

CLIMATE

Dedicado e otimizado
para sua demanda.



Manual de serviço



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



 **Mercato**



**Indústria
Brasileira**

Este manual descreve o MIV 2.0 da linha Climate, usada para controle de equipamentos diversos via comandos infravermelhos.

1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Alimentação	90 a 240 V _{AC} , 47 a 63Hz. 100 a 300 V _{DC}
Consumo	Máximo 3W
Entrada digital	Sensor NTC 10k tipo II ou tipo III. Faixa de medição de -30 a 60°C
Entrada NTC	Para NTC 10k, curvas Tipo II ou Tipo III
Entrada tensão	Exatidão 1%, carga maior ou igual a 80k Ω
Entrada corrente	Exatidão 1%, carga máxima 500 Ω
Entrada TC	Exatidão 1%, para TC com saída tensão 0.333V _{AC}
Porta RS485	RS485 isolada, máx 1500V _{AC} . Velocidade máxima 115200 bps
Temperatura de operação	0 a 60 °C. Umidade máx 95% não condensável
Peso	172 gramas
Fixação	Sobrepor em parede
Dimensões externas	100 x 132 x 34 mm

Tabela 1 - Especificações técnicas do produto.

2. GABARITO DE FURAÇÃO

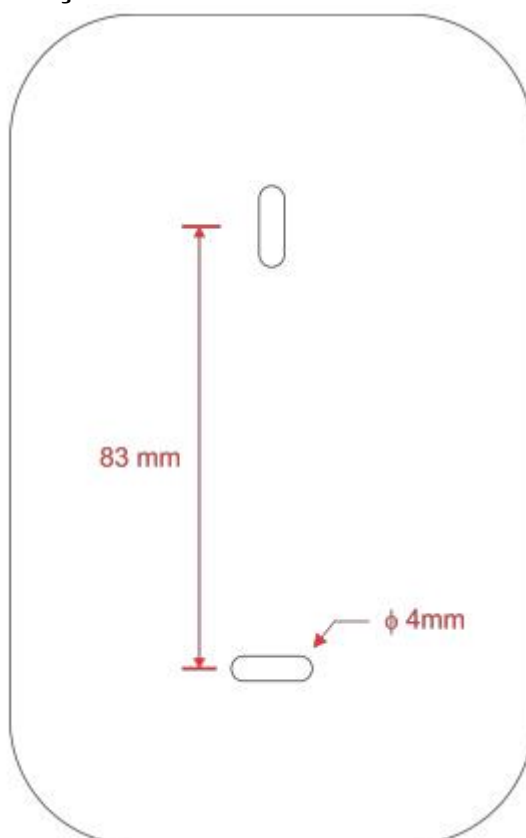


Figura 1 - Gabarito de furação.

2. CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO

O MIV 2.0 é uma interface que emite comandos em infravermelho (IR) para controle de equipamentos diversos (splits, TVs, etc) sem a necessidade de adaptação elétrica para comando. Os comandos podem ser gerados pela rede de automação (Modbus/BACnet).

Podemos destacar as seguintes características do MIV 2.0:

- Alimentação 90-240VAC.
- Fonte 24VCC para alimentação de sensores externos.
- Relógio/calendário mantido por supercapacitor para programação horária local.
- Interface RS485 isolada. Protocolos Modbus RTU e BACnet MS/TP.
- Interface sem fio (Zigbee) opcional, com protocolo BACnet.
- Receptor IR para sincronização com o controle remoto original do equipamento e treinamento dos comandos.
- Medição de corrente através de TC externo (saída em 0.333VAC).
- Saída para transmissor IR externo (incluído com o equipamento).
- Buzzer para indicação sonora.
- Possui quatro entradas universais (contato a seco, NTC (Tipo II ou Tipo III) , 0/2-10V e 0/4-20mA).

3. INSTALAÇÃO

O MIV 2.0 é comumente utilizado para controle de ar-condicionados do tipo *split*. Idealmente o MIV 2.0 deve ser instalado ao lado do *split*.

O MIV 2.0 é fornecido com um cabo transmissor infravermelho que deve ser montado internamente no *split*, junto ao receptor IR dele.

O MIV 2.0 possui um receptor IR que permite o sincronismo dos comandos com o controle remoto original. Desta forma, o usuário pode alterar o estado do *split* e a automação pode monitorar esta alteração. Para funcionamento correto, é necessário que o MIV 2.0 tenha todos os comandos treinados, senão não irá reconhecer o comando do controle remoto.



Figura 2 - Produto na vertical.

