

紧凑型VAV机组 – 配有VAV控制器、静态 Δp 传感器(薄膜)和风阀执行器

- 应用领域: VAV装置用于舒适应用或受污染空气的通风系统
- 应用: VAV/CAV, 位置控制
- Belimo M1, 静态隔膜传感器
- 功能范围内压差 0...600 Pa
- 控制方式 交互通信式, 混合模式, 调节型 (0/2...10 V)
- 通过BACnet MS/TP, Modbus RTU或博力谋MP-Bus进行交互通信
- 传感器信号转换
- 用于操作设备的服务插口



技术参数

电气参数	额定电压	AC/DC 24 V
	额定电压频率	50/60 Hz
	额定电压范围	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	运行功耗	3 W
	保持功耗	1.5 W
	变压器容量	5 VA
	变压器容量说明	Imax 8 A @ 5 ms
	连接方式	电缆 1 m, 6x 0.75 mm ²
数据 总线通信	通讯协议	BACnet MS/TP Modbus RTU (出厂设置) MP-Bus
	节点数量	BACnet / Modbus 详见接口描述 MP-Bus 最多 8 个
功能参数	运行扭矩	10 Nm
	运行范围 Y	2...10 V
	输入阻抗	100 kΩ
	运行范围 Y 可调	0...10 V
	位置反馈信号 U	2...10 V
	位置反馈信号 U 说明	最大 1 mA
	位置反馈信号 U 可调	起点 0...8 V 终点 2...10 V
	V'max 可调节	20...100%的V'nom
	V'mid 可调节	>V'min...<V'max
	V'min 可调节	0...100%的V'nom (<V'max)
	手动操作	按下手动操作钮, 执行器齿轮机构解锁
	旋转角度	95°
	旋转角度说明	可调的机械或电气限制
	机械接口	通用轴夹持器 8...26.7 mm
位置指示	机械式	
测量参数	测量原理	Belimo M1, 静态隔膜传感器
	安装方向	不受位置限制, 无需调零
	功能范围内压差	0...600 Pa
	最大系统压力	1500 Pa
	过载压力	±7 kPa

技术参数

测量参数	高度上的补偿	调整系统所在位置的高度（海拔0 ... 3000m范围）
	空气测量条件	0...50°C / 5...95% 相对湿度, 无结露
	压力套管连接	螺纹接头直径5.3mm
安全参数	防触电保护等级IEC/EN	III, 保护特低电压 (PELV)
	电气防护等级IEC/EN	IP54
	NEMA/UL 防护等级	NEMA 2
	附件	UL Enclosure Type 2
	EMC	CE 遵循 2014/30/EU
	IEC/EN认证	IEC/EN 60730-1 和 IEC/EN 60730-2-14
	运行方式	类型 1
	额定冲击电压	0.8 kV
	污染等级	3
	环境湿度	最大 95% 相对湿度, 无结露
	环境温度	-30...50°C [-22...122°F]
	存储温度	-20...80°C [-4...176°F]
	维护	免维护
重量	重量	0.83 kg

安全注意事项


- 该设备不得用于指定范围以外的应用, 特别是在飞机及其他同类的航空运输设备应用。
- 户外应用: 只能在没有(海)水、雪、冰、阳光或腐蚀性气体直接干扰执行器的情况下, 并且确保环境条件在任何时候都保持在数据表规定的阈值内。
- 只有经授权的专业人员才能进行安装。并需在安装过程中遵循所有适用的法律或主管机构的安装规定。
- 本设备只得在制造商工厂被打开。本设备不包含任何用户可以自行更换或维修的部件。
- 不得将电缆从设备上移除。
- 此设备含有电子元件, 不得作为普通家庭垃圾处理, 必须按照所在地的相关法令法规处理。

产品特点

应用 紧凑型VAV用于舒适应用以及有污染介质的敏感工作区域中的VAV机组进行压力无关型控制。参见技术手册-紧凑型VAV产品系列适用于容积风量应用。

压力测量

集成的M1差压传感器也适用于非常小的容积风量。免维护传感器技术可广泛应用于暖通空调舒适领域:住宅建筑、办公室、酒店等。

执行器

对于各种应用和风阀设计, 为VAV机组制造商提供各种带有不同扭矩的定制执行器, 如5或10Nm。

控制功能

容积流量(VAV/CAV)或位置控制(开路)

