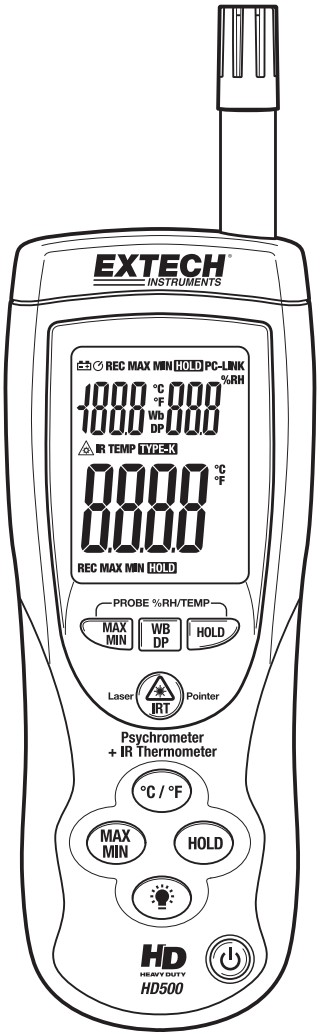
Bedienungsanleitung

EXTECH®
INSTRUMENTS
A FLIR COMPANY

Hochleistungs-Psychrometer + IR Thermometer

Modell HD500



CE

Einführung

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb des Extech HD500-Psychrometers. Dieses Handmessgerät misst Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit, Taupunkt, Feuchtkugel und auch Oberflächentemperaturen mit dem eingebauten IR-Thermometer. Dieses Gerät wird vollständig getestet und kalibriert ausgeliefert und wird bei richtiger Handhabung viele Jahre lang verlässlich arbeiten.

Ausstattung

- Dreifaches digitales LCD-Display.
- Kurze Reaktionszeit, alle Daten werden viermal pro Sekunde berechnet.
- Standardanschlussbuchse für Thermoelemente (NiCr-NiAl) für alle Arten von Typ-K-Temperaturmessfühlern.
- Infrarotthermometer zum Messen von Oberflächentemperaturen.
- Inklusive roten Laserpointers.
- LCD mit Hintergrundbeleuchtung.
- Automatische Bereichswahl.
- USB-Anschluss.
- Warnanzeige bei niedrigem Batteriestand.
- Automatische Abschaltung.

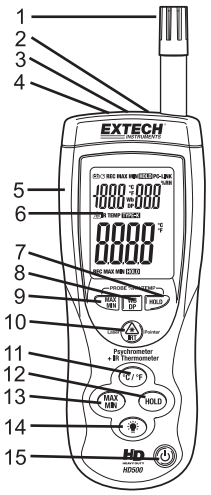
Sicherheit

- 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 des Messgerätes

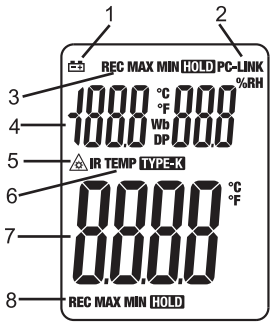
1. Feuchtigkeits- & Lufttemperatursensor
2. Eingangsbuchse für Typ-K-Thermoelemente
3. Laserpointer
4. IR-Temperatursensor
5. USB-Anschluss
6. LCD-Display
7. Taste HOLD des oberen Displays
8. Taste Temp./Wet Bulb/Dew Point des oberen Displays
9. Taste Aufnahme Max/Min des oberen Displays
10. IR-Messtaste
11. Taste zur Einheitenwahl °F/°C
12. Taste HOLD des unteren Displays
13. Taste Aufnahme Max/Min des unteren Displays
14. Taste für die Hintergrundbeleuchtung
15. Ein-/Ausschalter



Hinweis: Das Batteriefach, der Kippständer und der Dreibeinadapter befinden sich auf der Rückseite des Messgerätes.

