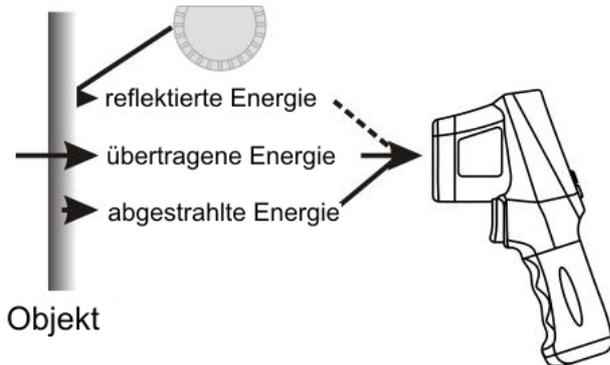


Bedienungsanleitung Infrarot-Thermometer HP-1500

Kompaktes, robustes und einfach zu bedienendes berührungsfreies Infrarot-Thermometer. Einfach zielen und Knopf drücken und in weniger als einer Sekunde kann die aktuelle Oberflächentemperatur abgelesen werden. Sicheres Messen der Oberflächentemperatur von heißen, gefährlichen oder schwer zu erreichenden Objekten. Es erlaubt kontaktloses Messen.



Das Infrarot-Thermometer misst die Oberflächentemperatur eines Objektes. Es erfasst die Wärmestrahlung, die von einem Körper ausgesandt wird über das Linsensystem und errechnet die daraus resultierende Temperatur, die dann angezeigt wird. Der zuschaltbare Laser dient dabei lediglich als Zieleinrichtung und hat nichts mit der Ermittlung des Messergebnisses zu tun.

Der angezeigte Messwert ist abhängig von der eingestellten Emissivität. Das ist ein Faktor zwischen 0,1 und 1, der von der Oberflächenbeschaffenheit des Messobjekts abhängt: je heller und glänzender, desto niedriger; je matter und dunkler, desto höher ist der Faktor. Siehe auch Ermittlung der Emissivität.

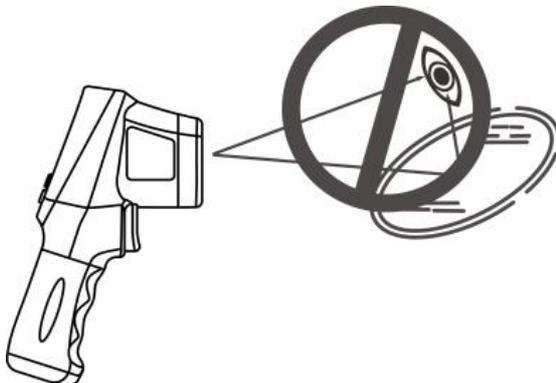
Wichtig ist zu wissen, dass die gemessene Fläche (Messfleck) umso größer ist, je weiter das Messgerät vom Objekt entfernt ist und umgekehrt. Der Durchmesser des Messflecks beträgt 1/30 der Entfernung: z.B. ist der Messfleckdurchmesser 33mm bei 1m Entfernung, oder 10mm bei 300mm Entfernung.

Abstand	Messfleck-Durchmesser	D:S=30:1	
		Abstand	Messfleck-Durchmesser
60mm	2mm	900	30mm
120mm	4mm	300	10mm
180mm	6mm	1500	50mm
240mm	8mm		
360mm	12mm		

Das Diagramm links zeigt das Linsensystem des Thermometers mit den Linsen durchmessern $\phi 10$, $\phi 30$ und $\phi 50$. Ein Messfeld von 30×30 mm ist angedeutet.

Achtung: Das Infrarot-Thermometer sollte vor folgenden Dingen geschützt werden:

