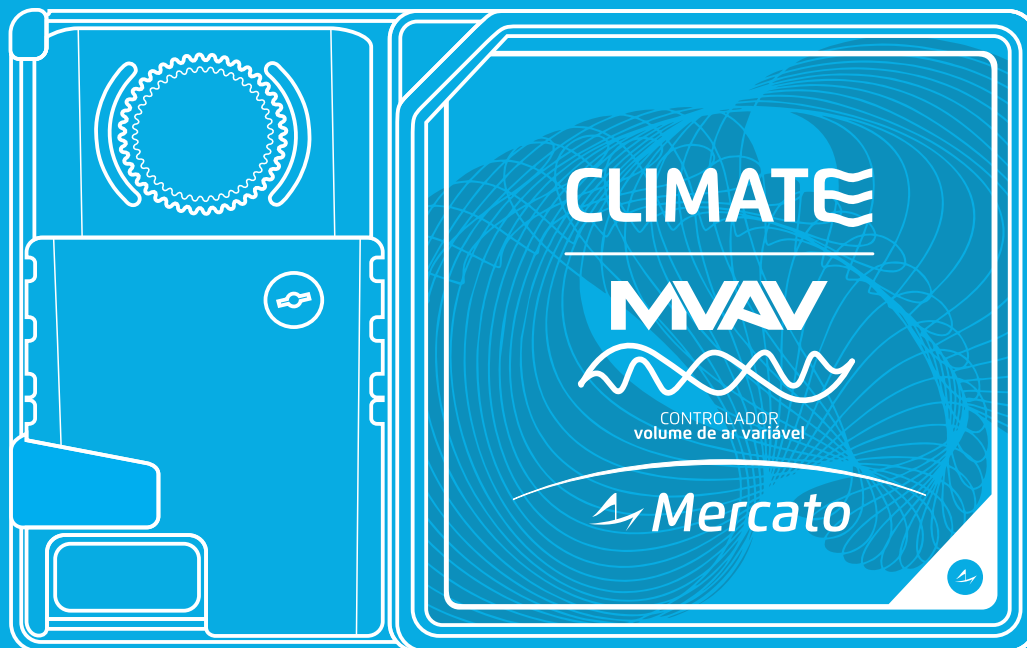


# CLIMATE

R115C01VAV

Controle que você precisa.

# MVAV



## Controlador de Volume de Ar Variável

## Manual do Integrador

 **Mercato**

Este manual descreve a instalação, o uso e a configuração da controladora programável para VAVs da linha Climate PRO, a MVAV-PRO.

## 1. CARACTERÍSTICAS

A MVAV-PRO é uma controladora programável para sistemas de volume de ar variável (VAV) de simples instalação e configuração.

Podemos destacar as seguintes características:

- Atuador integrado ao corpo do controlador.
- Sensor de pressão diferencial integrado para medição da vazão de ar.
- Duas saídas digitais a transistor para acionamento do atuador (floating).
- Duas saídas digitais (relé) para acionamento de cargas.
- Duas entradas digitais (contato seco) ou NTC 10k.
- Uma entrada analógica 0-10V ou 4-20mA.
- Uma saída analógica 0-10V ou 4-20mA.
- Interface EIA-485 isolada com protocolos BACnet MS/TP e Modbus RTU disponíveis.
- Possibilidade de uso com display remoto (MDR-PRO).
- Relógio calendário, mantido à bateria com programação horária semanal de operação.
- Opção de alimentação 24V<sub>CA/CC</sub> ou 90-240V<sub>CA</sub>.
- Conexões via bornes destacáveis.

## 2. INSTALAÇÃO

### CONEXÕES

A tabela 2.1 identifica as funções de cada ponto de conexão da MVAV-PRO.

