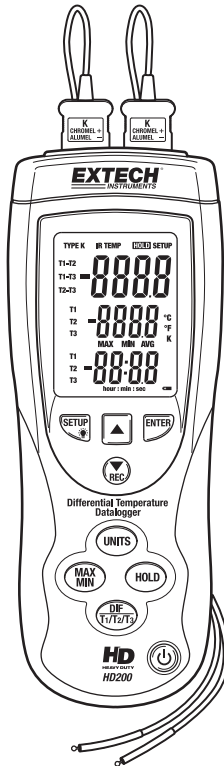


## Termômetro Diferencial Registrador de Dados

### Modelo HD200



## Introdução

Parabéns por sua compra do Termômetro Diferencial Registrador de Dados HD200 da Extech. O HD200 suporta medições de temperatura diferenciais usando entradas de sonda termopar dual de Tipo K e fornece unidades selecionáveis de °C, °F ou °K. O grande LCD com luz de fundo exibe uma combinação versátil de leituras: T1, T2, T3, T1-T2, T1-T3, T2-T3, mais leituras MAX-MIN-AVG(média).

O recurso de offset eletrônico permite o ajuste de compensação para erros de termopar e para maximizar a precisão geral.

O HD200 também pode fazer medições de temperatura sem contato com a sonda do termômetro IV fornecido.

O registrador de dados do HD200 pode armazenar 18.000 leituras de medição (para cada canal) na memória interna do medidor. As leituras armazenadas podem depois ser transferidas a um PC usando o kit de interface PC USB fornecido. O registro em tempo real do medidor para um PC é também suportado.

Esse medidor é fornecido totalmente testado e calibrado e, com o uso adequado, irá proporcionar anos de serviço confiável.

## Segurança

Por favor, leia os avisos de segurança e as instruções operacionais antes de usar esse dispositivo.

### ADVERTÊNCIA

Para evitar choques elétricos ou danos no instrumento, não aplique uma tensão superior aos valores máximos especificados.

### ADVERTÊNCIA

Para evitar danos ou queimaduras, não faça medição de temperatura em fornos microondas.

### ADVERTÊNCIA

Não use o medidor em qualquer atmosfera explosiva.

### CUIDADO

A flexão repetida pode quebrar os cabos de termopar. Para prolongar a vida útil dos cabos, evite curvas acentuadas nos cabos, especialmente perto do conector.



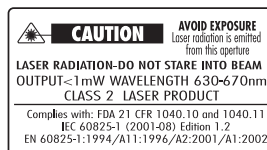
Esse símbolo no instrumento indica que o operador deve se referir a uma explicação nesse manual.



Isolação dupla

### Notas de Segurança de IV

- Retire a bateria se o medidor for armazenado por mais de 60 dias.
- Tenha muito cuidado quando o feixe do apontador laser está ligado
- Não aponte o feixe na direção dos olhos nem deixe o feixe atingir os olhos a partir de uma superfície reflexiva
- Não use o laser perto de gases explosivos ou em outras áreas potencialmente explosivas

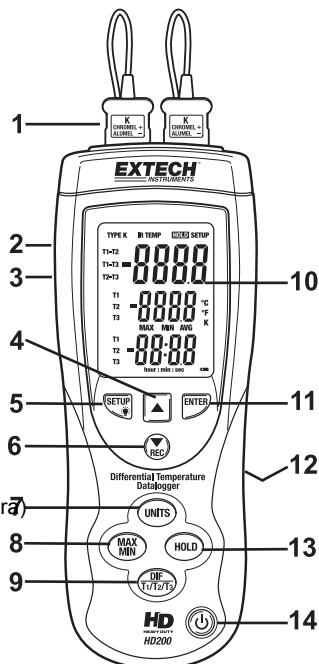


# Descrição

## Descrição do Medidor

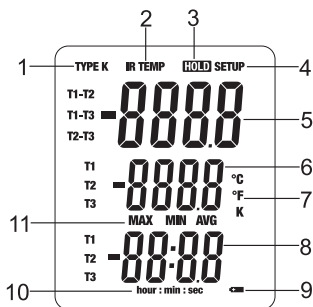
1. Entradas de termopares
2. Entrada da interface USB PC
3. Tomada de entrada da sonda IV
4. Botão de seta para Cima
5. Botão SETUP (configuração) e luz de fundo do display
6. Botão de seta para Baixo e Registrar
7. Botão para selecionar Unidades de Temperatura
8. Botão MAX-MIN
9. Botão de configuração do display
10. Display LCD
11. Botão ENTER
12. Compartimento da bateria e encaixe para Tripé (parte traseira)
13. Botão de exibição de HOLD (reter)
14. Botão de Alimentação

Nota: Descrição do sensor IV incluída em uma seção posterior.