产品特点

变风量应用 (VAV) V_{min}.....V_{max}范围内的可变风量控制, 通过调节参考变量 (模拟或总线) 根据需求进行控制, 例如室内温度, CO₂控制器用于单个房间或区域的节能空调。

V_{nom}, Δp @ V_{nom}
适用于VAV设备机组的OEM特定校准参数
可调范围 Δp @ V_{nom}: 38...500 Pa

V_{max} (Max)
最大的运行容积流量, 在20...100% V_{nom}范围内可调

V_{min} (Min)
最小的运行容积流量, 在0...100% V_{nom}范围内可调

恒定风量应用 (CAV) 定风量控制。如有需要, 可将步进开关 (开关触点) 用于定风量应用。
步骤: CLOSE (关闭) / 最小 / 最大 / OPEN (打开)

位置控制应用 (开路) 紧凑型VAV集成到外部VAV控制回路的位置控制。变送器和执行器组件。

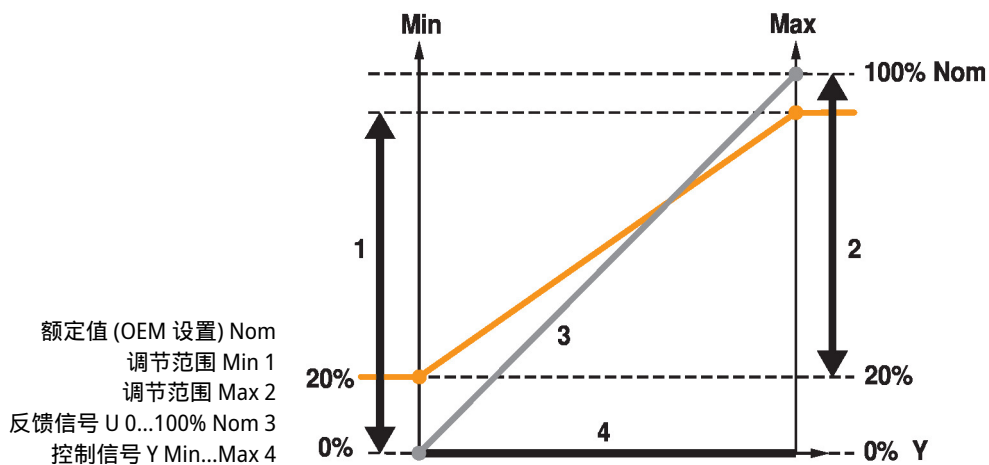
最大范围: 20...100 %的旋转范围
最小范围: 0...100 %的旋转范围

按需控制通风 (DCV) 向更高级别的自动化系统输出需求信号 (风阀位置) -DCV功能。

可参数化设置的执行器 出厂设置覆盖最常见的应用。可以使用搏力谋维护工具 MFT-P或 ZTH EU 修改单个参数。
总线系统的通信参数(地址, 波特率等)可通过ZTH EU设置。连接电源电压时, 按下执行器上的“寻址”按钮, 将通信参数重置为出厂设置。
快速寻址:BACnet 和 Modbus 地址也可以使用执行器上的按钮来设置并选择1...16。所选值被添加到“基本地址”参数中, 并产生绝对 BACnet 和 Modbus 地址。

总线运行 得益于其多总线功能, 紧凑型VAV可以轻松集成到总线系统中。使用ZTH EU/AP维护工具在系统上定义通信接口:BACnet MS/TP、Modbus RTU、Belimo MP-Bus。
BACnet MS/TP和Modbus RTU可选择混合模式, 总线连接结合模拟控制。
在总线模式下, 可选择一个传感器(0...10 V), 例如温度传感器或开关触点, 用于集成到更高级别的总线系统中。

运行设置 控制功能
容积流量 (VAV/CAV)或位置控制 (开环式回路)
运行设置 Min/Max/Nom



运行和维护工具 PC-Tool ZTH EU--可就地插入维护插座或通过MP远程连接。

性能高度可靠 执行器具有全行程电子过载保护功能, 无需用限位开关, 运行至终点自行停止。

配件

电气配件	描述	型号
	连接电缆 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU/AP, B: 用于带6针插座的搏力谋设备	ZK1-GEN
	连接电缆 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU/AP, B: 连接到MP/PP端子	ZK2-GEN
工具	描述	型号
	服务工具, 带 ZIP-USB 功能, 用于搏力谋执行器/VAV控制器及其他HVAC执行设备的通讯、参数设置及状态诊断工具	ZTH EU
	Belimo PC-Tool, 自适应以及诊断的软件	MFT-P