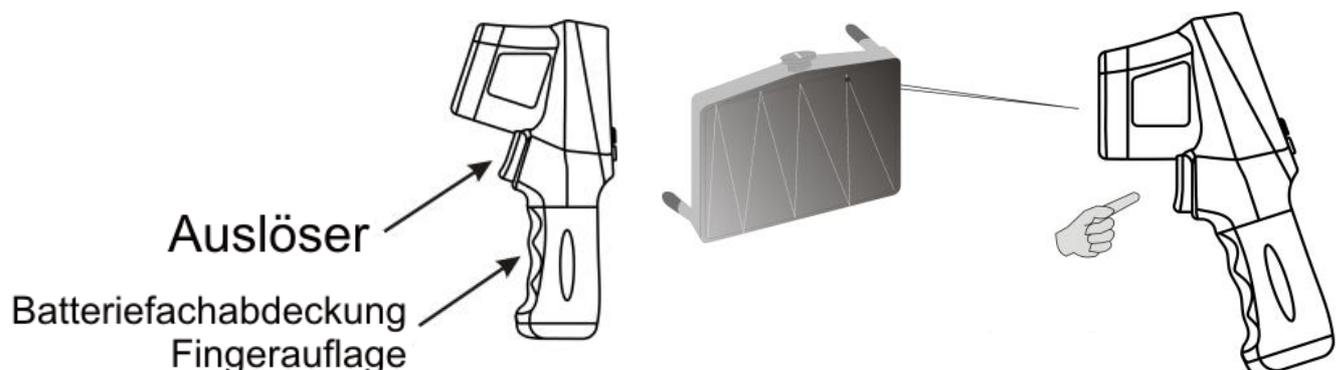
- EMF (Elektro-magnetische Felder) vom Elektroschweißen und Induktionsheizgeräten.
- Hitzeschock (verursacht durch große oder abrupte Temperaturveränderungen; das Gerät sollte sich ca. 60 Minuten der neuen Umgebungstemperatur anpassen können).
- Lassen Sie das Gerät nicht auf oder neben Objekten mit hohen Temperaturen liegen.
- Statische Aufladung.



Warnung:

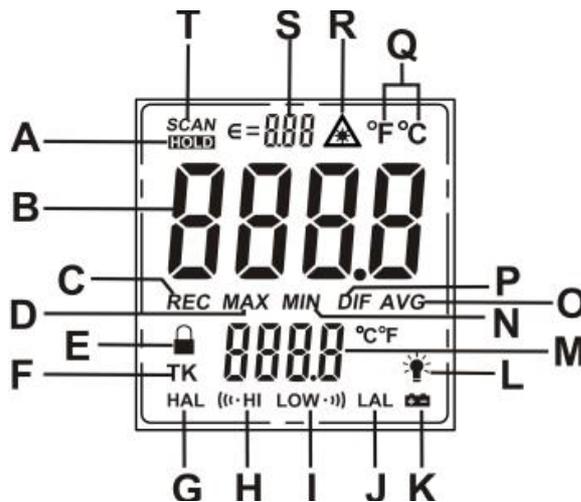
1. Richten Sie den Laser nicht auf Augen oder auf reflektierende Oberflächen die indirekt die Augen schädigen können.
2. Das Gerät kann nicht durch transparente Oberflächen wie Glas oder Plastik messen, es wird stattdessen die Oberflächentemperatur dieser Materialien angezeigt.
3. Die Optik des Geräts kann durch Dampf, Staub, Rauch oder andere Partikel beeinflusst werden und verhindert ein präzises Messergebnis.
4. Für eine Messung richten Sie das Thermometer auf das zu messende Objekt und betätigen Sie den Auslöser. Das zu messende Objekt muss mindestens genauso groß sein wie der Messfleck, der sich aus der Distanz zum Messobjekt ergibt.
5. Abstand und Messkegeldurchmesser: Wenn sich der Abstand zum Messobjekt erhöht, vergrößert sich auch der Messfleck.
6. Messfeld: Stellen Sie sicher, dass das Messobjekt größer ist als der Messkegeldurchmesser des Infrarot-Thermometers. Je kleiner das Messobjekt, desto näher müssen Sie an das Objekt heran. Ist die Genauigkeit entscheidend, stellen Sie sicher dass das Messobjekt doppelt so groß ist als der Messkegeldurchmesser.
7. Emissivität: Die meisten organischen Materialien und lackierten oder oxidierten Oberflächen besitzen eine Emissivität von 0,95 (Gerätevoreinstellung). Ungenauere Messwerte resultieren aus dem Messen von blanken oder polierten Metalloberflächen. Um dies zu kompensieren, passen Sie Emissivität des Geräts an oder bedecken Sie die zu messende Oberfläche mit Abdeckband oder schwarzer Farbe. Messen Sie das Abdeckband oder die aufgetragene Farbe wenn diese die gleiche Temperatur die das Material darunter angenommen hat.
8. Emissivität verschiedener Materialien:

