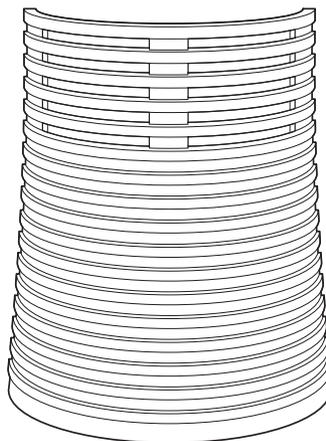
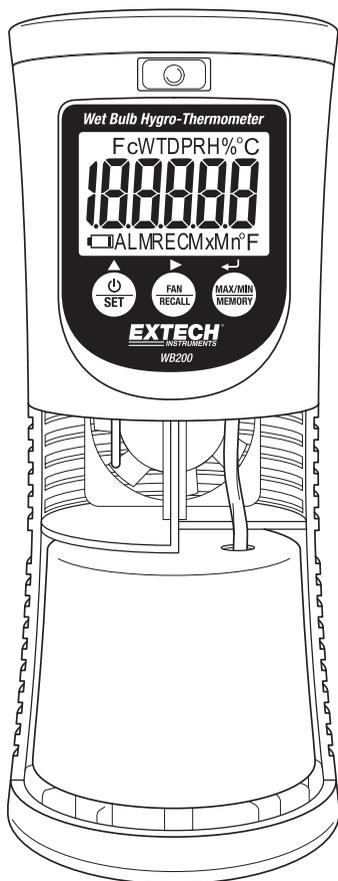


# Termo-Higrotermômetro de Bulbo Úmido com Registrador de Dados

*Com Temperatura do Ponto de Orvalho*

Modelo WB200



## **Introdução**

---

Obrigado por selecionar o Termo-Higrômetro Registrador de Dados com leituras de Ponto de Orvalho e Bulbo Úmido WB200 da Extech Instruments. Este dispositivo mede e exibe quatro (4) parâmetros ambientais: Temperatura do Ar, % de Umidade Relativa, Temperatura de Bulbo Úmido, e Temperatura do Ponto de Orvalho. Este multímetro combina a operação tradicional de bulbo seco/úmido com um circuito eletrônico moderno, fornecendo leituras exatas e uma operação sem falhas, especialmente em ambientes empoeirados.

O registrador de dados embutido, com taxa de amostragem selecionável, captura até 100 leituras para cada tipo de medição. As leituras armazenadas podem ser visualizadas no display LCD do medidor.

O WB200 é perfeito para estufas, outras áreas com umidade elevada e locais sujeitos a condições ambientais adversas.

Este dispositivo é fornecido totalmente testado e calibrado e, com o uso adequado, irá proporcionar anos de serviço confiável. A Extech Instruments é uma empresa com certificação ISO-9001. Consulte o website da Extech ([www.extech.com](http://www.extech.com)) para verificar se existem versões mais recentes deste Guia do Usuário.

## **Funcionalidades**

---

- Grande display LCD de leitura fácil
- Dois termistores fornecem leituras rápidas e precisas
- O ventilador embutido acelera o tempo de resposta
- O ventilador pode ser definido para funcionar de forma contínua, ou em modo 'econômico' onde liga e desliga
- O registrador de dados armazena 100 registros (cada registro contém quatro tipos de medição)
- Registro de dados da taxa de amostragem selecionável de 15 minutos a 60 minutos
- Alarmes de temperatura e umidade alta/baixa (inteiramente programável)
- Indicador LED de duas cores para os modos de registro de dados (verde) e alarme (vermelho)
- A funcionalidade Máximo/Minimo mostra as leituras mais altas e mais baixas
- Unidades de temperatura °C/°F selecionáveis
- Indicador de bateria fraca

## **Alimentação do Medidor**

---

O WB200 pode ser alimentado usando as quatro (4) baterias de 1,5 V (AAA) fornecidas ou o adaptador de alimentação de 5 V fornecido; o adaptador é recomendado para sessões de medição prolongadas. Operar em uma condição de bateria baixa afetará adversamente a rotação das palhetas e funções de medida. Quando o ícone de bateria fraca aparece substitua as baterias imediatamente, o compartimento da bateria está localizado na parte inferior do medidor. Consulte a seção de substituição da bateria neste guia para obter mais informações.

