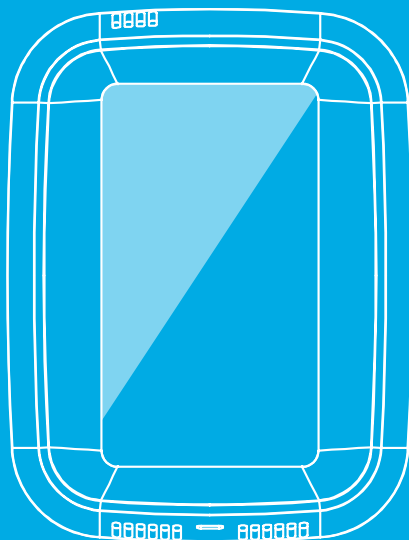


CLIMATE

Dedicado e otimizado
para sua demanda.

MCA T O U C H



Manual de serviço



www.mercatoautomacao.com.br
Controladores, medidores, instrumentos
e periféricos para automação e HVAC-R



Mercato



**Indústria
Brasileira**

Este manual descreve a instalação e configuração da interface MCA-TOUCH para controladores de automação predial.

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação	18 a 30 VDC / 15 a 26
Consumo	Sem Co2, consumo de 5W e com Co2, consumo de 7.5W
Saídas digitais	Relé, máximo 250V _{AC} , 0.5A. Proteção com varistor de 250V
Saídas analógicas	Tensão 0-10V, carga máxima 1k ohm
Entradas universais	Contato a TRIAC(ON-OFF), NTC(Tipo II ou III), 0/2-10V e 0/4-20mA
Medição de temperatura	Erro máx 1°C ± 0.1°C após tempo de estabilização de 30 minutos
Medição de umidade	Erro máx de 3% (faixa de 20 a 80% UR). Tempo de resposta 10 segundos
Medição de CO2	Exatidão 50ppm Medidas válidas após 1 minuto (pre-heat time)
Porta RS485	EIA-485, sem isolamento. Máx 115200 bps
Temperatura de operação	0 a 60 °C. Umidade máx 95% não condensável
Relógio	Mantido a supercap, autonomia de 3 dias
Peso	210 gramas
Fixação	Sobrepor em parede
Dimensões externas	100 x 132 x 34 mm

Tabela 1 - Especificações técnicas do produto.

1. GABARITO DE FURAÇÃO

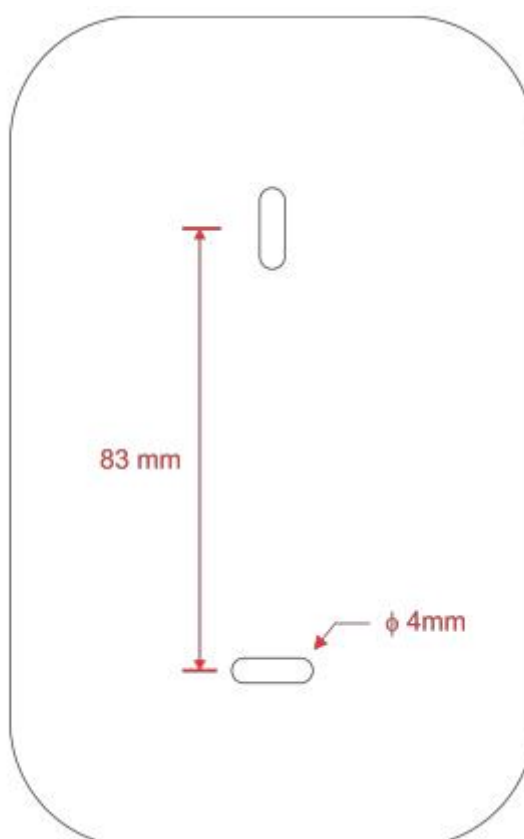


Figura 1 - Gabarito de furação.

2. CARACTERÍSTICAS

O MCA-TOUCH é uma interface com display touch-screen colorido para uso geral na área de automação predial. Suporta vários protocolos e pode ser configurado para funcionamento com diversos controladores.

Podemos destacar as seguintes características:

- Display colorido de 4.3 polegadas com tela sensível ao toque.
- Possui sensor de temperatura, umidade e CO2 (opcional) incorporados.
- Porta de comunicação RS485 com protocolos BACnet e Climate.
- Alimentação 24 V_{AC}/V_{DC}.
- Fixação em parede.
- Permite a visualização de variáveis, ajustes de setpoints e programações horárias.
- Possui duas entradas universais (contato a seco, NTC (Tipo II ou Tipo III) , 0/2-10V e 0/4-20mA).
- Possui seis saídas digitais a relé.
- Possui duas saídas analógicas 0/2-10V.

3. INSTALAÇÃO

OBS: O produto deve ser instalado na vertical, como na **Figura 2**, deixar todas as entradas de ar livres.

NÃO instalar onde o MCA-TOUCH fique com sol diretamente e nem calor excessivo (exemplo: perto de churrasqueiras), **NÃO** instalar onde o MCA-TOUCH pegue muita umidade (exemplo: muito perto do chão, perto de goteiras e etc.).

Caso não forem seguidas as orientações citadas, o MCA-TOUCH terá problema nas leituras dos sensores, fazendo com que o controle fique instável.



Figura 2 - Produto na vertical.

