

FLUKE®

561

Infrared Thermometer

Bedienungshandbuch

PN 2562924

February 2006 Rev. 3, 4/08 (German)

© 2006-2008 Fluke Corporation. All rights reserved. Printed in China. Specifications are subject to change without notice. All product names are trademarks of their respective companies.

BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, dass dieses Produkt für die Dauer von zwei Jahren ab dem Kaufdatum frei von Material- und Fertigungsdefekten bleibt. Diese Gewährleistung erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder Schäden durch Unfälle, Nachlässigkeit, Missbrauch, Änderungen oder abnormale Betriebsbedingungen bzw. unsachgemäße Handhabung. Diese Garantie darf von keiner Verkaufsstelle im Auftrag von Fluke verlängert werden. Um während des Garantiezeitraums Garantieleistungen in Anspruch zu nehmen, wenden Sie sich bitte an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum, um Rücknahmeinformationen zu erhalten, und senden Sie dann das Produkt mit einer Beschreibung des Problems an dieses Servicezentrum.

DIESE GEWÄHRLEISTUNG STELLT DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DAR. ES WERDEN KEINE WEITEREN AUSDRÜCKLICHEN ODER IMPLIZIERTEN RECHTSANSPRÜCHE, Z. B. EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, ERTEILT. FLUKE HAFTET NICHT FÜR SPEZIELLE, UNMITTELBARE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER VERLUSTE, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE. Da in einigen Ländern der Ausschluß oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig ist, kann es sein, daß die obengenannten Haftungsbeschränkung für Sie nicht zutrifft.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
Niederlande

Inhaltsverzeichnis

Titel	Seite
Einführung.....	1
Kontaktaufnahme mit Fluke.....	1
Sicherheitsinformationen.....	2
Merkmale.....	3
Anzeige.....	4
Tasten und Anschluss.....	5
Funktionsweise des Thermometers.....	6
Bedienung des Thermometers.....	6
Orten von heißen oder kalten Punkten.....	6
Abstand und Punktgröße.....	6
Sichtfeld.....	7
Emissionsvermögen.....	7
Umschalten zwischen °C und °F.....	8
Verwenden des Berührungstemperaturmessfühlers.....	9
HOLD.....	10
Wartung.....	10
Auswechseln der Batterie.....	10
Reinigen der Linsen.....	10
Reinigung des Gehäuses.....	10
Fehlerbehebung.....	11
CE-Zertifizierung.....	11
Spezifikationen.....	11

561 Infrared Thermometer

Einführung

Das Fluke 561 Infrarotthermometer (hiernach Thermometer genannt) kann die Oberflächentemperatur durch Messen der Menge der von der Oberfläche des Objekts emittierten Infrarotenergie oder durch Berührung mit einem Thermoelementmessfühler bestimmen. Das Thermometer wurde eigens für den Gebrauch in Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanwendungen (HVAC = Heating, Ventilating, Air Conditioning) konzipiert. Dieses Handbuch deckt alle Ausführungen des Fluke 561 ab. Die japanischen Ausführungen zeigen Angaben nur in Celsius.

Kontaktaufnahme mit Fluke

Zur Kontaktaufnahme mit Fluke eine der folgenden Telefonnummern anrufen:

USA: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)
Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
Europa: +31 40 267 5200
Japan: +81-3-3434-0181
Singapur: +65-738-5655
Weltweit: +1-425-446-5500
Für USA-Service: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Oder die Website von Fluke abrufen: www.fluke.com.

Zur Registrierung des Produkts <http://register.fluke.com> abrufen.

