

# CLIMATE

Dedicado e otimizado  
para sua demanda

## MCA S E R I E S



# Manual



[www.mercatoautomacao.com.br](http://www.mercatoautomacao.com.br)  
Controladores, medidores, instrumentos  
e periféricos para automação e HVAC-R

 **Mercato**

Este manual descreve os modelos proporcionais MCA-P da linha MCA de controladores ambiente.

## 1. CARACTERÍSTICAS

A linha MCA são controladores de ambiente para temperatura e umidade podendo ser aplicados à diferentes equipamentos de HVAC.

Dentro da linha, temos o modelo MCA-P, controladores proporcionais de temperatura.

O MCA-P está disponível nos seguintes modelos:

MCA-P	Controlador proporcional, sem relógio e sem comunicação.
MCA-P-Com	Controlador proporcional, com programação horária e comunicação Modbus/RTU e BACnet MS/TP.

Podemos destacar as seguintes características:

- Duas saídas digitais a TRIAC (estado sólido).
- Duas saídas analógicas 0/2-10V.
- Interface de 16x2 caracteres, com iluminação de fundo e 4 teclas de operação.
- Permite a visualização do estado da máquina e ajuste de *setpoints*.
- Sensor local de temperatura.
- Entrada para sensor remoto de temperatura (NTC 10k)
- Bloqueio de ajustes por senha. O que pode ser acessado pelo usuário é livremente configurado.
- Alimentação em 24 V<sub>AC</sub>/V<sub>DC</sub>.
- Fixação em parede.

Para o modelo MCA-P-Com, adicionamos as seguintes características:

- Relógio/calendário interno mantido à bateria, possibilitando a programação horária de controle.
- Porta RS485 de comunicação, com protocolos Modbus RTU e BACnet MS/TP.

## 2. INSTALAÇÃO

### CONEXÕES

A tabela 2.1 identifica as funções de cada ponto de conexão do MDR.

PONTO	NOME	DESCRIÇÃO
1	VAC_B	Alimentação 24 V <sub>AC</sub>
2	VAC_A	
3	D+	Comunicação RS485.
4	D-	

5	COM	Comum das entradas/saídas analógicas
6	AO2	Saída analógica 2
7	AO1	Saída analógica 1
8	DI/S2	Entrada digital/NTC 2
9	DI/S1	Entrada digital/NTC 1
10	DO1	Saída digital 1
11	DO2	Saída digital 2
12	DO/C	Comum das saídas digitais

Tabela 2.1 – Pontos de conexão

### ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL

Para funcionamento, o MCA deve ser alimentado com tensão de 24V<sub>AC</sub>. Recomenda-se o uso de transformador independente para cada controlador.

**OBS:** Os bornes VAC\_B e COM são conectados internamente. Observar a polaridade de ligação do transformador entre equipamentos e sensores.

### COMUNICAÇÃO

No modelo MCA-P-Com, a porta de comunicação RS485 está disponível nos bornes D+ e D-.

A ligação da rede de comunicações deve ser encadeada, evitando derivações “T” para um melhor funcionamento da rede. É altamente recomendado o uso de par trançado e blindado nesta rede. A blindagem deve ser aterrada nos dois lados do cabo.

### SAÍDAS DIGITAIS

O MCA-P possui duas saídas digitais a TRIAC com proteção por varistores. A carga máxima que pode ser chaveada por eles é de 250V<sub>AC</sub>/0.5A.

Atenção na ligação pois as duas saídas compartilham um mesmo comum.

### SAÍDAS ANALÓGICAS

O MCA-P possui duas saídas analógica de tensão que podem ser configuradas no modo 0-10V ou 2-10V. Observar a forma de ligação nos atuadores quando se compartilha o transformador entre o controlador e atuador.

### ENTRADA PARA SENSOR REMOTO

O MCA-P disponibiliza uma entrada NTC 10k para sensor remoto de temperatura que pode ser utilizado no lugar do sensor incorporado.

