

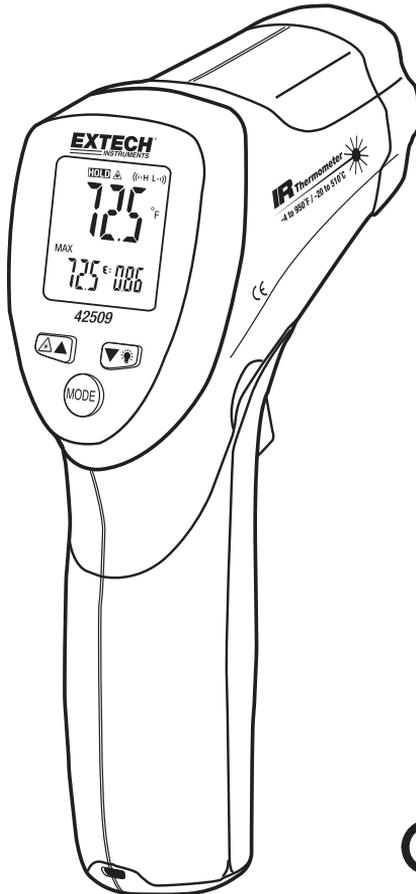
Benutzerhandbuch

# **EXTECH**<sup>®</sup>

**INSTRUMENTS**  
A FLIR COMPANY

## Dual-Laser InfraRot (IR) Thermometer mit Farbalarm

MODELL 42509



CE

## Einführung

---

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb des IR-Thermometers mit Farbalarm Modell 42509. Dieses Infrarot-Thermometer führt berührungslose Temperaturmessungen bis zu 510°C (950°F) durch. Die Dual-Laserpointer erhöhen die Zielpräzision und Genauigkeit der Messung, wobei der Farbalarm den Nutzer darauf hinweist, wenn die oberen und unteren Alarmgrenzwerte überschritten werden. Mithilfe einer Funktion zur Emissionseinstellung ist das IR-Thermometer in der Lage die Temperatur aller Oberflächen zu messen. Dieses Messgerät wird bei richtiger Handhabung und Pflege viele Jahre lang verlässlich arbeiten.

## Sicherheit

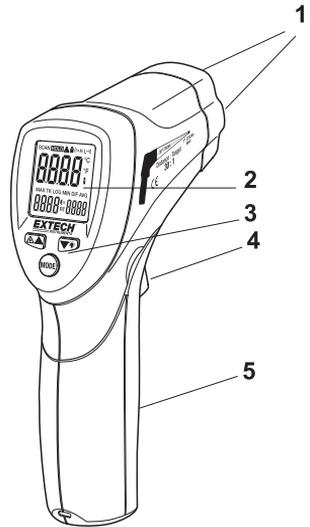
---

- Lassen Sie bei aktiviertem Laserpointer besondere Vorsicht walten
- Zielen Sie mit dem Strahl niemals direkt oder indirekt über reflektierende Oberflächen auf das Auge
- Setzen Sie den Laser nicht in der Nähe von explosiven Gasen oder anderen potentiellen explosiven Gegenden ein



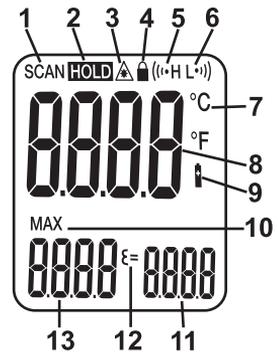
## Beschreibung des Messgeräts

1. Dual-Laserpointer
2. LCD-Bildschirm
3. Funktionstasten
4. Mess-Schalter
5. Batteriefach mit F/C-Schalter



### BILDSCHIRM

1. SCAN, Messung in Bearbeitung
2. HOLD, letzter Messwert auf dem Bildschirm „eingefroren“
3. Laserpointer aktiviert
4. Messfunktion Lock aktiviert
5. Oberer Alarmgrenzwert
6. Unterer Alarmgrenzwert
7. Temperatureinheiten C oder F
8. Haupttemperaturanzeige
9. Niedrig-Batterie-Symbol
10. MAX Symbol
11. Emissionseinstellung
12. Symbol Emissionsgrad
13. MAX Temperaturanzeige



