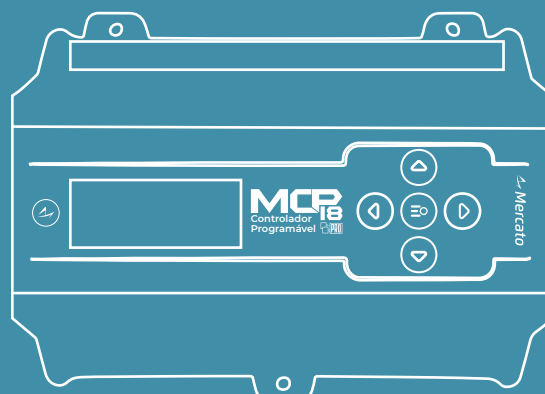


CLIMATE

Simple ou sofisticado:
você decide

MCP
Controlador
Programável 



Manual do Integrador



Indústria
brasileira



www.mercatoautomacao.com.br
Instrumentos e periféricos
para automação e AVAC-R

 **Mercato**

Este manual descreve a instalação e configuração básica do controlador programável Climate MCP18. Para detalhes de programação da lógica de controle, consultar os manuais da ferramenta MPROG.

1. CARACTERÍSTICAS

O MCP18 é um controlador programável com 18 pontos de entradas e saídas da linha Climate PRO. Foi projetado para uso em sistemas de HVAC, permitindo controles avançados e totalmente customizáveis de temperatura, umidade, CO₂, etc...

Podemos destacar as seguintes características:

- Totalmente programável na linguagem gráfica Climate PRO pela ferramenta MPROG.
- Seis saídas digitais a relé, com capacidade de acionamento de cargas diretamente em 220V_{AC}.
- Oito entradas universais, configuráveis entre digital (contato seco), sensor NTC 10k, tensão (0/2-10V) ou corrente (0/4-20mA).
- Disponibiliza alimentação 24V_{DC} para alimentação de sensores externos.
- Quatro saídas analógicas configuráveis entre tensão (0/2-10V) e corrente (0/4-20mA).
- Display local para configuração básica e visualização das entradas e saídas.
- Porta de comunicação RS485 isolada com protocolo Modbus RTU (mestre ou escravo) ou BACnet MS/TP.
- Porta RS485 auxiliar sem isolamento.
- Alimentação 90 a 240V_{AC}.
- Fixação em trilho DIN.

2. INSTALAÇÃO

CONEXÕES

A tabela 2.1 identifica as funções de cada ponto de conexão do MCP18.

PONTO	NOME	DESCRIÇÃO
1	DO1 A	Saída digital 1
2	DO1 B	
3	DO2 A	Saída digital 2
4	DO2 B	
6	DO3 A	Saída digital 3
7	DO3 B	
8	DO4 A	Saída digital 4
9	DO4 B	
11	DO5 A	Saída digital 5
12	DO5 B	
13	DO6 A	Saída digital 6
14	DO6 B	

18	D+	RS485 principal
19	GND	
20	D-	
22	VAC A	Alimentação 90-240VAC
24	VAC B	
27	COM	Belimo MP-BUS
28	BUS	
29	+24V	Alimentação para display remoto.
30	D-	RS485 auxiliar
31	D+	
32	COM	Comum das entradas UI
33	UI1	Entrada universal 1
34	UI2	Entrada universal 2
35	UI3	Entrada universal 3
36	UI4	Entrada universal 4
37	COM	Comum das entradas UI
38	UI5	Entrada universal 5
39	UI6	Entrada universal 6
40	UI7	Entrada universal 7
41	UI8	Entrada universal 8
42	COM	Comum das entradas UI
43	+24V	Alimentação para sensores externos
44	AO1	Saída analógica 1
45	AO2	Saída analógica 2
46	COM	Comum das saídas analógicas
47	AO3	Saída analógica 3
48	AO4	Saída analógica 4

Tabela 2.1 – Pontos de conexão

ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL

Para funcionamento, o controlador MCP18 deve ser alimentado através dos bornes VAC. A tensão de alimentação deve estar entre 90 a 240V_{AC}.

