

通用型VAV模块化控制解决方案，集成了用于污染介质的压差传感器。可与最适合室内压力应用的风门执行器结合使用。应用领域：技术建筑设备，暖通空调系统

- 应用: 舒适和敏感区域的室压控制
- Belimo M1R, 静态隔膜传感器
- 功能性压差范围 -75...75 Pa
- 适用于 ...-VST 执行器
- 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或搏力谋MP-Bus进行交互通信
- 传感器信号转换
- 连接工具: 维护接口, NFC 接口



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	1.5 W
	变压器容量	2 VA 加装式 VST 执行器
	浪涌电流 (I _{max})	20.0 A @ 5 ms, 包含执行器
	连接方式	接线端子 2.5 mm ²
	传感器输入 S1	连接外部传感器 (无源 / 有源 / 开关)
	执行器连接 (I) (M)	AC/DC 24 V, VST 执行器的 PP-连接
数据 总线通信	通信控制	BACnet MS/TP Modbus RTU 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 说明	最大 0.5 mA 选项: Δp / 位置
	位置反馈信号 U 可调	0...10 V 起点 0...8 V 终点 2...10 V
	超驰控制	z1 电机停运 / 风阀 OPEN (AC/DC 24 V) z2 风阀 CLOSE / MAX (AC/DC 24 V)
	Configuration	通过搏力谋小助手2
测量参数	测量原理	Belimo M1R, 静态隔膜传感器
	安装方向	不受位置限制, 无需调零
	功能性压差范围	-75...75 Pa
	过载压力	±7 kPa
	空气测量条件	0...50°C / 5...95% 相对湿度, 无结露
	压力套管连接	压力管的螺纹接头直径为 5.3 mm (内径为 5 mm)
安全参数	防触电保护等级 IEC/EN	III, 安全特低电压 (SELV)
	防护等级 UL	III, 安全特低电压 (SELV)

安全参数	电源 UL 认证	Class 2 Supply
	电气防护等级IEC/EN	IP42
	NEMA/UL 防护等级	NEMA 1
	外壳	UL Enclosure Type 1
	欧盟一致性	CE标志
	IEC/EN认证	IEC/EN 60730-1
	UL 认证	cULus 遵循 UL60730-1, CAN/CSA E60730-1
	符合UL 2043标准	根据NEC第300.22(C)节和IMC第602节, 适用于空气增压室
	运行方式	类型 1
	额定冲击电压 — 供电/控制	0.8 kV
	污染等级	2
	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	-40...80°C [-40...176°F]
	维护	免维护
重量	重量	0.32 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。
- 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。
- 该设备只能通过掀开盖子才能打开。它不包含用户可以更换或修复的任何部件。
- 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控制器VRU-M1R-BAC用于舒适应用, 也用于室内压力应用的受污染介质的敏感工作区域。

压力测量

集成的M1R压差传感器适用于检测非常小的压差。免维护传感器技术可广泛应用于办公室、酒店等暖通空调舒适领域。以及医院、洁净室等敏感工作区域。

执行器

对于各种应用和风阀设计, 可选用运行时间为2.5...120s的各种执行器。

控制功能

室内压力控制(RP)和房间压力串级控制(RPC), 描述见应用库

室内压力控制(RP)应用

室内压力控制(RP)用于可切换或通过一个连续的指令变量(模拟或总线)来设定 Δp 值 $P'_{min} \dots P'_{max}$ 的变量规格。

应用 A)-非临界房间泄漏率

具有非临界泄漏率/溢流的房间, 室内压力控制器作用于送风或排气风阀。

应用 B)-低房间泄漏率

具有低泄漏率/溢流的房间, 室内压力控制器作用于与VAV装置平行安装的旁通风阀。

描述参见应用库

P'_{nom}

校准参数: 5...75 Pa

P'_{max}

最大运行压力, 在20...100%的 P'_{nom} 范围内可调

P'_{min}

最小运行压力, 在0...100%的 P'_{nom} 范围内可调

室内压力模式

可切换:通过搏力谋小助手App或BACnet/Modbus实现负压/正压

应用 室内气压串级控制 (RPC)

房间压力串级控制(RPC)用于具有低泄漏率/溢流的房间, 作用于体积流量控制器, 或通过一个连续的指令变量(模拟或总线)来设定 Δp 值 $P'_{min} \dots P'_{max}$ 的变量规格。

