

Bedienungsanleitung



Hygrothermometer + Infrarotthermometer

Modell RH101



Patentiert

Einführung

Herzlichen Glückwunsch zum Kauf Ihres neuen Hygrothermometers mit integriertem Infrarotthermometer von Extech. Dieses Gerät misst die relative Luftfeuchtigkeit, die Lufttemperatur (mit Hilfe eines externen Sensors) und die Oberflächentemperatur (über die Infrarotfunktion). Das große, leicht ablesbare LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung beinhaltet ein primäres und ein sekundäres Display, sowie eine Vielzahl an Statusanzeigen. Für eine komfortable Ausrichtung wird die Infrarotfunktion durch einen Laserpointer ergänzt. Bei sorgfältigem Umgang ein langjähriger, zuverlässiger Betrieb dieses Messgeräts gewährleistet.

Technische Daten

Funktion	Messbereich und Auflösung	Genauigkeit
Luftfeuchtigkeit	10,0 bis 95,0 % relative Luftfeuchtigkeit (RH)	± 3,5 % RH
Lufttemperatur	-4 bis 140°F (-20 bis 60°C)	± 3,0°F (± 2,0°C)
IR-Temperatur	-58,0 bis -4,0°F (-50,0 bis -20,0°C)	± 9°F (± 5°C)
	-4,0 bis 199,9°F (-20,0 bis 93,3°C)	± 2 % °F des Messwerts oder ± 4°F (± 2°C)
	200 bis 400°F (93°C bis 204°C)	
	400 bis 932°F (204°C bis 500°C)	± 3 % des Messwerts

Display	Duales LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung und Statusanzeigen
Sensortart	Luftfeuchtigkeit: Präzisions-Kapazitanzenzensor Temperatur: Thermistor (externer Sensor) und Infrarot
Ansprechzeit	IR-Temperatur: 0,5 Sekunden; Sensortemperatur und relative Luftfeuchtigkeit: 3 Minuten
Hinweis zur Genauigkeit:	Die Genauigkeit ist spezifiziert für den folgenden Umgebungstemperaturbereich: 64 bis 82°F (18 bis 28°C)
Messfrequenz	2,5 Messungen pro Sekunde
Infrarot-Emissionsvermögen	0,95 (fest)
IR-Erfassungsbereich	A/P = Etwa ein Verhältnis von 8:1 (A = Abstand, P = Punkt)
Laserleistung	Weniger als 1 mW
IR-Spektralempfindlichkeit	6 bis 14 µm (Wellenlänge)
Betriebsbedingungen	32 bis 122°F (0 bis 50°C); < 80 % relative Luftfeuchtigkeit nicht kondensierend
Lagerbedingungen	14 bis 140°F (-10 bis 60°C); < 80 % relative Luftfeuchtigkeit nicht kondensierend
Stromversorgung	9 V Batterie mit automatischer Ausschaltfunktion (nach 10 Minuten)
Batterielebensdauer	Etwa 24 Stunden (wenn die Hintergrundbeleuchtung und der Laser ständig benutzt werden, verringert sich die Lebensdauer auf etwa 2 bis 3 Stunden).
Abmessungen / Gewicht	5,9 x 2,8 x 1,4" (150 x 72 x 35 mm); 8,3 oz. (235 g)
Patentnachricht	U.S. Patent 7168316

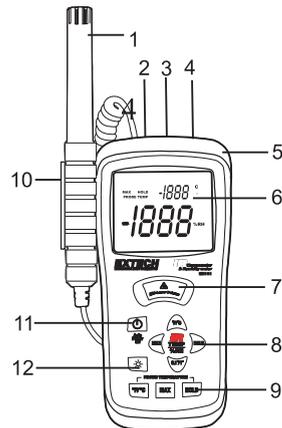
Sicherheit

- Gehen Sie bei eingeschaltetem Laserpointer sehr umsichtig vor.
- Richten Sie den Laserstrahl nicht auf die Augen und achten Sie darauf, dass auch von einer Oberfläche reflektierte Strahlen keine Augen treffen.
- Verwenden Sie den Laser nicht in der Nähe von entzündlichen Gasen oder in anderen potenziell explosionsgefährdeten Bereichen.