3.1. CONEXÕES

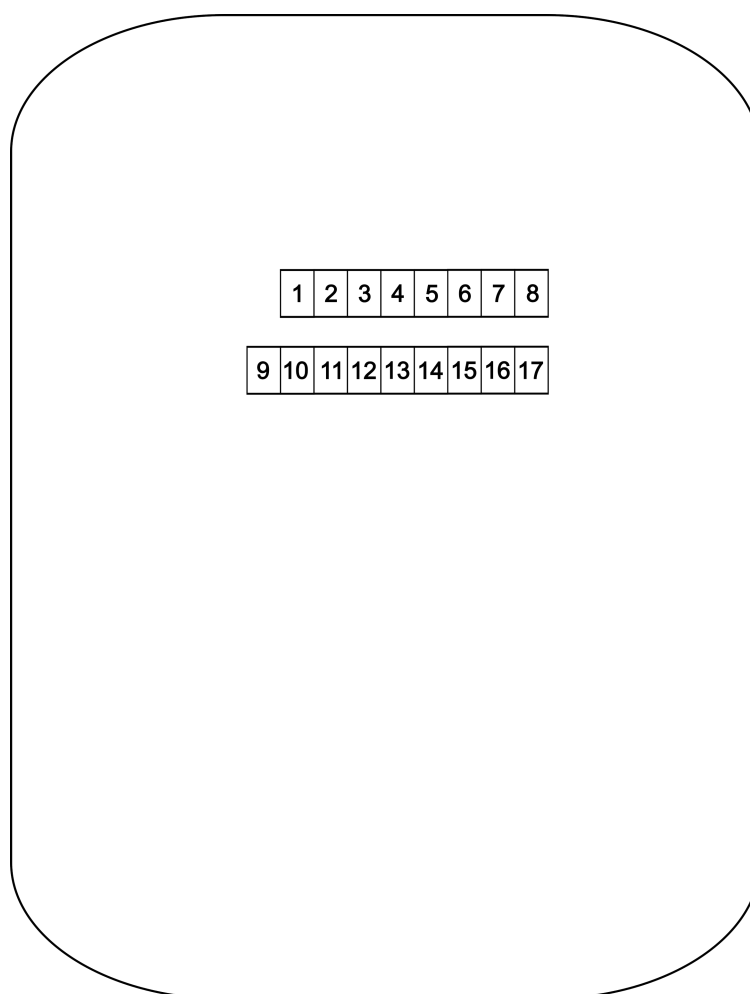


Figura 3 - Produto.

A **Tabela 2** identifica as funções de cada ponto de conexão do MCA-TOUCH, de acordo com a **Figura 3**.

PONTO	NOME	DESCRIÇÃO
1	DO6	Saída digital 6.
2	DO5	Saída digital 5.
3	COM	Comum das saídas digitais.
4	DO4	Saída digital 4.
5	DO3	Saída digital 3.
6	COM	Comum das saídas digitais.
7	DO2	Saída digital 2.
8	DO1	Saída digital 1.
9	UI1	Entrada universal 1.
10	UI2	Entrada universal 2.
11	AO1	Saída analógica 1
12	AO2	Saída analógica 2
13	GND	Comum das entradas e saídas analógicas.
14	D+	Comunicação RS485.
15	D-	
16	VIN	Alimentação 24 V _{AC} /V _{DC}
17	GND	

Tabela 2 - Pontos de conexão.

3.2. ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL

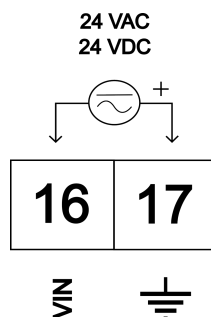


Figura 4 - Conexão da alimentação.

Para funcionamento, o display MCA-TOUCH deve ser alimentado com tensão de 24VAC ou VDC. É necessário que o sinal de GND da fonte do MCA seja referenciado ao GND do controlador, pois a porta RS485 do MCA não possui isolação.

Caso se utilize um transformador para alimentação de vários MCA-TOUCH, manter a mesma ligação entre todos (VIN/GND) para evitar a queima.

OBS: Os bornes GND são conectados internamente. Observar a polaridade de ligação do transformador/fonte entre equipamentos e sensores. Caso o transformador seja compartilhado entre controladores, observar a polaridade de conexão da alimentação e porta RS485, já que não são isoladas internamente.

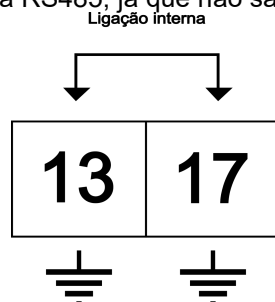


Figura 5 - Ligação entre os GND.

3.3. COMUNICAÇÃO

O MCA-TOUCH possui uma porta RS485 não isolada, para comunicação com a rede de automação, em protocolos Modbus RTU ou BACnet MS/TP.

3.3.1. COMUNICAÇÃO RS485

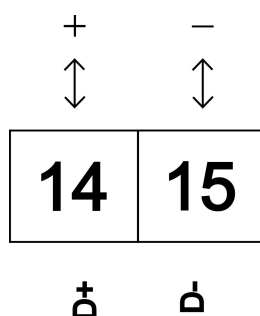


Figura 6 - Conexão da comunicação.

A ligação da rede de comunicações deve ser encadeada (ou *Daisy Chain*), evitando derivações em "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.

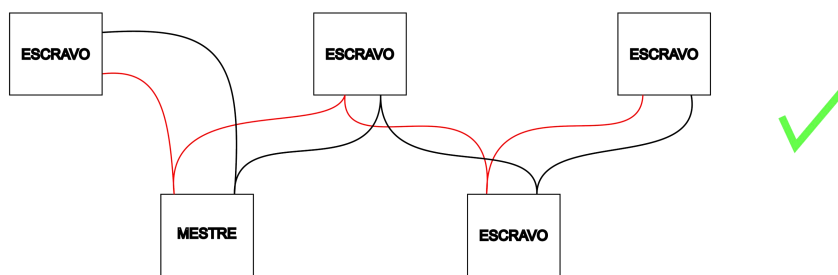


Figura 7 - Ligação encadeada (Daisy Chain).

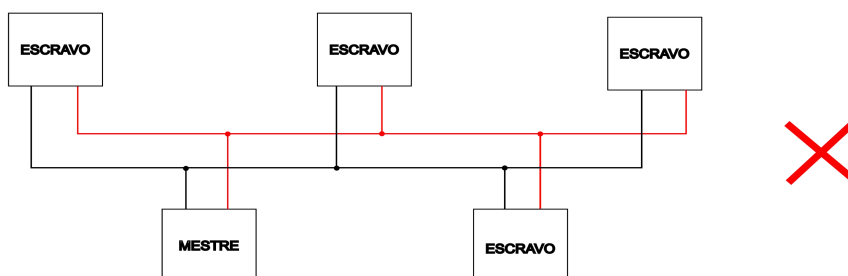


Figura 8 - Ligação em "T".

3.4. ENTRADAS UNIVERSAIS

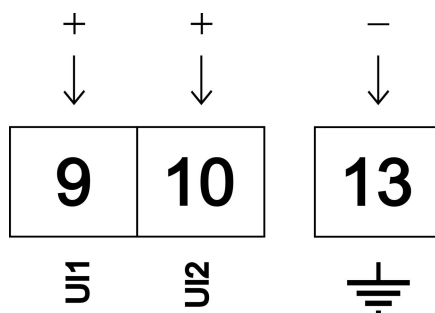


Figura 9 - Conexão das entradas universais.

O MIV possui duas entradas universais que podem ser configuradas nos modos **digital** (contato seco), **NTC** para as curvas Tipo II e Tipo III, **tensão** (0-10V ou 2-10V) e **corrente** (0-20mA ou 4-20mA). As entradas podem ser usadas para monitoração da temperatura de insuflamento e retorno de um *split*, por exemplo.