电气安装



通过安全绝缘的变压器供电。

BACnet MS/TP / Modbus RTU的接线应符合RS-485适用规范。

Modbus/BACnet：供电和交互并非电位隔离。设备接地需另接。

电缆颜色:

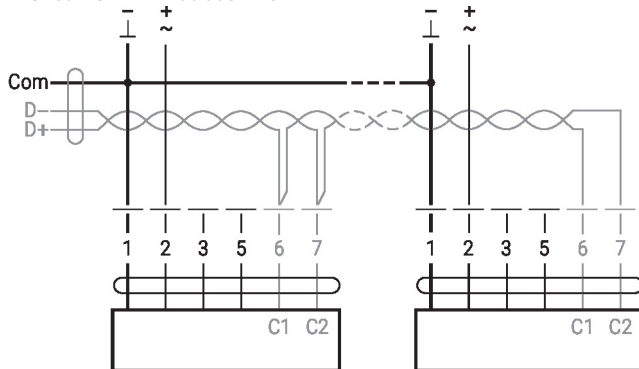
- 1 = 黑色
- 2 = 红色
- 3 = 白色
- 5 = 橙色
- 6 = 粉色
- 7 = 灰色

功能:

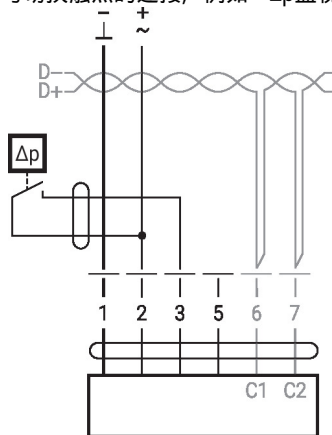
- C1 = D- = A (线 6)
- C2 = D+ = B (线 7)

接线图

BACnet MS/TP / Modbus RTU

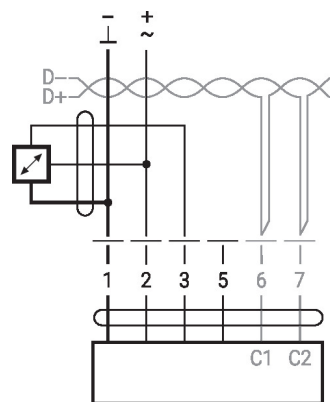


与切换触点的连接, 例如: Δp 监视器



开关触点要求: 开关触点必须能够在24 V下准确切换16 mA的电流。

与有源传感器连接, 例如0...10 V @ 0...50°C



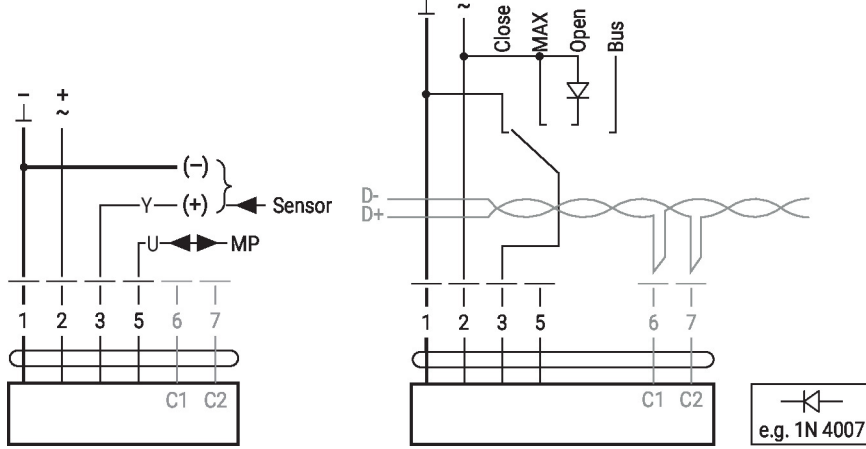
可能的电压范围: 0...32 V
分辨率 30mV

功能

可参数化设置执行器的功能 (需要设置参数)

