

MANUAL DE INSTRUÇÕES

HC-MD-M2i · Transmissor Industrial M2i · Série M · Firmware C · Rev. mn.v2.0.2026-07-28 · 31/07/2026

Sumário

- 1. Apresentação e identificação
- 2. Segurança
- 3. Conteúdo da embalagem
- 4. Visão geral do equipamento
- 5. Instalação e alimentação
- 6. Ligação dos sensores
- 7. Navegação e primeira utilização
- 8. Medição
- 9. Calibração
- 10. Configuração de medida
- 11. Saídas de controle (4 a 20 mA e relé)
- 12. Comunicação
- 13. Sistema
- 14. Administração e acesso técnico
- 15. Manutenção e limpeza
- 16. Solução de problemas
- 17. Especificações técnicas
- 18. Garantia, assistência e descarte

1. Apresentação e identificação

Transmissor industrial. Mede Condutividade, temperatura. Saídas: 1× 4 a 20 mA (condutividade). Conexão por borneira dedicada isolada. Touchscreen 4,3", gabinete IP67.

Modelo	M2i
Código Hydrocore	HC-MD-M2i
Linha	Industrial (painel / campo)
Parâmetros medidos	Condutividade, temperatura
Interface	Touchscreen 4,3"
NCM	9027.89.14

Fabricação nacional. Tecnologia HYDROLite®. Este manual cobre exclusivamente o modelo M2i; modelos diferentes têm parâmetros, saídas e telas diferentes.

2. Segurança

Leia antes de ligar. Use exclusivamente a fonte fornecida (9 V 2 A · fonte chaveada bivolt 90 a 240 V, 60 Hz). Não abra o gabinete com o equipamento energizado. O grau de proteção Gabinete IP67 vale com todas as tampas e prensa-cabos fechados.

PREENCHER (segurança), pendente

3. Conteúdo da embalagem

- 1× Transmissor Industrial M2i
- 1× Fonte chaveada bivolt 9 V 2 A · fonte chaveada bivolt 90 a 240 V, 60 Hz
- 1× Certificado de calibração (Marcos Daniel Bueno Rosa · CRQ IV 04167649)
- 1× Manual de instruções (este documento)

PREENCHER (embalagem), pendente

4. Visão geral do equipamento

Gabinete	140 × 140 × 140 mm · 1,5 kg
Proteção	Gabinete IP67
Display	Touchscreen 4,3"
Conexões de sensor	Borneira dedicada isolada
Saídas	1× 4 a 20 mA (condutividade)

PREENCHER (desenho), pendente

5. Instalação e alimentação

5.1 Alimentação

9 V 2 A · fonte chaveada bivolt 90 a 240 V, 60 Hz. A fonte é bivolt automática, não há chave de seleção de tensão.

5.2 Posicionamento

Montagem em painel ou em campo. Mantenha o gabinete fechado e os prensa-cabos apertados para preservar o Gabinete IP67. Encaminhe os cabos de sinal separados dos de potência.

PREENCHER (painel), pendente

6. Ligação dos sensores

A linha industrial usa **borneira dedicada isolada**, dois fios por parâmetro. Foi essa troca (de BNC para borne) que liberou espaço para uma saída 4 a 20 mA por parâmetro.

PREENCHER (ligacao), pendente

7. Navegação e primeira utilização

A interface tem um único ponto de partida: a **tela de medição**. Dela se alcança tudo:

Tela	O que faz
Medição	Leitura ao vivo de Condutividade, temperatura. Tela padrão ao ligar.
Menu (hub)	Acesso a Calibração, Controle, Comunicação, Sistema e Administração.
Calibração (hub)	Um cartão por canal calibrável, ver seção 9.
Controle	Relé e saídas 4 a 20 mA, ver seção 11.
Comunicação	USB-C, Bluetooth e Wi-Fi, ver seção 12.
Sistema	Data e hora, display, idioma e som, ver seção 13.
Administração	PIN, bloqueio, histórico, diagnóstico e atualização, ver seção 14.

O botão < no canto superior esquerdo sempre volta um nível. Em qualquer tela de calibração, < aborta sem gravar.

PREENCHER (primeiro_boot), pendente

8. Medição

Na tela de medição o M2i exibe Condutividade, temperatura em display de 4,3". A leitura é corrigida automaticamente pela temperatura quando o sensor ATC está conectado.

Grandeza	Faixa	Resolução
Condutividade	0,1 μ S/cm a 200 mS/cm	escalonada, ver 17
Temperatura	0 a 100 °C	0,1 °C

Leitura confiável começa em calibração válida. Antes de medir, confirme que o canal em uso foi calibrado dentro do intervalo definido no seu procedimento interno de qualidade.

PREENCHER (estabilizacao), pendente

9. Calibração

Todo canal segue o mesmo roteiro de três telas: **selecionar** os padrões → **medir** cada ponto (aguardar estabilizar e confirmar) → **resultado**, com aceitação ou erro. A tela "AGUARDE, CALIBRANDO" aparece entre a coleta e o resultado.

