

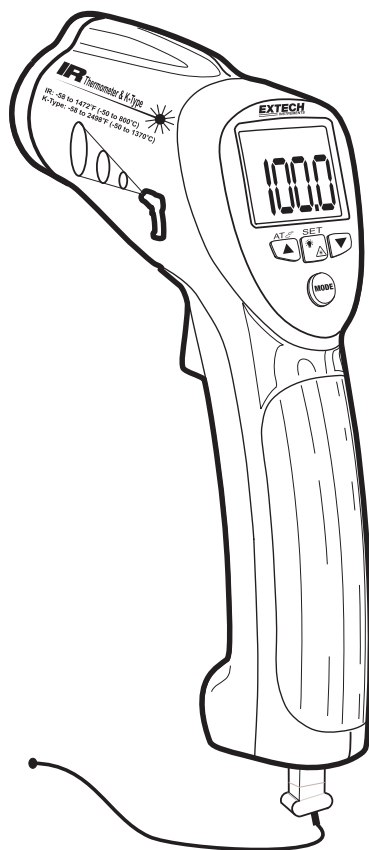
Bedienungsanleitung

EXTECH[®]
INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

**Infrarot-(IR)-Thermometer für große
Temperaturbereiche
mit Typ-K-Eingang und Laserpointer**

MODELL 42515



Einführung

Wir gratulieren Ihnen zum Erwerb des IR-Thermometers, Modell 42515. Dieses Infrarotthermometer führt kontaktfreie (infrarot) Temperaturmessungen bis 800°C (1472°F) durch und zeigt die Werte an. Der eingebaute Laserpointer verbessert die Zielgenauigkeit während das hintergrundbeleuchtete LCD und die handlichen Drucktasten für einen bequemen und ergonomischen Betrieb sorgen. Der Eingang für Thermoelemente vom Typ K ermöglicht Kontaktmessungen bis 1370°C (2498°F)*. Der einstellbare Emissionsgrad ermöglicht die Temperaturmessung praktisch jeder Oberfläche. Bei richtiger Handhabung und Pflege wird dieses Messgerät viele Jahre lang verlässlich arbeiten.

* Das mitgelieferte Thermoelement ist für 250°C (482°F) ausgelegt.

Sicherheit

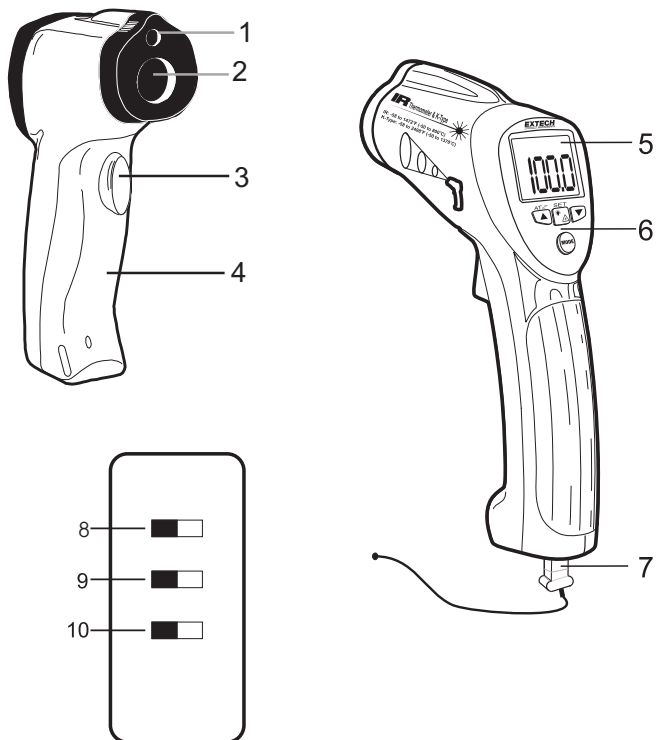
- Seien Sie äußerst vorsichtig, wenn der Laserpointer eingeschaltet ist
- Zeigen Sie mit dem Laserstrahl nicht in Richtung der Augen von Personen und lassen Sie den Strahl nicht von einer reflektierenden Fläche in das Auge von Personen gelangen
- Benutzen Sie den Laser nicht in der Nähe explosiver Gase oder in anderen potenziell gefährlichen Gebieten