Material	Emissivität	Material	Emissivität
Aluminium	0,30	Eisen	0,70
Asbest	0,95	Blei	0,50
Asphalt	0,95	Kalkstein	0,98
Basalt	0,70	Öl	0,94
Messing	0,50	Farbe	0,93
Ziegel	0,90	Papier	0,95
Karbon	0,85	Plastik	0,95
Keramik	0,95	Gummi	0,95
Beton	0,95	Sand	0,90
Kupfer	0,95	Haut	0,98
Schmutz	0,94	Schnee	0,90
Essen (gefroren)	0,90	Stahl	0,80
Essen (heiß)	0,93	Textilien	0,94
Glas (Platte)	0,85	Wasser	0,93
Eis	0,98	Holz	0,94



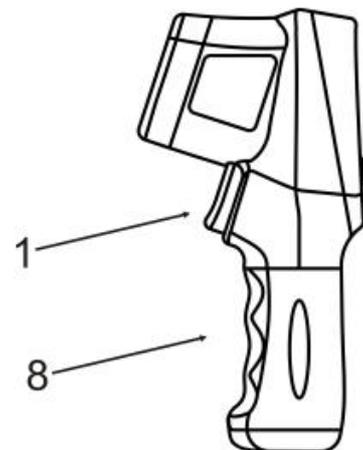
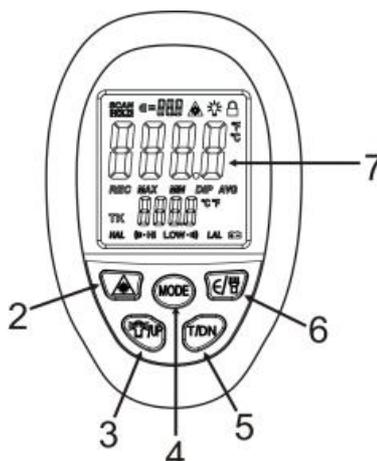
Bedienung

LCD Anzeige



1. Messwert halten
2. Messwert
3. Datenaufzeichnung
4. Maximalwert
5. Fortlaufende Messungen
6. Externer Temperaturfühler (wird nicht unterstützt)
7. Temperaturalarm hohe Temperatur
8. Alarmsymbol Temperatur zu hoch
9. Alarmsymbol Temperatur zu niedrig
10. Temperaturalarm niedrige Temperatur
11. Batteriewechselanzeige
12. Symbol Hintergrundbeleuchtung
13. Zusatzfunktion
14. Minimalwert
15. Durchschnittswert
16. Differenz Maximalwert – Minimalwert
17. Temperatureinheit
18. Symbol Laser ein
19. Symbol Emissivität
20. Symbol SCAN