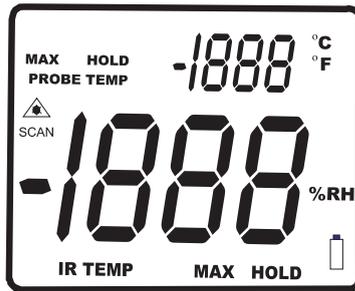
Beschreibung des Messgeräts

1. Externer Sensor für Luftfeuchtigkeit/Lufttemperatur
2. Anschlussbuchse für Sensorkabel
3. Laserpointer
4. IR-Sensor
5. Schutzhülle aus Gummi
6. LCD-Display
7. Messtaste für IR-Thermometer
8. Funktionstasten für die IR-Funktion und relative Luftfeuchtigkeit (4)
9. Funktionstasten für die Lufttemperatur (3)
10. Halterung für den externen Sensor
11. Ein-/Ausschalttaste
12. Taste für die Hintergrundbeleuchtung



Hinweis: Das Batteriefach, der ausklappbare Ständer, die Stativbefestigung und die Schraube für die Halterung des externen Sensors befinden sich auf der Rückseite des Geräts.

Beschreibung des Displays



- MAX (in der oberen Hälfte des LCD-Displays): **Max Hold** Funktion für die Lufttemperaturfunktion aktiviert.
- HOLD (in der oberen Hälfte des LCD-Displays): **Data Hold** Funktion für die Lufttemperaturfunktion aktiviert.
- PROBE TEMP: Weist darauf hin, dass die oberen LCD-Ziffern die Lufttemperatur (vom externen Sensor) anzeigen.
-  : Weist darauf hin, dass der Laserpointer eingeschaltet ist.
- IR TEMP: Weist darauf hin, dass die größeren LCD-Ziffern den Messwert für die IR-Temperatur anzeigen.
- MAX (in der unteren Hälfte des LCD-Displays): **Max Hold** für die Funktionen IR-Temperatur und RH (relative Luftfeuchtigkeit)
- HOLD (in der unteren Hälfte des LCD-Displays): **Data Hold** für die Funktionen IR-Temperatur und RH (relative Luftfeuchtigkeit)
- °C / °F: Maßeinheiten für die Temperaturmessung
- % RH: Maßeinheit für die relative Luftfeuchtigkeit
- Große LCD-Ziffern in der Mitte des Displays für die relative Luftfeuchtigkeit (RH) und die IR-Temperatur
- Kleinere LCD-Ziffern oben rechts im Display für die Sensortemperatur
-  : Anzeige eines niedrigen Ladezustands der Batterie

Bedienung

Ein-/Ausschalten

Schalten Sie das Messgerät mit der Taste  ein oder aus.

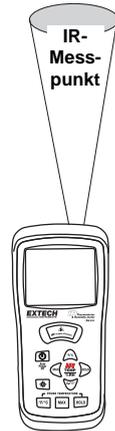
Messungen der Luftfeuchtigkeit und Temperatur mit Hilfe des externen Sensors

1. Schließen Sie den Sensor über die Buchse auf der Oberseite an das Messgerät an.
2. Halten Sie den Sensor in den zu messenden Bereich und warten Sie einen Augenblick, bis sich die Messwerte stabilisiert haben.
3. Lesen Sie dann die Werte für die relative Luftfeuchtigkeit (in der Mitte des LCD-Displays) und die Sensortemperatur (im oberen Bereich des Displays) ab.

Hinweis: Tauchen Sie den Sensor nicht in Flüssigkeit ein; er ist nur für den Einsatz an der Luft vorgesehen.

Infrarot- (berührungsfreie) Temperaturmessungen

1. Der IR-Sensor befindet sich an der Oberseite des Messgeräts.
2. Richten Sie den Sensor auf die zu messende Fläche.
3. Drücken Sie die große rote IR-Taste und halten Sie diese gedrückt, um mit der Messung der Oberflächentemperatur eines gewünschten Zielobjekts zu beginnen. IR TEMP und das Symbol  werden auf dem Display angezeigt. Der Laserpointer schaltet sich ein, um Ihnen bei der Ausrichtung des Messgeräts zu helfen.
4. Die gemessene IR-Oberflächentemperatur wird in der Mitte des LCD-Displays angezeigt (größere Ziffern). Die angezeigte Temperatur ist die Temperatur der Fläche, die innerhalb des Messpunktes liegt.
5. Beim Loslassen der roten IR-Taste schaltet sich der Laserpointer aus und der Messwert wird etwa 10 Sekunden lang auf dem Display „eingefroren“ (Data Hold).
6. Bitte beachten Sie, dass der Sensor (Stabsensor für die Lufttemperatur) auch während der Durchführung von IR-Messungen weiterhin die Temperatur misst. Diese Temperatur wird im oberen Bereich des Displays (kleinere Ziffern) angezeigt.
7. Nach etwa 10 Sekunden schaltet das Gerät wieder auf die Standardanzeige der Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur um.



Automatische Ausschaltfunktion

Zur Schonung der Batterie schaltet sich das Messinstrument nach 10 Minuten automatisch aus.

