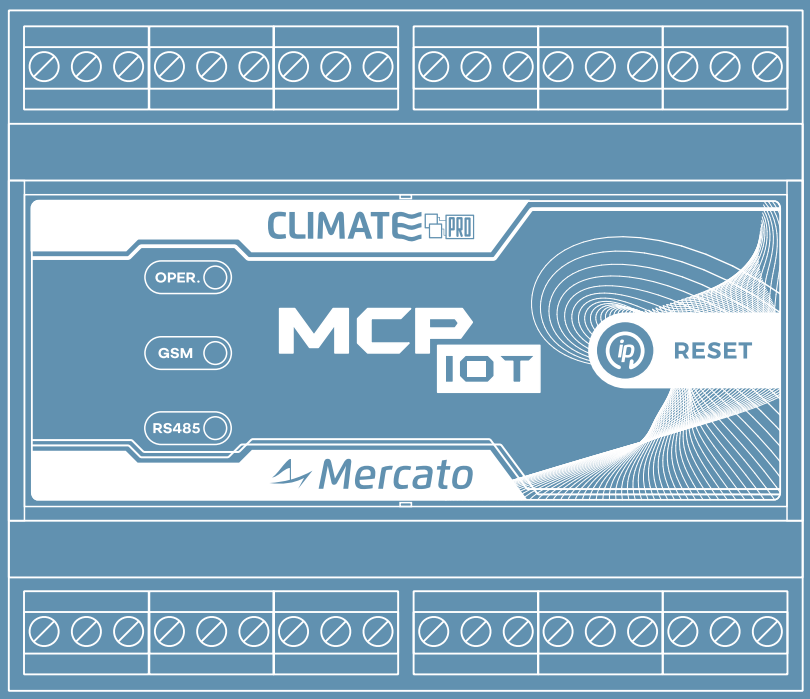
CLIMATE PRO

Simples ou sofisticado:
você decide

MCP IOT > Controlador IoT 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 MCP-IoT. Para detalhes de programação da lógica de controle, consultar os manuais da ferramenta MPROG.

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação	90 a 240V_{AC}, 50/60Hz.
Consumo	5 VA máximo.
Porta Ethernet	10/100M, auto MDI/MDI-X. Suporta protocolos ARP, IP, UDP, TCP, HTTP, Modbus TCP, Modbus UDP, BACnet/Ethernet e BACnet/IP.
Interface 4G	LTE CAT-M1, NB-IoT NB1/NB2, GSM/GPRS/EGPR:(850/900/1800/1900)
Saídas digitais	Relés. Carga máxima 2A @ 250V_{AC}.
Entrada (digital)	Para contato seco, sem potencial. Corrente ~200uA.
Entrada (NTC)	Para sensores NTC @ 25°C de 10k curvas tipo II, III o JCI 50k. Medição de -20 a 100ºC.
Entrada (tensão)	Máx 12V. Impedância da entrada ~15k ohms.
Entrada (corrente)	Máx 23mA. Impedância de entrada 150 ohms.
Alimentação +24V	24V ± 15%. Corrente máxima 160mA.
Relógio	Mantido por supercapacitor. Autonomia de aproximadamente 5 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	250 gramas.
Fixação	Trilho DIN 35mm.
Dimensões externas	116 x 90 x 61 mm

Tabela 1 - Especificações técnicas do produto.

INFORMAÇÕES DE SEGURANÇA:
Este equipamento não tem direito à proteção contra interferência prejudicial e não pode causar interferência em sistemas devidamente autorizados

2. CARACTERÍSTICAS

O MCP-IoT é um controlador programável com interface 4G (CAT-M / NB-IoT) para aplicações com conexão direta à nuvem.

Podemos destacar as seguintes características:

- Interface 4G (CAT-M1, NB-IoT e EGPRS) para conexão direta à internet.
- Porta Ethernet 10/100M com suporte aos protocolos BACnet e Modbus, ambos mestre/client ou escravo/server.
- Porta de comunicação RS485 isolada com protocolo Modbus RTU (mestre ou escravo) ou BACnet MS/TP.
- Suporte ao protocolo MQTT para simples integração com plataformas online.
- Suporte ao envio de dados via webservices (protocolo HTTP, dados em formato JSON).
- Suporte para envio de SMS (controlado pela lógica do usuário).
- Totalmente programável na linguagem gráfica Climate PRO pela ferramenta MPROG.
- 4 saídas digitais a relé, com capacidade de acionamento de cargas diretamente em 220V_{AC}.
- 8 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.
- Alimentação 90 a 240V_{AC}.
- Fixação em trilho DIN.

