

紧凑型VAV机组 - 带VAV控制器, 动态压差传感器和风阀执行器

- 应用领域: VAV装置适用于舒适性空间
- 应用: VAV/CAV, 位置控制
- Belimo D3, 动态流量传感器
- 功能性压差范围 0...500 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



ASHRAE BACnet™

Modbus

MP-BUS

图片可能与实际产品不同

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
浪涌电流 (Imax)	8.0 A @ 5 ms
连接方式	电缆 1 m, 6x 0.75 mm ²

数据总线通信

通信控制	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 D3, 动态流量传感器
安装方向	不受位置限制, 无需调零
功能性压差范围	0...500 Pa
最大系统压力	1500 Pa
过载压力	±5 kPa
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

技术参数

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
	外壳	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 — 供电/控制	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	0...50°C [32...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 通用型VAV用于VAV设备机组压力独立控制的舒适应用。参见技术手册-适用于风量应用的紧凑型VAV产品系列。

压力测量

集成的压差传感器也适用于非常小的风量。免维护的传感器技术可以广泛地应用于舒适区的暖通空调(HVAC), 诸如住宅建筑, 办公室, 酒店等。

执行器

对于不同的应用和风阀设计, 为生产VAV设备机组的厂家提供了各种型号的执行器, 扭矩为5, 10或20Nm。

控制功能

风量(VAV/CAV)或位置控制(开环式回路)

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

适用于变压装置或所用的差压拾取装置的校准参数,

可调范围 Δp @ V'nom: 38...500 Pa

V'max (Max)

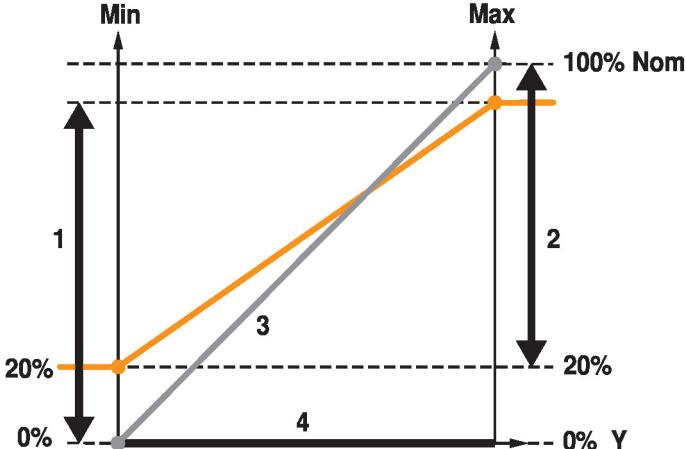
最大的运行风量, 在20...100% V'nom范围内可调

V'min (Min)

最小的运行风流量, 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(全关) / 最小 / 最大 / OPEN(全开)

产品特点

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。
可参数化设置的设备	The factory settings cover the most common applications. Single parameters can be modified with Belimo Assistant 2.
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, 可连接一个传感器(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 风量 (VAV/CAV)或位置控制 (开环式回路) 运行设置 Min/Max/Nom
 <p>额定值 (OEM 设置) Nom 调节范围 Min 1 调节范围 Max 2 反馈信号 U 0...100% Nom 3 控制信号 Y Min...Max 4</p>	
运行和维护工具	搏力谋小助手2 ZTH EU/AP – 可以本地插入服务接口或通过MP连接远程插入。
性能高度可靠	执行器具有全行程电子过载保护功能, 无需限位开关, 运行至终点自行停止。

配件

工具	描述	型号
	用于有线及无线设置、现场操作与故障排查的服务工具。 Belimo Assistant Link 支持蓝牙转NFC或USB转MP-Bus的转换器	Belimo Assistant 2 LINK.10
	用于可参数化设置和可通信型设备	
	连接电缆 5 m, A: RJ11 6/4 LINK.10, 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 LINK.10, B: 连接到MP/PP端子	ZK2-GEN
电气配件	描述	型号
	连接电缆 5 m, A: RJ11 6/4 LINK.10, 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 LINK.10, B: 连接到MP/PP端子	ZK2-GEN

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。

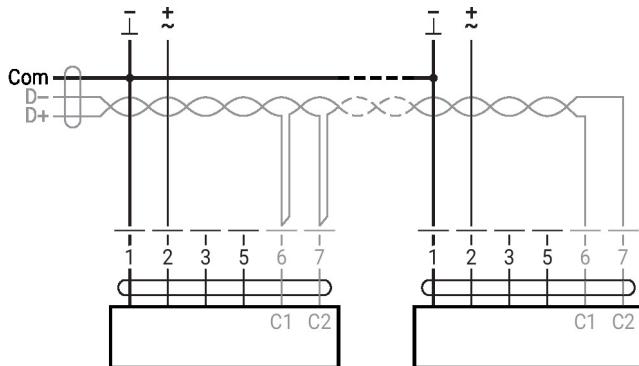
Modbus / BACnet: 电源和通信没有电流隔离。将设备的接地信号和COM相互连接。