9.3 Condutividade

Padrões de KCl NIST: **14,7 · 84 · 147 μ S/cm · 1,413 · 12,88 · 111,8 mS/cm**. Escolha os que cercam a condutividade da amostra.

A constante de célula importa. Use padrão compatível com o K da célula ligada (K = 0,1 para águas puras; K = 1,0 para uso geral). Calibrar uma célula K = 0,1 em 111,8 mS/cm não converge.

10. Configuração de medida

10.1 Unidade de condutividade

Selecionável entre $\mu\text{S}/\text{cm}$ e mS/cm ; a escala comuta sozinha conforme a leitura (ver resolução escalonada na seção 17).

10.2 Coeficiente de compensação de temperatura (α)

— Opções da tela:

Opção	Uso	α
KCl	Calibração	1,91 %/°C
NaCl (linear)	Águas salinas	2,10 %/°C
Águas naturais	Rios, potável	2,00 %/°C
Sem compensação	Valor bruto	,

A leitura é corrigida para 25 °C com o α escolhido. Para cinzas condutimétricas o método ICUMSA usa coeficientes próprios (2,6 %/°C no método de 28 g; 2,3 %/°C no de 5 g), porque a matriz é solução de açúcar, não KCl.

11. Saídas de controle

11.1 Saídas 4 a 20 mA

1× 4 a 20 mA (condutividade)

Para cada saída define-se o **mínimo** ($\rightarrow$ 4 mA) e o **máximo** ($\rightarrow$ 20 mA) na grandeza correspondente. A escala é linear entre os dois.

11.2 Relé

Setpoints de mínimo e máximo, com contato configurável como **NA** ou **NC**.

PREENCHER (saidas_eletricas), pendente

12. Comunicação

Interface	Uso
USB-C	Exportação de histórico e atualização de firmware.
Bluetooth	Pareamento com aplicativo.
Wi-Fi	Busca de redes, entrada manual de SSID, senha e status da conexão.

O M2i **não** tem Modbus, a linha industrial traz Modbus de série a partir do M3i. Este modelo entrega o parâmetro pela saída 4 a 20 mA.

PREENCHER (modbus), pendente

13. Sistema

Data e hora · brilho e tempo de display · idioma · som de toque e de alarme.

14. Administração e acesso técnico

Área protegida por PIN. Contém bloqueio de tela, troca de senha, identidade do equipamento, histórico de medições, diagnóstico, restauração de padrões de fábrica e atualização de firmware.

Calibração de fábrica. O hub técnico dá acesso à calibração de referência (volt, resistência). Alterá-la invalida o certificado de calibração do equipamento, use somente sob orientação da assistência Hydrocore.

PREENCHER (pin_fabrica), pendente

15. Manutenção e limpeza

- Limpe o gabinete com pano macio levemente umedecido. Não use solvente nem abrasivo.
- Mantenha os conectores e prensa-cabos secos e livres de resíduo salino.
- Eletrodos têm manutenção própria, consulte o manual do eletrodo, não este.

PREENCHER (recalibracao), pendente

16. Solução de problemas

Sintoma	Verificar
Leitura instável ou lenta	Eletrodo sujo, ressecado ou com bolha na membrana; cabo mal encaixado; amostra sem agitação.
Calibração recusada	Padrão vencido ou contaminado; ponto fora da faixa do eletrodo; temperatura muito distante de 25 °C.
Temperatura fixa em um valor	Sensor ATC desconectado, o equipamento passa a usar temperatura manual.
Saída 4 a 20 mA sem sinal	Laço aberto, carga acima do limite ou alimentação do laço ausente.

PREENCHER (codigos_erro), pendente

17. Especificações técnicas

Parâmetros	Condutividade, temperatura
Display	Touchscreen 4,3"
Conexões	Borneira dedicada isolada
Saídas	1× 4 a 20 mA (condutividade)
Alimentação	9 V 2 A · fonte chaveada bivolt 90 a 240 V, 60 Hz
Proteções	Gabinete IP67
Dimensões	140 × 140 × 140 mm
Peso	1,5 kg
Faixa de Condutividade	0,1 µS/cm a 200 mS/cm
Faixa de Temperatura	0 a 100 °C
Resolução de medição	temperatura 0,1 °C
Resolução de condutividade	0,1 µS/cm até 999,0 µS/cm · 1 µS/cm até 9999 µS/cm · 10 µS/cm (0,01 mS/cm) até 99999 µS/cm (99,99 mS/cm) · 1 mS/cm até 200.000 mS/cm
Calibração Automática	Condutividade 14,7 · 84 · 147 µS/cm · 1,413 · 12,88 · 111,8 mS/cm (KCI NIST)

18. Garantia, assistência e descarte

Garantia de **12 meses** contra defeito de fabricação, a contar da data da nota fiscal. Assistência técnica Hydrocore.

PREENCHER (garantia), pendente

Hydrocore Analítica Ltda.

Rua Alice Alem Saadi, 111 - Sala 03, Ribeirão Preto/SP - CEP 14096-570

Responsável Técnico: Marcos Daniel Bueno Rosa · CRQ IV 04167649