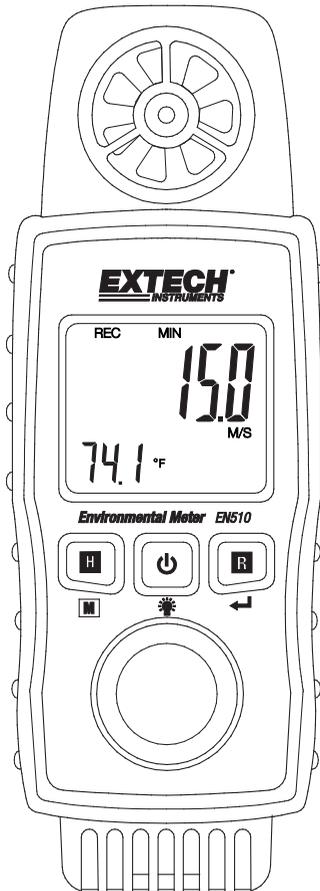


UMWELT-MESSGERÄT

Modell EN510



Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für das Extech EN510 Umwelt-Messgerät entschieden haben. Dieses Instrument misst die Luftgeschwindigkeit mit Lufttemperatur, Luftströmung (Volumen), Licht, relative Luftfeuchtigkeit in Prozent mit Lufttemperatur, Taupunkt-Temperatur, Feuchttemperatur, Typ-K-Temperatur (externe Sonde), Wärmeindextemperatur und gefühlte Temperatur. Das LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung bietet eine primäre und eine sekundäre Anzeige sowie eine Vielzahl intuitiver Statusanzeigen. Das Gerät wird komplett getestet und kalibriert ausgeliefert und wird bei sachgemäßer Handhabung viele Jahre zuverlässige Dienste leisten. Bitte besuchen Sie unsere Webseite (www.extech.com) für die neueste Fassung und Übersetzungen dieses Benutzerhandbuches, Produkt-Updates, die Produktregistrierung sowie technische Unterstützung.

Eigenschaften

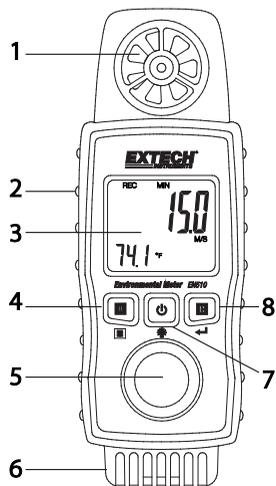
- Professionelles Umweltmessgerät mit Programmiermenü zur Nutzeranpassung
- Auswählbare Maßeinheiten
- Messung von Luftgeschwindigkeit mit Lufttemperatur
- Messung der Luftströmung (Volumen) in den Maßeinheiten CFM (ft³) und CMM (m³)
- Lichtmessung in den Maßeinheiten Foot-Candle und Lux.
- Umgebungsmessungen: Relative Luftfeuchtigkeit in Prozent mit Lufttemperatur, Taupunkt-Temperatur, Feuchttemperatur, gefühlte Temperatur, Wärmeindextemperatur und Typ-K-Temperatur (beim Anschluss einer externen Sonde)
- Flügelrad an Kugellager mit niedriger Reibung für hochpräzise Messung niedriger Luftgeschwindigkeiten
- Integrierter barometrischer Sensor für präzise Atmosphären- und Höhenüberwachung
- MAX-MIN-Aufzeichnung
- Halten der Anzeige stoppt angezeigte Messung zur leichteren Ablesung
- kompakt, leicht, einfache Bedienung, ergonomisches Design mit Umhängeband
- LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung ändert Ausrichtung automatisch in Anpassung an ausgewählten Sensormodus

Sicherheit

- Bitte lesen Sie das gesamte Benutzerhandbuch und die Schnellstart-Anleitung, bevor Sie das Gerät benutzen.
- Nutzen Sie das Messgerät nur wie in der Anleitung beschrieben und versuchen Sie nicht, dieses zu warten oder das Gehäuse des Geräts zu öffnen.
- Erlauben Sie Kindern nicht, das Messgerät zu bedienen.
- Den integrierten Sensor für relative Luftfeuchte (Unterseite des Messgeräts) nicht berühren, während Umgebungsmessungen vorgenommen werden.

