

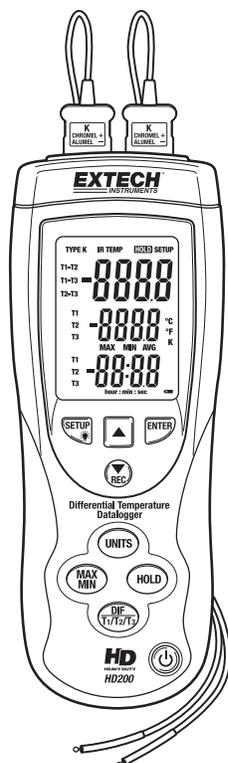
Bedienungsanleitung

EXTECH[®]
INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

Differenz-Thermometer-Datalogger

Modell HD200



Einführung

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb des Extech HD200 Differenz-Thermometer-Dataloggers. Der HD200 ermöglicht die Messung von Temperaturdifferenzen mit Hilfe von dualen Eingängen für Thermoelement-Messfühler vom Typ K und bietet die Wahl zwischen den Einheiten °C, °F und °K. Das große, hintergrundbeleuchtete LCD-Display ermöglicht eine vielseitige Kombination von angezeigten Messwerten: T1, T2, T3, T1-T2, T1-T3, T2-T3, plus der Anzeige von MAX-MIN-AVG-Werten.

Die elektronische Offsetfunktion ermöglicht die Kompensation von Fehlern der Thermoelemente und eine Maximierung der Grundgenauigkeit.

Der HD200 kann mit dem mitgelieferten IR-Thermometerfühler auch kontaktfreie Temperaturmessungen durchführen.

Der HD200-Datalogger kann 18.000 Messwerte (pro Kanal) in dem im Messgerät eingebauten Speicher ablegen. Gespeicherte Messwerte können später mit dem mitgelieferten PC-USB-Verbindungsset an einen PC übertragen werden. Die Datenübertragung vom Messgerät zum PC in Echtzeit wird auch unterstützt.

Das Gerät wird vollständig getestet und kalibriert ausgeliefert und wird bei richtiger Handhabung viele Jahre lang verlässlich arbeiten.

Sicherheit

Lesen Sie die Sicherheits- und Bedienungsanweisungen, bevor Sie dieses Gerät benutzen.

WARNUNG

Zur Vermeidung von elektrischem Schlag und von Beschädigungen des Messgerätes verwenden Sie keine Spannungen, die größer sind als vorgegeben.

WARNUNG

Zur Vermeidung von Schäden und Verbrennungen führen Sie keine Temperaturmessungen in Mikrowellen durch.

WARNUNG

Benutzen Sie das Messgerät nicht in explosiver Umgebung.

VORSICHT

Wiederholtes Biegen kann die Thermoelemente-Fühler zerbrechen. Zur Verlängerung der Lebensdauer vermeiden Sie scharfes Biegen der Fühler, besonders in der Nähe der Stecker.



Dieses Symbol auf dem Gerät bedeutet, dass der Benutzer eine Erklärung in dieser Anleitung beachten muss.



Doppelte Isolierung

IR-Sicherheitshinweise

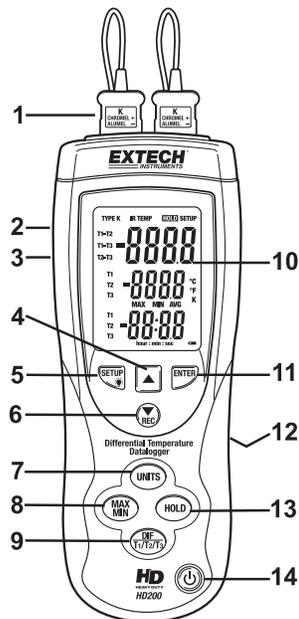
- Entfernen Sie die Batterie, wenn das Messgerät für mehr als 60 Tage gelagert werden soll.
- Seien Sie äußerst vorsichtig, wenn der Laserpointer eingeschaltet ist.
- Zeigen Sie mit dem Laserstrahl nicht in Richtung der Augen von Personen und lassen Sie den Strahl nicht von einer reflektierenden Fläche in das Auge von Personen gelangen.
- Benutzen Sie den Laser nicht in der Nähe explosiver Gase oder in anderen potenziell gefährlichen Gebieten.