Sicherheitsinformationen

⚠ ⚠ Warnung

Ein Warnhinweis signalisiert Bedingungen und Aktivitäten, die den Bediener einer Gefahr aussetzen. Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen folgende Richtlinien einhalten:

- ⚠ Den Laser nicht direkt oder indirekt über reflektierende Oberflächen auf die Augen richten.
- Vor dem Gebrauch des Thermometers das Gehäuse inspizieren. Das Thermometer nicht verwenden, wenn es beschädigt erscheint. Nach Rissen oder herausgebrochenem Kunststoff suchen.
- Die Batterien ersetzen, sobald der Batterieanzeiger (🔋) eingeblendet wird.
- Das Thermometer nicht verwenden, wenn Funktionsstörungen aufgetreten sind. Unter Umständen sind die Sicherheitsvorkehrungen beeinträchtigt. Im Zweifelsfall das Thermometer von einer Servicestelle prüfen lassen.
- Das Thermometer nicht in Umgebungen mit explosiven Gasen, Dampf oder Staub betreiben.
- Der wahlfreie externe Messfühler nicht an stromführende Stromkreise anschließen.
- Um Verbrennungsgefahr zu vermeiden, beachten, dass stark reflektierende Objekte oft Temperaturmessungen ergeben, die niedriger sind als die tatsächliche Oberflächentemperatur.
- Das Messgerät ausschließlich wie in diesem Handbuch spezifiziert einsetzen, da sonst die im Gerät integrierten Schutzeinrichtungen beeinträchtigt werden können.
- Wenn das Thermometer nicht gemäß den Herstelleranweisungen verwendet wird, sind die Schutzfunktionen des Geräts u. U. beeinträchtigt.








⚠ Vorsicht

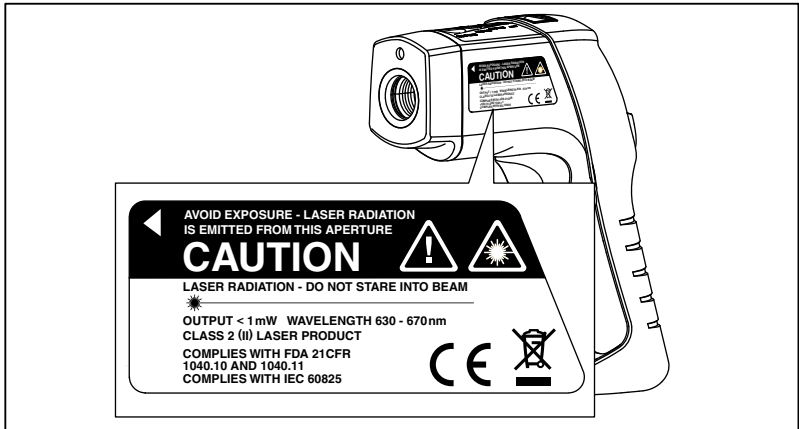
Zur Vermeidung von Schäden am Thermometer oder an der zu prüfenden Ausrüstung Schutz vorsehen für:

- EMF (elektromagnetische Felder) von Elektroschweißgeräten, Hochfrequenzheizgeräten usw.
- Statische Elektrizität.
- Wärmeschock (bewirkt durch große oder abrupte Umgebungstemperaturschwankungen - das Thermometer vor Gebrauch 30 Minuten stabilisieren lassen).
- Das Thermometer nicht eingeschaltet oder in der Nähe von Objekten hoher Temperatur belassen.

Tabelle 1 und Abbildung 1 zeigen verschiedene Symbole und Sicherheitsmarkierungen, die am Thermometer und in diesem Handbuch zu finden sind.

Tabelle 1. Symbole

Symbol	Erklärung
	Gefahr. Wichtige Informationen. Siehe Handbuch.
	Gefährliche Spannung. Stromschlaggefahr.
	Warnung. Laser.
	Stimmt überein mit den Anforderungen der EU (European Union) und der EFTA (European Free Trade Association).
	Dieses Produkt nicht in unsortiertem Kommunalabfall entsorgen. Für Informationen über Recycling die Website von Fluke besuchen.
	Batterie
 沪制01120009号	Chinesisches Metrologiezertifizierungszeichen für in der Volksrepublik China hergestellte Messgeräte.



efh010f.eps

Abbildung 1. Symbole und Sicherheitsmarkierungen

Merkmale

Das Thermometer umfasst:

- Einzelpunkt-Laservisier
- Hintergrundbeleuchtete Anzeige
- Transportbehälter
- Derzeitige Temperatur plus MIN-, MAX-, DIF-Temperaturanzeigen
- Einfache Emissionsvermögen-Einstellung
- K-Thermoelement
- Zwei AA/LR6-Batterien

Die Thermometermerkmale sind in Abbildung 2 abgebildet.