# Bedienungshinweise

## Messung der Temperatur

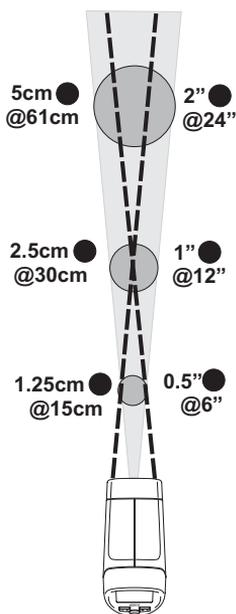
1. Halten Sie das Messgerät am Griff und zielen Sie auf die zu messende Oberfläche.
2. Drücken und halten Sie den Mess-Schalter zum Anschalten des Geräts und Durchführen der Messung. Der gemessene Temperaturwert, die MAX Temperaturmessung, Symbol „SCAN“, der Emissionsgrad und die Temperatureinheit erscheinen auf dem Bildschirm.
3. Nach Lösen des Mess-Schalters wird das Messergebnis für etwa 7 Sekunden angezeigt (HOLD erscheint auf dem Bildschirm). Anschließend schaltet sich das Gerät automatisch ab. Bei aktiviertem Modus LOCK schaltet sich die Einheit nicht aus.

**Hinweis:** Wählen Sie die Temperatureinheiten ( $^{\circ}\text{C}/^{\circ}\text{F}$ ) mithilfe des Schalters innerhalb des Batteriefaches aus.

## Dual-Laserpointer

Das Messgerät verfügt über ein Entfernung/Ziel-Verhältnis von 12:1. Die Dual-Laserpointer sind so entwickelt worden, dass sie bei 12" die Entfernung anzeigen, bei dem die beiden Laserpunkte 1" voneinander entfernt sind. Der Messfleck verfügt bei dieser Entfernung über einen Durchmesser von 1". Dabei handelt es sich um die empfohlene Entfernung für die meisten Messungen. Zum (De-) Aktivieren der Laserpointer gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken und lösen Sie den Mess-Schalter.
2. Während der Anzeige des Symbols HOLD auf dem Bildschirm, drücken Sie einmal die Lasertaste  zum An- oder Ausschalten des Lasers. Der neu ausgewählte Status wird beim nächsten Betätigen des Mess-Schalters angezeigt.
3. Ist der Laser aktiviert, so erscheint das Lasersymbol  auf dem Bildschirm.
4. Das Gerät hält den ausgewählten Laserstatus so lange bei, bis die Einstellung wieder vom Nutzer geändert wird.



## MAX (maximale) Temperaturanzeige

Das höchste (MAX) Messergebnis einer einzelnen Messreihe wird im MAX Bildschirm angezeigt.

## Hintergrundbeleuchtung

1. Drücken und lösen Sie den Mess-Schalter.
2. Während der Anzeige des Symbols HOLD auf dem Bildschirm, drücken Sie einmal die Taste Hintergrundlicht  zum An- oder Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung.
3. Bei Auswahl dieser Funktion wird der Bildschirm vom Licht hintergrundbeleuchtet.
4. Das Gerät behält die aktivierte Hintergrundbeleuchtung so lange bei, bis die Einstellung wieder vom Nutzer geändert wird.
5. Hinweis: Das aktivierte Hintergrundlicht vermindert die Batterielevensdauer. Setzen Sie es daher nur dann ein, wenn Sie es wirklich benötigen.

## Die Optionen der Taste MODE

Die Taste MODE dient als Zugang zu den Programmfunktionen „Emission“, „Lock“ und „Obere und untere Alarmgrenzwerte“.

1. Drücken und lösen Sie den Mess-Schalter.
2. Während der Anzeige des Symbols HOLD auf dem Bildschirm, drücken Sie die Taste MODE zur Aktivierung des Programmmodus und zur Auswahl und Aktivierung einer der folgenden Funktionen. Ein blinkendes Symbol zeigt die ausgewählte Funktion an.
3. Das Messgerät schaltet sich automatisch aus und speichert vorgenommene Änderungen, wenn für etwa 8 Sekunden keine Tasten betätigt wurden.

### (Emissionsgrad)

Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼ zum Ändern des Emissionsgrades.

### (Funktion Lock Ein/Aus)

Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼ zum De-/Aktivieren der Messfunktion Lock.

### (Obere Alarmgrenze Ein/Aus)

Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼ zum De-/Aktivieren der Funktion „Obere Alarmgrenze“.

### (Obere Alarmwerteinstellung)

Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼ zur Eingabe eines maximalen Grenzwertes der oberen Alarmfunktion auf dem Hauptbildschirm.

### (Niedrige Alarmgrenze Ein/Aus)

Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼ zum De-/Aktivieren der Funktion „Niedrige Alarmgrenze“.

### (Niedrige Alarmwerteinstellung)

Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼ zur Eingabe eines minimalen Grenzwertes der niedrigen Alarmfunktion auf dem Hauptbildschirm.