Beschreibung des Messgeräts

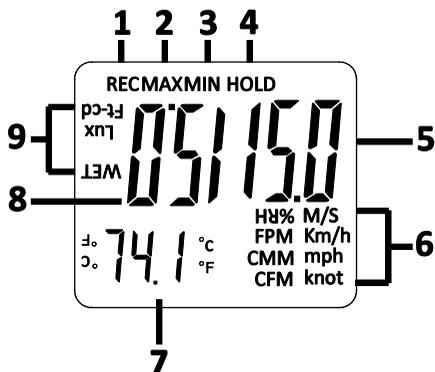
1. Luftgeschwindigkeits-Flügelrad
2. Typ-K-Thermoelement-Eingabe
3. LCD-Display
4. Anzeige halten / Modus-Taste
5. Lichtsensor
6. Feuchtigkeits-/Temperatursensor
7. Einschalt-/Hintergrundbeleuchtungstaste
8. MAX-MIN-Aufzeichnung-/Eingabetaste



Umhängeband nicht abgebildet. Batteriefach und Stativhalterung befinden sich auf der Rückseite des Geräts.

LCD-Beschreibung

1. MAX/MIN-Aufzeichnungssymbol
2. MAX-Anzeige
3. MIN-Anzeige
4. Anzeige halten
5. Hauptanzeige
6. Maßeinheiten
7. Temperaturanzeige
8. Ausrichtung des Displays umkehren
9. Maßeinheiten (für umgekehrte Anzeige)



Funktionen des Messgeräts

Stromversorgung des Messgeräts

- Drei (3) 1,5 V „AAA“-Batterien zum Betrieb des Messgeräts. Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Messgeräts, es ist mit einer Flachkopfschraube gesichert.
- Drücken Sie die Einschalttaste kurz, um das Messgerät einzuschalten. Das Messgerät beginnt mit Messungen im ausgewählten Modus.
- Drücken Sie lange die Einschalttaste, um das Messgerät auszuschalten.

Automatische Abschaltung (APO – Auto Power OFF)

Um die Laufzeit der Batterien zu erhöhen, schaltet sich das Messgerät nach ungefähr 10 Minuten Inaktivität automatisch ab. Beachten Sie, dass die automatische Abschaltung nicht aktiv ist, solange sich das Messgerät im MAX-MIN-Aufnahmemodus befindet (drücken Sie kurz die **R**-Taste, um den MAX-MIN-Aufnahmemodus zu aktivieren).

Betriebsmodus auswählen

Drücken Sie lange die **M** (Modus)-Taste, um durch die Liste der Funktionen zu blättern. Lassen Sie die Taste los, sobald der gewünschte Modus angezeigt wird. Die Anzeigesymbole mit kurzen Beschreibungen:

- **An** Anemometer (Luftgeschwindigkeit plus Lufttemperatur)
- **AirFL** Luftströmung (Volumen) in CFM oder CMM
- **CHiLL** Gefühlte Temperatur
- **rH** Relative Luftfeuchtigkeit in Prozent und Lufttemperatur
- **dP** Taupunkt-Temperatur
- **_Et** Feuchttemperatur
- **HEAt** Wärmeindextemperatur
- **LigHt** Lichtintensitätsmessungen
- **tYPE** Typ-K-Thermoelement-Temperatur (Thermoelement muss zur Messung angebracht werden)

Maßeinheiten ändern

1. Drücken und halten Sie die R-Taste, bis „Unit“ angezeigt wird.
2. Drücken Sie nun kurz den Einschaltknopf, um die Maßeinheiten für den ausgewählten Messungsmodus zu ändern.
3. Drücken Sie kurz **←**, um die Auswahl zu speichern und, falls anwendbar, zur Sekundärfunktion (z. B. Temperatur) zu schalten. Drücken Sie kurz die Einschalttaste, um die Maßeinheiten der Sekundärfunktion zu ändern und drücken Sie dann kurz **←**, um zu speichern.
4. Liste der Maßeinheiten:

Maßeinheiten für Luftgeschwindigkeit m/s, km/h, mph (Meilen pro Stunde), Knoten, FPM (Fuß pro Minute)