SAÍDAS DIGITAIS

O MCP18 possui 6 saídas digitais a relé.

As saídas foram projetadas para acionamento de cargas até 250V_{AC} em 2A. Possui proteção interna para cargas indutivas (varistores).

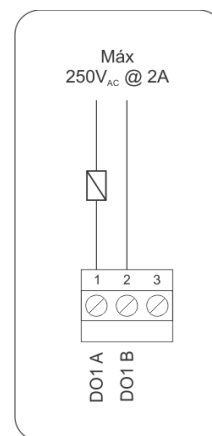


Figura 2.1 – Ligação das saídas.

ENTRADAS

O controlador MCP18 possui 8 entradas universais, que podem ser configuradas para aceitar os seguintes sinais:

- Digital, contato seco.
- Sensor NTC 10k, curva AN.
- Sensor NTC 10k, curva CP.
- Corrente, 0-20mA
- Corrente, 4-20mA
- Tensão, 0-10V
- Tensão, 2-10V.

A conexão para um sinal do tipo contato seco é feita entre a entrada e o comum, como mostra a figura 2.2.

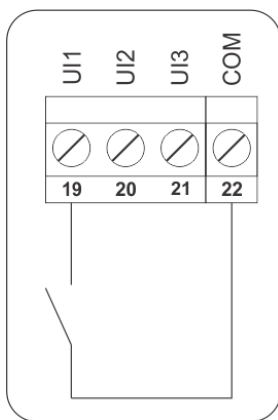


Figura 2.2 – Conexão de um contato seco.

A conexão dos sensores NTC é feita da mesma forma, como mostra a figura 2.3.

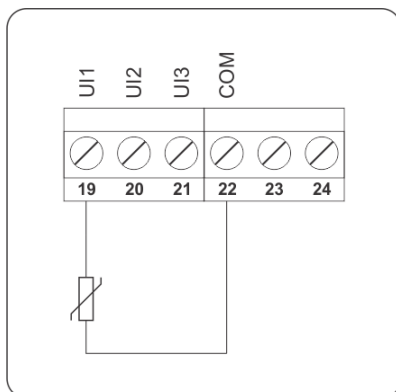


Figura 2.3 – Conexão de sensores NTC.

Para a ligação de sensores com saída em corrente a ligação pode ser feita de duas formas. Para sensores com alimentação pelo laço (2 fios), a ligação é feita usando-se a saída de 24V_{DC}, como mostrado na figura 2.4a. Para sensores com alimentação própria, a ligação é feita como mostrado na figura 2.4b.

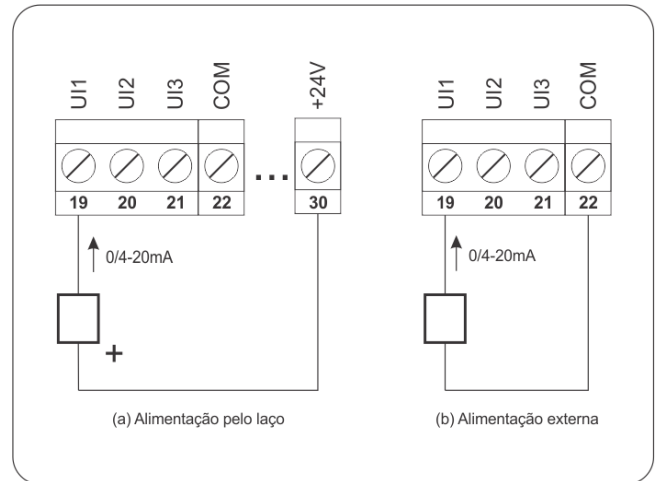


Figura 2.4 – Ligação de sinais de corrente.