## Descrição do display

1. Tipo de termopar (o ícone pisca quando o medidor está registrando)
2. Temperatura IV (o display pisca quando o medidor está registrando)
3. Modo de Retenção de Dados (as leituras são congeladas no display)
4. Aparece quando o medidor está no modo SETUP (configuração)
5. Display Principal: T1, T2, T3, T1-T2, T1-T3, ou leitura T2-T3.
6. Display Secundário: Leitura MAX, MIN, AVG, offset, T1, T2, ou T3.
7. Unidade de medida de temperatura
8. Terceiro display. Tempo decorrido ou leitura T1, T2, T3
9. Ícone de bateria fraca
10. Temporizador
11. Ícones do modo de exibição de MAX, MIN, AVG




# Operação

## O Básico

1. Pressione  para ligar o termômetro. Pressione e segure o botão  por 3 segundos para desligar o aparelho.
2. Pressione **MAX / MIN** para registrar e percorrer as leituras de máximo, mínimo e médias para as entradas T1 e T2 (não se aplica para a entrada T3 IV). Quando ativo, o display mostra o máximo, mínimo ou médio das leituras registradas e o tempo decorrido. Para sair do modo **MIN/MAX/AVG** pressione e segure o botão **MAX/MIN** por 3 segundos.
3. Pressione **°C·°F·°K** para alternar entre Celsius (°C), Fahrenheit (°F) e Kelvin (°K).
4. Pressione **HOLD** (reter) para congelar ou descongelar as leituras exibidas.
5. Pressione **DIF/T1·T2·T3** para percorrer as combinações do display: T1, T2, T3 e T1-T2, T1-T3, T2-T3 (medição de temperatura diferencial) no display principal, secundário e terceiro.
6. Pressione o botão **Setup**  para ligar a luz de fundo. Pressione de novo para desligar a luz de fundo.
7. Pressione e segure o botão **Setup**  por 5 segundos para entrar ou sair do modo de Setup (configuração). Pressione  para se deslocar para uma opção de configuração. (Consulte "Alterar opções de configuração.")
8. Pressione **REC/▼** para iniciar ou parar de registrar. Se estiver em modo de configuração, use esse botão para se deslocar até a opção de configuração que você deseja alterar. Pressione **REC/▼** para diminuir a configuração exibida.
9. Pressione **ENTER** para entrar em uma opção de configuração. Pressione **ENTER** de novo para armazenar a configuração exibida na memória.

## Usar o(s) termopar(es)

1. Conecte o(s) termopar(es) no(s) conector(es) de entrada T1 ou T2.
2. Pressione  para ligar o termômetro. Após 1 segundo o termômetro mostra a leitura. Se nenhum termopar está conectado na entrada selecionada ou se o termopar está "aberto", o display mostra "- - -".

## Usar a Sonda IV (infravermelho) do Termômetro

Conecte a saída da sonda IV remota na tomada T3 (entrada IV) do medidor (ver diagrama), "**T3 - - -**" irá aparecer na tela. Se a sonda IV não estiver ligada, "**T3 - - -**" não irá aparecer.

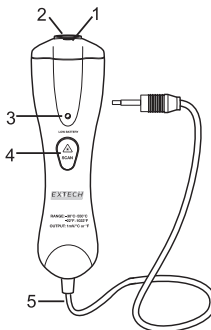
Pressione o botão "**SCAN**" (varredura) da sonda externa para tomar e exibir uma leitura. Use o apontador laser para melhorar a pontaria do alvo.