PONTO	NOME	DESCRIÇÃO
1	DO1	Saída digital 1
2		
3	DO2	Saída digital 2
4		
5	DI/S1	Entrada digital/NTC 1
6	DI/S2	Entrada digital/NTC 2
7	GND	Comum das entradas digitais/NTC
8	+24V	Alimentação para sensores.
9	AI1	Entrada analógica 1
10	AO1	Saída analógica 1
11	GND	Comum das analógicas.
12	V+	Alimentação para display remoto.
13	D+	Comunicação display remoto.
14	D-	
15	V-	Comum para display remoto.
16	D+	Porta RS485.
17	COM	
18	D-	

19	EARTH	Aterramento.
20	PWR	Alimentação do controlador.
21	PWR	

Tabela 2.1 – Pontos de conexão

### ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL

O controlador MVAV-PRO possui dois modelos semelhantes em funcionalidade, mas com tensões de alimentação diferentes: 24V ou alimentação *full-range* 90-240V.

No modelo de alimentação 90-240V<sub>CA</sub>, é necessário o correto aterramento do equipamento através do borne EARTH (19).

A alimentação do equipamento é isolada em ambos modelos. No caso do modelo 24V, considerar o consumo do atuador no dimensionamento do transformador. Não é necessário o uso de transformadores individuais.

### MEDIÇÃO DE PRESSÃO

O controlador MVAV-PRO possui um sensor de pressão integrado para medição da vazão de ar. É necessária a conexão das tomadas de pressão da caixa de VAV através das conexões disponíveis na lateral da caixa. Respeitar a polaridade para leitura correta.

A VAV foi projetada para trabalhar com diferenciais mínimos de pressão acima de 15 Pa. Pressões menores não são suficientemente estáveis para o algoritmo de controle do equipamento.

### ENTRADAS DIGITAIS / TEMPERATURA

O controlador MVAV possui 2 entradas que podem ser configuradas entre digitais para contato seco (DI) ou sensor de temperatura NTC (S).

A entrada configurada como digital (contato seco) pode ser utilizada para monitoração do estado de um contato. Não pode ser aplicado nenhum potencial na entrada, com risco de danificar o equipamento. Saídas a transistor NPN em coletor aberto também podem ser conectadas, como mostrado na figura 2.1.

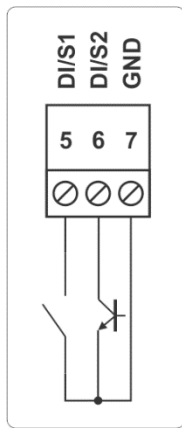


Figura 2.1 – Uso das entradas digitais.

A entrada configurada como temperatura (NTC) permite a medição de temperatura com o uso de um sensor NTC modelo 10k-AN ou 10k-CP da ACI.

Consulte sobre a utilização de sensores NTCs com outra curva de temperatura.

### ENTRADA ANALÓGICA

A entrada analógica da MVAV aceita sensores externos com saída em 0-20mA, 4-20mA, 0-10V e 2-10V.

O controlador pode fornecer uma alimentação de 24V<sub>CC</sub> para alimentação do laço de corrente. Nos casos que esta alimentação é utilizada, a ligação deve ser feita conforma a figura 2.2A. Para casos onde a alimentação é externa, a ligação deve ser feita como indicado na figura 2.2B.

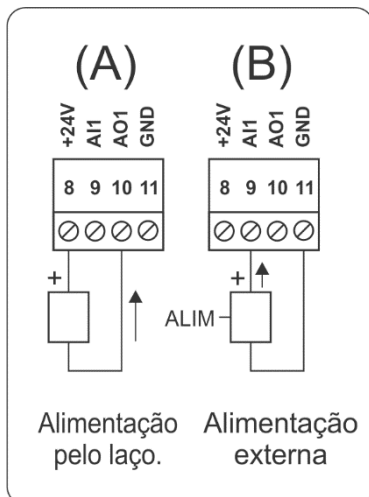


Figura 2.2 – Ligação da entrada analógica.

### SAÍDAS DIGITAIS

O controlador MVAV possui duas saídas digitais a relé para acionamento de cargas diversas. As saídas foram projetadas para acionamento de cargas até 250V<sub>CA</sub> em 2A. Possui proteção interna para cargas indutivas.

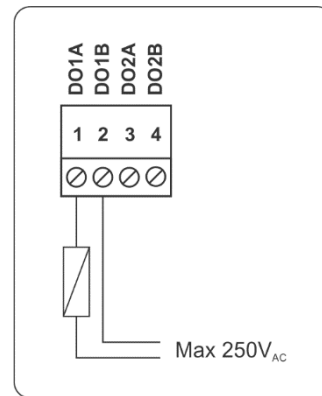


Figura 2.3 – Ligação das saídas digitais.