3.5. SAÍDAS

O MCA-TU possui seis saídas digitais a relé e duas saídas analógicas (0-10V).

3.5.1. SAÍDAS DIGITAIS

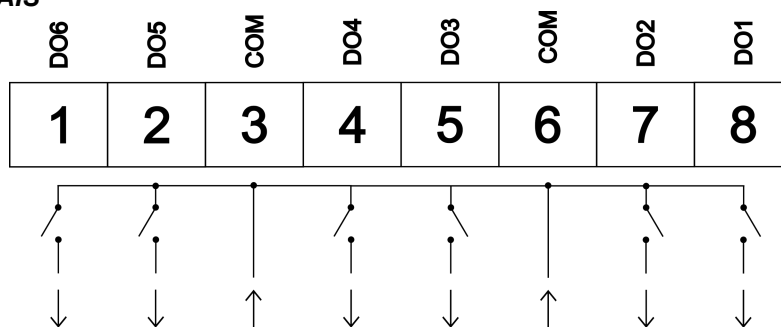


Figura 10 - Conexão das saídas digitais.

As saídas digitais são constituídas por relés normalmente abertos, usado para controlar cargas genéricas. Os contatos são protegidos por varistores. Os relés podem ser configurados como normalmente fechados.

Atenção na ligação pois as saídas compartilham um mesmo comum. Os dois bornes COM são conectados internamente.

3.5.2. SAÍDAS ANALÓGICAS

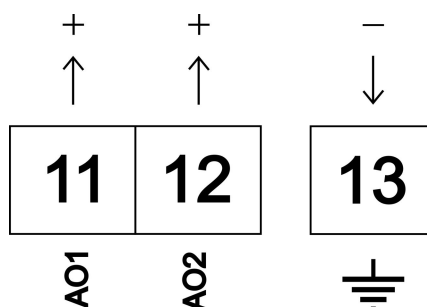


Figura 11 - Conexão das saídas analógicas.

As saídas analógicas de tensão possuem 0/2-10V. Observar a forma de ligação nos atuadores quando se compartilha o transformador entre o controlador e atuador.

3.6. SENSORES INCORPORADOS

O MCA-TOUCH possui um sensor de temperatura e umidade relativa incorporado. Para correto funcionamento, as aberturas na caixa plástica não podem ser obstruídas.

Como opcional, o MCA-TOUCH possui um modelo com sensor de CO₂, que realiza autocalibração.

O sensor de CO₂ utilizado no produto executa um processo automático de calibração para remoção automática de offset. Ao longo do tempo, com a variação de CO₂ pela ocupação/desocupação do ambiente, o sensor se ajusta para os valores corretos.

É normal que o sensor, quando instalado pela primeira vez, apresente valores errados. A medição será corrigida em torno de 7 a 10 dias. Devido a este processo de calibração, o sensor não pode ser usado em ambientes onde o nível de CO₂ permanece sempre alto (por exemplo, processos industriais).

4. INTERFACE DE OPERAÇÃO

4.1. TELA PRINCIPAL

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

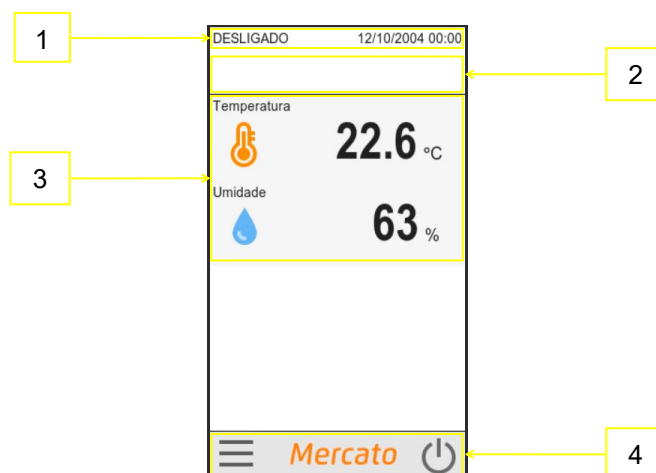


Figura 12 - Tela principal.

A caixa 1 ao lado esquerdo, apresenta o estado do controlador, e a caixa 2 ao lado direito, apresenta a data e hora do controlador.

Abaixo estão os estados do controlador:

- **Desligado:** Máquina desligada.
- **Operando:** Máquina em operação.
- **Falha:** Máquina em falha, aguardando tempo para reinício da operação.
- **Desligando:** Máquina finalizando operação (aguardando tempos de proteção para desligamento).

A caixa 2 demonstra as funções ativas no momento, conforme os ícones:

-  Modo ventilação acionado.
-  Modo controle refrigeração acionado.
-  Modo controle aquecimento acionado.
-  Modo controle umidificação acionado.
-  Modo controle desumidificação acionado.
-  Modo controle CO2 acionado.
-  Alarme indicando falha.

A caixa 3 mostra a temperatura e umidade do ambiente.

A caixa 4 a esquerda, abre o menu. E a direita, liga e desliga o controle manualmente. É possível configurar o acionamento de acordo com programação horária.

4.2. BLOQUEIO PELO LOGIN

A maioria dos itens da interface pode ser bloqueado para evitar alteração por pessoas não autorizadas. Se o item estiver bloqueado, uma janela de senha será apresentada para liberar acesso à edição do item. **A senha padrão é “1234”.**

Caso a senha seja inserida com sucesso, o MCA-TOUCH se mantém desbloqueado por 1 minuto, dando acesso à todos os itens.

Para alterar as diversas opções de bloqueio pelo login, acessar as configurações (**VER 4.4**) e clicar na opção “Bloqueio”. Dentro deste menu, selecionar as opções as quais o usuário deseja bloquear.

Para alterar a senha de login, clicar em “Senha Login” e clicar no número ao lado para editar e colocar o valor desejado e então clicar em ✓ para confirmar o valor ou ✕ para cancelar.

4.3. MENU

Para fazer o acesso ao menu do MCA-TOUCH, clicar em ☰. Uma aba com várias opções vai ser mostrada na tela.



Figura 13 - Tela de menu.

4.4. ACESSO ÀS CONFIGURAÇÕES

Para fazer o acesso às configurações do MCA-TOUCH é feito através do menu na tela principal, item configurações. Clicar em ☰ e depois na opção “Configurações”. Digitar a senha padrão “1111” e então clicar em “ENTRAR”.