Beschreibung des Messgerätes

1. Laserpointer
2. IR-Sensor
3. Messtrigger
4. Batterie- und Schalterfach
5. LCD-Display
6. Funktionstasten
7. Typ-K-Thermoelement
8. Schalter für die Temperatureinheiten (°C oder °F)
9. Schalter Prüffeststellung Ein / Aus (ON / OFF)
10. Schalter Alarm Ein / Aus (ON / OFF)

Beachten Sie, dass die Schalter im Batteriefach hinter der Batterie angebracht sind.





Betriebsanweisungen

IR-Messungen (kontaktfrei)

1. Halten Sie das Messgerät an seinem Handgriff und zeigen Sie damit auf die zu messende Oberfläche.
2. Ziehen und halten Sie den Messtrigger, um das Messgerät einzuschalten und die Messung zu beginnen. Es erscheinen der Temperaturmesswert, das blinkende SCAN-Symbol, der Wert des Emissionsgrades und die Einheit der Messung. Hinweis: Ersetzen Sie die 9-V-Batterie, wenn sich das Display nicht einschaltet.
3. Lassen Sie den Messtrigger los, der Messwert wird etwa 7 Sekunden lang im Display angezeigt (HOLD erscheint im Display). Danach schaltet sich das Messgerät automatisch aus. Die einzige Ausnahme dazu besteht, wenn der Schalter der Prüffeststellung auf ON gestellt ist (Feststell-Funktion aktiviert).

Hinweis: Wählen Sie die Temperatureinheiten (°F/°C) mit dem oberen Schalter im Inneren des Batteriefaches

Hintergrundbeleuchtung / Laserpointer

1. Drücken Sie, während Sie den Trigger ziehen, die Taste für die Hintergrundbeleuchtung / den Laser  einmal, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten.
2. Drücken Sie die Taste erneut, um den Laserpointer einzuschalten. Während der Laser eingeschaltet ist, erscheint das Lasersymbol  im LCD.
3. Drücken Sie die Taste Laser, um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten.
4. Erneutes Drücken schaltet den Laser aus.

Hinweis: Die Einstellung der Hintergrundbeleuchtung und des Lasers werden nach dem Ausschalten des Messgerätes beibehalten.

Typ-K-Messungen (mit Kontakt)

1. Verbinden Sie das Typ-K-Thermoelement mit der Buchse an der Unterseite des Gerätes. Die Buchse ist kompatibel mit Standard-Subminiatursteckern. Beachten Sie, dass ein Steckerkontakt breiter ist als der andere und der Stecker nur in einer Richtung in das Messgerät eingesetzt werden kann.
2. Ziehen Sie den Messtrigger, um das Messgerät einzuschalten.
3. Um das Messgerät während des Messens eingeschaltet zu lassen, kann der Benutzer a.) den Trigger festhalten oder b.) die Feststell-Funktion aktivieren, indem er den mittleren Schalter auf die Position ON stellt (die Schalter befinden sich im Inneren des Batteriefaches).
4. Drücken Sie wiederholt die Taste MODE, bis die untere Zeile des LCD 'T k' anzeigt. Die Temperatur, die rechts vom 'T k'-Symbol angezeigt wird, ist die Temperatur, die vom Typ-K-Thermoelement aufgenommen wird.
5. Halten Sie das Thermoelement in die Luft oder berühren Sie mit der Sensorspitze das zu messende Objekt. Die untere Temperaturanzeige des LCDs zeigt den Messwert an.
6. Das mitgelieferte Thermoelement ist für 250°C (482°F) ausgelegt.