3. INSTALAÇÃO

3.1. CONEXÕES

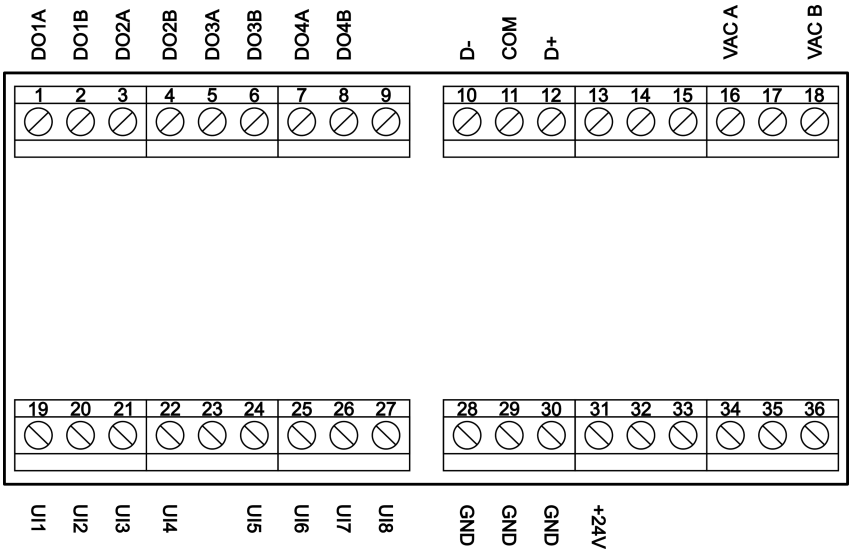


Figura 1 - Conexões do MCP-IoT.

A **Tabela 2** identifica as funções de cada ponto de conexão do MCP-IoT.

PONTO	NOME	DESCRIÇÃO
1	DO1 A	Saída digital 1
2	DO1 B	
3	DO2 A	Saída digital 2
4	DO2 B	
5	DO3 A	Saída digital 3
6	DO3 B	
7	DO4 A	Saída digital 4
8	DO4 B	
10	D-	RS485
11	COM	
12	D+	
16	VAC A	Alimentação 90-240VAC.
18	VAC B	
19	UI1	Entrada universal 1
20	UI2	Entrada universal 2
21	UI3	Entrada universal 3
22	UI4	Entrada universal 4
24	UI5	Entrada universal 5
25	UI6	Entrada universal 6
26	UI7	Entrada universal 7
27	UI8	Entrada universal 8
28	GND	Comum das entradas universais.
29	GND	
30	GND	
31	+24V	Alimentação para sensores externos

Tabela 2 - Pontos de conexão.

3.2. ALIMENTAÇÃO PRINCIPAL

Para funcionamento, o controlador MCP-IoT deve ser alimentado através dos bornes VAC. A tensão de alimentação deve estar entre 90 a 240V_{AC}. O controlador suporta 50/60Hz.

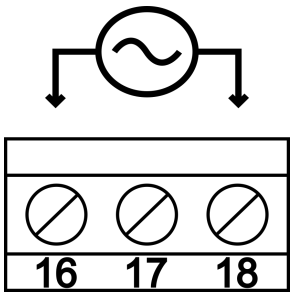


Figura 2 - Conexão da alimentação.

3.3. ENTRADAS

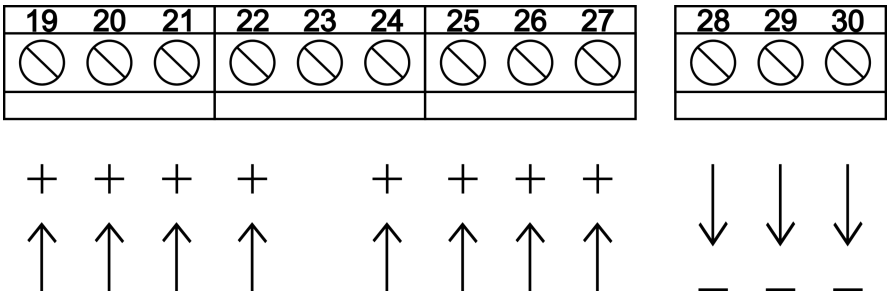


Figura 3 - Conexões das entradas universais.

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

- Digital, contato seco.
- Sensor NTC 10k, curva AN(tipo III).
- Sensor NTC 10k, curva CP(tipo II).
- Sensor NTC JCI 50k.
- 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 4**.