← Configurações	← Configurações
E/S	Umidificação
Mapa NTC	Compressores
Mapa DI	Resistencias
Mapa DO	Porta RS485
Mapa AO	Protocolo BACnet
Medição	Protocolo Modbus
Controle temperatura	Geral
Ventilador	Interface
Desumidificação	Bloqueio
Umidificação	Sensores
Compressores	Regionais

Figura 14 - Telas de opções das configurações.

A senha padrão pode ser alterada dentro das configurações de bloqueio, em “Senha Configurações”. Clicar no número ao lado para editar e colocar o valor desejado e então clicar em ✓ para confirmar o valor ou ✕ para cancelar.

Na tabela **Tabela 3** há mais informações sobre as configurações disponíveis localmente em cada opção.

4.5. SELEÇÃO MODO CLIMA

O modo clima controla se o MCA-TOUCH vai operar para frio, quente ou automático. Para acessar, clicar em , na tela principal, e depois na opção “Modo clima”.

O modo clima pode ser configurado como:

- **Automático**
O equipamento opera automaticamente, respeitando os *setpoints* de temperatura de refrigeração e aquecimento.
- **Refrigeração**
O equipamento é acionado, respeitando o *setpoint* de temperatura de refrigeração.
- **Aquecimento**
O equipamento é acionado, respeitando o *setpoint* de temperatura de aquecimento.
- **Ventilação**
O equipamento aciona somente a ventilação, dependendo da temperatura a velocidade é ajustada.

4.6. SETPOINTS DE TEMPERATURA, DESUMIDIFICAÇÃO E UMIDIFICAÇÃO

Na tela principal, clicando em  e depois em “Setpoints”, temos acesso à telas de ajuste do *setpoint* de temperatura de refrigeração e aquecimento e, também de desumidificação e umidificação.

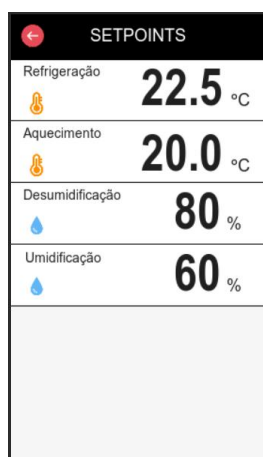


Figura 15 - Tela de setpoints.

Nesta tela, após clicar em algum número, abrirá um menu para alterar os valores, e então alterar para o valor desejado e para confirmar, basta clicar em “OK”. Caso contrário, clicar em “CANCELAR”.

4.6.1. AJUSTANDO BANDA MORTA E RESOLUÇÃO DE TEMPERATURA

Entrar nas opções de configurações (VER 4.4), e clicar em “Controle temperatura”.

Para configurar a banda morta, que é a diferença entre os setpoints de temperatura de refrigeração e aquecimento. Clicar no número ao lado para editar e colocar o valor desejado e então clicar em  para confirmar o valor ou  para cancelar.

E para configurar o quanto a temperatura de setpoint aumenta e diminui, navegar até a opção “Incremento setpoints”. Clicar no número ao lado para editar e colocar o valor desejado e então clicar em  para confirmar o valor ou  para cancelar.

Na **Tabela 3** no grupo de “Controle temperatura” há mais detalhes sobre demais configurações.

4.7. ALARMES

A tela de alarmes permite acesso aos alarmes ativos do controlador. O acesso fica no menu na aba “Alarmes”, ou no ícone 🚨 que fica piscando quando há um alarme ativo.

4.7.1. ALARME DE FILTRO SUJO

É possível configurar uma entrada digital como alarme de filtro sujo. Para configurar um alarme de filtro sujo, entrar nas opções de configurações (**VER 4.4**), e encontrar a opção “Mapa DI” e clicar nela.

A interface 'Mapa DI' é uma tela de configuração com um cabeçalho preto contendo o título 'Mapa DI' e dois botões de navegação (seta esquerda e seta direita) em vermelho. Abaixo do cabeçalho, há uma tabela com três linhas de configuração:

Status ventilador :	0
Habilitação remota:	0
Filtro sujo:	0

Abaixo da tabela, há uma grande área retangular vazia para digitação ou seleção de valores.

Figura 16 - Configuração do mapa de entradas.

Em “Filtro sujo”, digitar a entrada digital escolhida para o sinal do filtro. Clicar ✓ para confirmar o valor ou ✕ para cancelar.

4.7.2. ALARME STATUS VENTILADOR

Dentro das configurações de “Mapa DI”, também possui uma opção para status do ventilador, para saber se está ligado ou não.

Para configurá-lo, clicar em “Status ventilador” e digitar a entrada digital escolhida para o sinal do filtro. Clicar ✓ para confirmar o valor ou ✕ para cancelar.

Caso esteja configurado e o ventilador ficar ativo, porém sem resposta do status, o MCA-TOUCH gera um alarme.

4.8. PROGRAMAÇÃO HORÁRIA

A tela de programação horária permite a configuração do horário de operação do equipamento. A programação horária permite a configuração do horário de início e o horário de desligamento e para quais dias da semana este período é válido.

A programação horária é considerada ativa somente se o modo o qual o MCA-TOUCH opere na função automático qualquer um dos períodos estiver ativo, ou seja, se o horário do controlador estiver dentro do horário especificado de qualquer um dos períodos.

4.8.1. CONFIGURANDO DATA E HORA

No menu de “Data/hora” é possível configurar a data e hora.

Figura 17 - Menu de configuração de data e hora.

Para configurar a data ou hora, basta clicar na caixa correspondente e digitar a data ou hora desejada. Clicar ✓ para confirmar o valor ou ✕ para cancelar.

4.8.2. HABILITANDO E DESABILITANDO A FUNÇÃO DE PROGRAMAÇÃO HORÁRIA

Para ativar a função da programação horária, entrar nas opções de configurações (**VER 4.4**). Após entrar nas configurações, navegar pelas opções até encontrar a opção de “Geral”, e clicar nela.

Figura 18 - Tela de configurações geral.

Na próxima tela, no “Tipo habilitação”, estará ativa, a opção “Manual”, como no exemplo da **Figura 18**. Clicar na palavra “Manual” e selecionar a opção “Prog horária” para ativar a programação horária. Para desabilitar, deixar a opção “Manual”.

Para que o equipamento funcione em no modo de programação horária, na tela principal, clicar em ⏻ e selecionar o modo de operação “Automático”.

Conforme o tipo de programação horária (Modbus ou BACnet) uma janela de edição específica é mostrada.