3.1. CONEXÕES

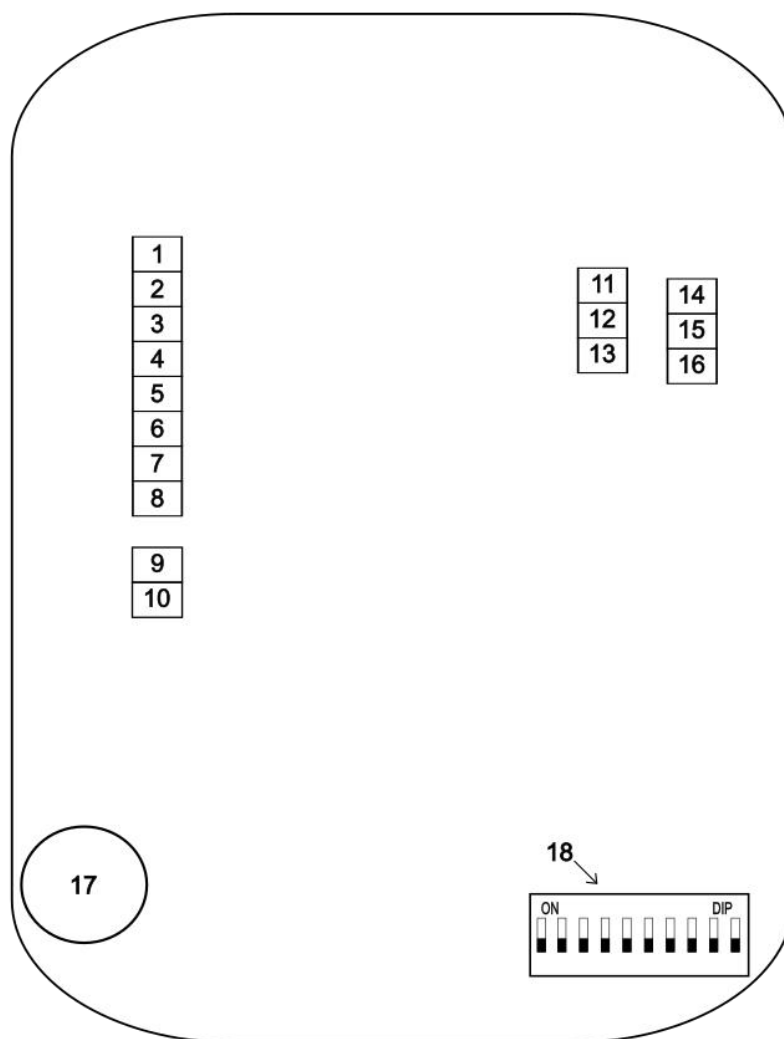


Figura 3 - Conexões da placa.

A **Tabela 2** identifica as funções de cada ponto de conexão do MIV 2.0, de acordo com a **Figura 3**.

PONTO	NOME	DESCRIÇÃO
1	IRK	Sinal negativo do transmissor infravermelho.
2	IRA	Sinal positivo do transmissor infravermelho.
3	GND	Comum das entradas universais e +24V.
4	UI4	Entrada Universal 4.
5	UI3	Entrada Universal 3.
6	UI2	Entrada Universal 2.
7	UI1	Entrada Universal 1.
8	+V	Saída +24V.
9	CT-	Entradas do TC para medição de corrente
10	CT+	
11	D+	Comunicação RS485+.
12	GND-RS485	Comum da fonte isolada da RS485
13	D-	Comunicação RS485-.
14	N	Alimentação.
15		Não ligado na placa.
16	F	Alimentação.
17	BUZZER	Buzzer.
18	DIP	Chave DIP.

Tabela 2 - Pontos de conexão

3.2. ALIMENTAÇÃO

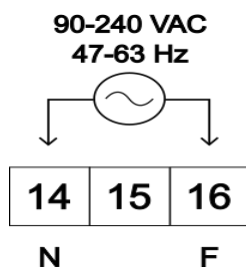


Figura 4 - Conexão da alimentação.

O MIV 2.0 possui alimentação na faixa de 90 a 240V_{AC} com frequência de 47 a 63Hz. A fonte é isolada da comunicação e entradas.

3.3. COMUNICAÇÃO

O MIV 2.0 possui uma porta RS485 isolada, para comunicação com a rede de automação, em protocolos Modbus RTU ou BACnet MS/TP.

E também, como opcional, possui interface via rádio Zigbee.