MP-Bus

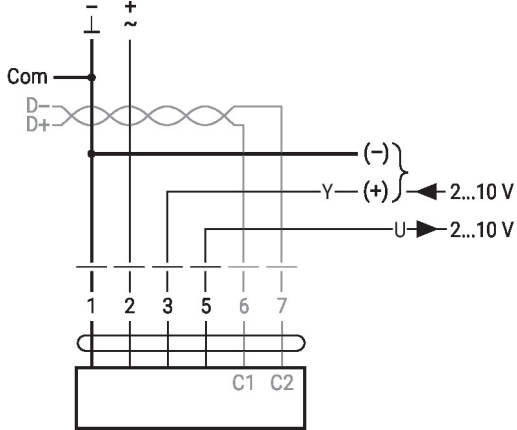
本地超驰控制连接AC 24 V (总线模式)



注意:

本地超驰控制仅适用于AC 24 V 电源。

Modbus RTU / BACnet MS/TP 带模拟设定点 (混合模式)



参数与工具概述

Settings and tool functions

Designation	Setting values, limits, explanations	Units	Tool		Remarks
			ZTH EU	P.C.-Tool	
System-specific data					
Position	16 characters, e.g. office 4 6th floor SUP	String	r	r/w	
Designation	16 characters: unit designation etc.	String	r	r/w	
Modbus address	1...247		r/w	–	Modbus addressing
Address (MP)	PP		r/w	r/w	For Modbus applications: PP
V'_{max}	20...100% [V'_{nom}]	m ³ /h / l/s / cfm	r/w	r/w	$>= V'_{min}$
V'_{mid}	$V'_{min} \dots V'_{max}$	m ³ /h / l/s / cfm	r/w	r/w	
V'_{min}	0...100% [V'_{nom}]	m ³ /h / l/s / cfm	r/w	r/w	$<= V'_{max}$
Altitude of installation	0...3000	m	r/w	r/w	Adaptation of Δp sensor to altitude (meters above sea level)
Controller settings					
Control function	Volumetric flow / Position control (Open Loop)		–	–	
Mode	0...10 / 2...10	V	r/w ²⁾	r/w	For Modbus applications: 2...10
CAV function ²⁾	CLOSE/ V'_{min}/V'_{max} : shut-off level CLOSE 0.1 CLOSE/ V'_{min}/V'_{max} : shut-off level CLOSE 0.5 $V'_{min}/V'_{mid}/V'_{max}$: (NMV-D2M-comp.)		–	r/w	For analogue control only
Positioning signal Y	Start value: 0...8; stop value: 2...10	V	r	r/w	For analogue control only
Feedback U	Volume / damper position / Δp		–	r/w	For analogue feedback
Feedback U	Start value: 0...8; stop value: 2...10	V	–	r/w	For analogue feedback
Behaviour when switched on (Power-on)	No action / adaptation / synchronisation		–	r/w	
Synchronisation behaviour	Y=0% Y=100%		–	r/w	Synchronisation at damper position 0 or 100%
Bus fail position	Last setpoint / damper CLOSE V'_{min} / V'_{max} / damper OPEN		–	r/w	
Unit-specific settings					
V'_{nom}	0...60'000 m ³ /h	m ³ /h / l/s / cfm	r	r/(w) ¹⁾	Unit-specific setting value
$\Delta p@V'_{nom}$	38...500	Pa	r	r/(w) ¹⁾	Unit-specific setting value
Direction of rotation (for Y=100%)	cw/ccw		r/w ²⁾	r/w	Unit-specific setting value
Range of rotation	Adapted ⁴⁾ / programmed 30...95	°	–	r/w	
Torque	100 / 75 / 50 / 25	%		r/w	% of nominal torque

¹⁾ Write function accessible only for VAV manufacturers

²⁾ Access only via servicing level 2

³⁾ Within the mechanical limitation

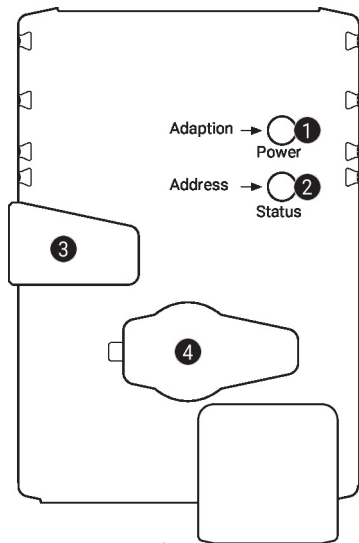
⁴⁾ The first time the supply voltage is switched on, i.e. at the time of initial commissioning, the actuator carries out an adaption, which is when the operating range and position feedback adjust themselves to the mechanical setting range. The actuator then moves into the required position in order to ensure the volumetric flow defined by the control signal.

