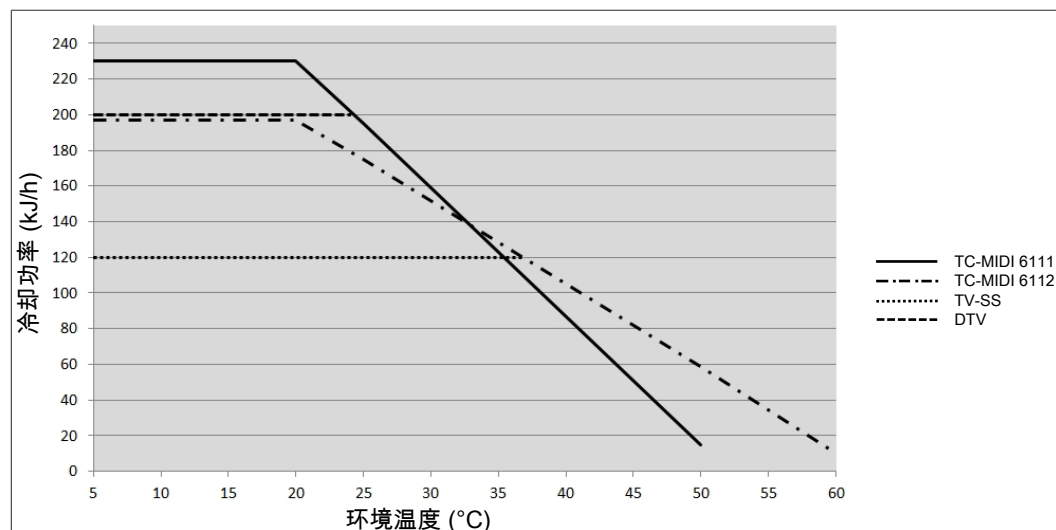
并非所有应用都需要5 ° C的出口露点。对于一些应用，较高的露点已足够。在其它应用中，不取决于一个稳定的出口露点，若气体为干燥，即出口露点足够多地低于环境温度已足够。

在此，电子装置测量环境温度并调节出口露点到一个可调的、低于环境温度的数值。以此，可将可能的制冷功率延伸到换热器的界限。须注意，出口露点随环境温度变化，不可将一个稳定的露点作为测量的前提。

目标温度范围由环境温度、可调节温度差和报警限值限定。三角T型控制器活跃时，或块温度不在目标温度范围内，在显示屏上闪烁出现状态消息“dt”。

**例如：**对于设定的5 ° C的出口露点，30 ° C的差值意味着，在低于约35 ° C的环境温度下露点是稳定的，并只对环境温度峰值在35 ° C以上时，相对于环境温度的安全降温才有优先权。然后，超过35 ° C时，冷却功率曲线中标注的35 ° C时的冷却功率可用。

## 功率曲线



## 气体冷却器技术规格

## 气体冷却器技术规格

运行就绪	在最多10分钟后			
环境温度	5 ° C 至 60 ° C			
气体出口露点	5 ° C			
预设:	2 ° C			
可调:	2 ° C...20 ° C或Delta T调节			
防护等级	IP 20			
机械应力	经GL 2012 - VI, 第7部分 - 表格3.15 <sup>1)</sup> 2 Hz-13.2 Hz 振幅 ± 1.0 mm 13.2 Hz -100 Hz加速的测试			
机壳	拉丝不锈钢			
包装尺寸	约350 x 220 x 220 mm			
包括换热器的重量:	约11 kg 约14.5 kg 在配备齐全时			
电力功率消耗:	无附件的设备		带附件的设备 (P1. x +蠕动泵)	
	230 V AC	115 V AC	230 V AC	115 V AC
	1.2 A	2.4 A	1.8 A	3.6 A
	200 W / 280 VA		290 W / 420 VA	
开关功率状态输出	最大230 V AC, 150 V DC 2 A, 50 VA, 无电位			
电气连接	符合DIN 43650标准的插头			
气体连接和冷凝出口	换热器见表格“换热器概述” 过滤器, 检湿器适配器G1/4“ 或 NPT 1/4“			
接液部件	参见“选件技术规格”			
过滤器:	参见“选件技术规格”			
检湿器:	参见表格“换热器概况”			
换热器:	参见“选件技术规格”			
蠕动泵:	参见“选件技术规格”			
样气泵:	参见“选件技术规格”			
管件:	PTFE/Viton			