### 3. INTERFACE DE OPERAÇÃO

#### TELA PRINCIPAL

A tela principal mostra o estado do controlador e a temperatura do ambiente.



Figura 3.1 – Tela principal.

A linha superior apresenta o estado da máquina:

- **Desligado:** Máquina desligada.
- **Operando:** Máquina em operação.
- **Atraso:** Atraso ao ligar equipamento.

No linha inferior, na esquerda, são apresentados os controles ativos da máquina. Os seguintes caracteres são apresentados:

- V: Ventilador.
- R: Refrigeração.
- A: Aquecimento.

Na linha inferior, no lado direito, é apresentada a temperatura do ambiente controlado.

#### TELA MODO DE OPERAÇÃO

Na tela principal, pressionando-se a tecla MODO, temos acesso à tela de configuração do modo de operação da máquina.



Figura 3.2 – Tela modo de operação.

O modo de operação pode ser configurado como:

- **Automático**  
O equipamento opera automaticamente, respeitando a programação horária.
- **Ligado**  
O equipamento é acionado, independentemente da programação horária.
- **Desligado**  
O equipamento não opera, mesmo que dentro da programação horária.

Para alterar o modo atual, basta pressionar novamente a tecla MODO, para ciclar entre os modos. As teclas ACIMA e ABAIXO também alteram o modo. Para confirmar a alteração, a tecla ENTER

deve ser pressionada. Para cancelar a alteração, deve-se pressionar a tecla MENU ou aguardar alguns instantes até que o modo selecionado pare de piscar.

No modelo MCA-P (sem programação horária) o modo AUTOMÁTICO não está disponível.

#### SETPOINT DE TEMPERATURA

Na tela principal, pressionando as teclas ACIMA ou ABAIXO, temos acesso à telas de ajuste do *setpoint* de temperatura.



Figura 3.3 – Tela de *setpoints*.

Nesta tela, as teclas ACIMA e ABAIXO alteram os valores de ambos os *setpoints*. O MCA faz o ajuste do *setpoint* mantendo a diferença entre os 2 *setpoints* fixa. Esta diferença deve ser configurada no item “Banda morta”. Caso aquecimento não esteja habilitado, apenas o *setpoint* de refrigeração é mostrado.

Para confirmar o valor de *setpoint*, a tecla ENTER deve ser pressionada. Para cancelar a alteração, basta pressionar a tecla MENU ou aguardar alguns instantes até que os valores parem de piscar.

O incremento padrão para ajuste dos *setpoints* de temperatura é 0.5°C, mas pode ser alterado nas configurações, se desejado.

#### MENU

Na tela principal, a tecla MENU permite acesso ao menu de operações do MCA.

Nesta tela, as teclas ACIMA e ABAIXO navegam entre os itens existentes. A tecla ENTER permite acesso ao item selecionado e a tecla MENU cancela a operação, retornando à tela principal.

#### PROGRAMAÇÃO HORÁRIA

A tela de programação horária permite a configuração do horário de operação do equipamento. Cada programação horária permite a configuração de 4 períodos distintos, que definem o horário de início e o horário de desligamento e para quais dias da semana este período é válido.



Figura 3.4 – Configuração da programação horária.

Os caracteres da linha superior representam para quais dias da semana aquele período é válido (de

segunda a domingo). O caractere “F” indica que este período é válido em feriados.

No exemplo da figura 3.4, o período 1 da programação horária esta configurado para ligar a máquina as 08h30min e desligar as 18h30min, em todos os dias da semana.

A programação horária é considerada ativa se qualquer um dos períodos estiver ativo, ou seja, se o horário do controlador estiver dentro do horário especificado de qualquer um dos períodos.

A configuração da programação horária com hora inicial e final igual a 00:00 faz com que a programação fique ativa durante as 24 horas do dia.

Nesta tela, as teclas ACIMA e ABAIXO trocam o período da programação (1 a 4). Para iniciar a edição, a tecla ENTER deve ser pressionada. Cada vez que a tecla MODO é pressionada se passa a edição do próximo item. As teclas ACIMA e ABAIXO alteram o valor do item. Para confirmar os valores, a tecla ENTER deve ser pressionada. A alteração pode ser cancelada com o uso da tecla MENU ou esperando o campo selecionado parar de piscar.