## **Montagem do Medidor**

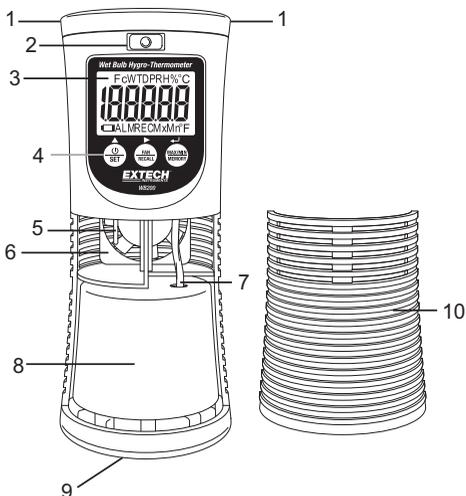
---

O medidor pode ser colocado em qualquer superfície ou pode ser suspenso por um arame ou fio usando os dois furos de montagem no topo do medidor (um em cada lado da parte superior do medidor). Se o medidor for mantido sobre uma mesa, bancada de trabalho, ou sobre a área de trabalho, tome bastante cuidado para evitar a queda do medidor para o lado (isto pode derramar o conteúdo do reservatório de água e pode interferir com o funcionamento do ventilador). A suspensão é o método de montagem preferido uma vez que o medidor dificilmente irá cair enquanto suspenso.

## Descrição do Medidor

1. Orifícios de fixação de montagem suspensa
2. Indicador de status de LED
3. Display LCD
4. Botões de pressão do teclado
5. Sensor do termistor
6. Ventilador
7. Pavio do bulbo úmido cobrindo o termistor
8. Reservatório de água
9. Compartimento da bateria (parte inferior do medidor)
10. Cobertura de proteção amovível

Não Mostrado: Porta do Adaptador de Energia (no lado posterior)



## Descrição do Display LCD

Fc: Conteúdo completo (a memória interna de registro de dados está cheia)

RH%: Percentual de Umidade Relativa

°C/°F: Unidades de medida da temperatura selecionáveis

ALM: Situação do alarme

REC: Modo de gravação (registro de dados)

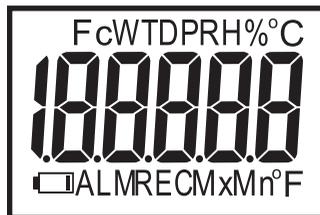
Mx: Leitura máxima

Mn: Leitura mínima

WT: Temperatura de Bulbo Úmido (Wet Bulb)

DP: Temperatura de Ponto de Orvalho (Dew Point)

☐: Ícone de Bateria Fraca



## Descrição do Teclado

---



### TECLA DE LIGAR (⏻) / CONFIGURAR (SET) / SETA PARA CIMA (▲)

- Liga (ON) e desliga (OFF) o aparelho
- Pressione e segure no mínimo por 2 segundos para acessar o modo de configuração
- A tecla ▲ é usada durante a configuração e outras operações de programação para avançar após execução e para editar

### TECLA DE VENTILADOR (FAN) / RECUPERAR (RECALL) / SETA PARA A DIREITA (▶)

- Liga o ventilador
- Pressione e segure no mínimo por 2 segundos para rever (recuperar) os dados armazenados do registrador de dados
- A tecla ▶ seleciona um dígito no modo de configuração durante a edição

### TECLA DE MAX / MIN / MEMÓRIA (MEMORY) / ENTER (↵)

- Mostra as leituras máxima (MAX) e mínima (MIN) para uma sessão de medição
- Pressione e segure no mínimo por 2 segundos para iniciar o registro de dados para a memória interna do medidor
- Usada como tecla ENTER em modo de configuração para avançar após a execução e para editar

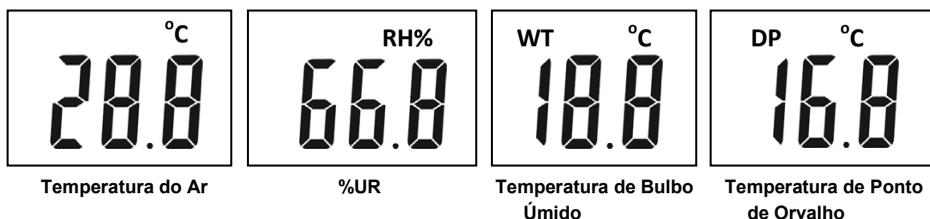
## Operação

Veja a seção sobre Mecha instalação antes de continuar.