P'_{nom}

校准参数: 5...75 Pa

P'_{max}

最大运行压力, 在20...100%的 P'_{nom} 范围内调节

P'_{min}

最小运行压力, 在0...100%的 P'_{nom} 范围内调节

室内压力模式

可切换: 通过搏力谋小助手App或BACnet/Modbus切换负压/ 正压

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。

总线运行

由于VRU-...-BAC的多总线功能, VAV通用控制器可以很容易地集成到总线系统中。使用搏力谋小助手2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, 传感器(0...10 V /无源), 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。

MP-Bus 应用兼容模式: 标准 / VRP-M

标准 / VRP-M:

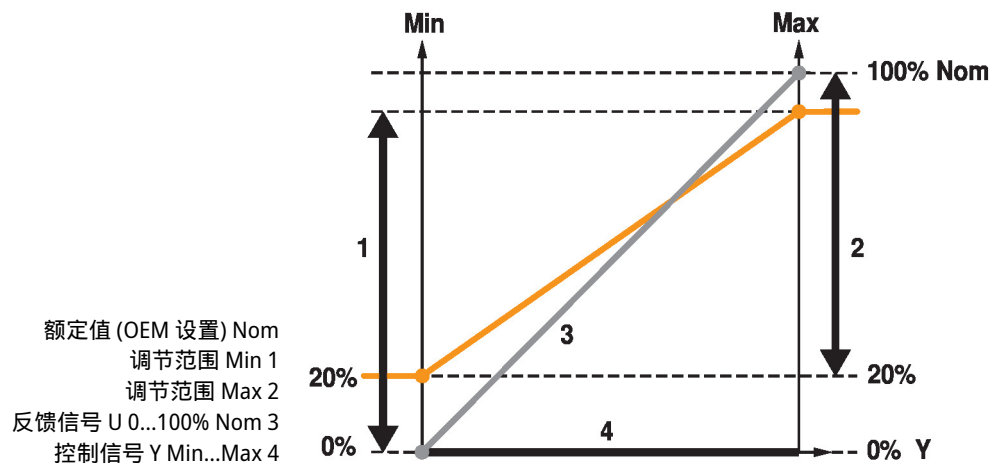
VRU-...-BAC基于全新的搏力谋MP数据池模型。

如果VRU-...-BAC被用于替代现有MP-Bus系统中VRP-M, VRU-...-BAC可以通过兼容模式参数设置为VRP-M的功能。参见说明:通用型VAV - 现有MP-Bus系统:用VRU-...-BAC替换VRP-M。

产品特点

运行设置 参见应用程序库

运行设置 Min/Max/Nom



运行和维护工具 搏力谋小助手2

配件

工具	描述	型号
	服务工具, 带 ZIP-USB 功能, 适用于可配置且具备通信功能的搏力谋执行器、VAV控制器以及暖通空调 (HVAC) 性能设备	ZTH EU
	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 2
	蓝牙/ NFC 转换器	ZIP-BT-NFC
电气配件	描述	型号
	假插头 用于 VST 连接器插头, 多件包装 25 件/包	ZG-VRU01
	截至生产日期2019-10-15, ZIP-BT-NFC 的功能已完整齐全。	

电气安装

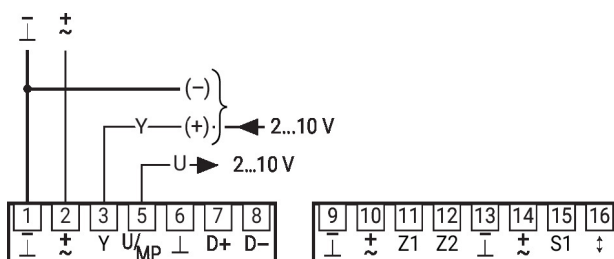


通过安全绝缘的变压器供电。

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。

AC/DC 24 V, 调节型 (VAV)



优先级原则 - 模拟VAV控制 (a)

1. z1
2. z2
3. a) 自适应
b) 同步
4. Y-调节: min...max

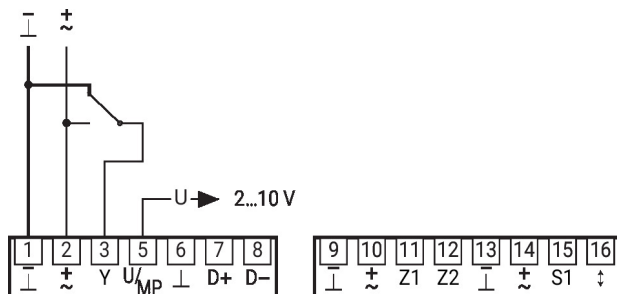
(见超驰控制 z1/z2)