Beschreibung

Beschreibung des Messgerätes

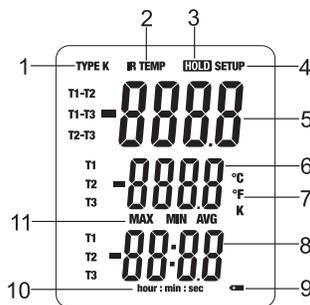
1. Eingang der Thermoelemente
2. PC-USB-Anschlussbuchse
3. IR-Messfühler-Eingangsbuchse
4. Taste Pfeil nach oben
5. Taste SETUP & Taste für Hintergrundbeleuchtung
6. Taste Pfeil nach unten und Aufnahme
7. Taste zur Auswahl der Temperatureinheiten
8. Taste MAX-MIN
9. Taste zur Displaykonfiguration
10. LCD-Display
11. Taste ENTER
12. Batteriefach & Dreibeinadapter (Rückseite)
13. Taste Display-HOLD
14. Ein- / Ausschalter



Hinweis: Der IR-Sensor wird in einem späteren Abschnitt beschrieben.

Beschreibung des Displays

1. Typ des Thermoelements (Symbol blinkt, wenn das Messgerät aufzeichnet)
2. IR-Temperatur (Anzeige blinkt, wenn das Messgerät aufzeichnet)
3. Modus Data Hold (Messungen werden auf dem Display eingefroren)
4. Erscheint, wenn sich das Messgerät im SETUP-Modus befindet
5. Hauptanzeige: Messungen T1, T2, T3, T1-T2, T1-T3 oder T2-T3.
6. Zweitanzeige: MAX, MIN, AVG, Offset, Messung T1, T2 oder T3.
7. Temperatureinheit der Messung
8. Drittanzeige. Timer der Zeitspanne oder Messung T1, T2, T3
9. Symbol für niedrigen Batteriestand
10. Timer
11. Symbole für die Anzeigemodi MAX, MIN, AVG



Betrieb

Die Grundlagen

1. Drücken Sie , um das Thermometer einzuschalten. Drücken und halten Sie die Taste  für 3 Sekunden, um das Messgerät auszuschalten.
2. Drücken Sie **MAX/MIN**, um die Maximal-, Minimal- und Durchschnittswerte der Eingänge T1 und T2 aufzunehmen und durch diese zu blättern (gilt nicht für den Eingang T3). In dieser Funktion zeigt das Display das Maximum, das Minimum und den Durchschnitt der aufgezeichneten Werte und die verstrichene Zeit an. Um den **MIN/MAX/AVG**-Modus zu verlassen, drücken und halten Sie die Taste **MAX/MIN** für 3 Sekunden.
3. Drücken Sie **°C·°F·°K**, um zwischen Celsius (°C), Fahrenheit (°F), and Kelvin (°K) umzuschalten.
4. Drücken Sie **HOLD**, um die angezeigten Werte einzufrieren und wieder freizugeben.
5. Drücken Sie **DIF/T1·T2·T3**, um durch die Anzeigekombinationen: T1, T2, T3 und T1-T2, T1-T3, T2-T3 (Messung der Temperaturdifferenz) in der Hauptanzeige, Zweitanzeige und Drittanzeige zu scrollen.
6. Drücken Sie die Taste **Setup**/, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Drücken Sie die Taste erneut, um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten.
7. Drücken und halten Sie die Taste **Setup**/ für 5 Sekunden, um in den Setup-Modus zu gelangen und ihn wieder zu verlassen. Drücken Sie , um zu einer Setup-Option zu scrollen (siehe „Wechseln der Setup-Optionen“).
8. Drücken Sie **REC**/, um die Aufzeichnung zu starten oder zu stoppen. Wenn Sie sich im Setup-Modus befinden, benutzen Sie die Taste, um zur Setup-Option zu gelangen, die Sie ändern möchten. Drücken Sie **REC**/, um die angezeigte Einstellung zu verringern.
9. Drücken Sie **ENTER**, um in eine Setup-Option zu gelangen. Drücken Sie **ENTER** erneut, um die angezeigte Einstellung zu speichern.