Momentaneamente, pressione o botão de Alimentação  para ligar o medidor (ON).

Após o teste automático de energização de 3 segundos, o medidor alterna para o modo normal de medição onde as leituras de Temperatura do Ar, % de Umidade Relativa, Temperatura do Bulbo Úmido, e a Temperatura do Ponto de Orvalho mudam de ciclo automaticamente a cada dois segundos no LCD (consulte a Figura 1 abaixo).

**Figura 1 - Ciclo de Exibição de Quatro Modos de Medição**



O medidor ativa o ventilador por 2 minutos após ligar para gerar leituras; o medidor somente atualiza as leituras, enquanto o ventilador está funcionando.

### Ligar o Ventilador (ON)

Como foi mencionado, o aparelho faz medições somente enquanto o ventilador está funcionando. Quando o medidor não está no modo "CON" (ventilador contínuo), pressione o botão do ventilador (FAN) para ativar o ventilador e ver as medidas atuais; o ventilador funciona por 2 minutos a cada pressionamento do botão. Quando as condições ambientais mudam, ative o ventilador para acelerar o tempo de resposta e obter as leituras mais recentes. Para acessar a funcionalidade de ventilador CON (contínuo), consulte a seção modo de CONFIGURAÇÃO deste guia.

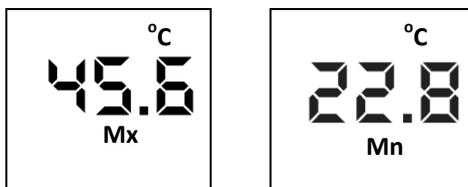
### Leituras Máximas (MAX) e Mínimas (MIN)

O medidor começa a armazenar as leituras máximas e mínimas da temperatura do ar, % de umidade relativa, temperatura de ponto de orvalho, e temperatura de bulbo úmido, quando o medidor é ligado. Quando o medidor é desligado, as leituras MAX e MIN são apagadas.

Para ver as leituras máximas, pressione uma vez a tecla MAX/MIN. O medidor vai agora percorrer os quatro (4) modos de medição apresentando a leitura mais alta encontrada para cada desde que foi ligado. Note que o ícone Mx será exibido na parte inferior do LCD.

Para ver as leituras mínimas, pressione novamente a tecla MAX/MIN (em modo MAX). O medidor vai agora percorrer os quatro (4) modos de medição apresentando a leitura mais baixa para cada desde que foi ligado. Note que o ícone Mn será exibido. Para retornar para o modo de medição normal, pressione de novo a tecla MAX/MIN. Os ícones Mx e Mn serão desligados no modo de medição normal. Consulte a Figura 2 abaixo.

**Figura 2 – Modos de Exibição de Máximas (Mx) e Mínimas (Mn)**



## Modo de Alarme

O WB200 possui um recurso de Alarmes de temperatura e umidade Alta e Baixa, que alerta o usuário quando a leitura superou um limite programado por 30 segundos. O alerta se desliga quando uma leitura retorna ao normal por 30 segundos. Consulte a seção CONFIGURAÇÃO para obter detalhes sobre a configuração dos limites de alarme.

Durante o alarme, o LED (localizado acima do LCD) pisca em VERMELHO e o sinal sonoro toca. Após emitir o alarme por 1 minuto, o sinal sonoro silencia, mas o LED vermelho continua a piscar em um ritmo mais lento (o display do medidor também pisca o ícone ALM no mesmo ritmo que o LED vermelho piscando).