Enquanto o botão **SCAN** é pressionado, as leituras mudam enquanto que o usuário faz a varredura de várias superfícies. Quando o botão é liberado o display é retido por aprox. 7 segundos e em seguida o medidor retorna para a operação normal.



## Descrição do IV

1. Apontador Laser
2. Sensor IV
3. LED de Bateria Fraca
4. Botão ON (ligar) /Scan (varredura)
5. Cabo



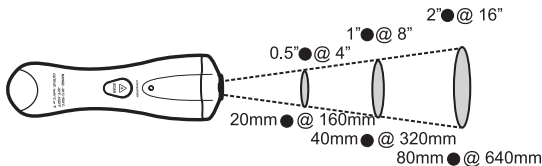
## Considerações sobre Medição com Termômetro IV (infravermelho)

- O objeto sob teste deve ser maior que o tamanho do ponto (alvo) calculado pela área do diagrama de vista.
- Se a superfície do objeto sob teste estiver coberta com gelo, óleo, sujeira, etc., limpar antes de fazer as medições.
- Se a superfície de um objeto for altamente reflexiva, aplicar fita adesiva ou tinta preta fosca na superfície antes de medir.
- O medidor poderá não realizar medições precisas em superfícies transparentes como o vidro.
- Vapor, poeira, fumaça, etc, podem obscurecer as medições.
- O medidor compensa as variações da temperatura ambiente. No entanto, poderá demorar até 30 minutos para o medidor se ajustar a mudanças ambientais extremamente grandes.
- Para achar um ponto de calor, apontar o medidor fora da área de interesse, depois fazer a varredura em volta (em movimento para cima e para baixo) até o ponto de calor ser localizado.
- Medições de IV não podem ser feitas através de vidros.

## Campo de Visão do Termômetro IV (infravermelho)

O campo de visão do medidor é 8:1. Por exemplo, se o medidor está a 16 polegadas (40,6 cm) do alvo (local), o diâmetro do alvo deve ser pelo menos 2 polegadas (5 cm).

Note que as medições deverão ser feitas normalmente a menos de 61 cm (2 pés) de distância do alvo. O medidor consegue medir a partir de distâncias maiores, mas as medições poderão ser afetadas por fontes de luz externas. Além do mais, o tamanho do local pode ser tão grande que engloba áreas de superfície que não se destinam a ser medidas.



## Modo de Opção de Configuração

### Inserir e Mudar as Opções de Configuração

1. Pressione e segure o botão **Setup** por 3 segundos para entrar no modo Setup (configuração). "SETUP" aparecerá no canto superior direito da tela LCD
2. Pressione **▲** ou **▼** para se deslocar para a opção de configuração desejada
3. Pressione **ENTER** para iniciar a edição da opção selecionada.
4. Pressione **▲** ou **▼** para mudar para a configuração desejada.
5. Pressione **ENTER** para armazenar a nova configuração na memória e passar para a próxima opção
6. Pressione e segure o botão **Setup** por 3 segundos para entrar no modo de configuração.

Display	Opção	Descrição
T1	Offset T1	Ajuste o valor offset de T1
T2	Offset T2	Ajuste o valor offset de T2
T3	Offset T3	Ajuste o valor offset de T3
SLP	Modo de espera	ON (modo ligado) ou OFF (modo de espera desligado)
tiE	Ajustar a hora	Verificar ou Definir a hora
rAt	Taxa de amostragem	Defina o intervalo de amostragem do registro de dados
CLR	Limpar	Limpar a Memória do Registrador de Dados

**Nota:** O Setup está desativado nos modos **MIN MAX / AVG** ou **REC**.

### Offset (para T1, T2 ou T3)

O display principal mostra a temperatura real **mais** o offset; o display secundário mostra apenas o valor do offset. Offsets individuais para T1, T2 e T3 poderão ser armazenados para uma rechamada posterior.

### Modo de Desligamento Automático (SLP)

1. O modo padrão é o modo de espera ligado (o medidor se desliga automaticamente após 20 minutos de inatividade).
2. Pressione **▲** ou **▼** para se deslocar para a página "**SLP**".
3. Pressione **ENTER** para mostrar a definição atual (ON ou OFF).
4. Pressione **▲** ou **▼** para alterar a configuração. Pressione **ENTER** para armazenar a nova configuração na memória. **ON** (modo de espera ligado) ou **OFF** (modo de espera desligado).