<sup>1)</sup> 不与添造的气泵结合

## 选件技术规格

## 冷凝器温度模拟输出技术规格

信号	4-20mA或2-10V 相当于-20° C 至 +60° C冷凝器温度 插头M12x1
----	--

## 蠕动泵CPsingle / CPdouble技术规格

输送功率	0.31/h (50Hz) /0.361/h (60Hz)带标准软管
真空输入	最高0.8 bar
压力输入	最高1 bar
压力输出	1 bar
软管	4 × 1.6 mm
冷凝出口:	软管嘴 Ø6 mm 接头 4/6 (公制), 1/6 “-1/4 “ (英制)
防护等级	IP 40
材料	
软管:	Norprene (标准), Marprene, Fluran
连接:	PVDF

## 样气泵P1技术规格

环境温度	0 ° C 至 50 ° C
标称输送量	280 l/h
接液材料取决于配置	PTFE, PVDF, 1.4571, 1.4401, Viton, PFA

## 过滤器AGF-PV-30-F2-L技术规格

带过滤器的最大工作压力	2 bar
过滤面积	125 cm <sup>2</sup>
过滤精度	2 µm
死容积	108 ml
物料	
过滤器:	PVDF, 杜兰玻璃 (接液部分)
密封:	氟橡胶
滤芯:	烧结的PTFE

## 检湿器FF-3-N技术规格

带FF-3-N的最大工作压力	2 bar
材料	PVDF, PTFE, 环氧树脂, 不锈钢 1.4571, 1.4576

## 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 $\vartheta_G$ ，露点 $T_e$ （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。由气体的容许的能量负载因此由耐受的露点升高测定。

对于正常工作点，对于最大流量以下限值为 $\tau_e = 50^\circ\text{C}$ 与 $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$ 。最大体积流量 $v_{\max}$ 以 $\text{Nl/h}$ 冷却的空气说明，即水蒸汽凝结后。

若低于参数 $T_e$ 和 $\vartheta_G$ ，体积流量 $v_{\max}$ 可能被提高。例如，在换热器TG处，也可取代 $T_e = 50^\circ\text{C}$ ， $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$ 和 $v = 345\text{ l/h}$ ，驱动三元参数 $T_e = 40^\circ\text{C}$ ， $\vartheta_G = 70^\circ\text{C}$ 和 $v = 425\text{ l/h}$ 。