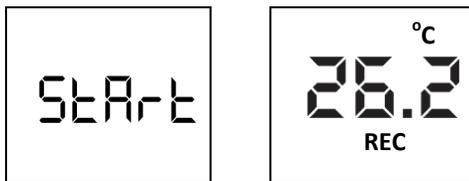
Os usuários podem silenciar manualmente o sinal sonoro pressionando e segurando qualquer tecla por 2 segundos (enquanto o sinal sonoro está tocando). O LED piscando, porém, não cessará até que as leituras retornem a um valor normal.

## Modo Registrador de Dados

O WB200 registra automaticamente os dados para todos os quatro tipos de medições a uma taxa de amostragem programável pelo usuário (programável de 15 minutos a 60 minutos, em incrementos de 5 minutos). A capacidade de memória interna do medidor é de 100 registros (cada registro possui quatro leituras, uma para cada tipo de medição). Consulte a seção CONFIGURAÇÃO para obter detalhes sobre a programação da taxa de amostragem.

1. Pressione e segure a tecla MEMO (memória) por 2 segundos para iniciar o registro de dados. O display mostrará o ícone START (iniciar) quando o medidor inicia a gravação. O ícone REC irá piscar no display durante toda a sessão de registro de dados. Consulte a Figura 3 abaixo.

**Figura 3 - Exemplos de exibição do Registrador de dados**



2. Quando a memória interna do medidor estiver cheia (100 registros), o visor mostra o ícone Fc (conteúdo completo) e o registro de dados cessará. Quando a memória é apagada (detalhado abaixo), o indicador Fc se desliga.
3. Para parar a sessão de registro de dados manualmente, enquanto uma gravação está em curso, o usuário precisa trocar o WB200 para OFF. Leituras até o ponto de desligamento serão retidas para o usuário ver como descrito a seguir
4. Para ver as leituras armazenadas pressione e segure a tecla RECALL por 2 segundos. O display indicará a letra 'r' para leitura (do lado esquerdo), seguido por um número, do lado direito, que representa a posição na memória da leitura armazenada (1 a 100). O medidor irá então percorrer as leituras armazenadas nessa posição. Use a seta para cima para navegar pelas posições de memória.
5. Pressione e segure a tecla ENTER (↵) por 2 segundos em modo RECALL para eliminar todas as leituras guardadas. Os traços no display indicam que a memória foi apagada.
6. Pressione e segure novamente a tecla RECALL por 2 segundos para sair do modo RECALL. Note que o medidor irá automaticamente sair do modo de recuperação e entrar no modo normal de medição após 30 segundos de inatividade do teclado.

## Mudar as Unidades de Medida da Temperatura (°C/°F)

Em modo normal de medição, e mostrando o indicador de temperatura do ar, pressione momentaneamente os botões SET e RECALL simultaneamente para mudar a unidade de medida (de °C para °F ou vice-versa).

## Modo de Configuração

---

### Resumo do modo de CONFIGURAÇÃO

No modo de configuração, o usuário pode personalizar a funcionalidade do medidor.

Para acessar o modo de configuração, pressione e segure a tecla SET por 2 segundos.

Quando em modo de configuração, use a tecla ENTER (↵) para percorrer os quatro (4) ícones de parâmetros disponíveis e use a tecla de seta para cima para alterar uma definição. Os parâmetros são explicados abaixo:

- MODO DE ALARME DE TEMPERATURA (mostrado como **t. ON/OFF**): Alarmes de Temperatura Alta e Baixa
- MODO DE ALARME DE UR (mostrado como **rh. ON/OFF**): Alarmes de Umidade Relativa Alta e Baixa
- TAXA DE AMOSTRAGEM (mostrado como **15 a 60** minutos): Intervalo (taxa) de Amostragem para o Registrador de Dados
- MODO VENTILADOR: (mostrado como **ECO** ou **CON**): Econômico (ECO) / Contínuo (CON)

Note que o medidor muda do modo de configuração para o modo normal de operação após 10 segundos de inatividade do teclado. Para completar uma sessão, certifique-se de avançar para o final da sequência a fim de armazenar adequadamente as configurações.