### Ajustar a hora (tiE)

1. Exibir a hora. O display principal mostra o ano. O display secundário mostra o mês e o dia, o terceiro display mostra as horas e minutos. Pressione **ENTER** para sair da opção de definição da hora sem fazer alterações.
2. Definir a hora. A ordem é ano--- mês ----dia---- horas--- minutos. Use **°C °F °K** para selecionar um grupo de dígitos. Use os botões **▲** ou **▼** para alterar a configuração. Pressione **ENTER** para armazenar a nova configuração na memória.

### Taxa de Amostragem (rAt)

A terceira tela mostra a taxa de amostragem do registrador de dados. A taxa de amostragem padrão é de 1 segundo. O terceiro display exibe "**00 01**". A ordem é minutos/segundos. Pressione **°C °F °K** para alternar entre minutos e segundos. Os dígitos piscando indicam os dígitos prontos para editar. Pressione **▲** ou **▼** para alterar a taxa de amostragem. Pressione **ENTER** para armazenar a nova configuração na memória.

## Excluir a Memória do Registrador de dados (CLR)

Para excluir os dados da memória, entre no modo de configuração **CLR**, pressione ▲ ou ▼ até o display mostrar a tela de confirmação "**SURE YES**" e pressione **ENTER** para excluir os dados da memória.

## Exibir Unidades de Temperatura

1. Pressione **UNITS** (unidades) para selecionar as unidades de temperatura desejadas.
2. Toque o(s) termopar(es) no objeto em teste. A leitura da temperatura aparece no display principal.

### Notas:

- Se o display exibir "- - -" quando não há um termopar conectado.
- O display mostra **OL** (sobrecarga) quando a temperatura sendo medida está fora da faixa do termopar ou metros.

## Reter as Leituras Exibidas

1. Pressione **HOLD** para congelar as leituras no display . O display exibe "**HOLD**" (reter).
2. Pressione **DIF/T1·T2·T3** para percorrer as leituras de T1, T2, T3, T1-T2, T1-T3, ou T2-T3 para o display principal ou secundário.
3. Pressione **HOLD** de novo para desativar a função HOLD.

## Visualizar as Leituras de MIN, MAX e AVG (Mínima, máxima e média)

1. Pressione **MAX/MIN** para percorrer as leituras máxima (MAX), mínima (MIN), ou média (AVG). O tempo decorrido desde a entrada em modo MAX MIN, ou o momento em que o mínimo ou máximo ocorreu aparece no display.
2. Pressione o botão **MAX/MIN** por 3 segundos para sair do modo MAX MIN.

**Nota:** Max/Min/Avg se aplicam somente as entradas T1 e T2.

## Registrar Dados

1. Defina o intervalo de amostragem desejado como é descrito no modo de configuração.
2. Pressione o botão **REC / ▼** para iniciar o registro. Os indicadores "**TYPE K**" e "**IR TEMP**" irão piscar na taxa de amostragem definida quando o medidor está registrando dados.
3. Pressione o botão **REC/ ▼** para parar o registro.

O software fornecido permite ao usuário transferir os dados armazenados para um PC. Consulte as instruções de software em separado no disco do software fornecido para obter detalhes.

## Usar a função de Offset para Ajustar para Erros de Sonda

Use a opção de offset no modo de configuração para ajustar as leituras do termômetro a fim de compensar os erros em um termopar específico ou temperatura IV. A faixa de ajuste permitida é de  $\pm 5,0^{\circ}\text{C}$  ou  $\pm 9,0^{\circ}\text{F}$ .

1. Conecte o termopar no conector de entrada.
2. Coloque o termopar em um ambiente de temperatura estável conhecida, como um banho de gelo ou um calibrador bem seco.
3. Deixe que as leituras estabilizem.
4. Na Configuração altere o offset até a leitura primária corresponder a temperatura de calibração.