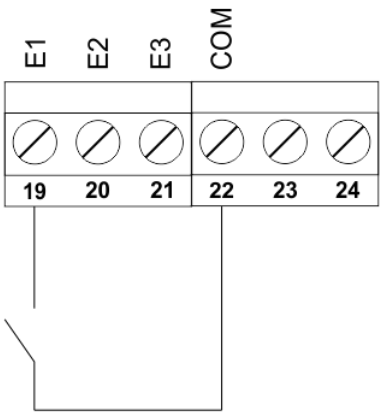


Figura 4 - Uso das entradas universais para contato seco.

A conexão dos sensores NTC é feita da mesma forma, como mostra a **Figura 5**.

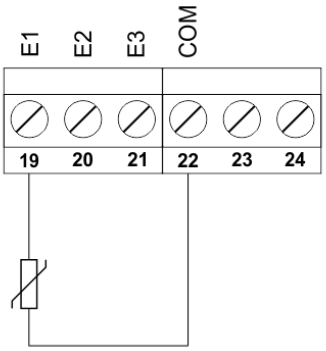


Figura 5 - Uso das entradas universais para sensores NTC.

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 mostrada na **Figura 6a**. Para sensores com alimentação própria, a ligação é feita como mostrado na **Figura 6b**.

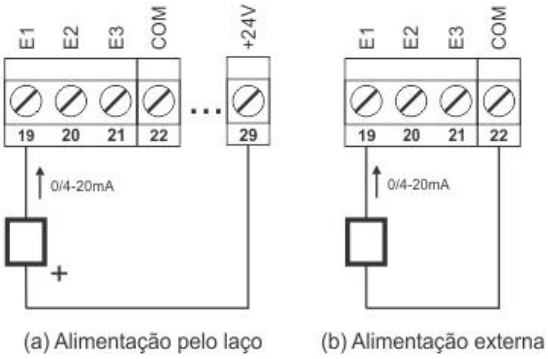


Figura 6 - Uso das entradas universais para sinais de corrente.

Para sinais de tensão, a ligação é feita como mostrada na **Figura 7**.

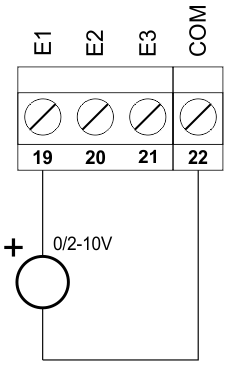


Figura 7 - Uso das entradas universais para sinais de tensão.

3.4. SAÍDAS DIGITAIS

O MCP-IoT possui 4 saídas digitais a relé.

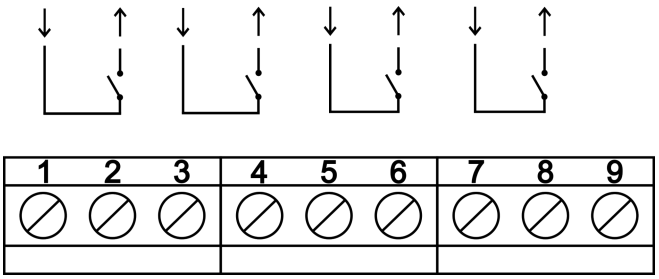


Figura 8 - Conexão das saídas digitais.

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

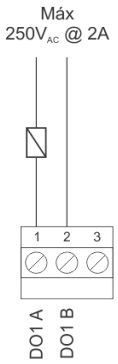


Figura 9 - Uso das saídas digitais.

3.5. COMUNICAÇÃO

O MCP-IoT possui uma interface de comunicação RS485 que é isolada. Estas portas pemitem a comunicação com a rede de automação através dos protocolos Modbus RTU ou BACnet MS/TP. E também comunicação via Ethernet, 4G e protocolo CODI.

3.5.1. RS485 PRINCIPAL

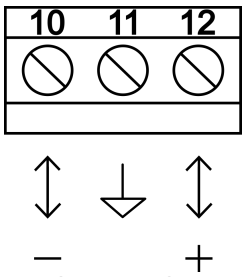


Figura 10 - Conexão da comunicação principal RS485.

O módulo possui duas interfaces de comunicação RS485 que permitem o controle remoto do equipamento.

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. O sinal GND dos controladores pode ser opcionalmente desconectado em redes menores e mais simples.