Aufbau

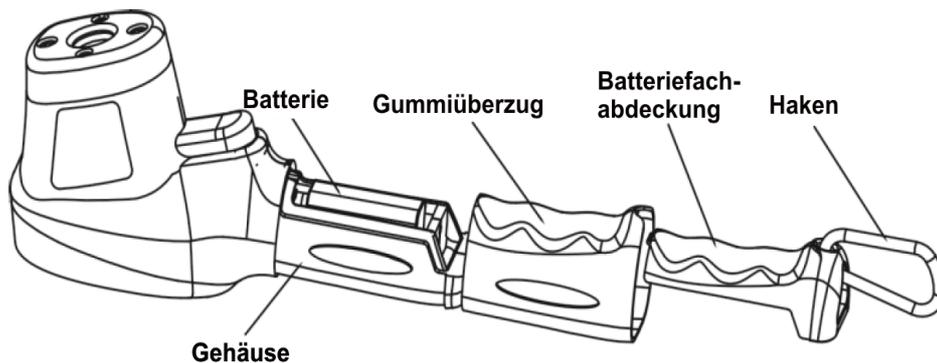


- (1) Auslöser: Durch Drücken des Auslösers wird das Gerät eingeschaltet. Nach dem Loslassen des Auslösers wird 'HOLD' zusammen mit dem Messwert angezeigt. Das Gerät schaltet nach etwa 30 Sekunden automatisch ab.
- (2) Taste Laser: Schaltet den Laserpointer ein und aus.
- (3) Taste Hintergrundbeleuchtung / UP: Schaltet die Hintergrundbeleuchtung ein und aus. Zweitfunktion siehe (4).
- (4) Taste 'MODE': Drücken der Taste 'MODE' schaltet die Messarten um (MAX-MIN-DIF-AVG-HAL-LAL-STO).
 - a) MAX: Messen der maximalen Temperatur
 - b) MIN: Messen der minimalen Temperatur
 - c) AVG: Messen der durchschnittlichen Temperatur
 - d) HAL/LAL: HAL bedeutet Alarm bei hoher Temperatur, LAL Alarm bei niedriger Temperatur. Der Grenzwert wird durch Drücken der Tasten 'UP' und 'DOWN' eingestellt. Zeigt die Anzeige 'HI' ist der Messwert über dieser Grenze und es ertönt ein Signal. Wird 'LOW' angezeigt ist der Messwert unter dieser Grenze und es ertönt ein Signal.
- (5) Taste T / UP: Wechselt zwischen den Temperatureinheiten °Celsius / °Fahrenheit. Zweitfunktion siehe (4).
- (6) Taste E / $\frac{\square}{\square}$: Einstellen der Emissivität. Sie kann durch Drücken der Tasten 'UP' und 'DOWN' eingestellt werden. Drücken und Halten der Taste schaltet die Frontleuchte ein.
- (7) LCD Anzeige
- (8) Batteriefachabdeckung: Entfernen Sie zum Einsetzen neuer Batterien die Schraube an der Unterseite des Griffes und ziehen Sie die Batteriefachabdeckung mit dem mitgelieferten Haken nach unten heraus.
Die folgenden Schaubilder zeigen die Vorgehensweise:



Entfernen Sie die Schraube (1) auf der Unterseite des Gerätes mit einem Schraubenzieher.

Ziehen Sie die Batteriefachabdeckung mit Hilfe des Hakens nach unten heraus.



Nehmen Sie den Gummiüberzug ab und setzen Sie die Batterie ein. Stecken Sie den Gummiüberzug wieder auf den Griff und schieben Sie die Batteriefachabdeckung vorsichtig wieder von unten auf.

Schnellstartanleitung

1. Entfernen Sie die Schraube der Batteriefachabdeckung mit einem Schraubenzieher und ziehen Sie diese nach unten heraus. Setzen Sie die Batterie ein und befestigen Sie die Abdeckung wieder.
2. Betätigen Sie den Auslöser und führen Sie eine Messung durch. Der Messwert erscheint für etwa 30 Sekunden auf der Anzeige.
3. Heißen/kalten Punkt zu ermitteln: Richten Sie das Thermometer auf eine Stelle außerhalb dieses Bereiches und tasten Sie sich durch Schwenken an die heiße/kalte Stelle heran, während Sie den Auslöser gedrückt halten. Schalten Sie den Laser ein um die exakte Position zu erhalten.

Wartung

Linsenreinigung: Reinigen Sie die Linse behutsam mit einem feuchten weichen Tuch.

Gehäusereinigung: Reinigen Sie das Gehäuse mit einem feuchten Tuch und milder Seife.

Bemerkung

- Verwenden Sie zur Linsenreinigung keine Lösungsmittel
- Tauchen Sie das Gerät nicht unter Wasser
- Verwenden Sie das Gerät nicht bei hohen Temperaturen oder verschmutzter Umgebung, dies kann die Messgenauigkeit beeinträchtigen.
- Wird das Batteriesymbol angezeigt, muss die Batterie ausgetauscht werden, um ungenauen Messungen vorzubeugen.
- Nehmen Sie die Batterie heraus wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzen.
- Wenn sie die Batterie ersetzen wird die Emissivität wieder auf den Standardwert 0,95 zurückgesetzt und muss erneut eingestellt werden.

Technische Daten

Temperaturbereich	-50°C – 1500°C (-58°F - 2732°F)
Genauigkeit	± 4°C (-50°C - 0°C); ± 2% + 2°C (0°C - 1500°C)
Messkegelverhältnis	30:1
Auflösung	0,1°C < 1000°C; 1°C > 1000°C
Wiederholgenauigkeit	1% des Messwertes oder 1°C
Ansprechzeit	<250ms; 95%
Spektralempfindlichkeit	8-14 µm
Emissivität	0,10 bis 1,00 einstellbar (Voreinstellung 0,95)
Umgebungsbedingungen	0°C – 40°C (32° - 104°F) bei 10-95% Luftfeuchte
Lagerbedingungen	-20°C – 60°C (-4° - 140°F) bei 10-95% Luftfeuchte
Garantierte Genauigkeit	23°C - 28°C
Gewicht / Abmessungen	160g / 192x95x63mm
Stromversorgung	9V Batterie
Batterielebensdauer	Laser Modelle: ca. 12Std.