## Substituição da Bateria

1. Desligue o termômetro.
2. Deslize o painel traseiro do medidor.
3. Substitua a bateria.
4. Fixe o painel traseiro.



Nunca descarte as baterias usadas ou recarregáveis junto com o lixo doméstico. Como consumidores, os usuários são legalmente obrigados a entregar as baterias usadas para locais de coleta apropriados, a loja de varejo onde as baterias foram compradas, ou outros locais onde são vendidas baterias.

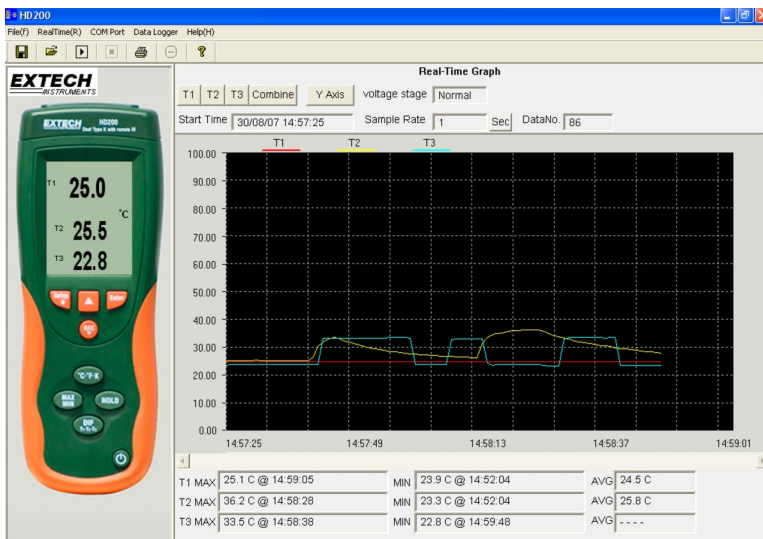
**Descarte:** Não descarte esse instrumento no lixo doméstico. O usuário é obrigado a entregar os dispositivos em fim de vida em um ponto de coleta designado para a eliminação de equipamentos elétricos e eletrônicos.

## Outros Lembretes de Segurança da Bateria

- Nunca jogue as baterias no fogo. As baterias poderiam explodir ou vazar.
- Nunca misture vários tipos de baterias. Sempre instale novas baterias do mesmo tipo.

## Software e Interface USB PC

O HD200 está equipado com uma tomada de comunicação no lado superior esquerdo. O cabo de comunicações fornecido se conecta a esta tomada e em uma porta USB de um PC. O software fornecido permite ao usuário visualizar e salvar as leituras para o PC. As instruções de uso e as características estão detalhadas no utilitário de ajuda (HELP) do software fornecido.





# Especificações

## Especificações Gerais

Display	LCD multi-função de três linhas
Campo de Visão IV	8:1 razão de distância ao alvo
Memória do Registrador de dados	Mais de 18000 leituras por canal de entrada
Taxa de Amostragem da Memória	Ajustável, 1 por segundo para 1 por 59min 59seg
Indicação de sobrefaixa	"-----" aparece no LCD
Abrir indicação de entrada	"-----" aparece no LCD
Indicação de bateria fraca	O símbolo da bateria aparece no LCD
Fonte de alimentação	Bateria de 9 V
Temperatura de Operação	0-40 °C (32 a 104 °F)
Umidade de Operação	10 a 80 % UR
Temperatura de Armazenamento	-10 a 60 °C (14 a 140 °F)
Umidade de Armazenamento	10 a 75 % UR
Dimensões	201 x 75 x 50 mm (7,9 x 2,9 x 1,9")
Peso	Aprox. 280 g (9,8oz) com bateria

Função	Faixa	Resolução	Precisão
T1, T2 (Tipo K)	-100 °C a 1372 °C -148 °F a 2501 °F	<1000°; 0,1 °C/F >1000°; 1 °C/F	± (0,15 %leit+1 °C/1,8 °F)
	-200 °C a -100 °C -328 °F a -148 °F		± (0,5 %leit+2 °C/3,6 °F)
T3 (IV)	-30 °C a 550 °C -22 °F a 1022 °F	1 °C/F	± (2 %leit+2 °C/3,6 °F)

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

Todos os direitos reservados, incluindo o direito de reprodução no todo ou em parte sob qualquer forma  
Com Certificação ISO-9001

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