### Editar em Modo de CONFIGURAÇÃO

Cada parâmetro é explicado abaixo e são fornecidas etapas para fazer e salvar as alterações.

#### 1. Modo de Alarme de Temperatura – (t.ON/OFF)

No modo de alarme da temperatura, o usuário pode definir os alarmes como LIGADO ou DESLIGADO e definir os valores dos limites Alto e Baixo do alarme. Quando esses limites são excedidos, o medidor alerta o usuário de forma audível e visível (LED vermelho piscando). Consulte a seção de Operação deste guia para obter mais detalhes sobre alertas do alarme.

- a. Pressione e segure a tecla SET por 2 segundos para entrar no modo de configuração. O primeiro parâmetro é t.ON (ligado) ou t.OFF (desligado).
- b. Use a tecla ▲ para definir os alarmes de temperatura para ON (ligado).
- c. Com o display mostrando t.ON, pressione a tecla ENTER (↵) para acessar o Limite do Alarm HI (alto) ou LO (baixo). Use a tecla ▲ para selecionar HI (se for necessário).
- d. Pressione novamente ENTER (↵) para acessar a tecla de ajuste do Limite HI. A faixa de ajuste para o limite de HI é 1,0 °C a 49,9 °C ou 33,8 °F a 121,9 °F.
- e. O dígito piscando na tela de ajuste do Limite do Alarme está pronto para ser mudado; use a tecla ▲ para ajustá-lo conforme desejado. Use a tecla ► para selecionar outro dígito para edição.

- f. Quando terminar a programação de um Limite HI, pressione ENTER (↵) para programar o Limite de Alarme LO (da mesma maneira que o Alarme HI). Note que o limite LO não pode ser superior a 1 °C ou 1,8 °F abaixo do Limite HI.
- g. Quando terminar, pressione ENTER (↵) para acessar o parâmetro seguinte:

## 2. Modo de Alarme de Umidade Relativa – (rh.ON/OFF)

No modo de Alarme de Umidade Relativa (RH Alarm) o usuário pode definir os alarmes como LIGADO ou DESLIGADO e definir os valores dos limites Alto e Baixo do alarme. Quando esses limites são excedidos, o medidor alerta o usuário de forma audível e visível (LED vermelho piscando). Consulte a seção de Operação deste guia para obter mais detalhes sobre alertas do alarme.

- a. Quando os parâmetros do alarme de temperatura são definidos tal como descrito acima e o usuário pressiona a tecla ENTER (↵) para continuar, aparece a tela rh.ON/OFF. Use a tecla ▲ a fim de mudar para rh.ON se necessário, e em seguida pressione ENTER (↵) para acessar a seção de Limite do Alarme. Se necessário, use a tecla ▲ para selecionar HI.
- b. Com HI exibido, pressione ENTER (↵) para acessar a tecla de ajuste do Limite HI. A faixa de ajuste para o limite de HI é 3,0 a 99,9 %UR.
- c. O dígito piscando na tela de ajuste do Limite de Alarme HI está pronto para ser mudado; use a tecla ▲ para ajustá-lo conforme desejado. Use a tecla ► para selecionar outro dígito para edição. Quando terminar, pressione Enter (↵) para acessar e programar o Limite de Alarme LO da mesma maneira que o Alarme HI (o limite LO não pode ser definido para mais de 3 % abaixo do Limite HI).
- d. Quando terminar a programação dos Limites de Alarme, pressione ENTER (↵) para acessar o parâmetro seguinte:

## 3. Taxa de Amostragem do Registrador de Dados (selecione um intervalo de até 60 minutos)

A memória interna do medidor pode armazenar até 100 conjuntos de leituras (cada conjunto inclui uma medição de cada um dos quatro modos de medição disponíveis).

O registrador de dados armazena automaticamente um conjunto de leituras em um intervalo programado (taxa de amostragem). O usuário pode selecionar uma taxa de amostragem de 15 a 60 minutos em incrementos de 5 minutos.