4.8.3. CONFIGURANDO A FUNÇÃO DE PROGRAMAÇÃO HORÁRIA BACNET

Na tela principal, entrando no menu (**VER 4.3**) e depois clicando em “Prog horários” e a seguir em “Operação”. A **Figura 19** apresenta a tela para configurar a programação horária BACnet.

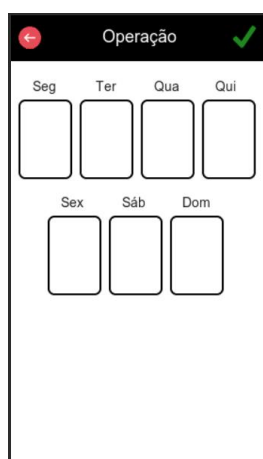


Figura 19 - Tela de programação horária BACnet.

Ao clicar nestes painéis, será aberto uma nova janela para edição do dia da semana. Ao clicar no botão **+**, será adicionado um retângulo que representa um intervalo de tempo na tela. Quando esse intervalo de tempo está na cor azul-claro, ele está selecionado. O usuário pode selecionar e desselecionar o intervalo de tempo clicando em seu centro.

Com o intervalo de tempo selecionado, é possível ajustá-lo pressionando e arrastando suas extremidades pelo painel. Também é possível ajustá-lo pressionando seu centro por um segundo, abrindo uma janela na qual o usuário pode digitar o horário de início e fim do intervalo de tempo.

É possível deletar o intervalo de tempo selecionado clicando no botão . Ao finalizar, o usuário clica **✓**. Caso o usuário não queira salvar a programação horária, basta tocar no botão .

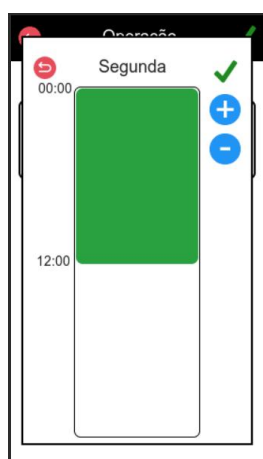


Figura 20 - Exemplo de programação horária.

No exemplo da , o período da programação horária está configurado para ligar a máquina às 00h00min e desligar às 12h00min, na segunda-feira.

4.8.4. CONFIGURANDO A FUNÇÃO DE PROGRAMAÇÃO HORÁRIA MODBUS

Na tela principal, entrando no menu **(VER 4.3)** e depois clicando em “Prog horários” e a seguir em “Operação”. A **Figura 21** apresenta a tela para configurar a programação horária Modbus.

Figura 21 - Tela de programação horária Modbus.

Na tela de edição de programação horária do tipo Climate/Modbus será apresentado ao usuário quatro períodos. Cada período contém um campo de texto indicando um intervalo de horário para ativação daquela programação horária. Esse intervalo pode ser modificado ao clicar no campo de texto, abrindo uma janela em que o usuário pode informar o novo horário de início e fim do intervalo.

Em cada período também se encontram oito caixas de seleção para definir os dias em que a programação horária ficará ativa. As primeiras sete caixas de seleção indicam um dia da semana (começando por segunda-feira) e a oitava indica feriados.

Ao finalizar, o usuário clica . Caso o usuário não queira salvar a programação horária, basta tocar no botão .

4.8.5. CONFIGURANDO FERIADOS

Na tela principal, clicar em e então em “Feriados”.

Feriados	
Feriado 01	00/00
Feriado 02	00/00
Feriado 03	00/00
Feriado 04	00/00
Feriado 05	00/00
Feriado 06	00/00
Feriado 07	00/00
Feriado 08	00/00
Feriado 09	00/00
Feriado 10	00/00
Feriado 11	00/00

Figura 22 - Tela de feriados.

Na tela de feriados, basta clicar no número ao lado do feriado indicado. Primeiro o dia e então o mês (dd/mm).

4.9. DESUMIDIFICAÇÃO E UMIDIFICAÇÃO

4.9.1. HABILITANDO E DESABILITANDO DESUMIDIFICAÇÃO

Entrar nas opções de configurações(VER 4.4), e clicar em “Desumidificação”.

Desumidificação	
Habilita:	☐
Usar saídas aquec:	☐
PID	
PB:	5.0
Ti:	180 s
Banda morta:	0.0
Bias:	0.0 %
Incremento SP:	5.0 %

Figura 23 - Configuração de desumidificação.

Para habilitar, clicar na caixa de seleção “Habilita” até fique com

4.9.2. HABILITANDO E DESABILITANDO UMIDIFICAÇÃO

Entrar nas opções de configurações(VER 4.4), e clicar em “Umidificação”.

Umidificação	
Habilita:	☒
Histerese:	2.0 %

Figura 24 - Configuração de umidificação.

Para habilitar, clicar na caixa de seleção “Habilita” até fique com

4.10. ESTADO E/S

4.10.1. CONFIGURANDO AS ENTRADAS E POLARIDADE DAS SAÍDAS

Para configurar as entradas digitais, entrar nas opções de configuração (VER 4.4), clicar em “E/S”:

Dentro deste menu, encontram-se várias opções de configuração de entradas universais, tais como, entrada digital a seco, 0-2/10V, 0-4/20mA, e NTC do tipo II e III.

Neste mesmo menu, para as saídas analógicas, é possível mudar para 2-10V e 0-10V.

Também se encontram neste menu, as configurações de curvas dos NTC e polaridades das entradas e saídas digitais.

Na **Tabela 3** no grupo de “E/S” há mais detalhes sobre demais configurações.

4.10.1.1. NTC EXTERNO

Para utilizar um NTC externo, entrar nas opções de configuração (VER 4.4), clicar em “Mapa NTC”. E selecionar a entrada universal que o usuário deseja usar. Clicar para confirmar o valor ou para cancelar.

4.10.2. CONFIGURANDO AS SAÍDAS DIGITAIS

Para configurar as saídas digitais, entrar nas opções de configuração **(VER 4.4)**, clicar em “Mapa DO”.

Dentro deste menu, há diversas opções para as saídas digitais, configurar de acordo que o usuário deseja. Clicar ✓ para confirmar o valor ou ✕ para cancelar.

4.10.3. CONFIGURANDO AS SAÍDAS ANALÓGICAS

Dentro das configurações **(VER 4.4)** de “Mapa AO”. Existem três opções, VAG(válvula de água gelada), VAQ(válvula de água quente) e Ventilador EC.

As saídas analógicas funcionam de 0/2-10V e servem para controlar válvulas proporcionais(VAG e VAQ) e também servem para controlar a velocidade de ventiladores EC.

Para alterar o modo de saída analógica **(VER 4.10.1)**.