3.3.1. COMUNICAÇÃO RS485

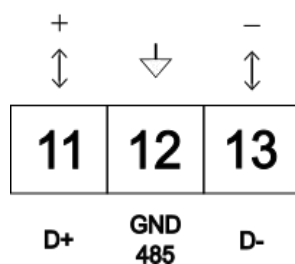


Figura 5 - Conexão da comunicação RS485.

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.

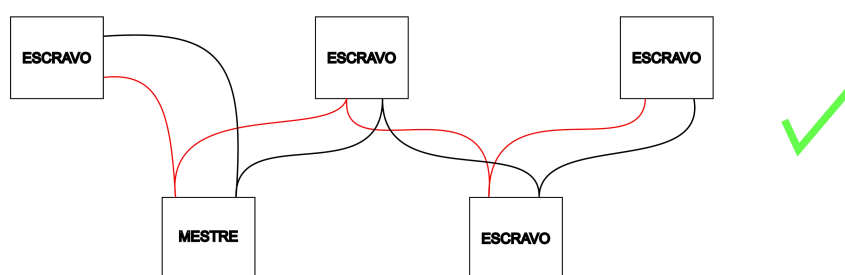


Figura 6 - Ligação encadeada (Daisy Chain).

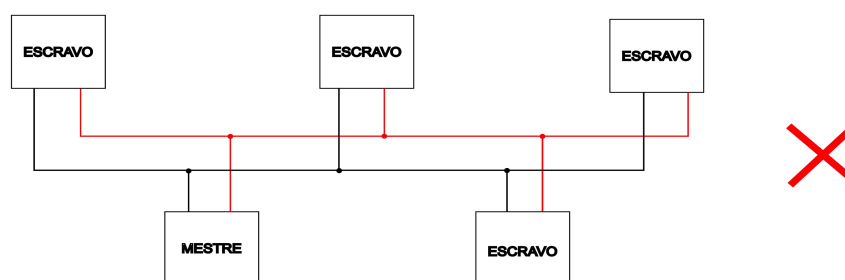


Figura 7 - Ligação em “T”.

3.3.2. COMUNICAÇÃO ZIGBEE

Como opcional, o MIV 2.0 pode ser fornecido com interface via rádio Zigbee. Neste modelo, a comunicação é exclusivamente em protocolo BACnet sobre Zigbee. Para funcionamento, ele deve ser conectado a um gerenciador Zigbee (MRB-Zigbee).

O MIV 2.0 pode ser usado como repetidor Zigbee em locais de sinal fraco.

3.4. FONTE 24V EMBUTIDO NO PRODUTO

O MIV 2.0 possui embutido, uma fonte de 24V DC para alimentação externa, caso necessite.

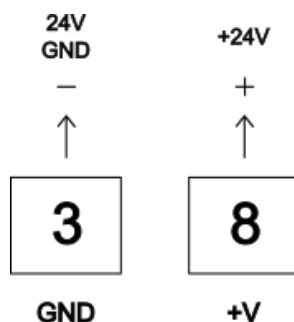


Figura 8 - Conexão da fonte de 24V embutida.

3.5. ENTRADAS UNIVERSAIS

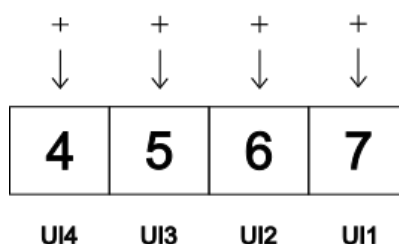


Figura 9 - Conexão das entradas universais.

O MIV 2.0 possui quatro 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.

3.6. SAÍDA EMISSOR INFRAVERMELHO

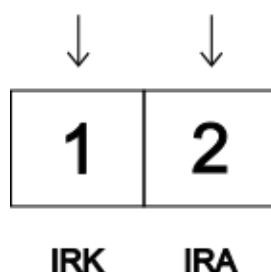


Figura 10 - Conexão do transmissor IR.

O MIV 2.0 é acompanhado de um transmissor IR, que controla os ares-condicionados. Para montar o, conectar o sinal negativo do transmissor com o conector 1 da placa e o sinal positivo no conector 2 da placa. Conectores 1 e 2, respectivamente estão dispostos como na Figura 9.

3.7. ENTRADA TC

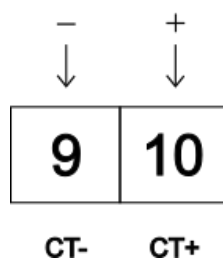


Figura 11 - Conexão do Transformador TC externo.