超驰命令'风阀关闭' 越过参考信号 Y (在2...10 V模式下):

- < 0.3 V = 风阀关
- > 0.3...2 V = V'min
- 2...10 V = V'min...V'max

电气安装

AC/DC 24 V, 接触器步进控制 (CAV)



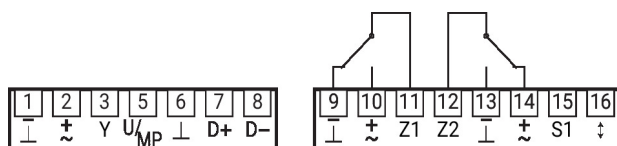
优先级原则 - 模拟CAV分档控制 (b)

1. z1
2. z2
3. a) 自适应
b) 同步
4. Y-档: CLOSE-MIN-MAX

(参见手动控制 z1/z2)

- 2-3连接 = MAX
3 无涂层 = MIN
1-3连接 = CLOSE (模式 2...10 V)
MIN (模式 0...10 V)

AC/DC 24 V, 超驰控制 z1/z2



超驰控制 z1
连接 11-9 = 电机停止
连接 11-10 = 风阀开启

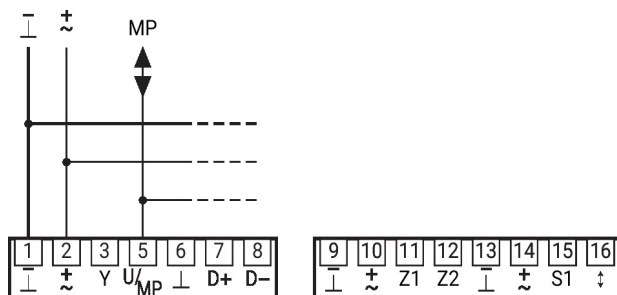
超驰控制 z2
连接 12-13 = 风阀关闭
连接 12-14 = MAX

11/12 未涂覆 = 优先级规则
a/b/c/d/e

其他电气安装

具有特定参数的功能 (NFC)

MP-Bus

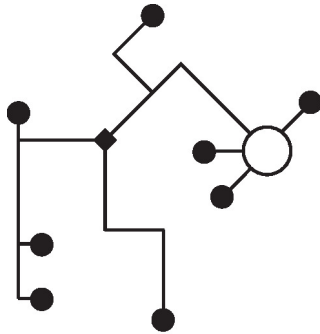


MP-Bus 控制的优先级规则(c)

1. z1
2. z2
3. 总线看门狗
4. a) 自适应
b) 同步
5. Y-分档: 执行器CLOSED / MIN / MAX
6. 总线超驰
7. 总线设定点: min...max

具有特定参数的功能 (NFC)

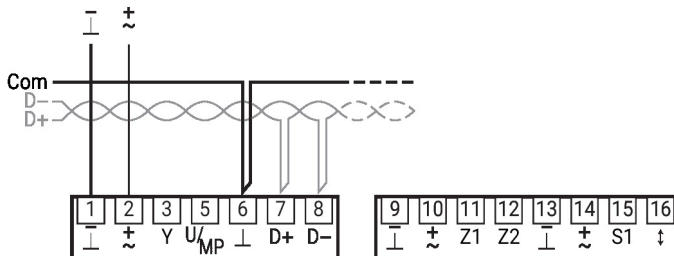
MP-Bus 网络拓扑



网络拓扑没有限制（允许使用星号、环形、树形或混合形式）。
使用同一条3线电缆供电和通信

- 无需屏蔽线或绞线
- 无需端接电阻

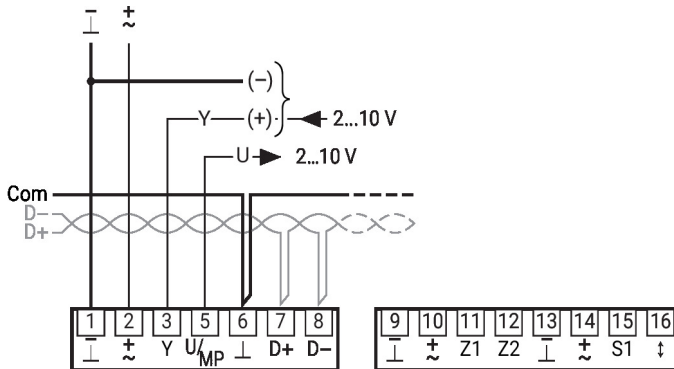
BACnet MS/TP / Modbus RTU



BACnet/Modbus 控制的优先级规则 (d)