Benutzung der Thermoelemente

1. Schließen Sie das oder die Thermoelement(e) an den Eingang T1 oder T2 an.
2. Drücken Sie , um das Thermometer einzuschalten. Nach 1 Sekunde zeigt das Thermometer den Messwert an. Wenn kein Thermoelement an dem gewählten Eingang angeschlossen ist oder das Thermoelement „offen“ ist, zeigt das Display „- - - -“ an.

Benutzung des mitgelieferten IR-(Infrarot)-Thermometerfühlers

Stecken Sie den Ausgang des IR-Fühlers in den T3-Eingang (IR-Eingang) (siehe Abbildung), „**T3 - - - -**“ erscheint auf dem Display. Wenn der IR-Fühler nicht verbunden ist, erscheint „**T3 - - - -**“ nicht.

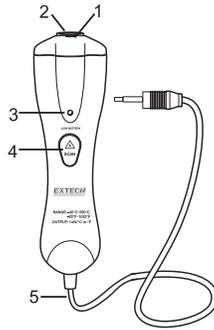
Drücken Sie die Taste „**SCAN**“ auf dem externen Fühler, um eine Messung vorzunehmen und den Messwert anzuzeigen. Benutzen Sie den Laserpointer, um das Zielen zu erleichtern.

Während die Taste **SCAN** gedrückt ist, ändern sich die Messwerte, wenn der Benutzer verschiedene Oberflächen scannt. Nach dem Loslassen der Taste wird das Display für etwa 7 Sekunden angehalten und dann kehrt das Messgerät in den normalen Betrieb zurück.



IR-Beschreibung

1. Laserpointer
2. IR-Sensor
3. LED bei niedriger Batterie
4. Taste ON/Scan
5. Kabel



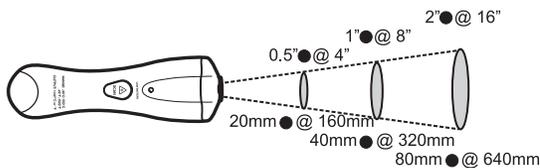
Hinweise für Messungen mit dem IR-(Infrarot)-Thermometer

- Die zu messenden Objekte sollten größer sein als der mit der Abbildung für das Blickfeld berechnete Spot (die Zielgröße).
- Wenn die Oberfläche des zu messenden Objekts mit Frost, Öl, Schmutz usw. bedeckt ist, reinigen Sie diese vor der Messung.
- Wenn die Oberfläche hochreflektierend ist, bringen Sie ein Abdeckband oder eine flache schwarze Farbe vor der Messung auf.
- Das Messgerät kann keine genauen Messungen durch transparente Oberflächen wie Glas vornehmen.
- Dampf, Staub, Rauch usw. können die Messungen behindern.
- Das Messgerät kompensiert Abweichungen der Umgebungstemperatur. Es kann dennoch bis zu 30 Minuten dauern, bis sich das Messgerät auf extreme Wechsel der Umgebungstemperatur eingerichtet hat.
- Um einen heißen Punkt zu finden, zielen Sie mit dem Messgerät außerhalb des interessanten Gebietes und scannen Sie dann über das Gebiet (in einer Auf- und Abbewegung) bis der heiße Punkt lokalisiert ist.
- IR-Messungen können nicht durch Glas durchgeführt werden.

Blickfeld des IR-(Infrarot)-Thermometers

Das Blickfeld des Messgerätes beträgt 8:1. Wenn beispielsweise das Messgerät 16 cm vom Ziel entfernt ist, so muss der Zieldurchmesser mindestens 2 cm groß sein.