### SAÍDA ANALÓGICA

A saída analógica da MVAV suporta os modos 0-20mA, 4-20mA, 0-10V e 2-10V. Pode ser usada para acionamento de um atuador externo.

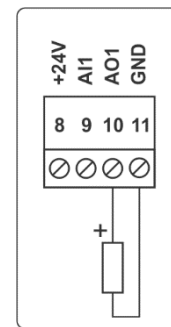


Figura 2.4 - Ligação da saída analógica.

### ATUADOR DE DAMPER

O controlador de VAV possui duas saídas digitais internas, a transistor, para acionamento do atuador de damper floating integrado. Se necessário, estas saídas podem ser utilizadas para acionar um atuador externo, desde que respeitados os limites de corrente. Consultar a seção de especificações técnicas.

O acionamento destas saídas é feito em 24V<sub>CC</sub>.

Para atuadores proporcionais, a saída analógica do controlador pode ser usado para acionamento.

### COMUNICAÇÃO RS485

A MVAV possui uma interface de comunicação RS485 para integração no sistema de BMS do prédio. Esta porta suporta os protocolos Modbus RTU e BACnet MS/TP.

Para instalação, a fiação da rede 485 deve ser encadeada de equipamento a equipamento. Ligações em barramento ou estrela devem ser evitadas. O sinal GND dos controladores pode ser opcionalmente desconectado em redes menores e mais simples.

Para conectar mais de 32 equipamentos em um mesmo segmento de rede, é necessário utilizar repetidores RS485. Em casos de redes longas, pode ser necessário a terminação através de um resistor de 120Ω / 0.5W. Estes resistores devem ser instalados apenas nas duas extremidades da rede.

**CONEXÃO AO DISPLAY REMOTO**

O controlador MVAV pode ser opcionalmente utilizado com o display remoto da linha Climate-PRO, o MDR-PRO. O controlador fornece opcionalmente a alimentação do display.

A conexão é feita através do borne *DISPLAY*.

**CONFIGURAÇÕES DE COMUNICAÇÃO**

As configurações básicas de comunicação são feitas através da chave *DIP* disponível na parte interna do equipamento.

A chave 1 seleciona entre os 2 protocolos disponíveis: Modbus ou BACnet.

As chaves 2 e 3 selecionam a velocidade de comunicação serial.

As chaves 4 a 10 selecionam o endereço do controlador na rede Modbus ou na rede BACnet MS/TP. O valor do endereço é codificado em binário, de 0 a 127.

Na figura 2.5 temos um resumo das configurações nas chaves *DIP*.

**CONFIGURAÇÕES PADRÕES DE FÁBRICA**

Através das chaves *DIP* é possível carregar as configurações de fábrica do controlador.

Para executar este procedimento, é necessário colocar todas as chaves *DIP* na posição *OFF* (0). Após alguns segundos, o *led* de operação começará a piscar rapidamente. Neste momento, a chave *DIP* de posição 10 deve ser colocada na posição *ON* (1) e logo depois na posição *OFF* (0).

Se o procedimento for executado corretamente, o *led* de operação piscará brevemente 3 vezes, indicando que as configurações de fábrica foram recarregadas.