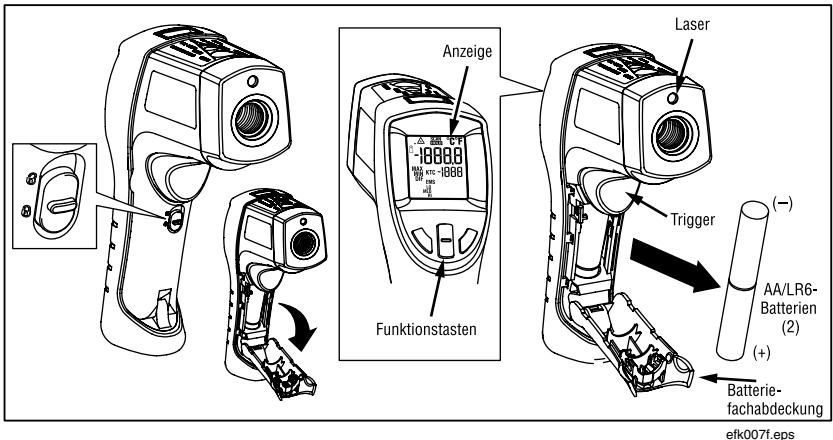


Abbildung 2. Infrarotthermometer

efk0071.eps


Anzeige

Die primäre Temperaturanzeige meldet die derzeitige bzw. letzte IR-Temperaturmessung, bis die 7-Sekunden-Haltezeit abgelaufen ist.

Die sekundäre Temperaturanzeige meldet die derzeitige Thermoelementtemperatur, wenn ein Typ-K-Thermoelement angeschlossen ist. Wenn kein Thermoelement angeschlossen ist, meldet die kleine Temperaturanzeige eine Auswahl von Maximalwert, Minimalwert oder Differenzwert zwischen Maximaltemperatur und Minimaltemperatur.

Die Minimal-, Maximal- und Differenz-IR-Temperaturen können beliebig durchlaufen werden, wenn die Anzeige eingeschaltet ist. Die MIN-, MAX- und DIF-Temperaturen werden stets berechnet und aktualisiert, wenn der Trigger betätigt wird. Nach Loslassen des Triggers werden die MIN-, MAX- und DIF-Temperaturen 7 Sekunden gehalten.

Hinweis

Wenn die Batterie schwach ist, erscheint  auf der Anzeige.

Die letzte Auswahl (MIN/MAX/DIF) wird auch nach Ausschalten des Thermometers auf der sekundären Anzeige angezeigt, sofern die Batterien nicht leer sind.