Para sinais de tensão, a ligação é feita como mostrada na figura 2.5.

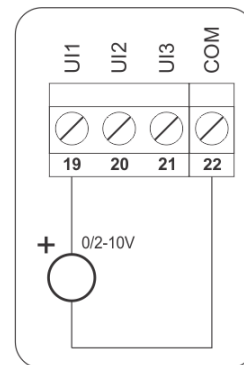


Figura 2.5 – Ligação de sinais de tensão.

SAÍDAS ANALÓGICAS

O controlador possui 4 saídas analógicas. As saídas podem ser configuradas como tensão (0-10V ou 2-10V) ou corrente (0-20mA ou 4-20mA). A ligação é feita como mostrada na figura 2.6.

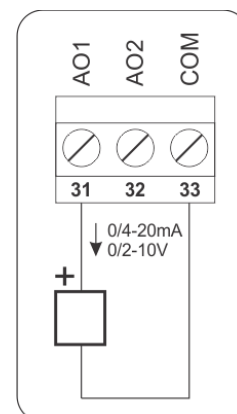


Figura 2.6 – Ligação das saídas analógicas.

COMUNICAÇÃO RS485

O MCP18 possui duas interfaces de comunicação RS485 que permitem a monitoração remota do equipamento.

Para instalação, a fiação da rede RS485 deve ser encadeada de controlador a controlador. Ligações em barramento ou estrela devem ser evitadas. O sinal GND dos controladores pode ser opcionalmente desconectado em redes menores e mais simples.

Em casos de redes longas, pode ser necessário a terminação através de um resistor de $120\Omega / 0.5W$. Estes resistores devem ser instalados apenas nas duas extremidades da rede.

A porta de comunicação principal possui isolamento galvânica, podendo ser usada em redes longas e distribuídas pela instalação. A porta RS485 auxiliar (borne destacável) não possui isolamento, portanto não se recomenda o uso em redes longas. Idealmente deve ser usada apenas para expansões locais.

3. INTERFACE DE OPERAÇÃO

O MCP18 possui uma interface local que permite a visualização do estado das entradas e saídas e a configuração básica de endereçamento do equipamento.

TELA PRINCIPAL

A tela principal (STATUS) apresenta o estado da lógica de controle e permite o acesso às demais telas.

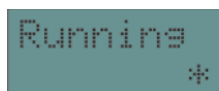


Figura 3.1 – Tela de STATUS.

Os seguintes estados são indicados nesta tela:

- **STARTING:** Inicialização do sistema.
- **INIT:** Inicialização da lógica.
- **STOPPED:** Lógica parada pelo usuário (através do MPROG).
- **BREAKPNT:** Lógica parada pela execução de um breakpoint (via MPROG, em modo de depuração).
- **RUNNING:** Em execução normal.
- **ERROR:** Erro no programa.
- **CANCEL:** Carga do programa cancelada pelo usuário (via interface local).

Ao ligar o equipamento, durante o estado “Starting” apresentado na tela, se as teclas e forem pressionadas simultaneamente, o programa não é carregado e o sistema aguarda comandos via MPROG.

Isto permite interromper um programa defeituoso que pode causar a perda de comunicação com a ferramenta de programação MPROG.

TELA DE ENTRADAS E SAÍDAS

Na tela principal, pressionando-se a tecla , temos acesso a tela de entradas e saídas.

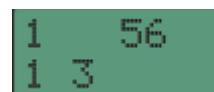


Figura 3.2 – Telas de entradas e saídas.

A tela de entradas e saídas indica as entradas e saídas digitais que estão ativas, facilitando a manutenção.

A linha superior apresenta o estado das 6 saídas do equipamento. O número sendo mostrado indica a saída correspondente acionada.

A linha inferior apresenta o estado das entradas configuradas como digital. O número mostrado representa a entrada correspondente acionada.