Beschreibung des Displays

1. Symbol für niedrigen Batteriestand
2. Symbol für PC-Kommunikation
3. Funktionssymbole des oberen Displays
4. Oberes Display
5. Symbol des Laserpointers
6. Funktionssymbole des unteren Displays
7. Unteres Display
8. Funktionssymbole des unteren Displays



Operation

Grundlegende Messungen

1. Drücken Sie die Taste ⏻, um das Gerät einzuschalten.
2. Das obere Display zeigt Lufttemperatur, Feuchtkugeltemperatur oder Taupunkttemperatur und die relative Luftfeuchtigkeit in % an.
   Drücken Sie die Taste **WB/DP**, um zwischen Air (Temp.), WB (Feuchtkugel) oder DP (Taupunkt) umzuschalten.
3. Das untere Display zeigt die Typ-K-Temperatur oder die IR-Temperatur an.
   Drücken und halten Sie die Taste **IRT**, um das IR-Thermometer auszuwählen.
   Die TYP-K-Funktion zeigt „-------“, wenn kein Typ-K-Messfühler an das Messgerät angeschlossen ist.
4. Drücken Sie die Taste **°C/°F**, um zwischen den Temperatureinheiten °C oder °F zu wechseln.

Kontaktfreie IR-Oberflächentemperaturmessungen



Der eingebaute IR-Sensor kann Temperaturen von fast jeder entfernten Oberfläche messen. Der Laserpointer ermöglicht es dem Benutzer korrekt zu zielen, wenn entfernte Messungen vorgenommen werden.

1. Schalten Sie das Messgerät mit der Taste ⏻ ein.
2. Der IR-Sensor befindet sich an der Oberseite des Messgerätes.
3. Zeigen Sie mit dem Sensor in Richtung der zu messenden Oberfläche.
4. Drücken und halten Sie die Taste IRT, um die Messung der Oberflächentemperatur des gewünschten Ziels zu beginnen. **IR TEMP** und ⚠ erscheinen auf dem Display. Der Laserpointer schaltet sich ein, um beim Zielen mit dem Messgerät zu helfen.
5. Die gemessene IR-Oberflächentemperatur erscheint auf dem LCD. Die angezeigte Temperatur ist die Temperatur der Fläche innerhalb des Spots.
6. Wenn die Taste IRT losgelassen wird, schaltet sich der Laserpointer aus und die Messung wird auf dem Display für etwa 7 Sekunden eingefroren (Data Hold).
7. Nach den 7 Sekunden Haltezeit kehrt das Messgerät in den Typ-K-Modus zurück.

WARNUNG: Schauen Sie nicht direkt in den Laser und richten Sie den Laser nicht auf ein Auge. Sichtbare Laser mit niedriger Leistung stellen normalerweise keine Gefahr dar, können aber eine mögliche Gefahrenquelle sein, wenn für eine längere Zeit direkt in den Strahl geschaut wird.



Data Hold

1. Drücken Sie die Tasten **HOLD** (eine für das obere und eine für das untere Display), um den angezeigten Messwert im jeweiligen Display einzufrieren. Zum Freigeben des Displays die Taste erneut drücken.
2. Das **HOLD**-Symbol erscheint auf dem Display, wenn sich dieses im Modus Data Hold befindet.

MIN-MAX-Aufnahmemodus

1. Drücken Sie die Taste **MAX/MIN** (eine für das obere und eine für das untere Display), um die Aufnahme der maximalen und minimalen Messwerte zu starten. Das Symbol **REC MAX** erscheint und nur der maximale gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt. Die Anzeige wird nur erneuert, wenn ein größerer als der angezeigte Wert gemessen wird.
2. Drücken Sie die Taste **MAX/MIN** erneut, um die minimalen Messwerte anzuzeigen. Das Symbol **REC MIN** erscheint und nur der minimale gemessene Wert wird auf dem Display angezeigt.
3. Drücken Sie die Taste **MAX/MIN** erneut, um den aktuell gemessenen Wert anzuzeigen. Das Symbol **REC** erscheint auf dem Display und die Max- und Min-Werte werden im Speicher gesichert.
4. Drücken und halten Sie die Taste **MAX/MIN** für >2 Sekunden, um den Modus zu verlassen.