Die Optionen der Taste MODE

Die Taste MODE wird benutzt, um zu den Programmierfunktionen des Gerätes zu gelangen. Die ausgewählte Funktion wird in der unteren Zeile des LCDs angezeigt. Jeder Parameter wird im Folgenden mit einer detaillierten Beschreibung seiner Benutzung aufgelistet. Drücken Sie die Taste MODE, um von einem Parameter zum nächsten zu wechseln.

EMS (Emissionsgrad)

Um den Emissionsgrad zu ändern, benutzen Sie die Pfeile nach OBEN und nach UNTEN (Bereich zwischen 0,10 und 1,00). Der aktuelle Emissionsgrad wird immer oben im Display angezeigt. Ein Wert von 0,95 deckt 90% aller Anwendungen ab. Der Emissionsgrad wird in einem gesonderten Abschnitt dieser Anleitung erklärt.

MAX (Maximumfunktion)

Im MAX-Modus wird nur der größte Wert der aktuellen Messung angezeigt.

MIN (Minimumfunktion)

Im MIN-Modus wird nur der kleinste Wert angezeigt.

DIF (Max- minus Min-Wert)

Im DIF-Modus wird der MAX-Wert minus dem MIN-Wert angezeigt.

AVG (Durchschnittswert)

Im AVG-Modus werden alle Werte der aktuellen Messung gemittelt und der Mittelwert wird angezeigt.

HAL (Oberer Bereichsalarm)

Die Temperatur, die, wenn sie überschritten wird, einen akustischen / optischen Alarm auslöst.

LAL (Unterer Bereichsalarm)

Die Temperatur, die, wenn sie unterschritten wird, einen akustischen / optischen Alarm auslöst.

T k (Funktion des Typ-K-Kontaktthermoelements)

Der Temperaturwert des Typ-K-Kontaktsensors wird neben dem 'T k'-Symbol angezeigt. Wenn der Sensor nicht korrekt angeschlossen ist, zeigt das Messgerät nur Striche '-----' an.

Automatische Einstellung des Emissionsgrades

Das 42515 besitzt die Fähigkeit, den Emissionsgrad automatisch zu kalibrieren. Dafür muss die Temperatur der zu messenden Oberfläche mehr als 100°C (212°F) betragen.

Befolgen Sie die unten aufgeführten Schritte, um die Funktion der automatischen Einstellung des Emissionsgrades zu benutzen:

1. Drücken Sie die Taste MODE, bis EMS (Emissionsgrad) in der unteren Zeile des LCDs erscheint.
2. Drücken und halten Sie die Taste für die Hintergrundbeleuchtung / den Laser bis das EMS-Symbol zu blinken beginnt und der Emissionsgrad als "___" angezeigt wird.
3. Die IR-Temperatur wird in der mittleren Zeile und die Typ-K-Temperatur in der unteren Zeile des LCD angezeigt.
4. Berühren Sie mit dem Typ-K-Sensor die Oberfläche und nehmen Sie gleichzeitig eine IR-Messung vor.
5. Wenn sich IR- und Typ-K-Messwerte stabilisiert haben, drücken Sie eine der Pfeiltasten (nach OBEN oder UNTEN). Der neue Emissionsgrad wird nun angezeigt.
6. Fahren Sie mit den Messungen fort.

Anzeige der Bereichsüberschreitung


Wenn die Temperaturmessung den festgelegten Messbereich übersteigt, zeigt das Messgerät Striche anstelle des Temperaturmesswertes an.