1. z1
2. z2
3. 总线看门狗
4. a) 适应
b) 同步
5. 总线超驰
6. Y-分档: 执行器CLOSE / MIN / MAX
7. 总线设定点: min...max

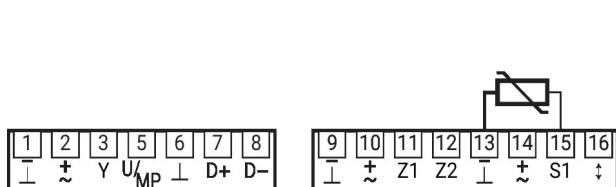
BACnet MS/TP / Modbus RTU 带模拟设定点 (混合模式)



BACnet/Modbus 混合模式 (e)的优先原则

1. z1
2. z2
3. 总线看门狗
4. a) 自适应
b) 同步
5. 总线超驰
6. Y-step: 执行器CLOSE / MIN / MAX
7. 总线设定点: min...max

连接无源传感器 (总线运行)



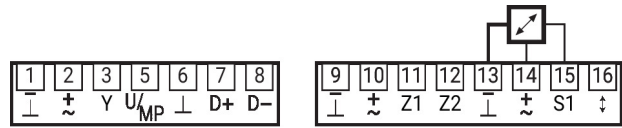
1)	2)
200 Ω...2 kΩ	0.5 Ω
2 kΩ...10 kΩ	2.7 Ω
10 kΩ...55 kΩ	14.7 Ω

- 1) 电阻范围
2) 分辨率
建议对测量值进行补偿
- 适用于Ni1000和Pt1000
- 适用于搏力谋01DT-..系列

其他电气安装

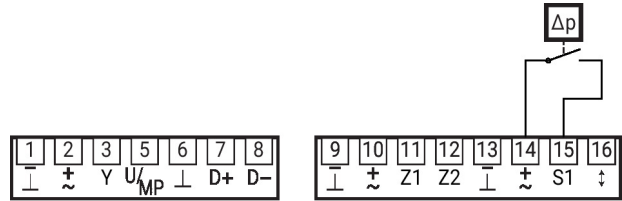
具有特定参数的功能 (NFC)

连接有源传感器 (总线运行)



- 例如:
- 有源温度传感器
 - 设定值发生器
 - 湿度传感器

切换触点连接 (总线操作)



- 切换触点要求：
- 开关必须能够在 24 V 时准确地切换 10 mA 的电流。
- 示例：
- dP 传感器
 - 窗口接触

参数与工具概述

Operating data

			Application		Tool			Authori- sation
			Room pressure	Room pressure cascade affecting VAV	Assistant app	PC-Tool	ZTH EU	Expert/OEM
Parameter/Function	Unit/Value	Function/Description/(Area)						
Overview								
Position	String	Plant designation (64 Z./ZTH 10 Z.)	X	X	r	r	r	
Series number	xxxxx-xxxxx-xxx-xxx	Series number VRU	X		r	r	r	
Voltage source	24 V/-		X	X	r			
Type	VRU-M1R-BAC		X	X	r	r	r	
Application	Room pressure	Application setting	X		r	r	r	
Room-pressure cas- cade	OFF/ON/Quick ON	OFF ON: Function activated Quick ON: Activated with VAV fast run- ning actuators	(X)	X X	r	r	r	
Designation	String	Model designation damper (OEM, 16 Z.)	X	X	r	r	-	
Setpoint	Δp: Pa (ZTH: %)	Show live data	X	X	X	X	X	
Actual value	Δp: Pa (ZTH: %)	Show live data	X	X	X	X	X	
Damper position	0...100%	Show live data	X		X	X	X	
Override control	Auto/min./max./nom OPEN/CLOSE/Motor stop	Temporary override function (Tool override)	X X	(X)	X	X		
Actuator	Adaption, synchronisation	Trigger adaption, synchronisation	X		X	X		E
Transmit setting data		System documentation	X	X	X	X		
Save setting data		Save setting in file	X	X		X		
Trend display	Setpoint, actual value, damper position	Commissioning, validation, service	X		X	X		
Trend display	Setpoint, actual value	Commissioning, validation, service		X	X	X		
Transmit trend data		Commissioning, validation, service	X	X		X		
Diagnosis – Evaluation								
Actuator	OK/not connected/Gear disengaged/Actuator blocked/Setting range extended		X					
Sensor	OK/Δp sensor incorrectly connected/Measuring value outside measuring range/Δp sensor error		X	X				
Room pressure	OK/Setpoint not reached		X	X				
Bus	OK/Bus watchdog triggered		X	X				
Diagnosis – Installation								
Voltage source	24 V/de-energised		X	X	X			
Operating time	h	Device connected to supply	X	X	X	X		
Active time	h	Device in motion	X		X	X		
Software Version		VRU - Firmware Version	X	X	X	X		

Availability: VAV-Universal components incl. replacement devices are only available from manufacturers of VAV units (OEM).