°F/°C Tasten

Die Maßeinheiten für die Lufttemperatur und die IR-Temperatur können vom Benutzer festgelegt werden. Für die Maßeinheit der Lufttemperatur drücken Sie die Taste °F/°C unten links. Für die Maßeinheit der IR-Temperatur drücken Sie die Taste °F/°C in der Mitte des Messgeräts.

Data Hold Tasten

Die Anzeige auf dem Display kann durch Drücken der Taste HOLD jederzeit fixiert (eingefroren) werden. Für die Lufttemperatur verwenden Sie die HOLD-Taste unten rechts. Für die IR-Temperatur und für die relative Luftfeuchtigkeit verwenden Sie die HOLD-Taste rechts in der Mitte des Messgeräts. Zum Beenden dieses Modus drücken Sie die HOLD-Taste erneut. Bitte beachten Sie, dass Data Hold beim Loslassen der roten IR-Taste automatisch aktiviert wird, wenn Sie sich im IR-Temperaturmodus befinden.

MAX Tasten

Drücken Sie die Taste MAX (unterer Bereich des Messgeräts für die Lufttemperatur; Mitte des Messgeräts für die IR-Temperatur und die relative Luftfeuchtigkeit), um nur den höchsten Messwert anzuzeigen. Der angezeigte Messwert ändert sich jetzt nur dann, wenn ein höherer Wert als der angezeigte gemessen wird. Zum Beenden dieses Modus drücken Sie die MAX-Taste erneut.

Hintergrundbeleuchtung Drücken Sie die Taste für die Hintergrundbeleuchtung ; um diese einzuschalten. Durch erneutes Drücken wird sie ausgeschaltet.

Bei Infrarot-Messungen zu berücksichtigende Faktoren

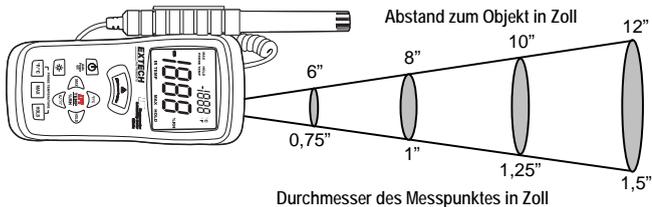
- Bei der Durchführung von IR-Messungen kompensiert das Messgerät automatisch Änderungen der Umgebungstemperatur. Bitte beachten Sie, dass es bis zu 30 Minuten dauern kann, um sehr starke Änderungen der Umgebungstemperatur zu kompensieren.
- Bei Messungen von tiefen Temperaturen, auf die direkt Messungen von hohen Temperaturen folgen, kann die Stabilisierung aufgrund der Abkühlung des IR-Sensor mehrere Minuten in Anspruch nehmen.
- Ist die Oberfläche, deren Temperatur gemessen werden soll, mit Raureif, Öl, Schmutz, usw. bedeckt, reinigen Sie die Fläche, bevor Sie Messungen durchführen.
- Besitzt ein Objekt eine stark reflektierende Oberfläche, kleben Sie vor Durchführung der Messung die Fläche mit Klebeband ab oder tragen Sie eine dünne Schicht schwarze Farbe auf.
- Dampf, Staub, Rauch, usw. können die Messungen beeinträchtigen.
- Um eine heiße Stelle zu finden, richten Sie das Messgerät auf einen Punkt außerhalb des in Frage kommenden Bereichs und tasten dann die Fläche (in einer auf- und abwärtsgerichteten Bewegung) so lange ab, bis Sie die heiße Stelle gefunden haben.

IR-Theorie

IR-Thermometer messen die Oberflächentemperatur eines Objekts. Die Optik des Messgeräts erfasst ausgestrahlte, reflektierte und übertragene Energie, die gebündelt und auf den Sensor des Messgeräts fokussiert wird. Die elektronischen Schaltkreise des Messgeräts übersetzen diese Informationen dann in einen Wert, der auf dem LCD-Display angezeigt wird.

IR-Erfassungsbereich

Stellen Sie sicher, dass das gewünschte Zielobjekt größer als der Messpunkt ist, wie in der unten stehenden Abbildung dargestellt. Mit zunehmendem Abstand zu einem Objekt nimmt auch die Größe des Messpunktes, d.h. der vom Messgerät gemessene Bereich, zu. Das Erfassungsbereichsverhältnis des Messgeräts beträgt 8:1. Das bedeutet: Wenn der Abstand zwischen Messgerät und Zielobjekt acht Zoll beträgt, muss der Durchmesser (Messpunkt) des Objekts, dessen Temperatur gemessen werden soll, mindestens 1 Zoll betragen. Weitere Abstände sind unten in dem Erfassungsbereichsdiagramm angegeben.