Maßeinheiten für Luftströmung CFM (ft³), CMM (m³)

Maßeinheiten für Temperatur °C, °F (für Luft, gefühlte Temperatur, Taupunkt, Feuchttemperatur, Wärmeindex und Typ K)

Licht-Maßeinheiten Foot-Candle, Lux

Drehbares LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung

Das LCD-Display ändert die Anzeigerausrichtung automatisch in Abhängigkeit vom Messungsmodus. Dies dient der Anpassung der Anzeigerichtung an den ausgewählten Modus (Licht, Luftgeschwindigkeit oder Umgebungsmessungen wie Feuchttemperatur).

Das LCD-Display ist mit einer Hintergrundbeleuchtung zum leichteren Ablesen in schlecht beleuchteten Umgebungen ausgestattet. Drücken Sie bei eingeschaltetem Messgerät kurz die Einschalttaste, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Nach einigen Sekunden schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch aus.

Anzeige halten

Drücken Sie kurz die **H** (Halten)-Taste, um die angezeigte Messung zu stoppen/weiterzuführen. Die Funktion zum Anhalten der Anzeige steht im MAX-MIN-Aufnahmemodus nicht zur Verfügung.

MAX-MIN-Aufzeichnungsmodus

In diesem Modus ermittelt das Messgerät den maximalen und minimalen Messwert während einer Zeitspanne.

- Drücken Sie kurz die **R** (Aufnahme)-Taste, um die MAX/MIN-Aufzeichnung zu starten.
- Durch kurzes Drücken der **R**-Taste schalten Sie zwischen der MAX- und MIN-Anzeige um.
- Drücken Sie kurz die **H**-Taste, um den MAX-/MIN-Speicher zurückzusetzen.
- Drücken Sie die **R**-Taste lange, um den Aufnahmemodus zu verlassen.

Messungsmodi

Luftgeschwindigkeit mit Lufttemperatur

- Drücken und halten Sie bei eingeschaltetem Messgerät die **M** (Modus)-Taste bis „An“ angezeigt wird und lassen Sie dann die Taste los.
- Halten Sie das Mess-Flügelrad in den Luftstrom (in Vorwärts- oder Rückwärtsrichtung).
- Lesen Sie Luftgeschwindigkeit und Lufttemperatur auf dem LCD-Display ab.

Lichtmessungen

- Drücken und halten Sie die **M**-Taste bis „Light“ angezeigt wird und lassen Sie dann die Taste los.
- Halten Sie das Messgerät so, dass die Lichtquelle die Lichtsensorkuppel vollständig beleuchtet.
- Lesen Sie die Lichtmessung auf dem LCD-Display ab (Lichtmessungen werden in umgekehrter Ausrichtung angezeigt).

Messungen von Typ K/gefühlte Temperatur/relative Luftfeuchtigkeit/Taupunkt/Feuchtttemperatur/Wärmeindex

- Drücken und halten Sie die **M**-Taste bis die gewünschte Funktion angezeigt wird:
- **CHiLL** gefühlte Temperatur; **rH** relative Luftfeuchtigkeit (mit Lufttemperatur); **dP** Taupunkt; **_Et** Feuchtttemperatur; **HEAt** Wärmeindex; **tYPE** Type-K-Thermoelement-Temperatur (für Messung Thermoelement anschließen)
- Halten Sie das Messgerät oder die Typ-K-Sonde in die Messumgebung und lesen Sie die Messungen auf dem LCD-Display ab.

Messungen des Luftströmungsvolumens (CFM, CMM)

- Drücken und halten Sie die **M**-Taste bis „AirFl“ angezeigt wird.
- Geben Sie den Kanalquerschnitt (in Quadratfuß oder Quadratmetern) ein, indem Sie die Taste **M** kurz und die Taste **R** lange drücken, bis "m-2" (m²) oder "f-2" (ft²) angezeigt wird. Drücken Sie kurz die Einschalttaste, um den Bereich zu vergrößern, oder **H**, um den Bereich zu verkleinern; drücken Sie die Einschalttaste oder die **H**-Taste lange, um schnell zu blättern. Siehe die unten angegebenen Flächengleichungen.
- Drücken Sie kurz **←**, um zu speichern.
- Denken Sie daran, Zoll, Zentimeter oder andere Maßeinheiten in Quadratfuß oder Quadratmeter umzurechnen, bevor Sie den Bereich eingeben; andernfalls sind die Luftstrommessungen nicht korrekt.
- Halten Sie das Flügelrad in den Luftkanal und lesen Sie die Luftstrommessung in den Maßeinheiten CFM (ft³) oder CMM (m³) auf dem LCD-Display ab.