Authorisations: [E – Expert Mode] – Functionally relevant settings are only accessible via the Expert Mode of the Belimo Assistant App.

Legend

- X Application supports function/Parameter
- r Tool: Read
- w Tool: Write
- Tool: Does not support parameter
- E Only visible in Expert Mode

Configuration

			Application		Tool			Authori- sation
			Room pressure	Room pressure cascade affecting VAV	Assistant app	PC-Tool	ZTH EU	Expert/OEM
Parameter/Function	Unit/Value	Function/Description/(Area)						
VAV unit/Duct pressure control damper – manufacturer parameters (OEM values – not variable)								
Application	Room pressure	Application setting	X	X	r	r	r	O
Designation	Text string	Model designation damper (16 Z.)	X	X	r	r	–	O
P'nom	Pa	Nominal value Δp RP [5...75 Pa]	X	X	r	r	r	O
SN actuator	xxxxx-xxxxx-xxx-xxx	Actuator serial number	X		r	–	–	
Direction of rotation	ccw/cw	Actuator direction of rotation setting	X		r/w	r/w	–	E
Range of rotation	Adapted/programmed	Actuator adapted/programmed 30...95°	X		r/w	r/w	–	E
Power on behaviour	No action/Synch. / Adaption	Actuator power-on behaviour	X		r/w	r/w	–	E
NFC interface	ON/OFF	NFC communication for app access	X	X		r	–	O
Configuration – Project specific settings								
Position	Text string	Plant designation (64 Z./ZTH 16 Z.)	X	X	r/w	r/w	r	
max.	Pa (ZTH: %)	Δp step max. >P'min...100% P'nom	X	X	r/w	r/w	r/w	
min.	Pa (ZTH: %)	Δp step min. >0...100% P'nom	X	X	r/w	r/w	r/w	
Room-pressure mode	Overpressure/Negative pressure	Room operating mode aseptic (+)/septic (-)	X	X	r/w	r/w	–	E
Application area	Extract air/Supply air	Mounting location for – Control butterfly valve or – Room pressure cascade: VAV unit with Cascade signal (secondary controller)	X	X	r/w	r/w	–	E
Room-pressure cascade	OFF/ON/Quick ON	in connection with the room-pressure cascade ON: Function activated Quick ON: Activated with VAV fast runner	(X)	X X	r/w	r/w	–	E
Setpoint	Analogue/Bus	Analogue and hybrid mode/Bus	X	X	r/w	r/w	–	E
Reference signal Y	2...10 V/0...10 V/adjustable	Control setting	X	X	r/w	r/w	–	E
Feedback type	Δp/Position	Δp/Damper position	X		r/w	r/w	–	E
Feedback U	2...10 V/0...10 V/adjustable	Setting U signal	X		r/w	r/w	–	E

Availability: VAV-Universal components incl. replacement devices are only available from manufacturers of VAV units (OEM).

Authorisations: [E – Expert Mode] – Functionally relevant settings are only accessible via the Expert Mode of the Belimo Assistant App.

Legend

- X Application supports function/Parameter
- r Tool: Read
- w Tool: Write
- Tool: Does not support parameter
- E Only visible in Expert Mode