Alarm der oberen oder unteren Bereichsgrenze

Das Modell 42515 besitzt eine Alarmfunktion, mit der eine obere und untere Bereichsgrenze vom Benutzer programmiert werden kann. Wenn einer der Alarmwerte erreicht wird, weist das Messgerät den Benutzer mit einem Piepton und einem blinkenden Symbol im LCD darauf hin. Führen Sie die folgenden Schritte durch:

1. Drücken Sie die Taste MODE, bis HAL (Oberer Bereichsalarm) angezeigt wird. Benutzen Sie die Pfeiltasten nach OBEN und nach UNTEN, um den gewünschten Alarmwert einzustellen.
2. Drücken Sie die Taste MODE, bis LAL (Unterer Bereichsalarm) angezeigt wird. Benutzen Sie die Pfeiltasten nach OBEN und nach UNTEN, um den gewünschten Alarmwert einzustellen.
3. Wenn der Alarmwert über- oder unterschritten wird, ertönt ein akustischer Alarm und das Display-Symbol HIGH (Hoch) oder LOW (Niedrig) erscheint in der rechten unteren Ecke des LCDs.
4. Beachten Sie, dass wenn der untere Schalter (im Batteriefach) auf OFF gestellt ist, der akustische Alarm deaktiviert ist.

Batteriewechsel

Wenn das Symbol für niedrigen Batteriestand  im Display erscheint, tauschen Sie die Batterie des Messgerätes (9V) aus. Das Batteriefach befindet sich hinter der hellgrünen Tafel, die den Messtrigger umgibt (siehe Abbildung). Öffnen Sie das Batteriefach, indem Sie die hellgrüne Tafel vom Trigger schieben. Ersetzen Sie die 9-V-Batterie und setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder ein.



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!

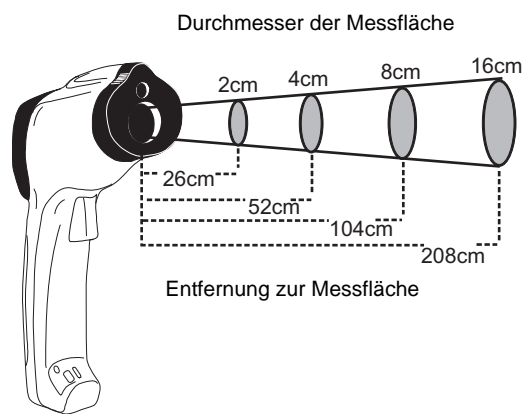
Entsorgung: Befolgen Sie die rechtlichen Vorschriften bezüglich der Entsorgung des Gerätes am Ende seiner Lebensdauer

IR-Messhinweise

1. Das zu messende Objekt sollte größer sein als die mit dem Diagramm für das Blickfeld berechnete Fläche (die Zielgröße).
2. Wenn die Oberfläche des zu messenden Objekts mit Frost, Öl, Schmutz usw. bedeckt ist, reinigen Sie diese vor der Messung.
3. Wenn die Oberfläche hochreflektierend ist, bringen Sie ein Abdeckband oder eine flache schwarze Farbe vor der Messung auf.
4. Das Messgerät kann keine genauen Messungen durch transparente Oberflächen wie Glas vornehmen.
5. Dampf, Staub, Rauch usw. können die Messungen behindern.
6. Das Messgerät kompensiert Abweichungen der Umgebungstemperatur. Es kann dennoch bis zu 30 Minuten dauern, bis sich das Messgerät auf extreme Wechsel der Umgebungstemperatur eingerichtet hat.
7. 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.

Blickfeld

Das Blickfeld des Messgerätes beträgt 13:1. Wenn das Messgerät beispielsweise 26 cm vom Ziel (Punkt) entfernt ist, so muss der Durchmesser des Zieles mindestens 2 cm betragen. Andere Entfernungen sind im Blickfelddiagramm angegeben. Messungen sollten normalerweise so nah wie möglich am Ziel durchgeführt werden. Das Messgerät kann auch Messungen in mittlerer Entfernung durchführen, aber die Messungen könnten durch externe Lichtquellen beeinflusst werden. Außerdem könnte die Größe der Messfläche so groß sein, dass sie Oberflächen erfasst, die nicht gemessen werden sollten.



Emissionsgrad und Theorie der IR-Messung

IR-Thermometer messen die Oberflächentemperatur eines Objektes. Die Optik des Thermometers misst die emittierte, reflektierte und transmittierte Energie. Die elektronische Schaltung übersetzt diese Information in einen Temperaturmesswert, der im LCD angezeigt wird.