若有不明之处，请咨询我们，或使用我们的解释程序。

## 换热器概述

换热器	TS TS-I <sup>2)</sup>	TG TG	TV-SS TV-SS-I <sup>2)</sup>	DTS (DTS-6 <sup>3)</sup> ) DTS-I (DTS-6-I <sup>3)</sup> ) <sup>2)</sup>	DTG DTG	DTV <sup>3)</sup> DTV-I <sup>2)3)</sup>
版本/材料	不锈钢	玻璃	PVDF	不锈钢	玻璃	PVDF
流量 $v_{\max}$ <sup>1)</sup>	500 l/h	400 l/h	235 l/h	2 x 250 l/h	2 x 200 l/h	2 x 160 l/h
入口露点 $T_{e,\max}$ <sup>1)</sup>	80 °C	80 °C	65 °C	80 °C	65 °C	65 °C
气体入口温度 $\vartheta_{G,\max}$ <sup>1)</sup>	180 °C	140 °C	140 °C	180 °C	140 °C	140 °C
最大制冷功率 $Q_{\max}$	450 kJ/h	230 kJ/h	120 kJ/h	450 kJ/h	230 kJ/h	185 kJ/h
气体压力 $p_{\max}$	160 bar	3 bar	3 bar	25 bar	3 bar	2 bar
差压 $\Delta p$ ( $v=150\text{ l/h}$ )	8 mbar	8 mbar	8 mbar	各 5 mbar	各 5 mbar	各 15 mbar
死容积 $V_{\text{tot}}$	69 ml	48 ml	129 ml	28 / 25 ml	28 / 25 ml	21 / 21 ml
气体连接 (公制)	G1/4	GL 14 (6 mm) <sup>4)</sup>	DN 4/6	管 6 mm	GL14 (6 mm) <sup>4)</sup>	DN 4/6
气体连接 (英制)	NPT 1/4"	GL 14 (1/4") <sup>4)</sup>	1/4" -1/6"	管 1/4"	GL14 (1/4") <sup>4)</sup>	1/4" -1/6"
冷凝水排水管 (公制)	G3/8	GL 25 (12 mm) <sup>4)</sup>	G3/8	管 10 mm (6 mm)	GL18 (10 mm) <sup>4)</sup>	DN 5/8
冷凝水排水管 (英制)	NPT 3/8 "	GL 25 (1/2") <sup>4)</sup>	NPT 3/8"	管 3/8 " (1/4 ")	GL18 (3/8 ") <sup>4)</sup>	3/16" -5/16"