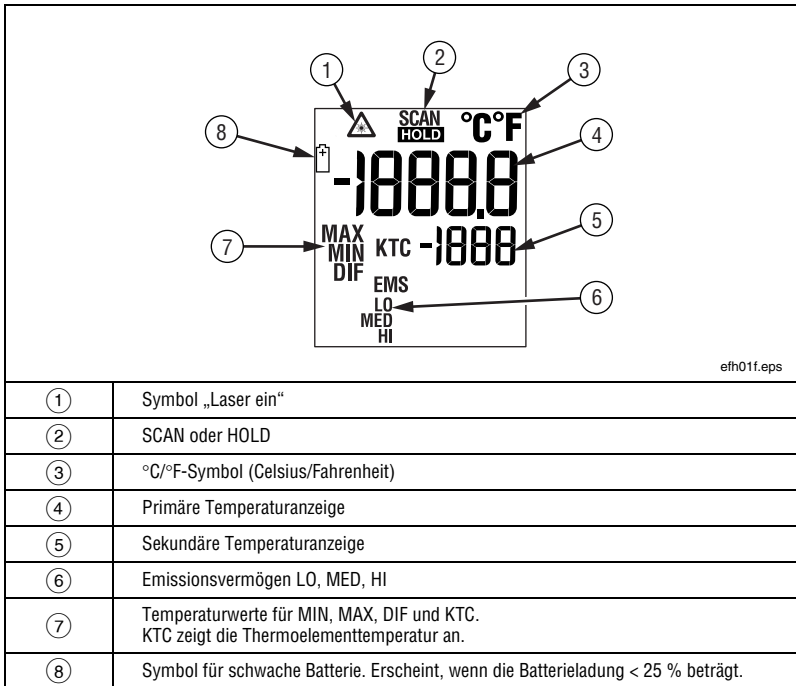


Abbildung 3. Thermometeranzeige

Tasten und Anschluss

Taste/ Anschluss	Beschreibung
	drücken und dann drücken, um zwischen den Optionen MIN, MAX und DIF umzuschalten.
	Die Taste wird verwendet, um die MIN-, MAX- und DIF-Funktionen auf der sekundären Anzeige anzuzeigen, dabei wird die zuletzt gedrückte Funktion angezeigt.
	Wählt die Emissionsvermögen-Einstellung aus. Es kann über die Taste zwischen LO (0,3), MED (0,7) und HI (0,95) umgeschaltet werden.
	K-Typ-Thermoelement-Messfühler für Berührungstemperaturmessung.

Funktionsweise des Thermometers

Infrarotthermometer messen die Oberflächentemperatur eines lichtundurchlässigen Objekts. Die Optik des Thermometers stellt Infrarotenergie fest, die gesammelt und auf einen Detektor konzentriert wird. Die Elektronik des Thermometers übersetzt dann diese Informationen in eine Temperaturmessung, die auf der Anzeige erscheint. Der Laser wird ausschließlich zur Zieleinrichtung verwendet.

Bedienung des Thermometers

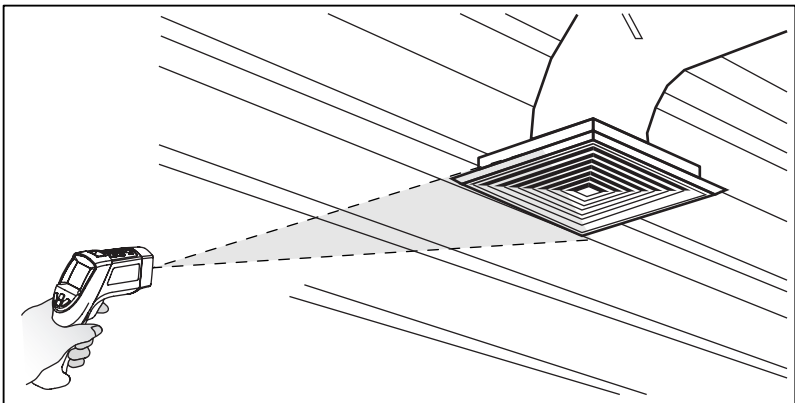
Das Thermometer schaltet ein, wenn der Trigger betätigt wird. Das Thermometer schaltet ab, wenn 7 Sekunden lang keine Aktivität erkannt wird.

Zum Messen der Temperatur das Thermometer auf das Zielobjekt richten und den Trigger betätigen und halten. Den Trigger loslassen, um eine Temperaturmessung anzuzeigen.

Sicherstellen, dass Abstand-zu-Punktgröße-Verhältnis und Sichtfeld angemessen sind. Der Laser wird ausschließlich zur Zieleinrichtung verwendet.

Orten von heißen oder kalten Punkten

Um einen heißen oder kalten Punkt zu finden, das Thermometer auf einen Punkt außerhalb des Zielbereichs richten. Dann langsam in einer Aufwärts- oder Abwärtsbewegung über den Bereich bewegen, bis der heiße oder kalte Punkt geortet ist. Siehe Abbildung 4.



