

MANUAL DE INSTRUÇÕES

HC-MD-M3i · Medidor Industrial M3i · 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 pH, ORP, temperatura. Saídas: 2× 4 a 20 mA independentes (pH) · 1× 4 a 20 mA (ORP) · 1× Modbus/RTU com todos os parâmetros. Conexão por borneira dedicada isolada. Touchscreen 4,3", gabinete IP67.

Modelo	M3i
Código Hydrocore	HC-MD-M3i
Linha	Industrial (painel / campo)
Parâmetros medidos	pH, ORP, temperatura
Interface	Touchscreen 4,3"
NCM	9027.89.14

Fabricação nacional. Tecnologia HYDROLite®. Este manual cobre exclusivamente o modelo M3i; 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× Medidor Industrial M3i
- 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
Entradas	Uma para cada sensor. Padrão internacional BNC com banho de ouro
Saídas	2× 4 a 20 mA independentes (pH) · 1× 4 a 20 mA (ORP) · 1× Modbus/RTU com todos os parâmetros

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 pH, ORP, 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	Modbus/RTU, 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 M3i exibe pH, ORP, temperatura em display de 4,3". A leitura é corrigida automaticamente pela temperatura quando o sensor ATC está conectado.

Grandeza	Faixa	Resolução
pH	-2,000 a 22,000 pH	0,001
ORP	-2000,0 a 2000,0 mV	0,1 mV
Temperatura	-30,0 a +150,0 °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.

9.1 pH

Pontos disponíveis: **1,68 · 4,01 · 6,86 · 7,00 · 9,18 · 10,00 · 12,45** a 25 °C, nas séries Technical e NIST/DIN. Selecione ao menos dois pontos que enquadrem a faixa de trabalho da amostra.

1. Menu → Calibração → cartão **pH**.
2. Marque os tampões que vai usar e confirme com **OK**.
3. Lave o eletrodo com água deionizada, enxugue sem esfregar e mergulhe no primeiro tampão.
4. Aguarde a leitura estabilizar e pressione **OK**, o equipamento coleta o ponto.
5. Repita para cada tampão selecionado, lavando entre um e outro.
6. Confira o resultado: valor lido e *slope* por ponto, com indicação de aceite ou recusado.

PREENCHER (slope), pendente

9.2 ORP

O ORP não é calibrado pelo usuário. O canal sai calibrado de fábrica e assim permanece; não há entrada de calibração de ORP no menu. Para *verificar* a leitura, meça uma solução padrão de ORP (220 mV ou 470 mV a 25 °C) e compare, verificação não altera o instrumento. Se a leitura estiver fora, é caso de assistência, não de ajuste em campo.

10. Configuração de medida

Configurações disponíveis no M3i: unidade de exibição e amortecimento de leitura.

PREENCHER (config_medida), pendente

11. Saídas de controle

11.1 Saídas 4 a 20 mA

2× 4 a 20 mA independentes (pH) · 1× 4 a 20 mA (ORP) · 1× Modbus/RTU com todos os parâmetros

Para cada saída define-se o **mínimo** (→ 4 mA) e o **máximo** (→ 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
Modbus/RTU	De série neste modelo. Publica todos os parâmetros medidos.
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.

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	pH, ORP, temperatura
Display	Touchscreen 4,3"
Conexões	Borneira dedicada isolada
Entradas	Uma para cada sensor. Padrão internacional BNC com banho de ouro
Saídas	2× 4 a 20 mA independentes (pH) · 1× 4 a 20 mA (ORP) · 1× Modbus/RTU com todos os parâmetros
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 pH	-2,000 a 22,000 pH
Faixa de ORP	-2000,0 a 2000,0 mV
Faixa de Temperatura	-30,0 a +150,0 °C
Resolução de medição	pH 0,001 · ORP 0,1 mV · temperatura 0,1 °C
Calibração Automática	pH 1,68 · 4,01 · 6,86 · 7,00 · 9,18 · 10,00 · 12,45 a 25 °C (séries Technical e NIST/DIN) · ORP 220 e 470 mV a 25 °C

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