Emissionsvermögen

Die meisten organischen Stoffe, sowie lackierte oder oxidierte Oberflächen, weisen ein Emissionsvermögen von 0,95 auf (feste Einstellung im Modell RH101). Die Messung von glänzenden oder polierten Oberflächen führt zu Messfehlern. Um dies auszugleichen, decken Sie die entsprechende Oberfläche mit Klebeband ab oder tragen eine dünne Schicht schwarze Farbe auf. Geben Sie dem Klebeband oder der Farbe ausreichend Zeit, die gleiche Temperatur wie das darunter liegende Material zu erreichen und messen Sie dann die Temperatur der Fläche mit dem Klebeband oder der Farbe.

Tabelle des thermischen Emissionsvermögens von häufig verwendeten Materialien

Material	Emissionsvermögen
Asphalt	0,90 bis 0,98
Beton	0,94
Zement	0,96
Sand	0,90
Erde	0,92 bis 0,96
Wasser	0,67
Eis	0,96 bis 0,98
Schnee	0,83
Glas	0,85 bis 1,00
Keramik	0,90 bis 0,94
Marmor	0,94
Gips	0,80 bis 0,90
Mörtel	0,89 bis 0,91
Ziegel	0,93 bis 0,96

Stoff (schwarz)	0,98
Menschliche Haut	0,98
Seifenschaum	0,75 bis 0,80
Holzkohle (Pulver)	0,96
Lack	0,80 bis 0,95
Lack (matt)	0,97
Gummi (schwarz)	0,94
Kunststoff	0,85 bis 0,95
Bauholz	0,90
Papier	0,70 bis 0,94
Chromoxide	0,81
Kupferoxide	0,78
Eisenoxide	0,78 bis 0,82
Textilien	0,90

Reinigung und Aufbewahrung

1. Falls erforderlich sollte das Messgerät nur mit einem feuchten Tuch und einem milden Spülmittel gereinigt werden. Verwenden Sie keine Lösungs- oder Scheuermittel.
2. Bewahren Sie das Messgerät an einem Ort mit gemäßigter Temperatur und Luftfeuchtigkeit auf.

Austausch der Batterie

In der unteren rechten Ecke des Displays wird das Batteriesymbol  angezeigt, wenn die 9 V Batterie ausgetauscht werden muss.

Gehen Sie beim Auswechseln der Batterie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Messgerät aus und ziehen Sie das Kabel des externen Lufttemperatursensors ab.
2. Drehen Sie die große Flachschriftschraube auf der Rückseite des Messgeräts heraus, um den Sensorhalter abzubauen.
3. Entfernen Sie die Gummischutzhülle von dem Messgerät, indem Sie diese über die Oberseite des Messgeräts hinweg abziehen.
4. Drehen Sie die kleine Kreuzschlitzschraube auf der Rückseite des Messgeräts heraus.
5. Öffnen Sie das Batteriefach und wechseln Sie die 9 V Batterie.
6. Bauen Sie das Messgerät vor der Inbetriebnahme wieder zusammen.



Der Endbenutzer ist gesetzlich verpflichtet alle Batterien und Akkumulatoren ordnungsgemäß zu entsorgen. **Entsorgung im Hausmüll ist nicht zulässig!**

Sie können alte Batterien und Akkumulatoren bei allen Sammelstellen unserer Zweigstellen oder allen anderen Orten an denen Batterien verkauft werden abgeben.

Entsorgung



Folgen Sie den gültigen gesetzlichen Bestimmungen bezüglich der Entsorgung des Gerätes am Ende seines Lebenszyklus.

WARNUNG : Stromschlaggefahr. Das Messgerät nicht bedienen, bevor der Batteriefachdeckel richtig aufgesetzt und verschlossen ist.

ANMERKUNG: Wenn das Messgerät nicht richtig funktioniert, prüfen Sie, ob die Sicherungen defekt sind oder die Batterie leer ist oder ob beide richtig eingelegt sind.

Kalibrierung

Für die Kalibrierung der Luftfeuchtigkeitsmessung ist im Inneren des Batteriefachs eine Einstellschraube vorhanden.

1. Entfernen Sie den Deckel vom Batteriefach und schieben Sie die Batterie zur Seite.
2. Legen Sie den Sensor zur Messung der Luftfeuchtigkeit in eine Luftfeuchtigkeitskammer oder eine Kalibrierflasche und warten Sie 20 Minuten.
3. Schalten Sie das Messgerät ein und drehen Sie die Einstellschraube so lange, bis der angezeigte Wert für die Luftfeuchtigkeit dem Luftfeuchtigkeitswert der Kalibrierquelle entspricht.

