

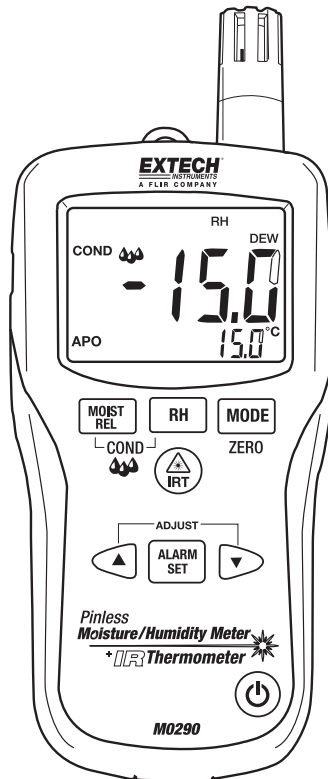
Benutzerhandbuch

**EXTECH**<sup>®</sup>  
INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

# Nadelloses Luft- /Feuchtigkeitsmessgerät + IR

Modell MO290

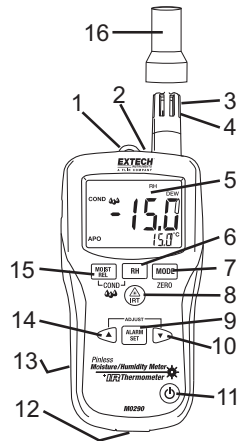


# Einführung

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb des Extech MO290 nadellosen Feuchtigkeitsmessgerät mit patentiertem eingebautem IR-Thermometer. Dieses Messgerät misst den Feuchtigkeitsgehalt in Holz und anderen Baumaterialien und hinterlässt keine Oberflächenbeschädigungen aufgrund seines nadellosen Feuchtigkeitssensors (Messspitzenartiger Feuchtigkeitssensor enthalten). Zudem misst es die Luftfeuchtigkeit und Lufttemperatur mittels eingebauten Sensors sowie die kontaktfreie Infrarot-Temperatur mit patentiertem IR-Design. Zusatzfunktionen erlauben die Messung von Luftfeuchtigkeit in GPP, Taupunkt und Dampfdruck. Dieses Gerät wird vollständig getestet und kalibriert ausgeliefert und wird bei richtiger Handhabung viele Jahre lang verlässlich arbeiten.

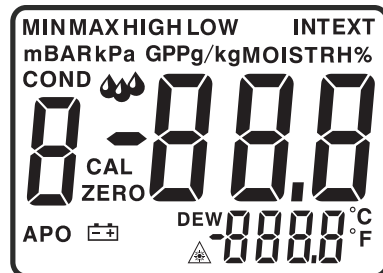
## Beschreibung des Messgeräts

1. IR Temperatursensor
2. Laserpointer
3. Luftfeuchtigkeitssensor
4. Temperatursensor
5. LCD Anzeige
6. Relative Luftfeuchtigkeit - Knopf
7. Mode/Zero - Knopf
8. IR Thermometer – Knopf
9. Alarmstell-Knopf
10. Alarameinstellknopf (runter)
11. ON/OFF Power-Knopf
12. Eingangsbuchse der externen Messspitze (Unterseite)
13. Batteriefach (Rückseite)
14. Alarameinstellknopf (hoch)
15. Feuchtigkeit/Relativ Knopf
16. Beschützend Kap



## LCD Anzeige

1. MIN MAX – Minimaler und maximaler Wert
2. HIGH LOW – Alarmgrenzen
3. INT EXT – Interner/Externer Sensor
4. mBar – Dampfdruck
5. kPa – Dampfdruck
6. GPP – Luftfeuchtigkeit in GPP
7. g/kg – Luftfeuchtigkeit in GPP
8. MOIST – Feuchtigkeits-Modus
9. RH% - Relative Luftfeuchtigkeit-Modus
10. COND – Kondensations-Modus
11. APO – Automatisches Power-off
12. DEW – Taupunkt-Temperatur
13. C/F – Temperatureinheiten
14. - Niedrige Batterie
15. - Laserpointer An



## Sicherheit

- Seien Sie bei eingeschaltetem Laserpointer-Strahl äußerst vorsichtig.
- Leuchten Sie niemals mit dem Laserstrahl direkt in die Augen einer Person und achten Sie darauf, dass der Strahl nicht über reflektierende Oberflächen auf die Augen umgeleitet wird.
- Benutzen Sie den Laser nicht in der Nähe von explosiven Gasen oder anderen potentiellen explosiven Gebieten.