参数与工具概述

Bus parameter

			Application		Tool			Authori- sation
Parameter/Function	Unit/Value	Function/Description/(Area)	Room pressure	Room pressure cascade affecting VAV	Assistant app	PC-Tool	ZTH EU	Expert/OEM
Configuration – Communication								
Bus protocol	BACnet MS/TP/Modbus/MP ²⁾		X X	X –	r	r	r	E
Bus protocol	BACnet MS/TP							
MAC address	0...127		X	X	r/w	–	–	E
Baud rate	9600/.../115200		X	X	r/w	–	–	E
Terminating resistor	OFF/ON		X	X	r/w	–	–	E
Instance number	0...4194304		X	X	r/w	–	–	E
Device name	VAV-Universal	(32 Z.)	X	X	r/w	–	–	E
Max. master	0...127		X	X	r/w	–	–	E
Bus protocol	Modbus RTU							
Address	1...247		X	X	r/w	–	–	E
Baud rate	9600/.../115200		X	X	r/w	–	–	E
Terminating resistor	OFF/ON		X	X	r/w	–	–	E
Parity	1-8-N-2/...E-1/...-0-1/...-N-1		X	X	r/w	–	–	E
Bus protocol	MP-Bus ²⁾							
MP address	PP/MP1...8 PP	PP (MP OFF)/MP1...8 PP (MP OFF)	X	X	r/w	r/w	–	E
Bus fail position	0%	0...100% (min...max)	X	–	r/w	–	–	E
Compatibility mode	Default/VRP-M ¹⁾	Default: Belimo MP datapool device VRP-M: VRP-M replacement in existing MP system ¹⁾	X	–	r/w	r/w	–	E

Note:
¹⁾ Refer to instructions: VAV-Universal – MP-Bus existing system:

Replace VRP-M with VRU-...-BAC

²⁾ In the room pressure cascade application, the room pressure controller can not be integrated in the MP-Bus system. MP address setting: PP!

Availability:

VAV-Universal components incl. replacement devices are only available from manufacturers of VAV units (OEM).

Authorisations:

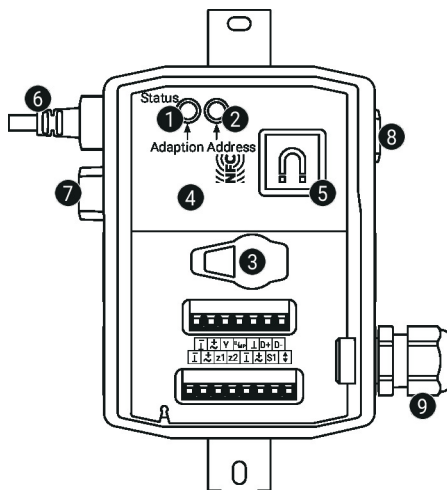
[O – OEM, Manufacturer Mode] – VRU controllers are calibrated and parameterised by the unit manufacturer according to the application and project. These settings can only be changed by the manufacturer.

[E – Expert Mode] – Functionally relevant settings are only accessible via the Expert Mode of the Belimo Assistant App.

Legend:

X Application supports function/Parameter
r Tool: Read
w Tool: Write
– Tool: Does not support parameter
O Access only with OEM authorisation
E Only visible in Expert Mode

操作控制及面板指示图



1 按钮和绿色LED显示

- 亮起：运行中 (电源正常)
- 闪烁：搏力谋小助手2待定状态信息
- 按下按钮：触发旋转角度自适应，紧接着进入标准模式

2 按钮和黄色LED灯显示

- 闪烁：MP寻址
- 按下按钮：确认寻址

3 服务插头

用于连接参数化设置和维护工具

4 NFC接口

搏力谋小助手2, 通过NFC接口 (安卓) 或连接ZIP-BT-NFC转换器用于蓝牙连接 (iOS和安卓手机)

5 安装板

用于ZIP-BT-NFC (磁铁)

6 连接 I (M)

用于...VST执行器

7 空插头 II

8 连接Δp传感器

6 mm (管子内部直径5 mm)

9 电缆戈兰头M16 (拧紧扭矩 3 Nm)

安装备注

安装情况 安装通用型VAV控制设备:

通用型VAV机组由VAV机组制造商在工厂组装在VAV机组上, 执行机构连接到VRU控制器, 进行设置和校准。

VAV装置的安装:

VAV装置必须根据VAV装置制造商的规范进行安装。

压差传感器安装规范:

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。

电缆密封套M16x1.5, 电缆直径5...10mm

根据连接情况, 电缆格兰头可以插入M16x1.5开口之一。

无执行器的应用:

未使用的连接插座(1)(M)可以用空插头ZG-VRU01密封, 作为一个配件提供。

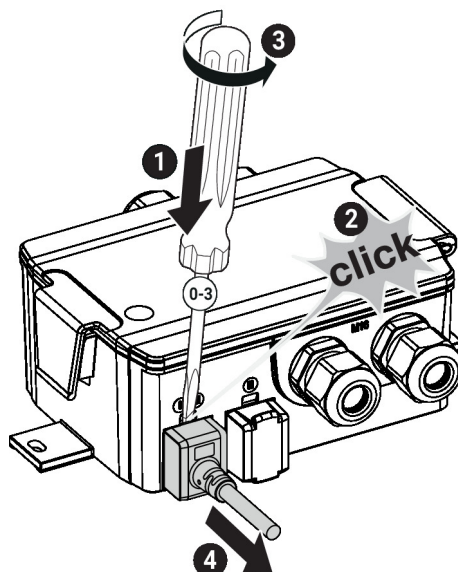
更换执行器:

如果VST执行器在运行中更换, VRU控制器的24 V电源必须短暂断开。这使得相应的执行器驱动被读入。

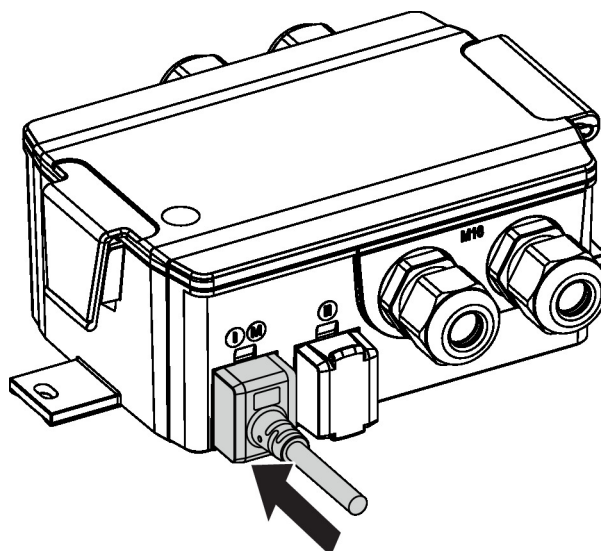
压力管连接:

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。

断开执行器连接 如图所示，可以使用螺丝刀(0...3)将VST风阀执行器的连接电缆从VRU控制器上拆下。



连接执行器 为了确保防护等级和电气连接，VST插头必须完全插入连接插口。因此，需要一定的力。



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

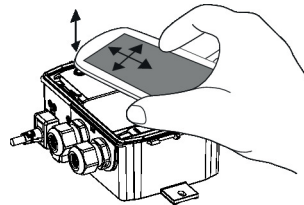
无线连接 带NFC标志的搏力谋设备可以通过搏力谋小助手2进行操作。

要求：

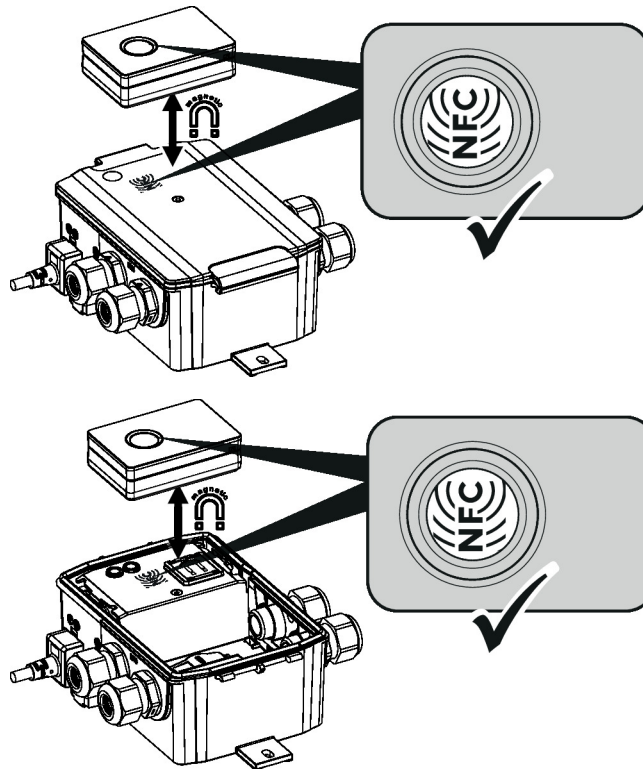
- 带NFC或蓝牙功能的智能手机
- 搏力谋小助手2 (搏力谋官网和苹果应用商店)