### **Funktion „Farbalarm“ bei oberen und unteren Alarmgrenzwerten**

Das Messgerät verfügt über eine Funktion zum Programmieren eines hohen und niedrigen Alarmgrenzwerts. Wenn einer der Grenzwerte überschritten wird, so alarmiert das Messgerät den Nutzer mithilfe eines rot aufleuchtenden LED-Hintergrundlichts, akustischen Signaltones und blinkenden Bildschirmsymbols. Die Aktivierung der Alarmwertfunktion sowie die Auswahl der Alarmgrenzwerte können mithilfe der Taste MODE vorgenommen werden. Die Funktion und die gespeicherten Alarmgrenzwerte bleiben so lange aktiviert, bis die Einstellung wieder geändert wird.

### **Temperatureinheiten**

Die Temperatureinheit kann mithilfe des Schalters innerhalb des Batteriefaches auf °C oder °F eingestellt werden.

### **Funktion „Lock“**

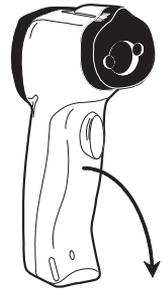
Durch Auswahl der Funktion LOCK wird die Automatische-Abschalt-Funktion während einer einzelnen Betriebsphase deaktiviert. Diese Funktion eignet sich besonders für Temperaturmessungen über einen längeren Zeitraum und Messungen, welche ohne ständiges Betätigen des Mess-Schalters durchgeführt werden sollen. Das Messgerät aktiviert die Automatische-Abschalt-Funktion erst dann wieder, wenn der Mess-Schalter während einer Messung innerhalb der Messfunktion Lock betätigt wird.

### **Bereichsüberschreitungs-Anzeige**

Falls die Temperaturmessung den eingestellten Temperaturbereich übertrifft, zeigt das Thermometer anstatt eines Messergebnisses nur Striche an.

### **Austausch der Batterie**

Wenn das Niedrig-Batterie-Symbol  auf dem Bildschirm erscheint, ersetzen Sie die Batterie des Messgeräts (9V). Das Batteriefach befindet sich unter der Plastikabdeckung, welche den Mess-Schalter des Geräts umgibt. Die Abdeckung kann am oberen Ende beim Mess-Schalter geöffnet und heruntergeklappt werden. Setzen Sie eine neue 9V Batterie ein und schließen sie die Abdeckung des Batteriefaches.



Sie, als der Endverbraucher, sind gesetzlich (EU Batterie Verordnung) gebunden, alle gebrauchten Batterien zurückzukehren, ist Verfügung im Haushaltsmüll verboten! Sie können Ihre gebrauchten Batterien / Speicher an Sammlungspunkten in Ihrer Gemeinschaft übergeben oder wohin auch immer Batterien / Speicher sind verkauft! Verfügung: Folgen Sie den gültigen gesetzlichen Bedingungen in Rücksicht der Verfügung der Vorrichtung am Ende seines Lebenszyklus

## Hinweise zur IR-Messung

1. Der zu messende Gegenstand muss größer als der Messpunkt des Lasers sein. Dieser kann mithilfe des Messfeld-Diagramms ermittelt werden (seitlich am Messgerät sowie innerhalb dieses Handbuches abgedruckt).
2. Reinigen Sie vor der Messung die Oberfläche des Gegenstandes von Frost, Öl, Schmutz, usw.
3. Falls die Oberfläche eines Gegenstandes stark reflektierend ist, tragen Sie vor der Messung Klebeband oder eine dünne Schicht schwarzer Farbe auf die Oberfläche auf. Warten Sie einen Moment ab, bis sich das Band oder die Farbe an die Temperatur der zu messenden Oberfläche angepasst hat.
4. Messungen durch transparente Oberflächen wie z.B. Glas können fehlerhaft sein.
5. Dampf, Staub, Rauch, usw. können das Messergebnis verzerren.
6. Das Messgerät gleicht automatisch Abweichungen zur Raumtemperatur aus. Es kann jedoch bis zu 30 Minuten dauern, bis sich das Gerät an extreme Temperaturunterschiede angepasst hat.
7. Zur Lokalisierung der heißesten Stelle eines Objekts, visieren Sie zunächst einen Punkt außerhalb des Messbereichs an; scannen Sie dann den Bereich quer ab (in Zick-zack-Bewegungen) bis der heißeste Punkt gefunden ist.

## Messfeld

Das Messfeld des Geräts beträgt 12:1. Befindet sich das Messgerät beispielsweise in einer Entfernung von 12 Inch vom Objekt (Messpunkt) entfernt, so muss der Durchmesser des Objekts mindestens 1 Inch betragen. Andere Entfernungen sind dem Messfeld-Diagramm zu entnehmen. Messungen sollten in der Regel so nah wie möglich am zu messenden Gegenstand durchgeführt werden. Das Gerät ist in der Lage, eine Messung aus größeren Entfernungen durchzuführen; jedoch kann das Messergebnis von äußeren Lichtquellen beeinflusst werden. Zusätzlich kann in einem solchen Falle der Durchmesser des Messpunktes größer sein als die Fläche des zu messenden Objekts; so werden auch Bereiche in die Messung integriert, welche ursprünglich gar nicht gemessen werden sollten.