### TELA DE DATA E HORA

Esta tela permite a visualização e ajuste da data e hora do controlador.



Figura 3.5 – Tela de data e hora.

Nesta tela, a tecla ENTER inicia a edição e a tecla MODO passa entre cada item da tela. As teclas ACIMA e ABAIXO alteram o valor do item. A tecla ENTER grava o valor alterado no controlador, enquanto a tecla MENU cancela a alteração.

### TELA DE FERIADOS

A tela de feriados permite a programação de até 20 feriados, criando uma exceção para a programação horária. Em dia de feriado, a programação horária só é habilitada se o período estiver habilitado para o feriado, independente do dia da semana.

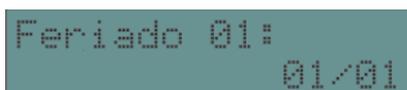


Figura 3.6 – Tela de feriados.

As teclas ACIMA e ABAIXO alteram o feriado sendo visualizado (1 a 20). Para iniciar a edição, a tecla ENTER deve ser pressionada. A tecla MODO é usada para alterar entre dia e mês. As teclas ACIMA e ABAIXO alteram o valor do item. A alteração do valor pode ser salva no controlador pressionando-se

novamente a tecla ENTER ou cancelada com o uso da tecla MENU.

Para desabilitar um feriado, basta programá-lo com dia e/ou mês igual a zero.

### TELA DE LOGIN

Através das configurações do MCA, é possível o bloquear a alteração de alguns parâmetros para um usuário não autorizado.

Quando o usuário não tem permissão de alterar um parâmetro e tenta fazê-lo, a tela de bloqueio é apresentada.

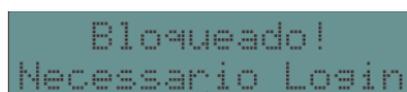


Figura 3.7 – Tela de bloqueio.

Para alterar o parâmetro, é necessário fazer o login através da tela de login.

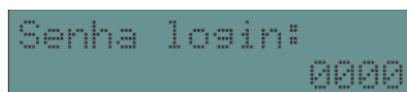


Figura 3.8 – Tela de login.

O usuário deve inserir a senha de 4 dígitos para acesso ao parâmetro.

As teclas ACIMA e ABAIXO alteram o valor do dígito e a tecla MODO passa ao próximo dígito. Para confirmar o valor, a tecla ENTER deve ser pressionada. Se a senha estiver correta, a tela principal é apresentada. Observe que neste caso, existe a indicação de uma chave no canto superior direito da tela, informando que o usuário possui acesso.

O MCA encerra o acesso do usuário após 1 minuto sem pressionar nenhuma tecla.

A senha padrão de acesso é 1234. É possível alterar a senha no menu de configurações do MCA.

### TELA DE CONFIGURAÇÕES

Acessando este item do menu podemos alterar as configurações do MCA. Para acesso às configurações, é necessária uma senha, diferente da senha de login.



Figura 3.9 – Senha de acesso às configurações.

A senha padrão de acesso às configurações é 1111 e pode ser alterada após acessar o menu de configurações.

No menu de configurações, as teclas ACIMA e ABAIXO navegam entre as configurações disponíveis. Para editar um item, a tecla ENTER deve ser pressionada e as teclas ACIMA e ABAIXO são usadas para alterar o valor do item. A tecla ENTER confirma o novo valor. A tecla MENU cancela a edição dos itens e permite o retorno ao menu de configurações.

A tabela do capítulo 4 contém a explicação sobre todos os itens disponíveis para configuração.

## 4. LÓGICAS DE OPERAÇÃO

### HABILITAÇÃO

Para funcionamento, é necessário que o MCA-P esteja habilitado. No modelo MCA-P, sem programação horária, a habilitação é manual pela tela de MODO (Ligado/desligado).