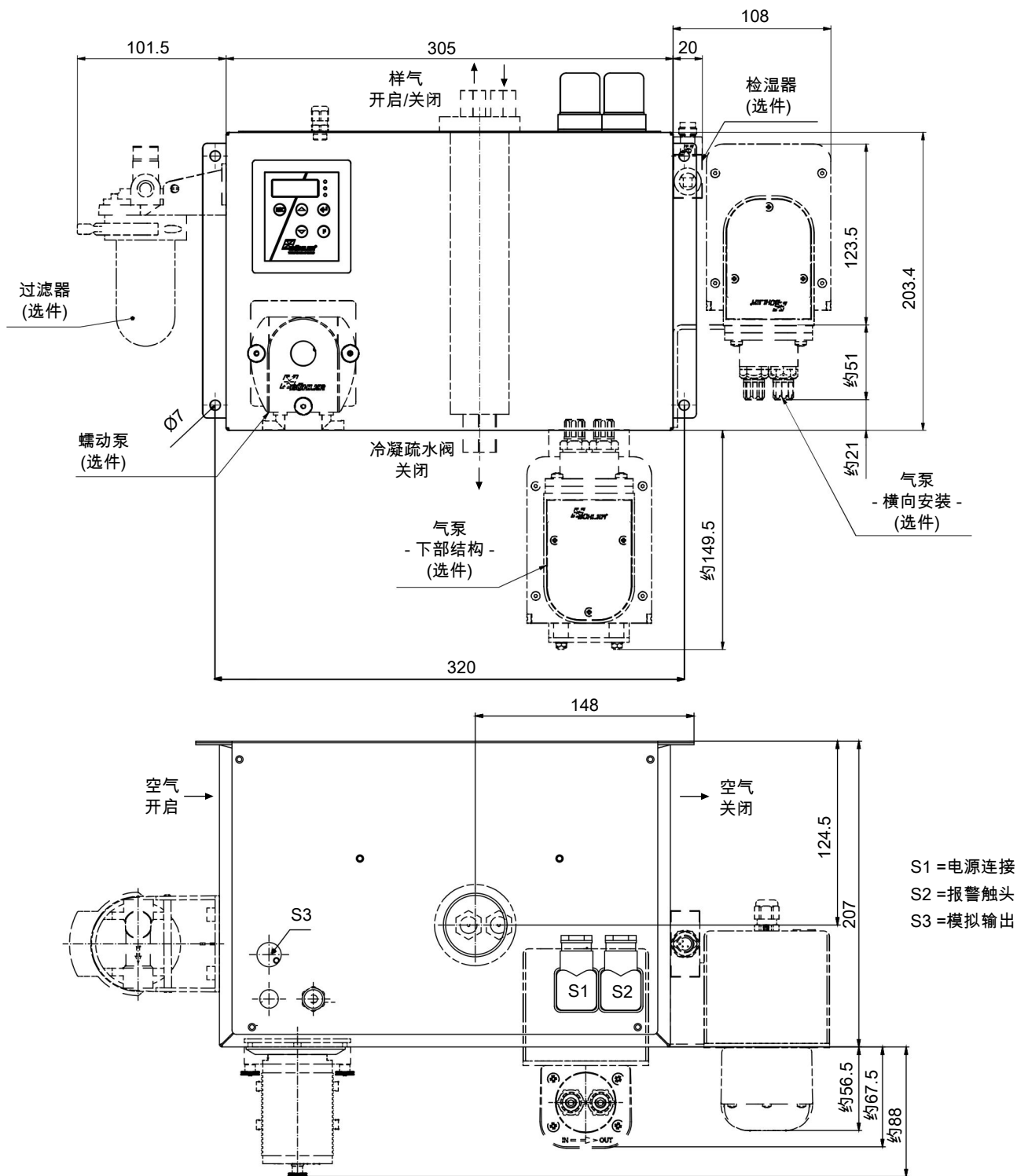
<sup>1)</sup> 顾及冷却器的最大制冷功率

<sup>2)</sup>带I的型号带有NPT螺纹或英制管。

<sup>3)</sup>仅可仅用冷凝泵排放冷凝水

<sup>4)</sup>内径密封环

尺寸 (mm)



## 订购提示

## 带在换热器中的一个气路的冷却器型号

商品货号将设备配置编号。为此，请使用以下型号代码：

4496	3	1	1	X	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	产品特征
<b>冷却器型号</b>																		
1 TC-MIDI 6111:环境温度 40 ° C																		
2 TC-MIDI 6112:环境温度 50 ° C																		
<b>认证</b>																		
0 标准仪器，不带特别认证																		
<b>供电电压</b>																		
1 115 V AC, 50/60 Hz																		
2 230 V AC, 50/60 Hz																		
<b>换热器</b>																		
1 1 0 不锈钢, TS, 公制																		
1 1 5 不锈钢, TS-I, 英制																		
1 2 0 杜兰玻璃, TG, 公制																		
1 2 5 杜兰玻璃, TG, 英制																		
1 3 0 PVDF, TV-SS, 公制																		
1 3 5 PVDF, TVV-SS-I, 英制																		
<b>蠕动泵</b> <sup>2)</sup>																		
0 不带蠕动泵																		
1 CPsingle带软管接头																		
3 CPsingle带螺旋接合																		
<b>样气泵</b> <sup>1)</sup>																		
0 不带样气泵																		
1 P1, PVDF, 底部安装																		
2 样气泵P1, 带旁路阀, 底部安装																		
6 P1, PVDF, 侧面安装																		
7 P1, 带旁路阀, 侧面安装																		
<b>检湿器</b> <sup>2)</sup> / <b>过滤器</b>																		
0 0 不带过滤器, 不带检湿器																		
0 1 不带过滤器, 1台适配器的检湿器																		
1 0 1台过滤器, 不带检湿器																		
1 1 1台过滤器, 带集成的检湿器																		
<b>状态输出</b>																		
0 0 仅状态输出																		
1 0 选件 模拟输出, 额外的																		
<b>三角T型控制器</b>																		
0 0 不带三角T型控制器																		
1 0 选件 三角T型控制器																		