## Vorsicht

- Dieses Gerät ist kein Spielzeug und darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Es enthält gefährlich Objekte sowie Kleinteile, welche von Kindern verschluckt werden können. Falls ein Kind eines dieser Teile verschluckt, kontaktieren Sie bitte umgehend einen Arzt.
- Batterie- und Verpackungsmaterial dürfen niemals unbeaufsichtigt liegen gelassen werden; diese könnten eine Gefahrenquelle für Kinder darstellen, die diese als Spielzeuge benutzen.
- Falls das Gerät für eine längere Zeit nicht benutzt werden soll, entfernen Sie die Batterien, da diese auslaufen könnten.
- Abgelaufene oder beschädigte Batterien können bei Hauptkontakt zu Verätzungen führen. Tragen Sie in solchen Fällen daher immer geeignete Handschuhe.
- Achten Sie darauf, dass die Batterie nicht kurzgeschlossen wird. Werfen Sie die Batterie niemals in Feuer.

## Austausch der Batterie

1. Schalten Sie das Messgerät ab.
2. Entfernen Sie die Philips Kopfschraube und nehmen Sie die Batterieabdeckung an der Rückseite des Geräts ab.
3. Tauschen Sie die 9V Batterie aus.
4. Setzen Sie die Batterieabdeckung an der Rückseite wieder ein und sichern Sie diese.





Sie als Endverbraucher 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.


## Anschalten des Messgeräts

1. Entfernen Sie die Schutzkappe des Feuchtigkeit-Sensors vor Gebrauch.
2. Drücken Sie den Power  Knopf zum Anschalten des Geräts.
3. Falls das  Symbol erscheint oder das Gerät sich nicht einschalten lässt, tauschen Sie die Batterie aus.


## Luftfeuchtigkeits- (Taupunkt, GPP, g/kg) Messungen

1. Drücken Sie den Power  Knopf zum Anschalten des Geräts.
2. Drücken Sie den RH-Knopf.
3. In der ersten Anzeige wird die relative Luftfeuchtigkeit angezeigt und in der zweiten Anzeige die Temperatur.
4. Drücken Sie den Pfeilknopf hoch oder runter, um die Temperatureinheiten zu verändern.
5. Drücken Sie den MODE-Knopf zum Anzeigen des Taupunktes (DEW).
6. Drücken Sie den MODE-Knopf zum Anzeigen des GPP (°F) oder g/kg (°C).


## Feuchtigkeitsmessung ohne Messspitze

1. Drücken Sie den Power  Knopf zum Anschalten des Geräts.
2. Drücken Sie den MOIST-Knopf zur Auswahl der Feuchtigkeitsmessung. „MOIST“ und „INT“ (interner messspitzenfreier Sensor) erscheinen auf dem Display.
3. Halten Sie das Gerät so, dass der hintere Sensor sich nicht in der Nähe von Oberflächen oder Ihrer Hand befindet. Die Messung sollte einen Wert um 0,0 betragen. Falls dies nicht der Fall ist, drücken und halten Sie den ZERO-Knopf für mehr als 2 Sekunden; das ZERO-Zeichen erscheint auf dem Display.
4. Halten Sie den hinteren Sensor an die Oberfläche des zu testenden Materials und lesen Sie den relativen Feuchtigkeitsgehalt ab.

## Feuchtigkeitsmessung mit Messspitze

1. Schließen Sie die externe Messspitze an dem Buchseneingang an der Unterseite des Messgeräts an.
2. Drücken Sie den Power  Knopf zum Anschalten des Geräts.
3. Drücken Sie den MOIST-Knopf zweimal zur Auswahl der Feuchtigkeitsmessung. „MOIST“ und „EXT“ (externe Messspitze) erscheinen auf dem Display.
4. Drücken Sie die Messspitzen in das Material und lesen Sie den % Feuchtigkeitswert auf dem Display ab.

## Infrarot Temperaturmessung

1. Drücken Sie den Power  Knopf zum Anschalten des Geräts.
2. Drücken Sie den IRT-Knopf zum Aktivieren des IR- Thermometers und des Laserpointers. Das Laserpointer-Zeichen blinkt auf, solange der Modus aktiviert ist.
3. Drücken Sie den Pfeilknopf hoch oder runter, um die Temperatureinheiten zu verändern.
4. Zielen Sie mit dem Laserpointer auf die zu messende Oberfläche und lesen Sie die Oberflächentemperatur auf der zweiten Anzeige ab.
5. Lösen Sie den IRT-Knopf. Die letzte gemessene Temperatur sowie das Laserzeichen bleiben für etwa 10 Sekunden auf der Anzeige, bevor es auf die Umgebungstemperaturmessung umschaltet.