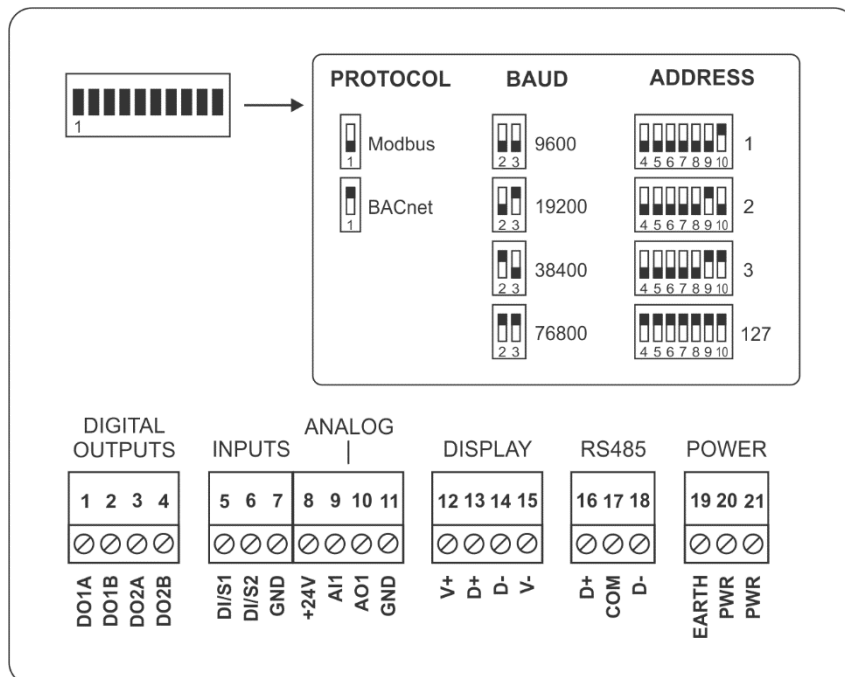


Figura 2.5 – Diagrama de conexões.

### 3. LÓGICA DO USUÁRIO

A lógica do usuário deve ser elaborada através da ferramenta MPROG. O software possui suporte para acesso a todos os pontos de E/S do controlador.

## 4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

<b>Alimentação (modelo 24V)</b>	24 V <sub>AC</sub> ± 20%, 50/60Hz
<b>Alimentação (modelo 90-240V)</b>	90 a 240 V <sub>AC</sub> , 50/60Hz ou 125 a 340 V <sub>DC</sub> .
<b>Consumo</b>	9 VA máximo com atuador integrado.
<b>Saídas digitais</b>	Relés. Carga máxima 2A @ 250V <sub>CA</sub> . Proteção para cargas indutivas via varistor 250V <sub>AC</sub> internos.
<b>Saídas analógicas</b>	Modo corrente (0/4-20mA) - impedância máxima de carga: 500 ohms. Modo tensão (0/2-10V) - impedância mínima de carga: 500 ohms. Resolução: 11 bits
<b>Saídas atuador</b>	A transistor, 24V <sub>DC</sub> . Corrente limitada em 120mA.
<b>Entradas digitais</b>	Para contato seco, sem potencial. Corrente ~200uA.
<b>Entrada analógica</b>	Tensão máxima 12V. Impedância da entrada ~100k ohms. Corrente máxima 20mA. Impedância de entrada ~500 ohms. Alimentação para sensores externos 24V, máx 20mA. Resolução 10 bits.
<b>Entradas NTC</b>	Tipo sensor NTC 10k. Curvas disponíveis para sensores ACI 10K-AN e 10K-CP.
<b>Sensor de pressão</b>	Faixa útil de trabalho de 15 a 250Pa.
<b>Relógio</b>	Mantido à bateria CR2032.
<b>Comunicação RS485</b>	EIA-485, isolada, com fonte interna. Isolação 1500V. Máx 115200 bps.
<b>Temperatura de operação</b>	0 a 60 °C. Umidade máx 95% não condensável.
<b>Fixação</b>	Diretamente no eixo do atuador.
<b>Dimensões externas</b>	197 x 122 x 60 mm (L x P x A)
<b>Torque atuador</b>	5 Nm
<b>Ângulo rotação</b>	95 ° máximo. Ajustável por limitador mecânico.
<b>Diâmetro do eixo</b>	1/4" a 3/4" [6 a 20mm] para eixo redondo. 5/16" a 3/4" [8 a 26mm] para eixo quadrado.

## A. TABELA MODBUS

Os seguintes tipos de dados são utilizados nos registros Modbus, acessíveis sem distinção através das funções 03 (Read Holding Registers) e 04 (Read Input Registers) do Modbus.