Beachten Sie, dass Messungen normalerweise weniger als 60 cm vom Ziel entfernt durchgeführt werden sollten. Das Messgerät kann auch über größere Distanzen messen aber die Messungen könnten durch externe Lichtquellen beeinflusst werden. Außerdem könnte der Spot so groß sein, dass Oberflächen, die nicht gemessen werden sollen, in die Messung mit eingeschlossen werden.



Setup-Optionsmodus

Auswahl und Änderung einer Setup-Option

1. Drücken und halten Sie die Taste **Setup** für 3 Sekunden, um in den Setup-Modus zu gelangen.
„**SETUP**“ erscheint in der oberen, rechten Ecke des LCD.
2. Drücken Sie **▲** oder **▼**, um zur gewünschten Setup-Option zu scrollen.
3. Drücken Sie **ENTER**, um mit der Eingabe der gewählten Option zu beginnen.
4. Drücken Sie **▲** oder **▼**, um die gewünschte Einstellung zu ändern.
5. Drücken Sie **ENTER**, um die neue Einstellung zu speichern und zur nächsten Option zu springen.
6. Drücken und halten Sie die Taste **Setup** für 3 Sekunden, um den Setup-Modus zu verlassen.

Display	Option	Beschreibung
T1	T1-Offset	Einstellung des Offset-Wertes für T1
T2	T2-Offset	Einstellung des Offset-Wertes für T2
T3	T3-Offset	Einstellung des Offset-Wertes für T3
SLP	Sleep-Modus	ON (Modus an) oder OFF (Sleep-Modus aus)
tiE	Zeiteinstellung	Überprüfung oder Einstellung der Zeit
rAt	Samplerate	Einstellung der Sampleintervalle des Dataloggers
CLR	Löschen	Löschen des Datalogger-Speichers

Hinweis: Setup ist nicht wählbar im Modus **MIN MAX/AVG** oder **REC**.

Offset (für T1, T2, oder T3)

Die Hauptanzeige zeigt die aktuelle Temperatur plus Offset an; die Zweitanzeige zeigt nur den Offset-Wert an. Für T1, T2 und T3 können individuelle Offsets zur späteren Wiederverwendung gespeichert werden.

Automatische Abschaltung (SLP)

1. Die Voreinstellung ist ein eingeschalteter (ON) Sleep-Modus (das Messgerät schaltet sich automatisch nach 20 Minuten Inaktivität ab).
2. Drücken Sie **▲** oder **▼**, um zur Seite „**SLP**“ zu scrollen.
3. Drücken Sie **ENTER**, um die aktuelle Einstellung anzuzeigen (ON oder OFF).
4. Drücken Sie **▲** oder **▼**, um die Einstellung zu verändern. Drücken Sie **ENTER**, um die neue Einstellung zu speichern. **On** (automatische Abschaltung eingeschaltet) oder **OFF** (automatische Abschaltung ausgeschaltet).

Zeiteinstellung (tiE)

1. Anzeige der Zeit. Die Hauptanzeige zeigt das Jahr, die Zweitanzeige Monat und Tag, die Drittanzeige Stunden und Minuten. Drücken Sie **ENTER**, um die Zeiteinstellungsoption zu verlassen, ohne Änderungen vorzunehmen.
2. Einstellung der Zeit. Die Reihenfolge ist Jahr --- Monat --- Tag --- Stunden --- Minuten. Benutzen Sie °C•°F•°K, um eine Zifferngruppe auszuwählen. Benutzen Sie die Tasten **▲** oder **▼**, um die Einstellung zu ändern. Drücken Sie **ENTER**, um die neue Einstellung zu speichern.

Samplerate (rAt)

Die Drittanzeige zeigt die Samplerate des Dataloggers. Die voreingestellte Samplerate ist 1 Sekunde. Die Drittanzeige zeigt „**00 01**“. Die Reihenfolge ist Minuten / Sekunden. Drücken Sie °C•°F•°K, um zwischen Minuten und Sekunden zu wechseln. Blinkende Ziffern signalisieren, dass diese geändert werden können. Drücken Sie **▲** oder **▼**, um die Samplerate zu ändern. Drücken Sie **ENTER**, um die neue Einstellung zu speichern.