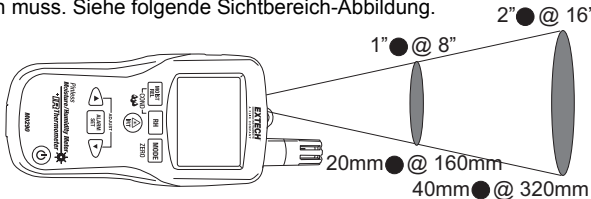
IRT MAX MIN Anzeige:

Das Gerät kann so eingestellt werden, dass es nur die maximalen oder minimalen Temperaturmesswerte während einer IR-Messung anzeigt.

1. Während sich das Gerät im IR-Halte-Modus befindet, drücken Sie den MODE-Knopf. „MIN“ erscheint auf dem Display.
2. Drücken Sie den IRT-Knopf zum Aktivieren des IR-Thermometers. Das Gerät zeigt den minimal gemessenen Temperaturwert an. Sobald eine niedrigere Temperatur gemessen wird, erneuert sich der angezeigte Wert.
3. Drücken Sie den MODE-Knopf zweimal, um den MAX-Mode zu aktivieren und gehen Sie danach wie oben beschrieben für die Messung der Maximaltemperatur vor.
4. Die MAX oder MIN Temperatur wird nicht gespeichert, wenn Sie die Funktion verlassen.

## IR Sichtbereich

Achten Sie darauf, dass das zu messende Objekt größer ist als der Lichtkegel. Je entfernter sich das Objekt befindet, desto größer wird der Lichtkegel des Messgeräts. Das Verhältnis des Sichtbereichs beträgt 8:1. Dies bedeutet, dass bei einer Entfernung von 8 cm vom Gerät zum Zielobjekt der Durchmesser des zu messenden Objekts mindestens 1 cm betragen muss. Siehe folgende Sichtbereich-Abbildung.




**! WARNUNG: Schauen Sie nie direkt in den Laserpointer und richten Sie diesen niemals direkt auf ein Auge. Niedrigstrom-Sichtlaser stellen in der Regel keine Gefahr dar, können jedoch beim längeren direkten Hineinschauen zur potentiellen Gefährdung führen.**



## Kondensations-Modus

Die Kondensationsfunktion alarmiert den Anwender, wenn sich die vom IR-Thermometer gemessene Oberflächentemperatur in der Nähe der Taupunkt-Temperatur befindet, oder diese schon erreicht ist.

1. Drücken Sie den Power  Knopf zum Anschalten des Geräts.
2. Drücken Sie gleichzeitig den MOIST/REL und den RH-Knopf. Das „COND“-Zeichen erscheint auf dem Display.
3. Zielen Sie mit dem Messgerät auf eine Oberfläche, drücken Sie dann den IRT-Knopf zum Messen der Oberflächentemperatur. Die kleine Anzeige wird die IR-Oberflächentemperatur angeben und die große Anzeige gibt den Unterschied zwischen der IR-Temperatur und der Taupunkt-Temperatur an.
4. Das Messgerät wird dann das Kondensationspotential auf der Oberfläche auf folgende Weise angeben:
  - Falls die IR-Temperatur mehr als 14°C über dem Taupunkt liegt, wird die Temperaturdifferenz ohne weitere Warnung angezeigt.
  - Falls die IR-Temperatur 3 - 14°C über dem Taupunkt liegt, wird die Temperaturdifferenz zusammen mit dem Standard Kondensations-Zeichen angezeigt. Das Gerät piept einmal auf, um anzugeben, dass sich der Wert im Risikobereich befindet.
  - Falls die IR-Temperatur weniger als 3°C über dem Taupunkt liegt, wird die Temperaturdifferenz zusammen mit einem blinkenden Kondensations-Zeichen angezeigt. Das Gerät piept zweimal, um anzugeben, dass sich der Wert im Hochrisikobereich befindet.
5. Drücken Sie den RH-Knopf zum Verlassen des Modus.

## Dampfdruck-Modus

1. Während sich das Gerät im Kondensationsmodus befindet, drücken Sie den MODE-Knopf zur Anzeige des Dampfdrucks in mBAR (°F) oder kPa (°C).
2. Drücken Sie den MODE-Knopf zum Verlassen des Dampfdruck-Modus'.

## Einstellen der Höchst- und Niedriggrenze des Alarmbereichs

Hohe und niedrige Alarmgrenzen können für die Luftfeuchtigkeits- & Feuchtigkeitsmessungen ausgewählt werden.