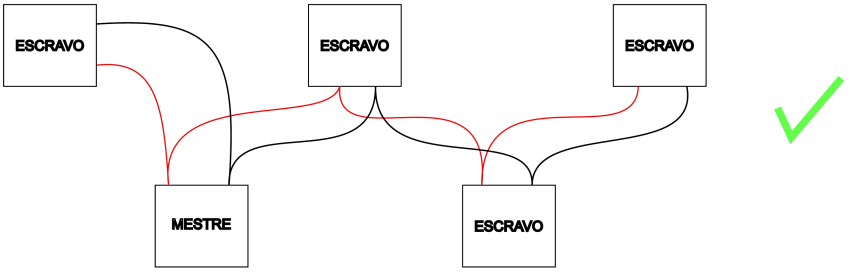


Figura 11 - Ligação encadeada (Daisy Chain).

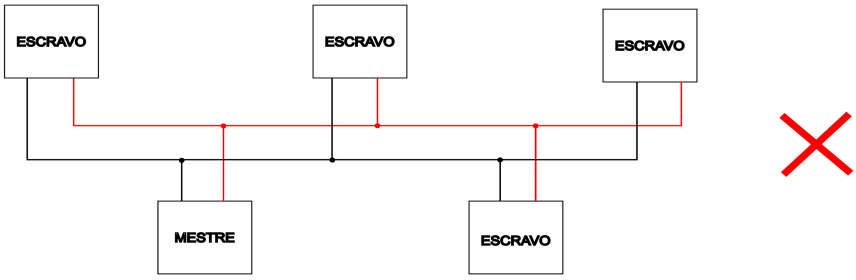


Figura 12 - Ligação em “T”.

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. A porta de comunicação principal possui isolação galvânica, podendo ser usada em redes longas e distribuídas pela instalação.

3.5.2. COMUNICAÇÃO Ethernet

O MCP-IoT possui uma interface Ethernet 10/100M, com conector RJ45 padrão. Para conexão, podem ser utilizados tanto cabos cruzados (cross) como os cabos normais (pino a pino). A detecção do tipo de cabo é automática e não exige nenhuma configuração.

A configuração completa do equipamento é feita através da interface Ethernet, utilizando-se um browser comum.

O endereço IP padrão do equipamento é **10.1.1.240.**

Com o equipamento ligado, pressionando a tecla RESET IP durante 10 segundos, a interface é reconfigurada com este IP padrão. O led de operação pisca rapidamente para indicar esta situação.

3.5.2.1. ATUALIZAÇÃO DE SOFTWARE VIA Ethernet

O MCP-IoT disponibiliza uma porta ehternet para atualização de firmware. Para atualizar a versão do firmware do seu MCP-IoT e manter seu equipamento sempre na versão mais atual, deve seguir os passos a seguir:

1) Possuir um cabo Ethernet.

2) Baixar a versão mais recente do firmware para o MCP-IoT.

3) Realizar a conexão entre o produto e o computador via Ethernet.

4) Baixar o software de atualização de firmware via Ethernet disponibilizado (observação: sempre abrir o programa como administrador).

5) Dentro do programa, colocar o IP e o MAC ADRESS atribuído ao produto. Escolher um arquivo ***.boot*** compatível com o controlador.

Figura 13 - Exemplo de atualização de firmware via Ethernet.

6) Ligar o equipamento segurando a tecla **RESET IP**, o led vermelho deverá ficar ligado, sinalizando que o controlador está em modo bootável. Depois disso, clicar no botão “atualizar” e aguardar a barra ser concluída.

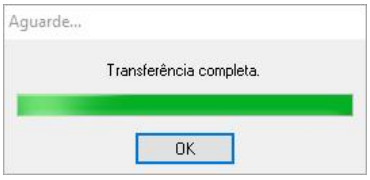


Figura 14 - Exemplo de tela de transferência de atualização completa.

3.5.3. COMUNICAÇÃO 4G

Para o funcionamento da interface 4G, é necessária a contratação do serviço de dados de alguma operadora. O SIMCARD deve ser instalado no equipamento, removendo-se a tampa frontal.

É necessária a utilização de uma antena com conexão SMA, adequada à tecnologia sendo usada (CAT-M1, NB-IoT ou GPRS). Em casos onde o nível de sinal é baixo, é possível a instalação da antena com cabo de extensão.

3.5.4. PROTOCOLO CODI

O MCP-IoT possui suporte para o protocolo ABNT/CODI, definido na norma NBR 14522. Através deste protocolo, é possível receber os dados de faturamento do medidor da concessionária, permitindo aplicações de gestão remota de energia de forma simples.