将具备NFC功能的智能手机对准设备，使NFC信号重合。

通过蓝牙转NFC转换器ZIP-BT-NFC将支持具有蓝牙的智能手机连接到设备。ZIP-BT-NFC数据表中显示了技术数据和操作说明。

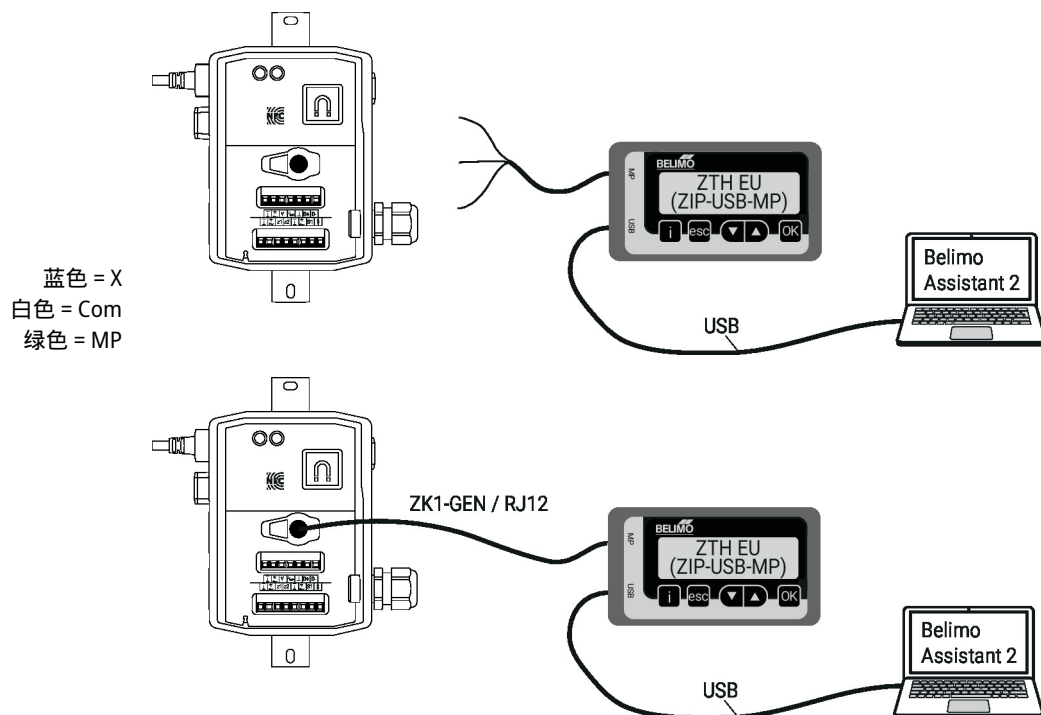


转换器 ZIP-BT-NFC

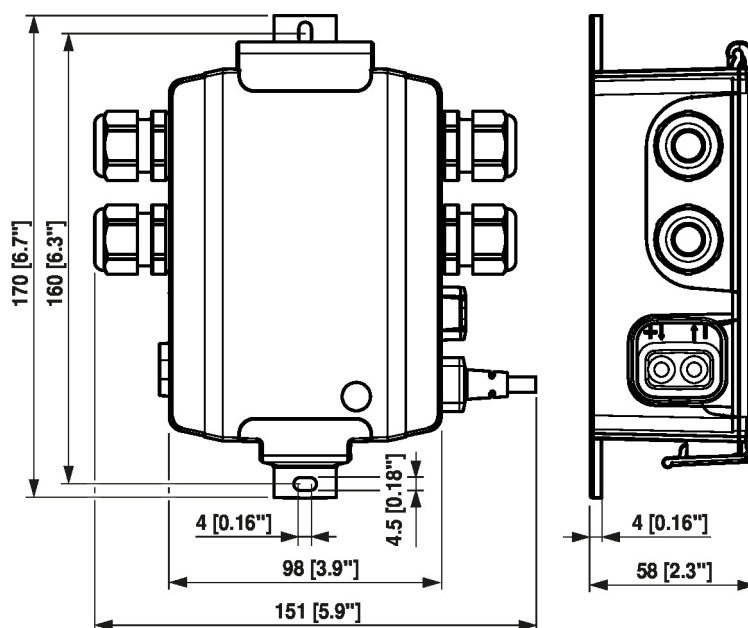


维护

有线连接 该设备可以通过维护插座使用 ZTH EU/AP 进行配置，也可以通过 NFC 技术使用搏力谋小助手 2 进行配置。



尺寸规格



更多文档

搏力谋的体积流量和压力控制产品系列概览

- VST-执行器数据表
- 通用型VAV应用说明
- 工具连接
- Modbus 接口描述
- 整合数据值说明
- BACnet 接口描述
- MP-Bus 技术简介
- MP 合作伙伴概述
- 快速入门指南 – 搏力谋小助手2