<sup>1)</sup> 原厂管接头用于抽吸运转

<sup>2)</sup> 在安装过程中，最高环境温度限为50 ° C。

## 带在换热器中的二个气路的冷却器型号

商品货号将设备配置编号。为此，请使用以下型号代码：

4496	3	1	1	X	0	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0	X	0	产品特征
<b>冷却器型号</b>																			
1 TC-MIDI 6111:环境温度 40 ° C																			
2 TC-MIDI 6112:环境温度 50 ° C																			
<b>认证</b>																			
0 标准仪器，不带特别认证																			
<b>供电电压</b>																			
1 115 V AC, 50/60 Hz																			
2 230 V AC, 50/60 Hz																			
<b>换热器</b>																			
2 6 0 不锈钢, DTS, 公制																			
2 6 5 不锈钢, DTS-I, 英制																			
2 6 1 不锈钢, DTS 6, 公制 <sup>1)</sup>																			
2 6 6 不锈钢, DTS 6-I, 英制 <sup>1)</sup>																			
2 7 0 杜兰玻璃, DTG, 公制																			
2 7 5 杜兰玻璃, DTG, 公制																			
2 8 0 PVDF, DTV, 公制 <sup>1)</sup>																			
2 8 5 PVDF, DTV-I, 英制 <sup>1)</sup>																			
<b>蠕动泵</b> <sup>4)</sup>																			
0 不带蠕动泵																			
2 CPdouble带软管接头																			
4 CPdouble带螺旋接合																			
<b>样气泵</b> <sup>3)</sup>																			
0 不带样气泵																			
1 P1, 1个气路, PVDF, 底部安装																			
2 P1, 1个气路, 带旁路阀, 底部安装																			
6 P1, 1个气路, PVDF, 侧面安装 <sup>2)</sup>																			
7 P1, 1个气路, 带旁路阀, 侧面安装 <sup>2)</sup>																			
<b>检湿器</b> <sup>4)</sup> / <b>过滤器</b>																			
0 0 不带过滤器, 不带检湿器																			
0 1 不带过滤器, 1台带适配器的检湿器																			
0 2 不带过滤器, 2台带适配器的检湿器																			
1 0 1台过滤器, 不带检湿器																			
1 1 1台过滤器, 带集成的检湿器																			
2 0 2台过滤器, 不带检湿器 <sup>2)</sup>																			
2 1 2台过滤器, 1台检湿器 <sup>2)</sup>																			
2 2 2台过滤器, 2台检湿器 <sup>2)</sup>																			
<b>状态输出</b>																			
0 0 仅状态输出																			
1 0 选件 模拟输出, 额外的																			
<b>三角T型控制器</b>																			
0 0 不带三角T型控制器																			
1 0 选件 三角T型控制器																			

<sup>1)</sup> 冷凝物出口仅适用于蠕动泵的连接。

<sup>2)</sup> 侧面安装气泵P1时仅能用1台过滤器。

<sup>3)</sup> 原厂管接头用于抽吸运转。

<sup>4)</sup> 在安装过程中，最高环境温度限为50 ° C。



## 耗材和附件

产品编号	名称
45 10 008	自动疏水罐 AK 5.2
45 10 028	自动疏水罐 AK 5.5
44 10 004	自动疏水罐 AK 20
44 10 001	自动疏水罐 11 LD V 38
41 03 00 50	替换滤芯F2, 一袋5个
91 44 05 00 38	冷凝器温度模拟输出用电缆 4m
44 10 00 5	冷凝物收集容器GL1, 0.4 l
44 92 00 35 011	蠕动泵0.3 l/h用Norprene替换软管 带直式连接器
44 92 00 35 012	蠕动泵0.3 l/h用Norprene替换软管 带角式连接器
44 92 00 35 013	蠕动泵0.3 l/h用Norprene替换软管 带一个直式与一个角式连接器
44 92 00 35 014	蠕动泵0.3 l/h用Norprene替换软管 带一个角式连接器和接头 (公制)
44 92 00 35 015	蠕动泵0.3 l/h用Norprene替换软管 带一个角式连接器和接头 (英制)
42 28 00 3	P1泵用波纹管
90 09 39 8	旁路P1泵用O型环
42 28 06 6	样气泵P1用进气/排气阀套装 70° C