电气安装

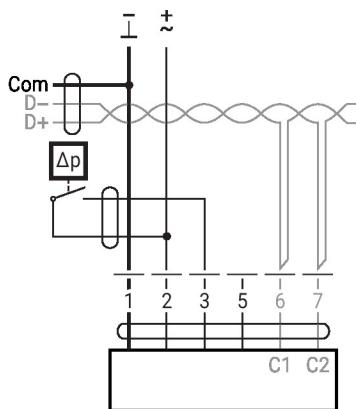
电缆颜色:
 1 = 黑色
 2 = 红色
 3 = 白色
 5 = 橙色
 6 = 粉色
 7 = 灰色

功能:
 C1 = D- (线 6)
 C2 = D+ (线 7)

BACnet MS/TP / Modbus RTU

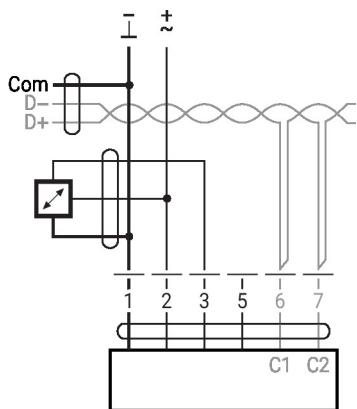
**外接传感器端子**

带开关触点的连接, 例如压差开关



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

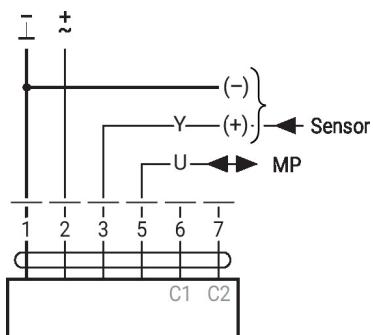


可能的电压范围 : 0...32 V
 分辨率 30mV

其他电气安装

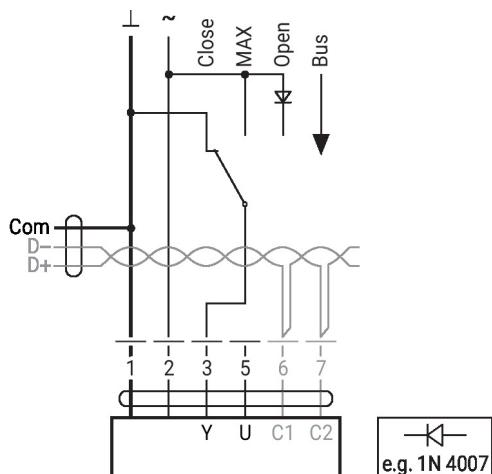
常规运行

MP-Bus



具有特定参数的功能(需要参数设置)

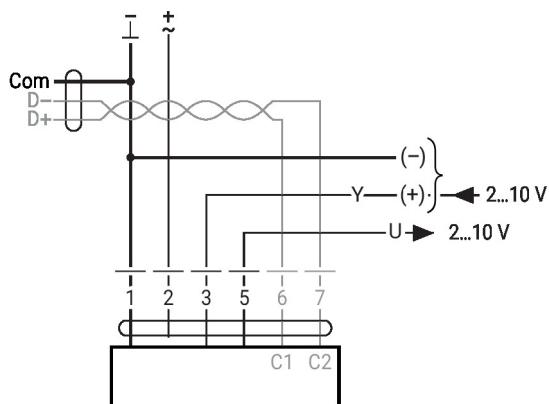
本地超驰控制连接AC 24 V (总线模式)



注意:

本地超驰控制仅适用于AC 24 V
电源。

Modbus RTU / BACnet MS/TP, 带模拟设定值 (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	PC-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}]	m³/h / l/s / cfm	r/w	r/w	>= V' _{min}
V' _{mid}	V' _{min} ...V' _{max}	m³/h / l/s / cfm	r/w	r/w	
V' _{min}	0...100% [V' _{nom}]	m³/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 m³/h	m³/h / l/s / cfm	r	r/(w) ¹⁾	Unit-specific setting value
Δp@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