Löschen des Datalogger-Speichers (CLR)

Um den Speicher zu löschen, gehen Sie in den **CLR**-Setupmodus, drücken **▲** oder **▼**, bis das Display den Bestätigungsbildschirm „**SURE YES**“ anzeigt und drücken **ENTER**, um den Speicher zu löschen.

Anzeige der Temperatureinheiten

1. Drücken Sie **°C·°F·°K**, um die gewünschten Temperatureinheiten anzuzeigen.
2. Berühren Sie mit dem Thermoelement / den Thermoelementen das zu untersuchende Objekt. Der Temperaturmesswert erscheint auf dem Display.

Hinweise:

- Das Display zeigt „- - -“, wenn ein Thermoelement nicht verbunden ist.
- Das Display zeigt **OL** (overload - überlastet), wenn sich die gemessene Temperatur außerhalb des Messbereiches des Thermoelementes befindet.

Festhalten der Displaywerte

1. Drücken Sie **HOLD**, um die Messwerte auf dem Display einzufrieren. Das Display zeigt „**HOLD**“.
2. Drücken Sie **DIF/T1·T2·T3**, um durch die Messwerte T1, T2, T3, T1-T2, T1-T3 oder T2-T3 für die erste oder zweite Anzeige zu scrollen.
3. Drücken Sie **HOLD** erneut, um die HOLD-Funktion abzuschalten.

Anzeige der Werte MIN, MAX und AVG

1. Drücken Sie **MAX/MIN** um durch die Maximal- (MAX), Minimal- (MIN) und Durchschnittswerte (AVG) zu blättern. Die verstrichene Zeit seit Beginn des MIN-MAX-Modus oder die Zeit, zu der das Minimum oder Maximum auftrat, erscheint im Display.
2. Drücken Sie **MAX/MIN** für 3 Sekunden, um den MIN-MAX-Modus zu verlassen.

Hinweis: Max/Min/Ave gilt nur für die Eingänge T1 und T2.

Datalogger

1. Stellen Sie die gewünschte Samplerate ein, wie beim Setup-Modus beschrieben.
2. Drücken Sie die Taste **REC/▼**, um die Aufnahme zu starten. Die Symbole „**TYPE K**“ und „**IR TEMP**“ blinken in der eingestellten Samplegeschwindigkeit, während die Daten vom Messgerät aufgenommen werden.
3. Drücken Sie die Taste **REC/▼**, um die Aufnahme zu stoppen.

Die mitgelieferte Software ermöglicht es dem Benutzer, die gespeicherten Daten zu einem PC zu übertragen. Informationen zu der Software erhalten Sie auf der mitgelieferten Software-Diskette.

Benutzung der Offset-Funktion zur Nachstellung von Fehlern der Messfühler

Benutzen Sie die Offset-Funktion im Setup-Modus, um Messfehler spezifischer Thermoelemente oder IR-Sensoren zu kompensieren. Der mögliche Einstellbereich beträgt ± 5.0 °C oder ± 9.0 °F.

1. Schließen Sie das Thermoelement am Eingang an.
2. Platzieren Sie das Thermoelement in eine bekannte, stabile Temperaturumgebung wie ein Eisbad oder ein Trocken-Kalibrator.
3. Warten Sie, bis sich die Messwerte stabilisiert haben.
4. Ändern Sie im Setup-Modus das Offset, bis die Primäranzeige die Kalibriertemperatur anzeigt.

Batterieaustausch

1. Schalten Sie das Thermometer aus.
2. Schieben Sie die Rückseite des Thermometers auf.
3. Ersetzen Sie die Batterie.
4. Setzen Sie die Rückseite wieder gut ein.



Sie als Verbraucher sind rechtlich verpflichtet (Batterieverordnung), gebrauchte Batterien und Akkumulatoren zurückzugeben; die Entsorgung in den Hausmüll ist verboten!