Flächengleichungen für rechteckige oder quadratische Kanäle

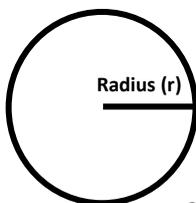


Breite (W)

Höhe (H)

$$\text{Fläche (A)} = \text{Breite (W)} \times \text{Höhe (H)}$$

Flächengleichung für kreisförmige Kanäle



Radius (r)

$$\text{Fläche (A)} = \pi \times r^2$$

wobei $\pi = 3,14$ und $r^2 = \text{Radius} \times \text{Radius}$

Gleichungen dritten Grades

CFM (ft³/min) = Luftgeschwindigkeit (ft/min) x Fläche (ft²)

CMM (m³/min) = Luftgeschwindigkeit (m/s) x Fläche (m²) x 60

Wartung

Batteriewechsel

Wenn das Symbol für schwache Batterie  auf dem Display angezeigt wird, wechseln Sie bitte die Batterien wie im Folgenden beschrieben.

1. Entfernen Sie die Stromzufuhr vom Messgerät.
2. Entfernen Sie die Flachkopfschraube des Batteriefachs auf der Rückseite des Messgeräts.
3. Öffnen Sie das Batteriefach und tauschen Sie die drei (3) 1,5V „AAA“-Batterien unter Beachtung der Polarität aus. Setzen Sie das Messgerät vor erneuter Nutzung wieder zusammen.

Sicherheit: Bitte entsorgen Sie Batterien verantwortungsvoll; entsorgen Sie Batterien nie in einem Feuer, die Batterien könnten explodieren oder auslaufen. Falls das Messgerät mehr als 60 Tage nicht genutzt wird, entfernen Sie die Batterien und lagern Sie diese getrennt.



Entsorgen Sie benutzte Batterien oder Akkus nie im Hausmüll.

Als Verbraucher sind Nutzer rechtlich dazu verpflichtet, benutzte Batterien bei ausgewiesenen Sammelstellen, dem Geschäft, in dem die Batterien gekauft wurden, oder an Orten, an denen Batterien verkauft werden, zu entsorgen.

Entsorgung: Entsorgen Sie dieses Messinstrument nicht im Hausmüll. Der Nutzer ist verpflichtet, Geräte am Ende ihrer Nutzungsdauer in einer ausgewiesenen Sammelstelle für die Entsorgung elektrischer und elektronischer Geräte zu entsorgen.

Reinigung und Aufbewahrung

Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Tuch und mildem Reinigungsmittel ab; benutzen Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel. Lassen Sie keine Feuchtigkeit in Kontakt mit den Sensoren kommen.

Technische Daten

Allgemeines			
Anzeige	LCD-Display 3,0 x 3,5 cm (1,18 x 1,38") mit Hintergrundbeleuchtung		
Luftgeschwindigkeitssensor	Flügelrad auf Kugellager mit niedriger Reibung		
Lichtsensoren	Kosinus-/farbkorrigierte Fotodiode		
Lufttemperatursensor	PT1K Ohm RTD (interner Sensor)		
Sensor für relative Luftfeuchtigkeit	Kapazitätssensor		
Messungen	Luftgeschwindigkeit mit Lufttemperatur, relative Luftfeuchtigkeit mit Lufttemperatur, Licht, Luftströmung, Taupunkt, Feuchttemperatur, gefühlte Temperatur, Wärmeindex und Typ-K-Temperatur (externe Sonde benötigt)		
Stativhalterung	auf der Rückseite des Messgeräts		
Luftfeuchtigkeit während des Betriebs	max. 80 % RH		
Temperatur während des Betriebs	0 bis 50 °C (32 bis 122 °F)		
Anzeige bei Grenzwertüberschreitung	"- - - -"		
Stromversorgung	3 x 1,5 V AAA-Batterien		
Stromverbrauch	ca. 5 mA DC		
Gewicht	160 g (5,6 oz)		
Abmessungen (H x B x T)	153 x 58 x 25 mm (6,0 x 2,3 x 1,0 Zoll)		
Luftgeschwindigkeit plus Lufttemperatur			
Maßeinheit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
ft/min (FPM)	80 bis 3.937	1	±3 % F.S.
m/s	0,4 bis 20,0	0.1	
km/h	1,4 bis 72,0	0.1	
MPH	0,9 bis 44,7	0.1	
Knoten	0,8 bis 38,8	0.1	
°C	0 bis 50	0.1°	±1,2 °C