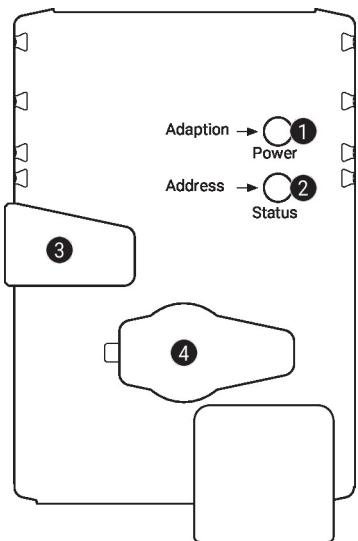
¹⁾ Write function accessible only for VAV manufacturers²⁾ Access only via servicing level 2³⁾ Within the mechanical limitation⁴⁾ The first time the supply voltage is switched on, i.e. at the time of initial commissioning, the actuator carries out an adaption, which is when the operating range and position 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		m³/h / l/s / cfm	r	r	T (trend) display with print function
Damper position		Pa / %		T	and data saving to HD
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**

- 熄灭：无电源或故障
- 亮：运行中
- 按下按钮：标准模式：触发旋转角度自适应
- 寻址模式：确认设置的地址（1...16）
- 闪烁：寻址模式：与设置的地址（1...16）相对应的脉冲
- 启动时：恢复出厂设置（交互模式）

② 按钮和黄色 LED 灯显示

- 熄灭：标准模式
- 亮：自适应或同步动作已激活
或执行器处于寻址模式（LED 灯闪烁）
- 忽明忽暗：BACnet/Modbus 互通通信已激活
- 按下按钮：运行中(>3 s)：寻址模式开启或关闭
寻址模式：按几次设置地址
- 启动时(>5 s)：恢复出厂设置（互通通信模式）

③ 手动操作按钮

- 按下按钮：齿轮传动装置解锁，电机停止，可进行手动操作
- 释放按钮：齿轮传动装置啮合，同步开始，随后进入标准模式

④ 维护插口

用于连接配置和维护工具

检查电源24V

- ①关和②亮** 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。

压力管连接：

压力管连接不得接触任何种类的液体或润滑剂，包括压力管内部或表面的任何残留物。

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

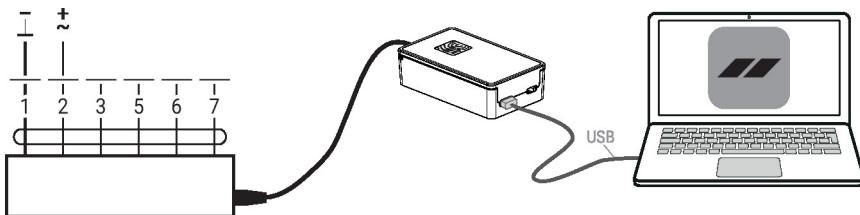
使用搏力谋小助手2可修改设备参数。搏力谋小助手2可在智能手机、平板或电脑上操作。现有的连接选项取决于安装搏力谋小助手2的硬件。

有关搏力谋小助手2的详情，请参阅“快速指南——搏力谋小助手2”。



有线连接

Belimo devices can be accessed by connecting Belimo Assistant Link to the USB port on a PC or laptop and to the Service Socket or MP-Bus wire on the device.



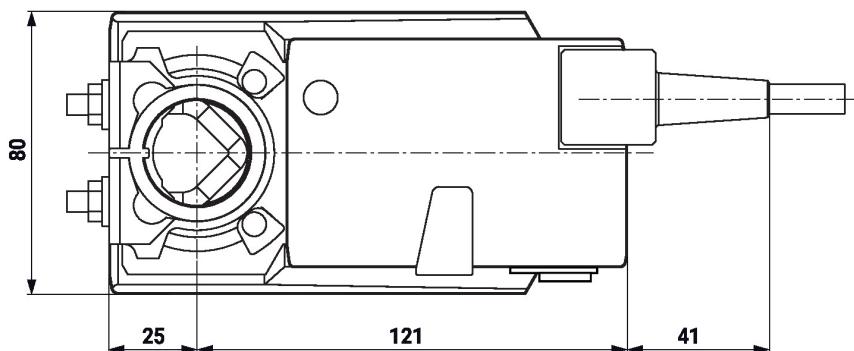
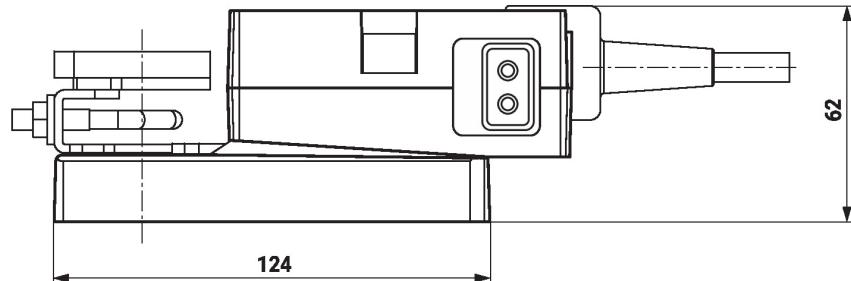
快速寻址

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 $100+7=107$)。

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
- 快速入门指南 - 搏力谋小助手2