TELA DE ENTRADAS E SAÍDAS ANALÓGICAS

Na tela de entradas e saídas digitais, pressionando-se a tecla , temos acesso à tela com os valores das entradas e saídas analógicas:



Figura 3.3 – Tela de entradas/saídas analógicas.

Nesta tela, as teclas e navegam entre as entradas e saídas existentes. Caso a entrada esteja configurada como sensor NTC, os valores apresentados são em °C. Para entradas e saídas de tensão/corrente, os valores são percentuais, na faixa de 0-100%.

TELAS DE DATA E HORA








A partir da tela principal, pressionando-se a tecla  temos acesso as telas de ajuste de data e hora do controlador.



Figura 3.4 – Telas de data e hora.









Nestas telas, a tecla  inicia a edição. As teclas  e  alteram o campo sendo editado e as teclas  e  alteram os valores de cada campo. A tecla  confirma o novo valor.

TELA DE FERIADOS

Após as telas de data e hora, temos acesso a tela de feriados. Esta tela 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 3.5 – Tela de feriados.

As teclas  e  navegam entre os feriados configurados. Para alteração do feriado, basta pressionar a tecla . As teclas  e  alteram o valor do dia/mês e a tecla  troca entre os campos. Para confirmar o novo valor, basta pressionar a tecla . Para cancelar, usar a tecla .

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





ACESSO ÀS CONFIGURAÇÕES

Na tela principal, pressionando a tecla  por 5 segundos, temos acesso à tela de configurações.

Inicialmente a tela pedindo a senha é mostrada:



Figura 3.12 – Acesso às configurações.

Na tela de senha, cada tecla representa um dígito. A senha padrão é , , , .








Quando a senha correta é inserida, podemos navegar entre as opções:






- **Config**

Acessa as configurações do equipamento. Dentro deste menu existem vários grupos de configuração.

- **Carrega Padrões**


Permite carregar as configurações padrões (de fábrica) do equipamento.

As teclas  e  navegam entre as opções do menu de configurações. As teclas  e  acessam os itens de configuração dentro de cada menu. Para carregar as configurações padrões, basta selecionar a opção no menu de configurações e pressionar a tecla . Uma confirmação será pedida. A tecla  cancela a função e a tecla  confirma a opção.



Para alterar a senha atual, basta selecionar a opção no menu e pressionar . A nova senha será pedida. Cada dígito da senha pode ser uma das teclas ,  e . Após inserir a nova senha, pressionar a tecla . Uma confirmação da senha será pedida.

EDIÇÃO DAS CONFIGURAÇÕES

Para edição dos valores na interface, o seguinte mapeamento de teclas é usado.

A tecla  inicia a edição e confirma o novo valor.

A tecla  cancela a edição.

As teclas  e  alteram o valor do campo quando estiver no modo de edição.

A tabela do capítulo 4 apresenta detalhes de todas as configurações disponíveis.

4. CONFIGURAÇÕES NA INTERFACE LOCAL

Grupo	Ítem	Faixa valores	Descrição
Comunic	Protocol	Modbus/BACnet	Seleciona o protocolo de comunicação da porta RS485 principal – Modbus RTU ou BACnet MS/TP.
	Baud 485	9600 .. 115200	Seleciona a velocidade de comunicação da porta 485 principal.
	End Modb	1 .. 254	Seleciona o endereço do equipamento na rede Modbus.
	BACnetID	0 .. 4194303	Seleciona o identificador do equipamento na rede BACnet (único em toda a instalação).
	MSTP MAC	0 .. 127	Seleciona o endereço do equipamento na rede BACnet MS/TP (único na sub-rede).
	Max mast	0 .. 127	Configura o endereço do maior mestre na rede MS/TP.
	AtrasoTx	0 .. 100	Configura um atraso (ms) antes da transmissão – somente Modbus.