O MCP suporta a conexão ao medidor, via cabo ótico, na porta UI5. Para funcionamento, basta configurar a porta UI5 no modo CODI, nas configurações do equipamento via MPROG.

Existe suporte para o protocolo padrão e protocolo estendido definidos na norma.

3.6. LEDS INDICATIVOS

O MCP-IoT possui 3 leds indicativos no painel frontal.

O led de operação (vermelho) possui os seguintes estados:

ESTADO	SIGNIFICADO
Breves piscadas	Lógica inicializando ou parada por breakpoint.
Piscando lentamente	Operação normal, lógica executando.
Piscando rapidamente	Erro na execução da lógica.
Desligando brevemente	IP padrão ativado.

O led GSM indica o funcionamento da rede celular (GSM):

ESTADO	SIGNIFICADO
Breves piscadas	Inicializando modem GSM.
Ligado	Registrado na rede celular.
Piscando rapidamente	Erro durante inicialização/registro na rede.

O led amarelo indica transmissão na porta RS485.

4. CONFIGURAÇÃO DO EQUIPAMENTO

A configuração do MCP-IoT é feita através de um browser comum, acessando o webserver interno do equipamento.

Para acesso às configurações, basta conectar o módulo ao computador, através de um cabo Ethernet e acessar o equipamento através do endereço IP configurado:

http://10.1.1.240

Ao acessar a interface web, a configuração é feita através da aba “Configuração” do menu superior.

O usuário e senha padrão para acesso às configurações é **config** / **config**. Nas configurações, a senha pode ser alterada livremente.

5. LÓGICAS INTERNAS

O MCP-IoT não possui nenhuma lógica interna pré-estabelecida. O programa do usuário pode ser totalmente desenvolvido através da ferramenta MPROG.

Durante a inicialização do equipamento, é possível interromper a carga do programa do usuário pressionando-se a tecla do painel frontal 5 vezes. Caso o programa não seja carregado ou ocorra algum erro de execução, o led pisca rapidamente indicando o problema.

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	DI1	WORD	-	Estado da entrada digital 1
20001	DI2	WORD	-	Estado da entrada digital 2
20002	DI3	WORD	-	Estado da entrada digital 3
20003	DI4	WORD	-	Estado da entrada digital 4
20004	DI5	WORD	-	Estado da entrada digital 5
20005	DI6	WORD	-	Estado da entrada digital 6
20006	DI7	WORD	-	Estado da entrada digital 7
20007	DI8	WORD	-	Estado da entrada digital 8
20100	AI1	FLOAT	-	Entrada analógica 1 (°C ou %)
20102	AI1.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 1
20103	AI2	FLOAT	-	Entrada analógica 2 (°C ou %)
20105	AI2.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 2
20106	AI3	FLOAT	-	Entrada analógica 3 (°C ou %)
20108	AI3.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 3
20109	AI4	FLOAT	-	Entrada analógica 4 (°C ou %)
20111	AI4.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 4
20112	AI5	FLOAT	-	Entrada analógica 5 (°C ou %)
20114	AI5.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 5
20115	AI6	FLOAT	-	Entrada analógica 6 (°C ou %)
20117	AI6.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 6
20118	AI7	FLOAT	-	Entrada analógica 7 (°C ou %)
20120	AI7.STATUS	WORD	-	Status da entrada analógica 7
20121	AI8	FLOAT	-	Entrada analógica 8 (°C ou %)
20123	AI8.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
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 3 - 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
MCP-IoT	Device	-	Objeto de controle do equipamento
Alarmes	NotificationClass	1	Objeto de notificação de alarmes
Configs	File	0	Arquivo de configurações do equipamento.
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

Tabela 4 - Objetos BACnet.

CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO E – 01/10/2024

- Trocada a formatação do documento.
- Adicionada informação sobre as conexões do produto e atualização de firmware.
- Adicionada informação sobre possibilidade de utilizar NTC JCI 50k.

REVISÃO D – 14/12/2023

- Inclusão da descrição dos LEDs do painel frontal.

REVISÃO C – 25/04/2022

- Inclusão dos itens faltantes na especificação técnica.

REVISÃO B – 18/04/2022

- Inclusão do suporte para protocolo CODI.

REVISÃO A – 17/09/2021

- Versão inicial

MCP-IoT – MANUAL
Revisão E – 20241001

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

CLIMATE PRO

Simples ou sofisticado:
você decide

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

Tire suas dúvidas
suporte@mercatoautomacao.com.br