Verfahren zum Einstellen des Luftfeuchtigkeitsalarms:

1. Während RH% angezeigt wird, drücken Sie gleichzeitig den RH- und MODE-Knopf.
2. Das „HIGH“-Zeichen erscheint auf dem Display.
3. Drücken Sie den ▲ oder ▼ Knopf zum Einstellen der gewünschten Höchstgrenze.
4. Drücken Sie den ALARM SET Knopf zum Speichern des Werts und fahren Sie mit dem Einstellen des Niedrigwertes (LOW) fort.
5. Mit dem „LOW“ Zeichen auf der Anzeige, drücken Sie den ▲ oder ▼ Knopf zum Einstellen der gewünschten Minimalgrenze.
6. Drücken Sie den ALARM SET Knopf zum Speichern der Werte und gehen Sie zum normalen Modus zurück.
7. Falls die Luftfeuchtigkeitsmessung niedriger ist als der niedrigste oder höchste Grenzwert der Alarmeinstellung, dann piept das Messgerät einmal pro Sekunde.

Verfahren zum Einstellen des Feuchtigkeitsalarms:

1. Während MOIST angezeigt wird, drücken Sie gleichzeitig den MOIST/REL- und MODE -Knopf.
2. Das „HIGH“-Zeichen erscheint auf der Anzeige.
3. Drücken Sie den ▲ oder ▼ Knopf zum Einstellen der gewünschten Höchstgrenze.
4. Drücken Sie den ALARM SET Knopf zum Speichern des Werts und fahren Sie mit dem Einstellen des Niedrigwertes (LOW) fort.

5. Mit dem "LOW" Zeichen auf der Anzeige, drücken Sie den ▲ oder ▼ Knopf zum Einstellen der gewünschten Minimalgrenze.
6. Drücken Sie den ALARM SET Knopf zum Speichern der Werte und gehen Sie zum normalen Modus zurück.
7. Falls die Feuchtigkeitsmessung niedriger ist als der niedrigste Grenzwert der Alarmeinstellung (LOW), dann piept das Messgerät einmal pro Sekunde auf.
8. Falls die Feuchtigkeitsmessung höher ist als der höchste Grenzwert der Alarmeinstellung (LOW), dann piept das Messgerät kontinuierlich.

### Automatisches Power-off (APO)

Das Gerät schaltet nach 30 Minuten ohne Eingabe in den Schlafmodus. Es wird 15 Sekunden vor der automatischen Abschaltung ein Warnpiepen abgeben.

Zum Ausschalten der APO-Funktion, drücken Sie den MODE-Knopf beim Anschalten des Geräts. Das „APO“-Zeichen erscheint nicht mehr auf der Anzeige; dies bedeutet, dass die Funktion ausgeschaltet ist.

### Technische Daten

Funktion	Bereich	Genauigkeit
Feuchtigkeit, ohne Messspitze	0 bis 99.9%	Nur relative □
Feuchtigkeit, mit externer Messspitze	0 bis 99.9%	Nur relative □
Tiefe, ohne Messspitze	Bis 19 mm (0.75")-	
RH Messung	0 bis 10%	± 3%RH
	11 bis 90%	± 2.5%RH
	91 bis 100%	± 3%RH
Lufttemperatur	-20 bis 170 °F (-29 bis 77 °C)	± 3.6°F (2.0°C)
IR Temperatur	-4 bis 31°F	± 9°F
	32°F <sup>(1)</sup>	± 2°F
	33 bis 932°F	Größer ±3.5% oder ± 9°F
	-20 bis -1°C	± 4.5°C
	0°C <sup>(1)</sup>	± 1°C
	1 bis 500°C	Größer ±3.5% oder ± 4.5°C

Anzeige	3-ziffrige Primäranzeige, 4-ziffrige Sekundäranzeige
Dampf-Druck	0 to 20.0kPA
Taupunkt	-22 to 199°F (-30 to 100°C)
Mischendes Verhältnis	0-999GPP (0 to 160g/kg)
Messrate	2 pro Sekunde
Rücklicht	Weißes LED
Betriebstemperatur	4 bis 43°C
Lagertemperatur	-30 bis 60°C
Betriebsfeuchtigkeit	90%, 0 - 30°C, 75%, 30 - 40°C, 45%, 40 - 50°C
Lagerfeuchtigkeit	90%
Energieversorgung	9V Batterie
Batterielebensdauer	6 - 8 Wochen (4 Stunden/Tag Nutzung), bei Benutzung von alkalischen Batterien
Automatisches Power-Off (APO)	Nach 30 Minuten (nominal) ohne Eingabe. Die APO- Funktion kann vom Anwender abgeschaltet werden.
APO Ruhestrom	maximal 50 µA
Ausmaße	165 x 70 x 38 mm
Gewicht	210 g

**Copyright © 2009 Extech Instruments Corporation (eine FLIR Unternehmung)**

Alle Rechte vorbehalten; einschließlich des Rechts auf Vervielfältigung im Ganzen oder in Teilen in irgendeiner Form.