Der Betrag der von einem Objekt ausgesandten IR-Energie ist proportional zur Temperatur des Objektes und seiner Fähigkeit, Energie auszusenden. Diese Fähigkeit wird als Emissionsgrad bezeichnet und hängt Material und der Oberflächenbeschaffenheit ab. Der Wert des Emissionsgrades liegt zwischen 0,1 bei sehr stark reflektierenden Objekten und 1,0 bei einer flachen, schwarzen Oberfläche. Beim Modell 42515 ist die Emissionsstärke von 0,1 bis 1,00 einstellbar. Die meisten organischen Materialien und gestrichene oder oxidierte Oberflächen besitzen einen Emissionsfaktor von 0,95. Wenn Sie sich nicht sicher sind, stellen Sie den Emissionsgrad auf 0,95.

Emissionsfaktoren für gebräuchliche Materialien

Material	Emissionsgrad	Material	Emissionsgrad
Asphalt	0,90 bis 0,98	Stoff (schwarz)	0,98
Beton	0,94	Haut (menschlich)	0,98
Zement	0,96	Leder	0,75 bis 0,80
Sand	0,90	Kohle (Pulver)	0,96
Erdboden	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	Kunststoff	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	Chromoxid	0,81
Gips	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

Daten des Infrarotthermometers (kontaktfrei)

Messbereich / Auflösung	-50,0 to 800,0°C (-58,0 bis 1472,0°F)	Auflösung: 0,1°
Genauigkeit	-50 bis -1°C (-58 bis 30°F)	± 2,0%rdg oder ±3°C/6°F je nachdem, was größer ist
	-0,5 bis 65°C (31°F bis 150°F)	± 2,0%rdg oder ±2,5°C/4,5°F je nachdem, was größer ist
	66 bis 315°C (151°F bis 600°F)	± 2,0%rdg oder ±2°C/4°F je nachdem, was größer ist
	316 bis 800°C (600F bis 1472°F)	± (2,5%rdg + 2,5°C/5°F)
	Hinweis: Die Genauigkeit ist für den folgenden Umgebungstemperaturbereich angegeben: 23 bis 25°C (73 bis 77°F)	
Emissionsgrad	0,10 bis 1,00 einstellbar (Automatische Einstellung über 212°F oder 100°C)	
Blickfeld	D/S = ca. 30:1 (D = distance (Entfernung), S = spot (Fläche oder Ziel))	
Laserpointer	Laser der Klasse 2 < 1mW Leistung; Wellenlänge 630 bis 670nm	
IR-Spektralantwort	8 bis 14 µm (Wellenlänge)	

Daten des Typ-K-Thermoelements (mit Kontakt)

Messbereich / Auflösung	-50,0 bis 1370,0°C (-58,0 bis 1999,9°F)	0,1°
	2000°F bis 2498°F*	1°
Genauigkeit	± (1,5% vom Messwert + 1°C/2°F)	
	Hinweis: Die Genauigkeit ist für den folgenden Umgebungstemperaturbereich angegeben: 18 bis 28°C (64 bis 82°F)	

* Das mitgelieferte Thermoelement ist für 250°C (482°F) ausgelegt.

Allgemeine Daten

Display	Hintergrundbeleuchtetes LCD-Display mit Funktionssymbolen
Displayrate	ca. 1 Sekunde.
Betriebstemperatur	0°C bis 50°C (32°F bis 122°F)
Betriebsfeuchtigkeit	Max. 80% relative Feuchtigkeit
Energieversorgung	9-V-Batterie
Automatische Abschaltung	Messgerät schaltet automatisch nach 7 Sekunden ab
Gewicht	180 g / 6,4 oz.
Abmessungen	82 x 42 x 160 mm (3,2 x 1,6 x 6,3")

Copyright © 2009 Extech Instruments Corporation

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