O MIV 2.0 possui uma entrada para um transformador de corrente externo (TC) com saída tensão ($0.333V_{AC}$) para monitoração de corrente do equipamento controlado.

4. COMUNICAÇÃO

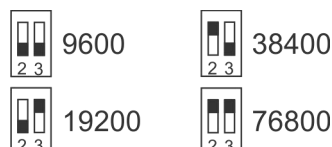
4.1. SELEÇÃO DO PROTOCOLO

A seleção do protocolo e velocidade de comunicação é feita pela chave DIP do produto.

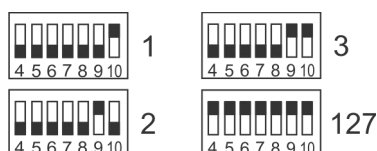
A chave 1 seleciona o protocolo na porta RS485:



As chaves 2 e 3 selecionam a velocidade de comunicação:



As demais chaves (4 a 10) selecionam o endereço do equipamento na rede. O endereço é representado em binário, com o bit menos significativo à direita (chave 10):



Para o protocolo Modbus, as DIPs selecionam o endereço do equipamento na rede RTU. Para o protocolo BACnet, o endereço na rede MS/TP.

4.2. MODBUS

O MIV 2.0 suporta o protocolo Modbus RTU escravo na porta RS485. 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 - Funções do protocolo Modbus RTU escravo.

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

4.3. BACNET

O MIV 2.0 suporta também comunicação no protocolo BACnet MS/TP na porta RS485.

O endereço na rede MS/TP é definido pela chave DIP. É necessária a configuração do DeviceID através da ferramenta BACnetAddressTool.

Na versão Zigbee, é necessária a configuração da interface Zigbee e DeviceID através da ferramenta ZigbeeTool.

5. LÓGICA DE FUNCIONAMENTO

Para funcionamento, é necessário treinar o MIV 2.0 com os comandos do controle remoto. Isto é feito através do software de configuração MIV 2.0Config conectado ao MIV 2.0 via Modbus ou BACnet. Quando treinado, o arquivo de configuração pode ser descarregado em diversos MIV 2.0s.

5.1. PARÂMETROS

A primeira etapa no software de configuração é a criação dos parâmetros. Cada parâmetro é um item de configuração do controle remoto, como por exemplo, modo de operação ou setpoint de temperatura.

Existem 2 tipos de parâmetros: numérico ou lista. O tipo numérico permite a configuração de uma faixa de valores, como por exemplo o setpoint de temperatura. Os parâmetros do tipo lista permitem a configuração de uma lista de itens.

Por exemplo, o modo de operação do split pode ser configurado como uma lista de 2 valores: refrigeração ou aquecimento.

O número de comandos a ser treinado equivale a multiplicação da quantidade de valores de cada parâmetro. Como exemplo, podemos criar 3 parâmetros:

- 1 – Modo de operação (refrigeração e aquecimento);
- 2 – Velocidade ventilador (baixa, média, alta);
- 3 – Setpoint de temperatura (16 a 30°C).

Com isto teremos um número total de 90 comandos (2 x 3 x 15).

Pela comunicação (Modbus/BACnet) é possível alterar os valores dos parâmetros para envio ao equipamento. Cada parâmetro possui um registro/objeto para escrita.

5.2. FRAMES

A segunda etapa no software é o treinamento dos frames. A segunda aba de configuração mostra a hierarquia de comandos, com todas as combinações possíveis dos valores dos parâmetros. Esta separação permite a alteração de um parâmetro isolado pela automação. É possível o treinamento de um único frame ou de todos os frames em sequência.

Para treinamento, basta executar a ação no software e enviar o comando pelo controle remoto ao MIV 2.0 conectado no software.

5.3. COMANDOS

O software de configuração permite também a configuração de comandos individuais, que são transmitidos para o equipamento quando selecionados pela automação. Em aplicações mais simples ou onde não seja necessário um controle mais detalhado do equipamento, é possível a configuração apenas dos comandos necessários.

No lado da automação, há um registro/objeto para envio dos comandos. Basta escrever o índice do comando (como configurado no software) para envio ao equipamento.

6. CONFIGURAÇÕES (ACESSÍVEIS VIA MCONFIG)

Grupo	Item	Descrição
BACnet	APDU retries	Número de tentativas de comunicação (modo client)
	APDU timeout	Tempo máximo de espera pela resposta (ms)
	Device name	Nome do equipamento na rede BACnet
	Habilita AIx	Torna objeto AIx visível na rede.
	Habilita BIx	Torna objeto BIx visível na rede.
Entradas	Tipo	Tipo da entrada
	Offset NTCx	Ajuste do sensor NTC x.
	Polaridade BIx	Polaridade da entrada digital x.
	Primário TC	Valor de corrente nominal no primário do TC

Tabela 4 - Configurações disponíveis via MCONFIG.