Para o modelo com programação horária, a habilitação depende do modo de operação:

- **AUTOMÁTICO:**  
Neste modo quem comanda a habilitação é a programação horária interna.
- **LIGADO:**  
Ajustado manualmente para forçar o funcionamento da máquina.
- **DESLIGADO:**  
Ajustado manualmente para forçar o desligamento da máquina.

Neste modelo, é possível também controlar o funcionamento pela rede de comunicações, ajustando a variável de modo de operação.

No modelo MCA-P-COM é possível configurar o tipo de habilitação como MANUAL. Neste caso, a opção AUTOMÁTICO (controlada pela programação horária) é removida.

Quando em modo AUTOMÁTICO, a programação horária a ser usada depende do protocolo selecionado na interface de comunicação. Se selecionado o protocolo Modbus, a programação horária é a Modbus (a mesma acessada pelo display local). Quando em BACnet, a utilizada é o schedule "Operação" disponível no BACnet. Neste caso, a programação alterada pelo display não tem efeito.

### VENTILADOR

O ventilador pode ser configurado no modo LIGADO ou AUTOMÁTICO. No modo LIGADO, o ventilador está ativo sempre que o controlador estiver habilitado

para funcionamento. No modo AUTOMÁTICO, o ventilador é acionado apenas quando há necessidade de refrigeração ou aquecimento.

É possível configurar um atraso para desligamento do ventilador ao fim da operação, para secar a serpentina de refrigeração.

### CONTROLE DE TEMPERATURA

O MCA utiliza um sistema de controle de temperatura baseado em dois pontos de operação.

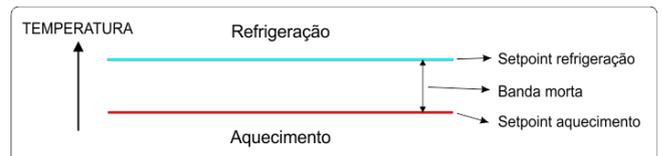


Figura 4.1 – Controle de temperatura.

O ponto superior é o *setpoint* de refrigeração e o inferior, o de aquecimento. Se a temperatura ambiente estiver acima do ponto superior, a refrigeração opera. Caso esteja abaixo do ponto inferior, o aquecimento opera. Na faixa intermediária, chamada de banda morta, o sistema não opera.

O valor mínimo da banda morta pode ser ajustado nas configurações. O valor padrão é 2°C. O controlador não permite ajustes de *setpoints* de refrigeração e aquecimento que façam com que a banda morta seja menor do que o valor programado.

O controle de temperatura é feito através de um algoritmo PI, atuando sobre a válvula de água gelada e quente, com os seguintes parâmetros:

- **PB (banda passante):**  
Define o desvio de temperatura que gera 100% na saída do controlador.
- **Ti (tempo integração):**  
Define o tempo (segundos) que o erro proporcional é repetido pelo integrador.
- **BIAS**  
Define o valor inicial da saída proporcional ao se iniciar o controle.
- **BANDA MORTA**  
Define o erro mínimo em relação ao setpoint para gerar atuação na saída do PID.

As saídas dos PIDs de refrigeração/aquecimento podem ser mapeadas para as saídas analógicas do controlador.

Além do controle proporcional, o MCA disponibiliza também o controle ON-OFF podendo ser mapeado para as saídas digitais do controlador. As duas formas de controle estão sempre disponíveis,

podendo gerar a combinação necessária entre os controles de refrigeração e aquecimento.

No modo de controle ON-OFF, o MCA faz um simples controle com histerese. Caso a temperatura ambiente fique acima do *setpoint* mais a histerese, a válvula é acionada. Quando a temperatura voltar abaixo do *setpoint*, a válvula é desligada. A histerese é programada nas configurações do MCA.

### **SENSOR REMOTO DE TEMPERATURA**

O MCA possui uma entrada digital para ligação de um sensor remoto de temperatura. Nas configurações do MCA é possível selecionar o modo de cálculo da temperatura ambiente: LOCAL, REMOTO, MÉDIA, MÍNIMO ou MÁXIMO.