参数与工具概述

Settings and tool functions

Designation	Setting values, limits, explanations	Units	Tool		Remarks
			ZTH EU	PC-Tool	
Operating data					
Setpoint / Actual value		m ³ /h / l/s / cfm	r	r	T (trend) display with print function and data saving to HD
Damper position		Pa / %		T	
Simulation	Damper OPEN/CLOSE V'min / V'mid / V'max / Motor Stop		w	w	
Running times	Operating time, running time Ratio (relation)		-	r	
Alarm messages	Setting range enlarged, mech. overload, Stop&Go ratio too high		-	r/w	
Serial number	Device ID		r	r	Incl. production date
Type	Type designation		r	r	
Version display	Firmware, config. table ID		r	r	
Configuration data					
Print, send			-	yes	
Backup in file			-	yes	
Log data / Logbook	Activities log		-	yes	

操作控制及面板指示图


1 按钮和绿色LED灯显示

- 关： 无电源或故障
 亮： 运行中
 按下按钮： 标准模式下: 触发旋转角度的自适应
 寻址模式下: 确认地址设定 (1...16)
 闪烁： 寻址模式下: 根据设定地址 (1...16) 的脉冲
 启动时： 恢复出厂设置(通信)

2 按钮和黄色LED灯显示

- 关： 标准模式
 亮： 自适应/同步动作激活
 或执行器处于寻址模式(LED灯闪烁)
 忽明忽暗： BACnet/Modbus 通信激活
 按下按钮： 运行模式(>3 s)： 开启和关闭寻址模式
 寻址模式下: 通过按几次来设置地址
 启动时 (>5 s)： 恢复出厂设置(通信)

3 手动操作按钮

- 按下按钮： 齿轮解锁, 电机停止, 可以进行手动操作
 释放按钮： 齿轮接合, 同步开始, 紧接着进入标准模式

4 维护接口

用于连接参数设置和服务工具

检查24 V电源连接情况

- ①熄灭和②亮起 电源接线可能出现错误

安装备注

- 安装情况** 安装紧凑型VAV控制设备:
 紧凑型VAV由VAV机组制造商在工厂中在VAV机组上组装、设置和校准。
 VAV机组的安装:
 VAV机组必须根据VAV装置制造商的规范进行安装。
 Δp传感器安装规范:
 没有限制, 但必须避免任何冷凝物进入传感器并停留在那里。
 控制设备的可及性:
 必须始终保证控制设备的可接近性。