4.11. CONFIGURANDO VENTILADOR

Para configurar o ventilador, entrar nas opções de configurações **(VER 4.4)** e então clicar em “Ventilador”.

Ventilador	
Tipo ventilador:	3 velocidades
Modo ventilador:	Ligado
Velocidade:	Automatica
Tempo alarme:	5 s
Atraso desligar:	10 s
EC AO baixa:	30.0 %
EC AO média:	60.00 %
EC AO alta:	90.0 %

Figura 25 - Configurações do ventilador.

Dentro deste menu, é possível configurar o tipo de ventilador, com 1 ou 3 velocidades. Modo do ventilador, ligado ou automático, a velocidade do ventilador, em baixa, média, alta ou automática.

No modo automático, o MCA ajusta a velocidade do ventilador de acordo com a diferença de temperatura do ambiente com a de *setpoint*. Se diferença < 1°C, ele aciona a velocidade baixa. Se 2°C > diferença > 1°C, ativa velocidade média. Se diferença > 2°C, ativa velocidade alta do ventilador.

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

E também, é possível configurar as porcentagens na velocidade do ventilador EC(motor de corrente contínua sem escovas).

5. LÓGICAS DE OPERAÇÃO

5.1. MAPEAMENTO DE ENTRADAS E SAÍDAS

As funcionalidades dos controles disponíveis podem ser mapeadas para qualquer entrada/saída do controlador livremente. Nas configurações, para cada função, é selecionado o número da entrada/saída desejado. Caso seja programado com o valor zero, a função não é mapeada para saída.

5.2. BLOQUEIO PELO LOGIN

Se o bloqueio de ações foi realizada conforme o capítulo 4.2. O MCA-TU bloqueia as alterações do usuário. Para desbloquear, entrar nas opções de MENU (**VER 4.3**) e achar a opção "Login".

O usuário terá de informar a senha para poder fazer as alterações (**A senha padrão de login é 1234**).

O MCA-TU encerra o acesso após 1 minuto de inatividade.

5.3. HABILITAÇÃO

Para funcionamento, é necessário que o MCA-TOUCH esteja habilitado. É possível configurar o MCA para habilitação de duas formas: MANUAL ou PROGRAMAÇÃO HORÁRIA. No modo MANUAL, a habilitação é feita manualmente pela interface na tela de MODO ou pela rede de comunicações.

No modo PROGRAMAÇÃO HORÁRIA, o equipamento quando em AUTOMÁTICO, respeita a programação definida. Neste modo o MCA pode ser manualmente comandado pela tela de MODO se necessário.

- **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.

5.4. VENTILADOR

O comando do ventilador pode ser configurado em dois modos de operação: automático e ligado. No modo automático, o ventilador é acionado apenas quando há necessidade de acionamento dos estágios de refrigeração ou aquecimento. No modo ligado, o ventilador fica ligado sempre que o equipamento estiver habilitado para funcionamento.

No modo automático, o MCA ajusta a velocidade do ventilador de acordo com a diferença de temperatura do ambiente com a de *setpoint*. Se diferença < 1°C, ele aciona a velocidade baixa. Se 2°C > diferença > 1°C, ativa velocidade média. Se diferença > 2°C, ativa velocidade alta do ventilador.

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

Caso habilitada entrada para STATUS, o MCA verifica o funcionamento do ventilador. Caso a saída acionada e a entrada não estiver ativa, um alarme é gerado e o controlador entra em falha.

5.5. CONTROLE DE TEMPERATURA

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

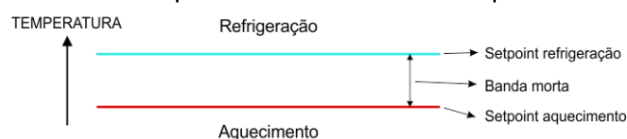


Figura 26 - Controle de temperatura.

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 refrigeração/aquecimento é feito por um algoritmo ON-OFF multiestágio. São suportados até 2 estágios em cada modo. É possível a configuração das histereses entre cada estágio.

Também é possível configurar controle de temperatura proporcional, utilizando uma válvula proporcional e ajustando o PID da saída analógica.

5.6. SENSOR REMOTO DE TEMPERATURA

O MCA permite o uso de um sensor externo de temperatura. Nas configurações do MCA é possível selecionar o modo de cálculo da temperatura ambiente: INTERNO, EXTERNO, MÉDIA, MÍNIMO ou MÁXIMO.

Nos modos INTERNO/EXTERNO, apenas um dos sensores é utilizado. Nos demais modos, é feito um cálculo com o valor dos dois sensores.

5.7. CONTROLE DE UMIDADE

Da mesma forma que no controle de temperatura, o controle de umidade trabalha com 2 setpoints independentes. O controle de desumidificação é acionado sempre que a umidade ficar acima do setpoint de desumidificação.

A desumidificação atua sobre os estágios de refrigeração ou aquecimento, conforme configuração. Este controle é do tipo ON-OFF multiestágio, sendo que a saída se soma ao controle de refrigeração (ou aquecimento) para definir o número de estágios acionados.

O controle de umidificação é um controle ON-OFF de um estágio, com histerese configurável. Ele atua quando a umidade fica abaixo do setpoint de umidificação e é desligado quando a umidade retorna acima do setpoint + histerese.

Tanto o controle de desumidificação quanto o de umidificação podem ser desabilitados, de forma independente.

Também é possível configurar controle de umidade proporcional, utilizando uma válvula proporcional e ajustando o PID da saída analógica.

5.8. COMPRESSORES E RESISTÊNCIAS

O controlador permite o controle de múltiplos estágios de compressores e resistências pelos controles de temperatura e umidade. É possível a configuração de número de estágios e tempos mínimos ligados e/ou desligados para proteção dos compressores.

É possível também a habilitação de rodízio entre os estágios. Neste caso, a cada acionamento um novo estágio é selecionado, evitando que apenas um compressor seja sempre ativado. Isto garante o uso equivalente dos estágios. Em máquinas onde não é possível este tipo de rodízio, basta desabilitar esta opção. Neste caso, a sequência de acionamento é sempre 1, 2, 3.

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

5.9. **COMUNICAÇÃO MODBUS**

As seguintes funções são suportadas:

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

Tabela 3 - Registros Modbus.

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

5.10. **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.