5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação	90 a 240V _{AC} , 50/60Hz.
Consumo	7VA máximo.
Saídas digitais	Relés. Carga máxima 2A @ 250V _{AC} .
Saídas analógicas	Modo corrente (0/4-20mA): impedância máxima de carga: 500 ohms. Modo tensão (0/2-10V): impedância mínima de carga: 500 ohms.
Entrada (digital)	Para contato seco, sem potencial. Corrente ~200uA.
Entrada (NTC)	Para sensores NTC 10k @ 25°C, curvas AN ou CP. Medição de -20 a 100°C.
Entrada (tensão)	Máx 12V. Impedância da entrada ~15k ohms.
Entrada (corrente)	Máx 23mA. Impedância de entrada 150 ohms.
Relógio	Mantido com supercapacitor. Autonomia de 3 dias.
Porta RS485	EIA-485, isolada, com fonte interna. Isolação 1500V. Máx 115200 bps.
Temperatura de operação	0 a 60 °C. Umidade máx 95% não condensável.
Peso	350 gramas.
Fixação	Trilho DIN 35mm.
Dimensões externas	138 x 115 x 63 mm

6. TABELA MODBUS

Esta tabela indica os registros disponibilizados pelo firmware do equipamento. A lógica do usuário pode criar outros dados na faixa de endereços de 0 a 9999.

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
20000	UI1	WORD	-	Estado da entrada digital 1 (modo digital)
20001	UI2	WORD	-	Estado da entrada digital 2 (modo digital)
20002	UI3	WORD	-	Estado da entrada digital 3 (modo digital)
20003	UI4	WORD	-	Estado da entrada digital 4 (modo digital)
20004	UI5	WORD	-	Estado da entrada digital 5 (modo digital)
20005	UI6	WORD	-	Estado da entrada digital 6 (modo digital)
20006	UI7	WORD	-	Estado da entrada digital 7 (modo digital)
20007	UI8	WORD	-	Estado da entrada digital 8 (modo digital)
20100	UI1	FLOAT	-	Entrada analógica 1 (°C ou %)
20102	UI1.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 1
20103	UI2	FLOAT	-	Entrada analógica 2 (°C ou %)
20105	UI2.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 2
20106	UI3	FLOAT	-	Entrada analógica 3 (°C ou %)
20108	UI3.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 3
20109	UI4	FLOAT	-	Entrada analógica 4 (°C ou %)
20111	UI4.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 4
20112	UI5	FLOAT	-	Entrada analógica 5 (°C ou %)
20114	UI5.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 5
20115	UI6	FLOAT	-	Entrada analógica 6 (°C ou %)
20117	UI6.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 6
20118	UI7	FLOAT	-	Entrada analógica 7 (°C ou %)
20120	UI7.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 7
20121	UI8	FLOAT	-	Entrada analógica 8 (°C ou %)
20123	UI8.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 8
20200	DO1	WORD	-	Estado da saída digital 1
20201	DO2	WORD	-	Estado da saída digital 2
20202	DO3	WORD	-	Estado da saída digital 3
20203	DO4	WORD	-	Estado da saída digital 4
20204	DO5	WORD	-	Estado da saída digital 5
20205	DO6	WORD	-	Estado da saída digital 6
20300	AO1	FLOAT	-	Valor da saída analógica 1 (0-100%)
20302	AO2	FLOAT	-	Valor da saída analógica 2 (0-100%)
20304	AO3	FLOAT	-	Valor da saída analógica 3 (0-100%)
20306	AO4	FLOAT	-	Valor da saída analógica 4 (0-100%)
20500	RTC.DAY	WORD	-	Dia atual
20501	RTC.MONTH	WORD	-	Mês atual
20502	RTC.YEAR	WORD	-	Ano atual
20503	RTC.HOUR	WORD	-	Hora atual
20504	RTC.MINUTE	WORD	-	Minuto atual
20505	RTC.SECOND	WORD	-	Segundo atual
20600	AJ_RTC.DAY	WORD	Sim	Ajuste do relógio: dia
20601	AJ_RTC.MONTH	WORD	Sim	Ajuste do relógio: mês
20602	AJ_RTC.YEAR	WORD	Sim	Ajuste do relógio: ano
20603	AJ_RTC.HOUR	WORD	Sim	Ajuste do relógio: hora
20604	AJ_RTC.MIN	WORD	Sim	Ajuste do relógio: minuto
20605	AJ_RTC.SEC	WORD	Sim	Ajuste do relógio: segundo
20606	AJ_RTC.WRITE	WORD	Sim	Ajuste do relógio: escrever valor 12345 para atualizar relógio.
20.610	Horário de verão	WORD	Sim	Dia de início do horário de verão
20.611		WORD	Sim	Mês de início do horário de verão