安装备注

维护 安装、调试或维护期间的清洁工作

搏力谋VAV设备是免维护的。如有必要，我们建议干燥去除外壳外部的灰尘。

风管系统和VAV机组在法律或特定系统要求的清洁时间间隔内进行维护。请遵守以下几点。

风阀、压差拾取装置和压力管的清洁工作

清洁风管系统或VAV装置时，拆除VAV控制器上的压力管，使其不受影响。

使用压缩空气，例如吹除压差拾取装置或压力管

进行此项工作之前，从压差传感器上断开压差拾取装置或压力管。

连接压力管

为了确保压力管的正确安装，我们建议在拆卸前用+或-标记它们。

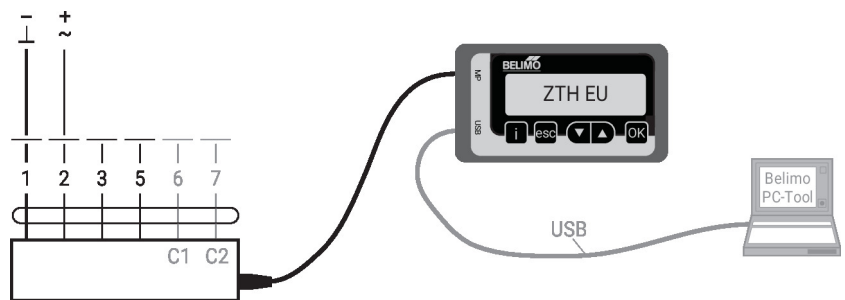
维护

快速寻址 BACnet MS/TP – Modbus RTU

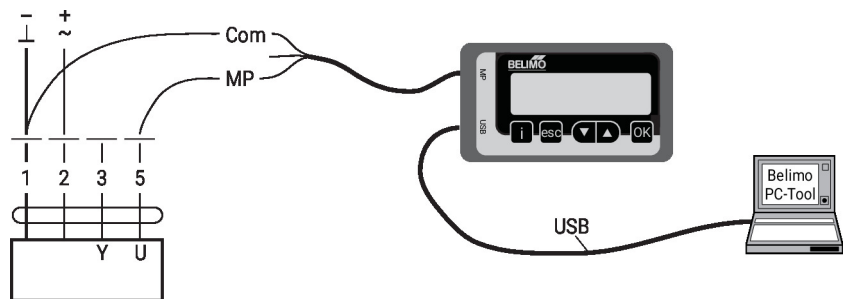
- 1.按“Address”按钮，直到绿色的“Power”LED显示不亮为止。绿色“电源”LED根据之前设置的地址闪烁。
- 2.通过按“Address”按钮相应次数(1-16)来设置地址。
- 3.绿色LED根据输入的地址(1-16)闪烁显示。如果地址不正确，可以按照步骤2进行重置。
- 4.按下绿色的“自适应”按钮确认地址设置。

如果在60秒内没有确认地址，寻址程序将结束。任何已经开始的地址更改都将被废弃不用。由此产生的 BACnet MS/TP 和 Modbus RTU 地址由设定的基本地址加上短地址组成(例如 100+7=107)。

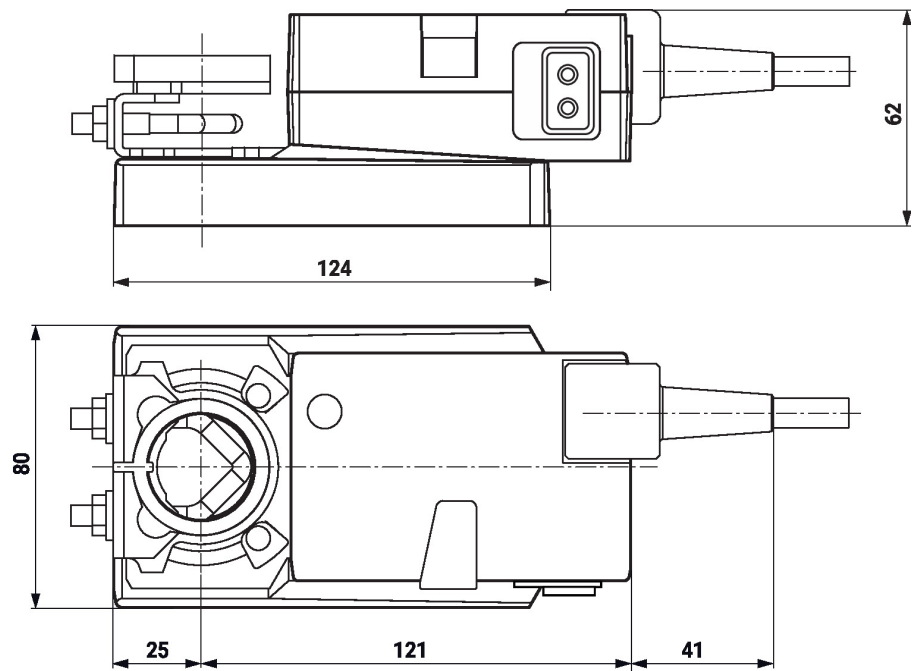
工具连接 使用Belimo PC-Tool或ZTH EU服务工具，可以快速轻松地进行VAV-Compact的设置和诊断。使用 PC-Tool时，ZTH EU充当接口转换器。



PC-Tool 连接



尺寸规格



更多文档

- 适用于舒适应用的紧凑型VAV产品系列
 - 工具连接
 - BACnet 接口描述
 - Modbus 接口描述
 - MP 合作伙伴概述
 - MP-Bus 技术简介
 - 通用型VAV应用说明
- 搏力谋的体积流量和压力控制产品系列概览