- a. Com o display mostrando a taxa de amostragem selecionada atualmente, use a tecla ▲ para selecionar a taxa desejada em que o registrador de dados irá armazenar as leituras.
- b. Pressione ENTER (↵) quando terminar, para acessar o parâmetro do modo de CONFIGURAÇÃO seguinte.

## 4. Modo de Ventilador: Econômico (ECO) ou Contínuo (CON)

O ventilador do medidor pode ser configurado para o modo funcionamento contínuo (CON) ou para o modo econômico (ECO) onde o ventilador é ativado periodicamente (e onde o usuário pode manualmente pressionar o botão FAN para ativar ventilador por 2 minutos por vez). Note, como foi mencionado anteriormente, que o medidor somente atualiza as leituras exibidas quando o ventilador está funcionando.

- a. Com ECO ou CON sendo exibidos, use a tecla ▲ para selecionar o modo desejado
- b. Quando terminar, pressione ENTER (↵) para retornar ao modo de operação normal
- c. A configuração está concluída.

## Resolução de problemas

---

Para leituras de umidade anormalmente altas, verifique o estado do pavio de algodão mergulhado na garrafa d'água. Certifique-se que o pavio de algodão é mantido úmido e a garrafa d'água está 80 % cheia.

### Códigos de Erro Exibidos

- E2** Leitura de temperatura abaixo da faixa (a medição está fora da capacidade deste dispositivo)
- E3** Leitura de temperatura acima da faixa
- E4** Falha de componente interno (enviar a unidade para reparo)
- E5** Erro de algoritmo causando imprecisão na medição de umidade relativa (enviar para reparo)
- E33** Danos no circuito de medição de umidade (enviar para reparo)

## Substituição da Bateria

---

Quando o ícone da bateria aparece vazio  no LCD, as baterias devem ser substituídas. Remova o reservatório de água antes de substituir as baterias e recoloque depois.

- Remova a cobertura do reservatório de água usando as abas laterais do medidor e remova o reservatório de água.
- O compartimento da bateria está localizado na parte inferior do medidor. Três parafusos Philips fornecem o acesso. Tenha cuidado ao remover os parafusos porque cada um deles inclui um anel de borracha para proteção contra umidade que não deverá ser descartado ou perdido.
- Substitua as quatro (4) baterias de 1,5 V 'AAA' mantendo a polaridade.
- Recoloque a cobertura da bateria e o reservatório de água antes de operar o medidor. Certifique-se que o pavio de algodão está imerso na garrafa d'água e que o compartimento do medidor foi fechado, antes de operar o medidor.



Todos os usuários da UE são legalmente obrigados pelo Decreto da Bateria a retornar todas as baterias usadas para os pontos de coleta comunitários ou qualquer outro lugar onde as baterias/acumuladores são vendidos.

O descarte junto com o lixo doméstico ou resíduos é proibido!

**Descarte:** Siga as estipulações legais válidas com relação a eliminação do dispositivo no final de sua vida útil

## ***Instalando o Wick***

---

1. Remova a tampa de proteção da parte frontal do WB200 e retire o tanque de água. Retire o bujão de enchimento do centro do tanque.
2. Remova a mecha o material do saco incluído com o seu contador. Aproximadamente 8 polegadas (20cm) de wick é tudo o que é necessário para o correto funcionamento. Muito wick material pode impedir a correcta operação do medidor; portanto, pode ser necessário cortar um dos pavios em metade.
3. Mergulhar a 8 polegadas (20cm) mecha em um recipiente com água destilada durante cerca de 10 minutos, ou até que o pavio está completamente saturado. Falta de pré-embeber o pavio pode fazer com que ela sente-se na superfície da água, o que impede o bom funcionamento do medidor.
4. Encher o depósito de água 80% cheio com água destilada e reinstale o bujão de enchimento no centro abertura do tanque.
5. Alimentar uma extremidade do pavio no desvio abertura no tanque de água, deixando aproximadamente três polegadas de wick fora do tanque. Com o lado plano do depósito de água voltado para a WB200, parcialmente instale o tanque para o contador, segurando a extremidade solta do wick em sua mão livre. Retire cuidadosamente a extremidade solta a mecha mais a direita termistor (metal) caule da WB200.
6. Deslize o tanque completamente na abertura da WB200 e alimentar o excesso mecha no tanque de água. Organizar a mecha para certificar-se de que o caminho do termistor-para-tanque é tão curto e reto possível-a mecha não deve tocar em qualquer parte da carcaça plástica.
7. Volte a colocar cuidadosamente a tampa de proteção para a WB200, assegurando que a ranhura na tampa está alinhado com o pavio