20.612		WORD	Sim	Dia de fim do horário de verão.
20.613		WORD	Sim	Mês de fim do horário de verão.
20.650	Feriado 01	WORD	Sim	Dia
20.651		WORD	Sim	Mês
20.652	Feriado 02	WORD	Sim	Dia
20.653		WORD	Sim	Mês
...
20.688	Feriado 20	WORD	Sim	Dia
20.689		WORD	Sim	Mês

Tabela 6.1 – Registros Modbus

7. OBJETOS BACNET

Esta tabela lista os objetos pré-existentes no controlador. Outros objetos podem ser criados na lógica pelo usuário.

Nome	Tipo	Instância	Descrição
MCP18	Device	-	Objeto de controle do equipamento
Alarmes	NotificationClass	1	Objeto de notificação de alarmes
DI_1	BinaryInput	1	Entrada digital 1
DI_2	BinaryInput	2	Entrada digital 2
DI_3	BinaryInput	3	Entrada digital 3
DI_4	BinaryInput	4	Entrada digital 4
DI_5	BinaryInput	5	Entrada digital 5
DI_6	BinaryInput	6	Entrada digital 6
DI_7	BinaryInput	7	Entrada digital 7
DI_8	BinaryInput	8	Entrada digital 8
AI_1	AnalogInput	1	Valor da entrada analógica 1 / NTC1
AI_2	AnalogInput	2	Valor da entrada analógica 2 / NTC 2
AI_3	AnalogInput	3	Valor da entrada analógica 3 / NTC 3
AI_4	AnalogInput	4	Valor da entrada analógica 4 / NTC 4
AI_5	AnalogInput	5	Valor da entrada analógica 5 / NTC 5
AI_6	AnalogInput	6	Valor da entrada analógica 6 / NTC 6
AI_7	AnalogInput	7	Valor da entrada analógica 7 / NTC 7
AI_8	AnalogInput	8	Valor da entrada analógica 8 / NTC 8
BO_1	BinaryOutput	1	Saída digital 1
BO_2	BinaryOutput	2	Saída digital 2
BO_3	BinaryOutput	3	Saída digital 3
BO_4	BinaryOutput	4	Saída digital 4
BO_5	BinaryOutput	5	Saída digital 5
BO_6	BinaryOutput	6	Saída digital 6
AO_1	AnalogOutput	1	Saída analógica 1
AO_2	AnalogOutput	2	Saída analógica 2
AO_3	AnalogOutput	3	Saída analógica 3
AO_4	AnalogOutput	4	Saída analógica 4

CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO C – 30/10/2023

- Correção da tabela de configurações disponíveis no display local.

REVISÃO B – 13/07/2023

- Tabela de ligações alterada para inclusão do MP-BUS.

REVISÃO A – 04/05/2023

- Versão inicial

MCP18 – MANUAL DE SERVIÇO
Revisão C – 20231030

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

CLIMATE

Simple ou sofisticado:
você decide

Descubra mais em
www.mercatoautomacao.com.br/climate

Tire suas dúvidas
suporte@mercatoautomacao.com.br



www.mercatoautomacao.com.br
Instrumentos e periféricos
para automação e AVAC-R

 **Mercato**