### **COMUNICAÇÃO MODBUS**

O controlador MCA suporta o protocolo Modbus RTU escravo na porta RS485. A configuração de endereço e velocidade é feita no menu de configurações.

As seguintes funções são suportadas:

<b>Função</b>	<b>Descrição</b>
03	Read holding registers
04	Read input registers
06	Write single register
16	Write multiple registers
43	Read device info

Não há distinção entre os registros lidos pelas funções 03 e 04.

### **COMUNICAÇÃO BACNET**

O MCA suporta também comunicação no protocolo BACnet MS/TP na porta RS485.

Para correto funcionamento é necessária a programação dos seguintes parâmetros:

- **BACnetID:**  
É um número único que identifica o equipamento na instalação. Deve ser diferente em todos os equipamentos BACnet do sistema.
- **MSTP MAC:**  
É o endereço do equipamento dentro da sub-rede a que pertence. Deve ser único apenas nesta sub-rede.
- **Max mast:**  
Configura o maior endereço existente na sub-rede a que pertence o controlador. Permite limitar a função de procura de novos equipamentos na rede aumentando a performance.

## 5. CONFIGURAÇÕES

Grupo	Ítem	Faixa valores	Descrição
Comunicação	Protocolo		Seleciona o protocolo de comunicação
	485 baudrate		Seleciona a velocidade da porta RS485
	Bacnet MSTP Mac	0 .. 127	Endereço do equipamento na rede MS/TP
	Bacnet Max Mast	0 .. 127	Maior endereço na rede MS/TP
	Bacnet DeviceID	0 .. 4194302	Endereço global do equipamento na rede BACnet.
	APDU retries	0 .. 10	Tentativas de comunicação.
	APDU timeout	100 .. 10000	Timeout de comunicação (modo mestre)
	Endereco Modbus	1 .. 255	Endereço do equipamento na rede Modbus
Config E/S	Atraso Tx	0 .. 100	Atraso antes de transmitir o frame Modbus.
	Tipo DI/Sx		Tipo da entrada x
	Offset Sx		Offset do sensor NTC x
	Offset S INT		Offset do sensor NTC interno
	Polaridade DIx		Polaridade da entrada DIx
	Polaridade DOx		Polaridade da saída digital x
Interface	Tipo AOx		Tipo da saída analógica
	Bloq aj modo		Bloqueio para ajuste de MODO (necessário login)
	Bloq aj Prog hor		Bloqueio para ajuste de programação horária
	Bloq aj relógio		Bloqueio para ajuste do relógio/feriados
	Bloq aj setpoint		Bloqueio para ajuste dos setpoints.
	Senha config		Senha para acesso às configurações
Mapa entradas	Senha login		Senha de login do usuário (para ajuste dos itens bloqueados)
	Entrada NTC Ext		Número da entrada para função de NTC externo.
Mapa saídas	Entr STATUS VENT		Número da entrada para STATUS de ventilador.
	Saída VENTILADOR		Saída para controle do ventilador
	Saída VAG ON-OFF		Saída para válvula de água gelada (ON-OFF)
	Saída VAQ ON-OFF		Saída para válvula de água quente (ON-OFF)
	Saída VAG PROP		Saída para válvula de água gelada (proporcional)
Controle temp	Saída VAQ PROP		Saída para válvula de água quente (proporcional)
	Habilita Refr		Habilita controle de refrigeração?
	Habilita Aquec		Habilita controle de aquecimento?
	Modo medicaçao Amb		Modo de medição da temperatura ambiente.
	Banda morta		Diferença entre setpoints de refrigeração/aquecimento.
	PID Rf: PB		Banda passante do PID de refrigeração
	PID Rf: Ti		Tempo de integração do PID de refrigeração
	PID Rf: bda mort		Banda morta do PID de refrigeração (erro mínimo)
	PID Rf: bias		Valor inicial do PID de refrigeração
	PID Aq: PB		Banda passante do PID de aquecimento.
	PID Aq: Ti		Tempo de integração do PID de aquecimento.
	PID Aq: bda mort		Banda morta do PID de aquecimento (erro mínimo)
	PID Aq: bias		Valor inicial do PID de aquecimento.
	Histerese Refr		Histerese do controle ON-OFF de refrigeração
	Histerese Aquec		Histerese do controle ON-OFF de aquecimento
	Min sp refr		Valor mínimo do setpoint de refrigeração
Max sp aquec		Valor máximo do setpoint de aquecimento.	
Ventilador	Resolucao Setp		Incremento do setpoint (para ajuste via display)
	Modo ventilador		Modo de operação do ventilador
	Tempo alrme vent		Tempo para alarme (via monitoração de STATUS)
Geral	Tipo habilitação		Tipo de habilitação do controlador.
	Num falhas bloq		Numero de falhas para bloqueio de operação (zero para desabilitar bloqueio).
	Tempo falha		Tempo na falha para reiniciar controle.