6. CONFIGURAÇÕES

Grupo	Item	Descrição
E/S	Tipo UIx	Tipo da entrada (digital, NTC AN ou NTC CP).
	Polaridade DIx	Polaridade da entrada digital x
	Curva NTC	Tipo II ou Tipo III
	Polaridade DOx	Polaridade da saída digital x
	Tipo AOx	Tipo da saída analógica (0-10V ou 2-10V)
Mapa NTC	NTC externo	Número da entrada para NTC externo
Mapa DI	Status ventilador	Número da entrada para STATUS de ventilador
	Habilitação remota	Número da entrada para HABILITAÇÃO REMOTA
	Filtro sujo	Número da entrada para alarme de FILTRO SUJO
Mapa DO	Ventilador baixa	Número da saída para acionamento de rotação baixa do ventilador
	Ventilador média	Número da saída para acionamento de rotação média do ventilador
	Ventilador alta	Número da saída para acionamento de rotação alta do ventilador
	Ventilador habilita	Número da saída para acionamento do ventilador
	Compressor x	Número da saída para acionamento da resistência
	Resistência x	Número da saída para acionamento da resistência
	Umidificação	Número da saída para acionamento da umidificação
Mapa AO	VAG	Saída analógica para válvula proporcional gelada
	VAQ	Saída analógica para válvula proporcional quente
	Ventilador EC	Saída analógica para controle de velocidade para ventilador
Medição	Modo medição temp	Modo de medição da temperatura ambiente
	Habilita NTC interno	Habilita NTC interno
Controle temperatura	Habilita refr	Habilita controle de refrigeração
	Habilita aquec	Habilita controle de aquecimento
	Banda morta	Diferença mínima entre setpoints de aquecimento/refrigeração.
	SP refr mínimo	Mínimo setpoint de ajuste para refrigeração
	SP aquec máximo	Máximo ajuste do setpoint de aquecimento
	Histerese refr x	Histereses do controle de refrigeração
	PID refrigeração: PB	PID Refrigeração: banda passante (valor do erro que gera 100% na saída)
	PID refrigeração: Ti	PID Refrigeração: Tempo integração (tempo que o controlador integral replica o erro proporcional)
	PID refrigeração: Banda morta	PID Refrigeração: Deadband - banda morta (erro ignorado pelo controlador)
	PID refrigeração: Biais	PID Refrigeração: Biais - valor inicial da saída
	Histerese aquec x	Histereses do controle de aquecimento
	PID aquecimento: PB	PID Aquecimento: banda passante
	PID aquecimento: Ti	PID Aquecimento: Tempo integração
	PID aquecimento: Banda morta	PID Aquecimento: Banda morta
	PID aquecimento: Biais	PID Aquecimento: Biais
	Incremento setpoints	Incremento do setpoint de temperatura
Ventilador	Tipo ventilador	Tipo de ventilador, 1 ou 3 velocidades.
	Modo ventilador	Modo de funcionamento do ventilador
	Velocidade	Velocidade do ventilador
	Tempo alarme	Tempo para alarme do ventilador
	Atraso desligar	Tempo para desligar o ventilador
	EC AO baixa	Porcentagem da velocidade total do ventilador para rotação baixa.
	EC AO média	Porcentagem da velocidade total do ventilador para rotação média.

	EC AO alta	Porcentagem da velocidade total do ventilador para rotação alta.
Desumidificação	Habilita	Habilita controle de desumidificação
	Usar saídas aquec	Controle de desumidificação via estágios de aquecimento?
	PID: PB	PID: banda passante
	PID: Ti	PID: Tempo de integração.
	PID: Banda morta	PID: deadband
	PID: Bías	PID: Bías
	Incremento SP	Incremento do setpoint de umidade
Umidificação	Habilita	Habilita controle de umidificação
	Histerese	Histerese do controle de umidificação
Compressores	Habilita rodizio	Habilita rodízio entre estágios
	Num estágios	Número de estágios habilitados
	Tempo min ligado	Tempo mínimo ligado
	Tempo min desl	Tempo mínimo desligado
	Atraso estagios	Atraso entre acionamento de estágios
Resistências	Habilita rodizio	Habilita rodízio entre estágios
	Num estágios	Número de estágios habilitados
	Tempo min ligado	Tempo mínimo ligado.
	Tempo min desl	Tempo mínimo desligado
	Atraso estágios	Atraso entre acionamento de estágios
Porta RS485	Protocolo	Seleciona o protocolo ativo na porta RS485
	Baudrate	Seleciona a velocidade de comunicação
Protocolo BACnet	MSTP MAC	Seleciona o endereço do equipamento na rede MS/TP
	DeviceID	Seleciona o endereço na rede BACnet (global)
	Device name	Nome do equipamento na rede BACnet
	APDU timeout	Timeout na rede BACnet
	APDU retries	Número de tentativas de comunicação na rede BACnet
Protocolo Modbus	Endereço	Endereço do equipamento na rede Modbus
	Atraso Tx	Atraso de transmitir frame na rede Modbus (para tempo de reversão da linha).
Geral	Local instalação	Nome para o local de instalação do equipamento
	Tipo de habilitação	Modo de habilitação do controlador
	Num falhas bloqueio	Número de falhas para bloqueio (0 para desabilitar)
	Tempo retorno falha	Tempo que o controlador deve permanecer em falha antes de reiniciar
Interface	Bloq aj modo	Ajuste de modo bloqueado? Necessita de login para alterar
	Bloq aj prog hor	Ajuste da programação horária bloqueado?
	Bloq aj relógio	Ajuste do relógio/feriados bloqueado?
	Bloq aj setpoint	Ajuste de setpoints bloqueado?
	Senha config	Senha para acesso às configurações
	Senha login	Senha para desbloqueio (login do usuário)
	Mostrar umidade	Habilita visualização de umidade na interface
Bloqueio	Bloquear modo operação	Bloqueia alteração no modo de operação
	Bloquear modo clima	Bloqueia alteração no modo clima
	Bloquear ajuste ventilador	Bloqueia alteração no ventilador
	Bloquear ajuste relógio	Bloqueia alteração no relógio
	Bloquear ajuste feriados	Bloqueia alteração nos feriados
	Bloquear Prog.	Bloqueia alteração na programação horária

	Horária	
	Senha Login	Altera a senha de login (Padrão 1234)
	Senha Configurações	Altera a senha de configurações (Padrão 1111)
Sensores		
	Offset TEMP	Offset da temperatura do ambiente
	Offset UMID	Offset da umidade do ambiente
Regionais		
	Linguagem	Idioma da interface do equipamento
	Formato data	Formato da data do equipamento
	Formato hora	Formato das horas do equipamento
	Sistema de unidades	Sistema de unidades do equipamento
	Freq rede	Frequência da rede do equipamento

Tabela 4 - Configurações disponíveis localmente.