Hintergrundbeleuchtung

Drücken Sie die Taste für die Hintergrundbeleuchtung , um die Hintergrundbeleuchtung ein- oder auszuschalten.

Hinweis: Eine dauerhafte Benutzung der Hintergrundbeleuchtung verkürzt die Lebensdauer der Batterie.

Automatische Abschaltung

Das Messgerät schaltet sich automatisch nach 15 Minuten aus, wenn in dieser Zeit keine Tasten gedrückt wurden. Die automatische Abschaltung kann wie folgt deaktiviert werden:

1. Halten Sie die Taste **IRT** und drücken Sie dann die Taste , um das Gerät einzuschalten. Wenn „**disAPO**“ auf dem Display erscheint, lassen Sie die Taste **IRT** los und die automatische Abschaltung ist deaktiviert.

Niedrige Batterie

Wenn die Batterie das Minimum der Betriebsspannung erreicht, erscheint das Batteriesymbol auf dem Display. Wechseln Sie in diesem Fall die 9-V-Batterie aus.

Batterieaustausch

Wenn das Batteriesymbol auf dem LCD erscheint, muss die 9-V-Batterie ersetzt werden.

1. Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Messgerätes.
2. Drücken Sie den Pfeil oberhalb des Kippständers hinein und nach unten.
3. Ersetzen Sie die 9-V-Batterie.
4. Schließen Sie das Batteriefach wieder.



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-Interface und Software

Das 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.

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

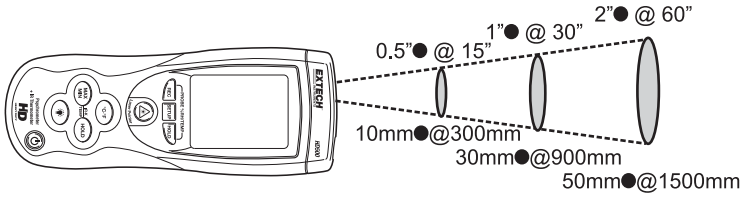
- Das Messgerät kompensiert automatisch Änderungen der Umgebungstemperatur. Es kann dennoch bis zu 30 Minuten dauern, bis sich das Messgerät auf extreme Wechsel der Umgebungstemperatur eingerichtet hat.
- Messungen niedriger Temperaturen schnell gefolgt von Messungen hoher Temperaturen können mehrere Minuten zur Stabilisierung benötigen, als Ergebnis des Auskühlungsprozesses des IR-Sensors.
- 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.
- Dampf, Staub, Rauch usw. können die Messungen behindern.
- 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.

IR-Theorie

IR-Thermometer messen die Oberflächentemperatur eines Objektes. Die Optik des Messgerätes prüft die emittierte, reflektierte und transmittierte Energie, die vom Detektor des Messgerätes gesammelt und fokussiert wird. Die elektronische Schaltung übersetzt diese Information in einen LCD-Messwert.

Blickfeld des IR-(Infrarot)-Thermometers

Stellen Sie sicher, dass das gewünschte Ziel größer als der Spot ist. Bei größerer Entfernung zu einem Objekt vergrößert sich auch der vom Gerät gemessene Spot. Das Blickfeld des Messgerätes beträgt 30:1. Das bedeutet, dass wenn das Messgerät 30 cm (Inch) vom Ziel entfernt ist, so muss der Zieldurchmesser mindestens 1 cm (Inch) groß sein. Beachten Sie das folgende Blickfelddiagramm.



Emissionsstärke

Die meisten organischen Materialien und gestrichene oder oxidierte Oberflächen besitzen eine Emissionsstärke von 0,95. Bei der Messung von glänzenden oder polierten Oberflächen kommt es zu ungenauen Ergebnissen. Bringen Sie zur Kompensation ein Abdeckband oder eine flache schwarze Farbe vor der Messung auf. Lassen Sie dem Band Zeit, die gleiche Temperatur wie das Material darunter zu erreichen, bevor Sie mit der Messung der abgeklebten oder bestrichenen Fläche beginnen.