°F	32 bis 122	0.1°	±2,5 °F
<i>Ft/min und FPM: Fuß pro Minute</i> <i>MPH: Meilen pro Stunde</i> <i>m/s: Meter pro Sekunde</i> <i>Knoten: Nautische Meilen pro Stunde</i> <i>km/h: Kilometer pro Stunde</i>			
Relative Luftfeuchtigkeit plus Lufttemperatur			
% RH	10 bis 95	0.1	± (4 % RH) bei < 70 % RH ± (4 %rdg +1,2 % RH) bei > 70 % RH
°C	0 bis 50	0.1	±1,2 °C
°F	32 bis 122	0.1	±2,5 °F
Licht (automatische Bereichseinstellung)			
Lux	0 bis 2.200	1	± (5 %rdg + 8 dgts)
	1.800 bis 20.000	10	
Ft-cd	0 bis 204,0	0.1	
	170 bis 1.860	1	
Luftströmung			
CMM (m ³)	0,024 bis 36.000	0.001 / 0.01 / 0.1 / 1	
CFM (ft ³)	0,847 bis 1.271.300	0,001 / 0,01 / 0,1 / 1 / 10 (x10) / 100 (x100)	
Taupunkt-Temperatur			
Maßeinheit	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
°C	-25,3 bis 49,0	0.1	Berechnet aus Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen.
°F	-13,5 bis 120,0	0.1	
Feuchttemperatur			
°C	-5,4 bis 49,0	0.1	Berechnet aus Temperatur- und Feuchtigkeitsmessungen.
°F	22,2 bis 120	0.1	
Wärmeindex			
°C	0 bis 100,0	0.1	±2,0 °C
°F	32 bis 212	0.1	±3,6 °F
<i>Die Einwirkung von direktem Sonnenlicht erhöht Wärmeindexmessungen möglicherweise um 8 °C (14 °F)</i>			

Typ-K-Thermometer			
°C	-50,0 bis 1.300,0 -50.1 bis -100.0	0.1	±(0,4 % + 0,5 °C) ±(0,4 % + 1 °C)
°F	-58,0 bis 2.372,0 -58,1 bis -148,0	0.1	±(0,4 % + 1 °F) ±(0,4 % + 1,8 °F)
<i>Genauigkeit wird nur für das Messgerät angegeben. Zusätzliche Messfehler sind durch die externe Typ-K-Sonde bedingt.</i>			
Gefühlte Temperatur			
°C	-9,4 bis 44,2	0.1°	±2,0 °C
°F	15,0 bis 112,0	0.1°	±3,6 °F
<i>Der gefühlte Temperaturwert wird nur angezeigt, wenn die Temperatur < 15 °C (59 °F) und die Windgeschwindigkeit > 1,4 m/s beträgt.</i>			

Umrechnungstabelle Maßeinheiten

	m/s	ft/min	Knoten	km/h	MPH
1 m/s	1	196.87	1.944	3.6	2.24
1 ft/min	0.00508	1	0.00987	0.01829	0.01138
1 Knoten	0.5144	101.27	1	1.8519	1.1523
1 km/h	0.2778	54.69	0.54	1	0.6222
1 MPH	0.4464	87.89	0.8679	1.6071	1

Copyright © 2017 FLIR Systems, Inc.

Alle Rechte, inklusive des Rechts der Vervielfältigung in Gänze oder in Teilen in jeglicher Form, sind vorbehalten.

Zertifiziert nach ISO-9001.

www.extech.com