7. CONFIGURAÇÕES

Grupo	Item	Faixa valores	Descrição
Datasource	Fonte dos dados	Lista	Seleciona o datasource/protocolo a ser utilizado.
Datasource BACnet	End controlador	0 .. 4194302	Endereço BACnet (DeviceID) do controlador a ser lido.
	Escr temperatura	Não/Sim	Indica se deve escrever sensor de temperatura no controlador.
	Obj temperatura		Indica o objeto BACnet para escrita da temperatura
	Escr umidade	Não/Sim	Indica se deve escrever sensor de umidade no controlador.
	Obj umidade		Indica o objeto BACnet para escrita da umidade.
	Escr CO2	Não/Sim	Indica que o sensor de CO2 deve ser escrito no controlador.
	Obj CO2		Indica o objeto BACnet para escrita do valor de CO2.
	Ler estado	Não/Sim	Indica se deve ler o estado do controlador.
	Obj estado		Indica o objeto BACnet com o estado do controlador.
	Ler modo oper	Não/Sim	Indica se deve ler o modo de operação (ligado/desligado) do controlador.
	Obj modo oper		Indica o objeto BACnet com o modo de operação.
	Ler modo clima	Não/Sim	Indica se deve ler o modo de clima do controlador.
	Obj modo clima		Indica o objeto BACnet com o valor do modo de clima.
	Ler ventilador	Não/Sim	Indica se deve ler/escrever a velocidade do ventilador.
	Obj vent atual		Indica o objeto BACnet que contém a velocidade atual do ventilador.
	Obj vent SP		Indica o objeto BACnet com a velocidade desejada do ventilador.
	Num vel vent	0, 1 ou 3	Configura o número de velocidades do ventilador (se zero, sem ventilador).
	Tipo modo oper	Lista	Configura o tipo de ajuste do modo de operação do controlador.
	Prioridade escr	1 .. 16	Prioridade BACnet para escrita das variáveis.
Datasource Climate	End controlador	1 .. 16	Endereço do controlador a ser lido na rede Climate.
	Habilita var x	Não/Sim	Habilita visualização da variável x.
	Habilita SP x	Não/Sim	Habilita visualização do setpoint x.
	Habilita PH x	Não/Sim	Habilita visualização da programação horária x.
Protocolo BACnet	Baudrate	9600..115200	Velocidade da porta RS485
	MSTP MAC	0..127	Endereço do MCA na rede BACnet MS/TP.
	DeviceID	0..4194302	Endereço do MCA na rede BACnet.
	APDU timeout	300..10000	Timeout do protocolo BACnet.
	APDU retries	0..5	Tentativas de comunicação do protocolo BACnet.
Protocolo Climate	Endereço	1..16	Endereço do MCA na rede Climate.
Variável x	Habilitada	Não/Sim	Habilita a variável para visualização.
	Nome	Texto	Nome da variável.
	Texto unidade	Texto	Unidade de engenharia da variável.
	Valor ALERTA		Valor da variável acima deste indica ALERTA.
	Valor ALARME		Valor da variável acima deste indica ALARME.
	Setpoint ID		Se diferente de zero, associa o setpoint à variável.
	Ícone		Se diferente de zero, associa um dos ícones à variável.
	Decimais	0..6	Número de casas decimais para apresentação do valor.
Setpoint x	Comunicação		Parâmetros de comunicação da variável (conforme o datasource selecionado).
	Habilitado	Não/Sim	Habilita setpoint na interface.
	Nome	Texto	Nome do setpoint.
	Unidade	Texto	Unidade de engenharia do setpoint.
	Valor mínimo		Valor mínimo para ajuste do setpoint.
	Valor máximo		Valor máximo para ajuste do setpoint.
	Incremento		Incremento do setpoint quando ajustado pelas teclas ACIMA/ABAIXO na janela de edição.
	Decimais	0..6	Número de casas decimais para apresentação do valor.
	Ícone		Se diferente de zero, associa um ícone ao setpoint.
Schedule x	Precisa login	Não/Sim	Indica se é necessário login para ajuste do setpoint.
	Comunicação		Parâmetros de comunicação do setpoint (conforme o tipo de datasource selecionado).
	Habilitado	Não/Sim	Habilita programação horária para visualização.
Schedule x	Nome	Texto	Nome da programação horária.
	Comunicação		Parâmetros de comunicação (conforme o datasource selecionado).

Nomes estados	Estado x	Texto	Nome do estado para valor X.
Modos clima	Modo x	Texto	Nome do modo de valor x.
	Ícone x		Ícone para o modo x.
Interface	Mostrar data/hora	Não/Sim	Indica se deve mostrar relógio na tela principal.
	Mostrar botão liga/desl	Não/Sim	Indica se deve mostrar o botão de liga/desliga na tela principal.
	Mostrar menu modo clima	Não/Sim	Indica se deve mostrar o menu de modo de clima.
	Mostrar menu ventilador	Não/Sim	Indica se deve mostrar o menu do ventilador.
	Descanso de tela após		Indica se a tela deve desligar após o tempo configurado sem toques.
	Modo desligado	Lista	Seleciona o modo de tela quando desligado.
Bloqueio	Bloquear modo operação	Não/Sim	Indica que a alteração do modo de operação deve ser protegido por senha.
	Bloquear modo clima	Não/Sim	Indica que a alteração do modo de clima deve ser protegida por senha.
	Bloquear ajuste ventilador		Indica que a alteração da velocidade do ventilador deve ser protegida por senha.
	Bloquear ajuste relógio		Indica que o ajuste do relógio deve ser protegido por senha.
	Bloquear ajuste feriados		Indica que a alteração de feriados deve ser protegido por senha.
	Bloquear prog horária		Indica que a alteração das programações horárias deve ser protegida por senha.
	Senha login	0..9999	Senha de login (usuário do MCA).
	Senha configurações	0..9999	Senha para acesso às configurações.
Sensores	Offset TEMP	-5..5	Ajuste do sensor interno de temperatura.
	Offset UMID	-15..15	Ajuste do sensor interno de umidade.

8. CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO A – 21/08/2024

- Versão inicial

MCA-TOUCH – MANUAL
Revisão A – 20240821

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

CLIMATE

..

Dedicado e otimizado
para sua demanda.

Descubra mais em:
www.mercatoautomacao.com.br

Tire suas dúvidas:
suporte@mercatoautomacao.com.br



www.mercatoautomacao.com.br
Controladores, medidores, instrumentos
e periféricos para automação e HVAC-R



Mercato



**Indústria
Brasileira**