Tabelle für die thermische Emissionsstärke gebräuchlicher Materialien

Material	Emissionsstärke	Material	Emissionsstärke
Asphalt	0,90 bis 0,98	Tuch (schwarz)	0,98
Beton	0,94	Menschliche Haut	0,98
Zement	0,96	Leder	0,75 bis 0,80
Sand	0,90	Kohle (Pulver)	0,96
Erde	0,92 bis 0,96	Lack	0,80 bis 0,95
Wasser	0,67	Lack (matt)	0,97
Eis	0,96 bis 0,98	Gummi (schwarz)	0,94
Schnee	0,83	Kunststoff	0,85 bis 0,95
Glas	0,85 bis 1,00	Holz	0,90
Keramik	0,90 bis 0,94	Papier	0,70 bis 0,94
Marmor	0,94	Chromoxid	0,81
Putz	0,80 bis 0,90	Kupferoxid	0,78
Mörtel	0,89 bis 0,91	Eisenoxid	0,78 bis 0,82
Ziegel	0,93 bis 0,96	Textilien	0,90

Technische Daten

Allgemeine Angaben

Display	Duales Multifunktions-LCD mit 9999 Stellen
Data Hold	Friert angezeigte Daten ein
Samplerate	1 Messung pro Sekunde
Sensoren	Relative Feuchtigkeit: Kapazität, Lufttemperatur: Thermistor
IR-Zielentfernungsrate	30:1
IR-Spektralantwort	6 bis 14 µm
IR-Emissionsstärke	0,95 fix
MIN-MAX	Aufzeichnung und Wiederaufnahme von niedrigstem und höchstem Messwert
Automatische Abschaltung	Automatische Abschaltung nach15 Minuten (kann deaktiviert werden)
PC-Anschluss	USB-PC-Kommunikation mit beiliegender Software und Kabel für den Datenempfang
Anzeige der Bereichsüberschreitung	Striche erscheinen auf dem LCD
Anzeige einer niedrigen Batterie	Batteriesymbol erscheint auf dem LCD
Stromversorgung	9-V-Batterie
Betriebsbedingungen	Messgerät: 0 bis 50°C (32 bis 122°F); 80% RH max.
Abmessungen / Gewicht	Hauptinstrument: 10.1 x 3.0 x 2" (257 x 76 x 53mm)
Gewicht	12.5 oz. (355g)

Bereichsangaben

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Temp (Typ-K)	-148 °F bis -20 °F	1°≥1000 0,1°<1000	±(3.0 % Messwert + 4 °F)
	-20 °F bis 2501 °F		±(3.0 % Messwert + 2 °F)
	-100 °C bis -30 °C		±(3.0 % Messwert + 2 °C)
	-30 °C bis 1372 °C		±(3.0 % Messwert + 1 °C)
IR-Temp	-58 bis -4 °F -50 bis -20 °C	0,1 °F/°C	±9.0 °F / 5,0 °C
	-4 bis 932 °F -20 bis 500 °C	0,1 °F/°C	±2 % Messwert oder ±4 °F/2 °C
Luft-Temp.	-4 bis 140 °F -20 bis 60 °C	0,1 °F/°C	±(2 % Messwert + 2 °F/1 °C)
% rF	10 % bis 90 %	0,1 % rF	±2 % rF
	<10 % und >90 %	0,1 % rF	±3 % rF
Feuchtkugel	-6,88 bis 140 °F -21,6 bis 60 °C	0,1 °F/°C	berechnet
Taupunkt	-90,4 bis 140 °F -68 bis 60 °C	0,1 °F/°C	berechnet

Copyright © 2008 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)
Alle Rechte vorbehalten, einschließlich des Rechtes der vollständigen oder teilweisen Vervielfältigung in jeder Form.