## 6. OBJETOS BACNET

Nome	Tipo	Instância	Descrição
<b>MCA</b>	Device	DeviceID	Descrição do equipamento
<b>Alarmes</b>	Notification	1	Objeto de distribuição de alarmes
<b>Configs</b>	File	0	Arquivo de configurações
<b>NTC_1</b>	AnalogInput	1	Sensor NTC 1
<b>NTC_2</b>	AnalogInput	2	Sensor NTC 2
<b>NTC_INT</b>	AnalogInput	3	Sensor de temperatura interno
<b>AO_1</b>	AnalogOutput	1	Saída analógica 1
<b>AO_2</b>	AnalogOutput	2	Saída analógica 2
<b>Modo operação</b>	AnalogValue	1	Modo atual de operação (auto, desligado, ligado)
<b>Temp ambiente</b>	AnalogValue	2	Temperatura ambiente calculada
<b>Setpoint refrigeração</b>	AnalogValue	3	Setpoint do controle de refrigeração
<b>Setpoint aquecimento</b>	AnalogValue	4	Setpoint do controle de aquecimento
<b>VAG</b>	AnalogValue	5	Posição da válvula de água gelada
<b>VAQ</b>	AnalogValue	6	Posição da válvula de água quente
<b>PID Refr: PB</b>	AnalogValue	7	Banda passante PID refrigeração
<b>PID Refr: banda morta</b>	AnalogValue	8	Banda morta PID refrigeração
<b>PID Refr: bias</b>	AnalogValue	9	Valor inicial do PID de refrigeração
<b>PID Refr: Ti</b>	AnalogValue	10	Tempo de integração do PID de refrigeração
<b>PID Aquec: PB</b>	AnalogValue	11	Banda passante PID de aquecimento
<b>PID Aquec: banda morta</b>	AnalogValue	12	Banda morta PID de aquecimento
<b>PID Aquec: bias</b>	AnalogValue	13	Valor inicial do PID de aquecimento
<b>PID Aquec: Ti</b>	AnalogValue	14	Tempo de integração do PID de aquecimento
<b>DI_1</b>	BinaryInput	1	Entrada digital 1
<b>DI_2</b>	BinaryInput	2	Entrada digital 2
<b>DO_1</b>	BinaryOutput	1	Saída digital 1
<b>DO_2</b>	BinaryOutput	2	Saída digital 2
<b>Habilitado</b>	BinaryValue	1	Controle habilitado para operação
<b>Ventilador</b>	BinaryValue	2	Estado do ventilador
<b>Status ventilador</b>	BinaryValue	3	Entrada de status do ventilador
<b>Comando desbloqueio</b>	BinaryValue	4	Escrever 1 para desbloquear controlador caso excesso de falhas
<b>VAG ON-OFF</b>	BinaryValue	5	Estado da válvula de água gelada ON-OFF
<b>VAQ ON-OFF</b>	BinaryValue	6	Estado da válvula de água quente ON-OFF
<b>Estado controle</b>	MultistateValue	1	Indica o estado atual do controle
<b>Schedule operação</b>	Schedule	1	Programação horária de operação

## 7. TABELA MODBUS

A tabela 7.1 informa os endereços e o significado de cada registro disponível.