## Emission und Theorie der IR-Messung

IR-Thermometer messen die Oberflächentemperatur eines Gegenstandes. Der Sensor des Thermometers ermittelt abgestrahlte, reflektierte und übertragene Energie des Objekts. Die Elektronik des Thermometers wandelt diese Informationen in einen Temperaturwert um, welcher auf dem Bildschirm angezeigt wird.

Die Menge abgestrahlter IR-Energie eines Objekts verhält sich proportional zur Temperatur eines Objekts und seiner Fähigkeit Energie abzustrahlen. Diese Fähigkeit wird als Emission bezeichnet und hängt von dem Material des Gegenstandes sowie dessen Oberflächenbeschaffenheit ab. Emissionswerte reichen von 0,1 für sehr reflektierende Gegenstände bis zu 1,0 für flache schwarze Oberflächen. Für dieses Model können Emissionswerte von 0,1 bis 1,00 eingestellt werden. Die meisten organischen Materialien sowie bemalte oder oxidierte Oberflächen haben einen Emissionsfaktor von 0,95. Falls Sie unsicher sind, welchen Wert Sie verwenden sollen, wählen Sie einen Emissionswert von 0,95.

## Emissionsfaktoren für geläufige Materialien

Zu messendes Material	Emissionsgrad	Zu messendes Material	Emissionsgrad
Asphalt	0,90 bis 0,98	Stoff (schwarz)	0,98
Beton	0,94	Haut (Mensch)	0,98
Zement	0,96	Leder	0,75 bis 0,80
Sand	0,90	Holzkohle (Puder)	0,96
Erde	0,92 bis 0,96	Lack	0,80 bis 0,95
Wasser	0,92 bis 0,96	Lack (matt)	0,97
Eis	0,96 bis 0,98	Gummi (schwarz)	0,94
Schnee	0,83	Plastik	0,85 bis 0,95
Glas	0,90 bis 0,95	Holz	0,90
Keramik	0,90 bis 0,94	Papier	0,70 bis 0,94
Marmor	0,94	Chromoxide	0,81
Gips	0,80 bis 0,90	Kupferoxide	0,78
Mörtel	0,89 bis 0,91	Eisenoxide	0,78 bis 0,82
Backstein	0,93 bis 0,96	Textilien	0,90

## Technische Daten

Messbereich	-20 bis 510°C (-4 bis 950°F)
Auflösung	0,1°
Genauigkeit	-20°C bis -2°C (-4°F bis 28°F) ± 4°C/9°F -2°C bis 94°C (28°F bis 200°F) ±2,5°C/4,5°F 94°C bis 204°C (200°F bis 400°F) ±(1,0%rdg + 1°C/2°F) 204°C bis 426°C (400°F bis 800°F) ±(1,5%rdg + 1°C/2°F) 426°C bis 510°C (800°F bis 950°F) ±(4%rdg + 1°C/2°F) Hinweis: Die Genauigkeit gilt für die folgende Umgebungstemperatur: 23 bis 25°C (73 bis 77°F)
Emissionsgrad	Einstellbar von 0,10 bis 1,00
Messfeld	D/S = Etwa 12:1 Verhältnis (D = Distance (Entfernung); S = Spot (Messpunkt <i>oder</i> Ziel))
Laserleistung	Dual, Laser der Klasse 2, weniger als 1mW; Wellenlänge: 630 bis 670nm
IR-Spektralbereich	8 bis 14 µm (Wellenlänge)
Wiederholpräzision	± 0,5% der Messung oder ± 1°C/1,8°F; je nachdem welches größer ist

### Generelle Angaben

Bildschirm	Hintergrundbeleuchteter LCD-Bildschirm mit Funktionsanzeigern
Messrate	150ms
Bereichsüberschreitungs-Anzeige	“-----“
Betriebstemperatur	0°C bis 50°C (32°F bis 122°F)
Betriebsfeuchtigkeit	10% bis 90%RH bei Betrieb, <80%RH bei Lagerung.
Lagertemperatur	-10 bis 60°C (14 bis 140°F)
Energieversorgung	9V Batterie
Automatische Abschaltung	7 Sekunden, bei deaktivierter Funktion LOCK
Gewicht	163g (5,7 Unzen)
Abmessungen	146 x 104 x 43mm (5,7 x 4 x 1,6")

**Copyright © 2011 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)**

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