Sie können Ihre Batterien / Akkumulatoren kostenlos an den Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort, wo Batterien verkauft werden, abgeben!

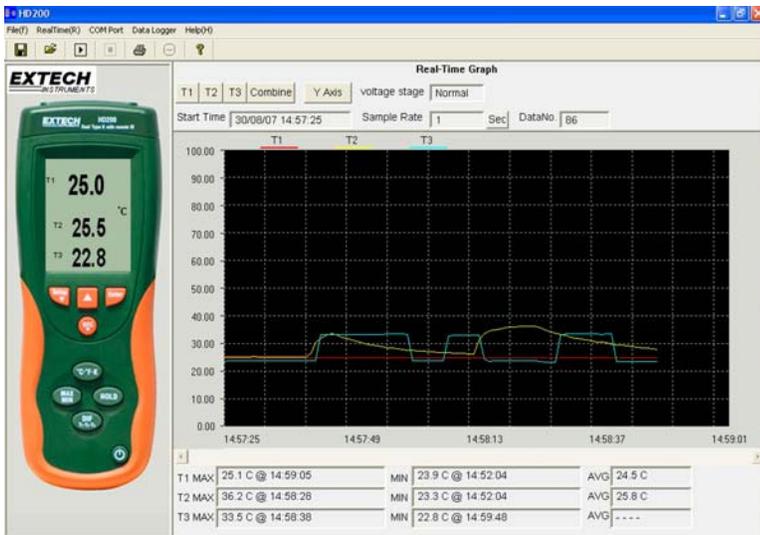
Entsorgung



Befolgen Sie die rechtlichen Vorschriften bezüglich der Entsorgung des Gerätes am Ende seiner Lebensdauer.

USB-PC-Software und Interface

Der HD200 ist mit einer Kommunikationsbuchse an seiner oberen linken Seite ausgestattet. Das mitgelieferte Kabel verbindet diese Buchse mit dem USB-Anschluss eines PCs. Die mitgelieferte Software ermöglicht es dem Benutzer, Messwerte auf dem PC zu betrachten und zu speichern. Bedienung und Ausstattung werden in der in der Software integrierten Hilfe (HELP) erklärt.



Technische Daten

Allgemeine Angaben

Display	Dreizeiliges Multifunktions-LCD
IR-Blickfeld	8:1-Zielentfernungsrate
Datalogger-Speicher	Über 18000 Messungen pro Eingangskanal
Speicher-Samplerate	Einstellbar, 1 pro Sekunde bis 1 pro 59min 59s
Anzeige der Bereichsüberschreitung	"-----" erscheint auf dem LCD
Anzeige eines offenen Eingangs	"-----" erscheint auf dem LCD
Anzeige einer niedrigen Batterie	Batteriesymbol erscheint auf dem LCD
Stromversorgung	9-V-Batterie
Betriebstemperatur	0 bis 40 °C (32 bis 104 °F)
Betriebsfeuchtigkeit	10 bis 80 % rF
Lagertemperatur	-10 bis 60 °C (14 bis 140 °F)
Lagerfeuchtigkeit	10 bis 75 % rF
Abmessungen	201 x 75 x 50 mm (7,9 x 2,9 x 1,9")
Gewicht	Ca. 280 g (9,8oz.) mit Batterie

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
T1, T2 (Typ K)	-100 °C bis 1372 °C -148 °F bis 2501 °F	<1000°; 0,1 °C/F >1000°; 1 °C/F	± (0,15 %rgd+1 °C/1,8 °F)
	-200 °C bis -100 °C -328 °F bis -148 °F		± (0,5 %rgd+2 °C/3,6 °F)
T3 (IR)	-30 °C bis 550 °C -22 °F bis 1022 °F	1 °C/F	± (2 %rgd+2 °C/3,6 °F)

Copyright © 2008 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)

Alle Rechte vorbehalten, einschließlich des Rechtes der vollständigen oder teilweisen Vervielfältigung in jeder Form.