Registros do tipo FLOAT ou DWORD são disponibilizados em 2 registros de 16bits consecutivos, sendo a parte mais significativa disponibilizada no primeiro endereço.

Endereço	Nome	Tipo	Esc	Descrição
0/1	TAMB	FLOAT	-	Temperatura ambiente.
2	VENT	UINT16	-	Estado do ventilador
3	STATUS_VENT	UINT16	-	Retorno do ventilador
4	ESTADO	UINT16	-	Estado atual do controle (0=desligado, 1=iniciando, 2=operando, 3=falha, 4=bloqueado, 6=desligando, 7=atraso)
5/6	VAG	FLOAT	-	Posição da VAG
7/8	VAQ	FLOAT	-	Posição da VAQ
9	VAG_ONOFF	UINT16	-	Estado da VAG On-Off
10	VAQ_ONOFF	UINT16	-	Estado da VAQ On-Off
11/12	ALARMES	UINT32	-	Alarmes ativos (ver tabela 7.2)
100/101	SP_REFR	FLOAT	S	Setpoint refrigeração
102/103	SP_AQUEC	FLOAT	S	Setpoint de aquecimento
150	MODO	UINT16	S	Modo operação (0=desligado, 1=ligado, 2=automático)
200	PH.PER1.DIAS	UINT16	S	Programação horária: Período 1: dias da semana
201	PH.PER1.HINI	UINT16	S	Programação horária: Período 1: hora de início
202	PH.PER1.MINI	UINT16	S	Programação horária: Período 1: minuto de início
203	PH.PER1.HFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 1: hora final
204	PH.PER1.MFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 1: minuto final
205	PH.PER2.DIAS	UINT16	S	Programação horária: Período 2: dias da semana
206	PH.PER2.HINI	UINT16	S	Programação horária: Período 2: hora de início
207	PH.PER2.MINI	UINT16	S	Programação horária: Período 2: minuto de início
208	PH.PER2.HFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 2: hora final
209	PH.PER2.MFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 2: minuto final
210	PH.PER3.DIAS	UINT16	S	Programação horária: Período 3: dias da semana
211	PH.PER3.HINI	UINT16	S	Programação horária: Período 3: hora de início
212	PH.PER3.MINI	UINT16	S	Programação horária: Período 3: minuto de início
213	PH.PER3.HFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 3: hora final
214	PH.PER3.MFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 3: minuto final
215	PH.PER4.DIAS	UINT16	S	Programação horária: Período 4: dias da semana
216	PH.PER4.HINI	UINT16	S	Programação horária: Período 4: hora de início
217	PH.PER4.MINI	UINT16	S	Programação horária: Período 4: minuto de início
218	PH.PER4.HFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 4: hora final
219	PH.PER4.MFIM	UINT16	S	Programação horária: Período 4: minuto final
300/301	PIDRF_PB	FLOAT	S	Banda passante do PID de refrigeração
302	PIDRF_TI	UINT16	S	Tempo de integração do PID de refrigeração
303/304	PIDRF_BM	FLOAT	S	Banda morta do PID de refrigeração
305/306	PIDRF_BIAS	FLOAT	S	Valor inicial do PID de refrigeração
307/308	PIDAQ_PB	FLOAT	S	Banda passante do PID de aquecimento
309	PIDAQ_TI	UINT16	S	Tempo de integração do PID de aquecimento
310/311	PIDAQ_BM	FLOAT	S	Banda morta do PID de aquecimento
312/313	PIDAQ_BIAS	FLOAT	S	Valor inicial do PID de aquecimento
500	DIA	UINT16	S	Relógio: dia
501	MÊS	UINT16	S	Relógio: mês
502	ANO	UINT16	S	Relógio: ano
503	HORA	UINT16	S	Relógio: hora
504	MIN	UINT16	S	Relógio: minuto
505	SEG	UINT16	S	Relógio: segundo
600	AJ_DIA	UINT16	S	Ajuste relógio: dia
601	AJ_MES	UINT16	S	Ajuste relógio: mês
602	AJ_ANO	UINT16	S	Ajuste relógio: ano
603	AJ_HORA	UINT16	S	Ajuste relógio: hora
604	AJ_MIN	UINT16	S	Ajuste relógio: minuto