7. OBJETOS BACNET

Nome	Tipo	Instância	Descrição
MIV 2.0	Device	DeviceID	Descrição do equipamento
Alarmes	Notification	1	Objeto de distribuição de alarmes
AI_1	AnalogInput	1	Entrada analógica AI_1
AI_2	AnalogInput	2	Entrada analógica AI_2
AI_3	AnalogInput	3	Entrada analógica AI_3
AI_4	AnalogInput	4	Entrada analógica AI_4
Corrente	AnalogInput	5	Medição de corrente RMS (entrada TC)
Parametro 1	AnalogValue	1	Valor do parâmetro 1
Parametro 2	AnalogValue	2	Valor do parâmetro 2
Parametro 3	AnalogValue	3	Valor do parâmetro 3
Parametro 4	AnalogValue	4	Valor do parâmetro 4
Parametro 5	AnalogValue	5	Valor do parâmetro 5
Parametro 6	AnalogValue	6	Valor do parâmetro 6
Parametro 7	AnalogValue	7	Valor do parâmetro 7
Parametro 8	AnalogValue	8	Valor do parâmetro 8
Parametro 9	AnalogValue	9	Valor do parâmetro 9
Parametro 10	AnalogValue	10	Valor do parâmetro 10
Envia parâmetros	AnalogValue	11	Escrever 1 para envio dos parâmetros ao equipamento.
Envia comando	AnalogValue	12	Escrever o índice do comando para envio.
Status	AnalogValue	13	Indica o status do envio de comandos/parâmetros.
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

Tabela 5 - Objetos BACNET.

8. TABELA MODBUS

A **Tabela 6** 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	PARAM1	WORD	S	Valor do parâmetro 1
1	PARAM2	WORD	S	Valor do parâmetro 2
2	PARAM3	WORD	S	Valor do parâmetro 3
3	PARAM4	WORD	S	Valor do parâmetro 4
4	PARAM5	WORD	S	Valor do parâmetro 5
5	PARAM6	WORD	S	Valor do parâmetro 6
6	PARAM7	WORD	S	Valor do parâmetro 7
7	PARAM8	WORD	S	Valor do parâmetro 8
8	PARAM9	WORD	S	Valor do parâmetro 9
9	PARAM10	WORD	S	Valor do parâmetro 10
10	ENVIA_PARAMS	WORD	S	Escrever 1 para envio dos parâmetros
11	ENVIA_CMD	WORD	S	Escrever o índice do comando a ser enviado.
12	STATUS	WORD	S	Status do envio dos parâmetros/comandos.
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
610	HV.DIAINI	UINT16	S	Dia de início do horário de verão
611	HV.MESINI	UINT16	S	Mês de início do horário de verão
612	HV.DIAFIM	UINT16	S	Dia de fim do horário de verão
613	HV.MESFIM	UINT16	S	Mês de fim do horário de verão.
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
2000	DI_1	UINT16	-	Entrada digital 1
2001	DI_2	UINT16	-	Entrada digital 2
2002	DI_3	UINT16	-	Entrada digital 3
2003	DI_4	UINT16	-	Entrada digital 4
2100	AI_1	FLOAT	-	Valor entrada analógica 1
2102	AI1_STATUS	UINT16	-	0 se entrada analógica 1 válida
2103	AI_2	FLOAT	-	Valor entrada analógica 2
2105	AI2_STATUS	UINT16	-	0 se entrada analógica 2 válida
2106	AI_3	FLOAT	-	Valor entrada analógica 3
2108	AI3_STATUS	UINT16	-	0 se entrada analógica 3 válida
2109	AI_4	FLOAT	-	Valor entrada analógica 4
2111	AI4_STATUS	UINT16	-	0 se entrada analógica 4 válida
2115	CORRENTE	FLOAT	-	Corrente RMS
65001	VERSAO	UINT16	-	Versão de firmware (1.23 = 123).

Tabela 6 - Endereços MODBUS.

9. CONTROLE DE REVISÕES

REVISÃO B - 26/08/2024

- Ajuste dos tipos dos NTC.
- Alteração na ordem dos itens.
- Adição de como é a instalação do transmissor IR.
- Ajuste da formatação do documento.

REVISÃO A - 13/05/2024

- Versão inicial.

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