TIPO	NUM REGISTROS MODBUS	DESCRIÇÃO
WORD	1	Inteiro de 16 bits, sem sinal
DWORD	2	Inteiro de 32 bits, sem sinal. A ordem dos bytes é MSB...LSB (high end).
FLOAT	2	Ponto flutuante padrão IEEE754. A ordem dos bytes é MSB .. LSB

A interface RS485 utiliza as seguintes configurações fixas: 8 bits de dados, 1 stop bit, sem paridade. A velocidade de comunicação é configurável pelas chaves DIP.

A faixa de endereços de 0 a 19999 são reservados para a lógica do usuário e blocos podem ser criados para disponibilizar variáveis nesta faixa.

Endereço Modbus (decimal)	Tipo	R/ W	Unidade	Descrição
20.000	WORD	R	-	Entrada digital DI1
20.001	WORD	R	-	Entrada digital DI2
20.100	FLOAT	R	°C	Temperatura NTC_1
20.102	WORD	R	-	Status do sensor NTC_1
20.103	FLOAT	R	°C	Temperatura NTC_2
20.105	WORD	R	-	Status do sensor NTC_2
20.106	FLOAT	R	%	Entrada analógica AI_1
20.108	WORD	R	-	Status da entrada analógica AI_1
20.109	FLOAT	R	Pa	Pressão diferencial.
20.200	WORD	R	-	Estado da saída digital DO_1
20.201	WORD	R	-	Estado da saída digital DO_2
20.300	FLOAT	R	%	Saída analógica AO_1
20.500	WORD	R	-	Relógio – dia
20.501	WORD	R	-	Relógio – mês
20.502	WORD	R	-	Relógio – ano

---

---

20.503	WORD	R	-	Relógio – Hora
20.504	WORD	R	-	Relógio – Minuto
20.505	WORD	R	-	Relógio – Segundo
<hr/>				
20.600	WORD	RW	-	Ajuste do relógio – dia
20.601	WORD	RW	-	Ajuste do relógio – mês
20.602	WORD	RW	-	Ajuste do relógio – ano
20.603	WORD	RW	-	Ajuste do relógio – hora
20.604	WORD	RW	-	Ajuste do relógio – minuto
20.605	WORD	RW	-	Ajuste do relógio – segundo
20.606	WORD	RW	-	Ajuste do relógio – comando para gravar. Escrever 12345.
<hr/>				
20.610	WORD	RW	-	Dia de início do horário de verão
20.611	WORD	RW	-	Mês de início do horário de verão
20.612	WORD	RW	-	Dia do final do horário de verão
20.613	WORD	RW	-	Mês do final do horário de verão.
<hr/>				
20.650	WORD	RW	-	Feriado 1 – Dia
20.651	WORD	RW	-	Feriado 1 – Mês
<hr/>				
...				
20.688	WORD	RW	-	Feriado 20 – Dia
20.689	WORD	RW	-	Feriado 20 - Mês

---



**B. OBJETOS BACNET**

Nome	Tipo	Instância	Descrição
MVAV-PRO	Device	DeviceID	Informações do equipamento.
Alarmes	NotifyClass	1	Configurações para envio de alarmes na rede.
Configs	File	0	Arquivo de configurações.
DI_1	BinaryInput	1	Entrada digital 1
DI_2	BinaryInput	2	Entrada digital 2
DO_1	BinaryOutput	1	Saída digital 1
DO_2	BinaryOutput	2	Saída digital 2
NTC_1	AnalogInput	1	Entrada de temperatura S1
NTC_2	AnalogInput	2	Entrada de temperatura S2
AI_1	AnalogInput	3	Entrada analógica AI1
Pressure	AnalogInput	4	Entrada de pressão diferencial.
AO_1	AnalogOutput	1	Saída analógica AO1
Damper	AnalogOutput	2	Posição do damper.

## CONTROLE DE REVISÕES

### REVISÃO A – 13/10/2018

- Versão inicial

**MVAV – MANUAL DE SERVIÇO**  
**Revisão A – 20181013**

A critério da fábrica e, tendo em vista o aperfeiçoamento do produto, as características aqui constantes poderão ser alteradas sem aviso prévio.

 **Mercato**

Descubra  
mais em:

www.  
mercato  
automacao  
.com.br

[engenharia@mercatoautomacao.com.br](mailto:engenharia@mercatoautomacao.com.br)

---

**CLIMATE**

Controle que você precisa