605	AJ_SEG	UINT16	S	Ajuste relógio: segundo
606	AJ_GRAVA	UINT16	S	Ajuste relógio: escrever 12345 para gravar valores
650	FER01_DIA	UINT16	S	Dia do feriado 1
651	FER01_MES	UINT16	S	Mês do feriado 1
...	...	...	...	...
688	FER20_DIA	UINT16	S	Dia do feriado 20
689	FER20_MES	UINT16	S	Mês do feriado 20
1000	DESBLOQ	UINT16	S	Escrever 1 para desbloquear controle após excesso de falhas
2000	DI1	UINT16	-	Entrada digital 1
2001	DI2	UINT16	-	Entrada digital 2
2002/3	NTC1	FLOAT	-	Entrada NTC 1
2004	NTC1_STATUS	UINT16	-	0 se válido
2005/6	NTC2	FLOAT	-	Entrada NTC2
2007	NTC2_STATUS	UINT16	-	0 se válido
2100	DO1	UINT16	-	Estado da saída digital 1
2101	DO2	UINT16	-	Estado da saída digital 2
2200/01	AO1	FLOAT	-	Saída analógica 1
2202/03	AO2	FLOAT	-	Saída analógica 2
65001	VERSAO	UINT16	-	Versão de firmware (1.23 = 123).

BIT	ALARME
0	NTC 1
1	NTC 2
2	Relógio
3	Sem medição de temperatura
4	Falha no ventilador
5	Filtro sujo

Tabela 7.2 – Alarmes (registros 11/12)

## 8. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

<b>Alimentação</b>	24 V <sub>AC</sub> ± 20%.
<b>Consumo</b>	5VA máximo.
<b>Saídas digitais</b>	TRIAC, máximo 250V <sub>AC</sub> , 0.5A. Proteção com varistor de 250V.
<b>Saídas analógicas</b>	Tensão 0/2-10V, carga máxima 1k ohm.
<b>Entrada NTC</b>	Sensor NTC 10k, curvas AN ou CP
<b>Medição de temperatura (sensor interno)</b>	Erro máx 1°C ± 0.1°C após tempo de estabilização de 30 minutos.
<b>Porta RS485</b>	EIA-485, sem isolamento. Máx 115200 bps.
<b>Temperatura de operação</b>	0 a 60 °C. Umidade máx 95% não condensável.
<b>Peso</b>	200 gramas.
<b>Fixação</b>	Sobrepor em parede
<b>Dimensões externas</b>	120 x 81 x 25 mm

## **CONTROLE DE REVISÕES**

### **REVISÃO F**

- Inclusão da especificação do sensor interno de temperatura.

### **REVISÃO E**

- Observação sobre a programação horária a ser usada para operação.

### **REVISÃO D**

- Observação sobre a ligação interna de VAC\_B e COM.

### **REVISÃO C**

- Correções para adição da nova tecla ENTER.

### **REVISÃO B**

- Correções conforme firmware final.

### **REVISÃO A**

- Versão inicial.

# CLIMATE

---

Dedicado e otimizado  
para sua demanda



Descubra mais em

[www.mercatoautomacao.com.br/climate](http://www.mercatoautomacao.com.br/climate)

Tire suas dúvidas  
[suporte@mercatoautomacao.com.br](mailto:suporte@mercatoautomacao.com.br)



[www.mercatoautomacao.com.br](http://www.mercatoautomacao.com.br)  
Controladores, medidores, instrumentos  
e periféricos para automação e HVAC-R

 **Mercato**