## ***Reabastecimento do Reservatório de Água***

---

1. Abra a tampa do reservatório de água segurando primeiro o medidor com uma das mãos e levantando a tampa para fora com a outra (puxando para a frente nas duas abas laterais do medidor).
2. Remova o reservatório de água do medidor e em seguida remova o bujão do reservatório.
3. Volte a colocar água no reservatório até 80 % de sua capacidade. A capacidade do tanque é 120 ml (4oz.).
4. Recoloque o bujão do reservatório, coloque o reservatório de água dentro do medidor, e coloque o pavio de algodão dentro do reservatório de água. Note que o pavio pode ser inserido parcialmente no reservatório antes de inserir o reservatório de água no medidor; depois que o reservatório de água é inserido no medidor, o pavio poderá então ser colocado mais para dentro do reservatório com maior facilidade.
5. Volte a montar o medidor.
6. Notas sobre o Reenchimento do Medidor:
  - O reservatório de água é usado para as medições de temperatura de bulbo úmido.
  - Para evitar vazamentos, não incline o medidor durante a operação.
  - Volte a encher o reservatório a cada 2 a 3 semanas para obter melhores resultados.
  - Para melhores resultados, é importante que a mecha esteja saturada antes do uso.

## Especificações

---

Display LCD	Modelo com dígitos de 7 segmentos para leituras e mensagens Ícones de função acima e abaixo da leitura para unidades e status de modo Indicação de bateria fraca 
Indicador LED de status	Pisca em vermelho em uma condição de alarme Pisca em verde quando uma leitura é registrada
Alerta Sonoro	Soa intermitentemente quando em uma condição de alarme
Tempo de resposta	Taxa de atualização de 120 segundos
Unidades de temperatura	Unidades de Temperatura selecionáveis (°C/°F)
Faixas de medição	Temperatura (ar, bulbo úmido, ponto de orvalho): 5 a 50 °C (41 a 122 °F) Umidade Relativa: 0,0 a 99,9 %
Resolução	0,1 °C/F (ar, ponto de orvalho, e temperatura de bulbo úmido) 0,1 % de Umidade Relativa
Exatidão	UR: ± 3 % (10 a 90 %UR @ 25 °C; ± 5 % fora dessa faixa) Ar, Ponto de Orvalho, e temperatura de Bulbo Úmido: ± 0,6 °C (1 °F)
Memória do registrador de dados	Até 100 conjuntos de leitura (cada conjunto inclui uma medição de cada um dos quatro modos de medição). Recuperar leituras diretamente no display LCD do medidor. A memória interna é não-volátil.
Taxa de amostragem do registrador de dados	Programável de 15 minutos a 60 minutos em incrementos de 5 minutos
Indicação de acima da faixa	"E3" aparece no LCD
Indicação de abaixo da faixa	"E2" aparece no LCD
Indicação de bateria fraca	O símbolo da bateria vazia aparece no LCD (  )
Capacidade do tanque de água	120 ml (4 oz.)
Fonte de alimentação	Quatro (4) baterias de 1,5 V 'AAA' ou adaptador de corrente universal de 5 V (incluído)
Dimensões do LCD	24 (A) x 40 (L) mm / (0,94 x 1,58")
Dimensões do Medidor	70,8 (cobertura superior) x 77,6 (cobertura inferior) x 177 (A) mm / (2,8 x 3,1 x 7,0")
Peso	250 g (8,0 oz.) com baterias instaladas

### Direitos autorais © 2013-2015 FLIR Systems, Inc.

Todos os direitos reservados incluindo o direito de reprodução no todo ou em parte sob qualquer forma

Certificação ISO-9001

[www.extech.com](http://www.extech.com)