efh014f.eps

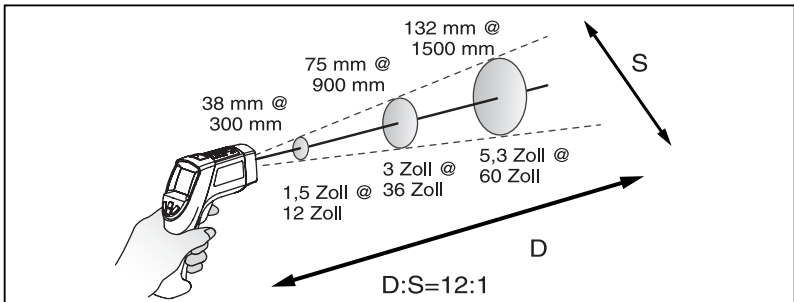
Abbildung 4. Orten von heißen oder kalten Punkten

Abstand und Punktgröße

Mit zunehmendem Abstand (D) vom zu messenden Zielobjekt wird die Punktgröße (S) des durch die Einheit gemessenen Bereichs größer. Die Punktgrößen zeigen 90 % der Energie im Umkreis an. Der maximale Wert für $D:S$ wird erzielt, wenn das Thermometer 900 mm vom Ziel entfernt ist, was eine Punktgröße von 75 mm ergibt. Siehe Abbildung 5.

Infrared Thermometer

Bedienung des Thermometers

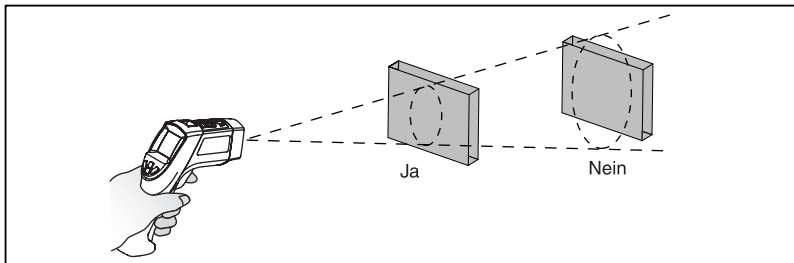


efk005f.eps

Abbildung 5. Abstand und Punktgröße

Sichtfeld

Sicherstellen, dass das Ziel größer ist als die Punktgröße. Je kleiner das Ziel, desto näher am Ziel sollte das Thermometer gehalten werden. Siehe Abbildung 6.



efk004f.eps

Abbildung 6. Sichtfeld

Emissionsvermögen

Das Emissionsvermögen beschreibt energie-emittierende Eigenschaften von Materialien. Die meisten organischen Materialien und beschichteten oder oxidierten Oberflächen weisen ein Emissionsvermögen von ungefähr 0,95 auf.

Um für ungenaue Messungen, die u. U. von glänzenden Metalloberflächen verursacht werden, zu kompensieren, wenn möglich die zu messende Oberfläche mit Blendenfolie oder mattschwarzer Farbe abdecken ($< 148\text{ °C}/300\text{ °F}$) und die Einstellung für hohes Emissionsvermögen verwenden. Warten, bis die Folie bzw. Farbe die gleiche Temperatur angenommen hat wie die darunter liegende Oberfläche. Die Temperatur der mit Folie bzw. Farbe abgedeckten Oberfläche messen.

Wenn weder Farbe noch Folie verwendet werden können, kann die Genauigkeit der Messungen mit der Einstellung für das Emissionsvermögen verbessert werden. Auch mit der Emissionsvermögen-Einstellung kann es schwierig sein, eine genaue Infrarotmessung eines Ziels mit einer glänzenden oder metallischen Oberfläche zu erzielen. Experimentieren (Bestimmen von Bezugspunkttemperaturen unter Verwendung des Messfühlers) und Erfahrung ermöglichen die Auswahl der besten Einstellung für spezifische Messungen.

Das Thermometer verfügt über drei Emissionsvermögen-Einstellungen: niedrig (0,3), mittel (0,7) und hoch (0,95). Siehe Tabelle 2. Die Verweise auf Emissionsvermögen-Einstellungen in der Tabelle stellen Vorschläge für typische Situationen dar. Die jeweilige Situation kann davon abweichen.

Tabelle 2. Oberflächen-Emissionsvermögen

Gemessene Oberfläche	Schaltereinstellung	Gemessene Oberfläche	Schaltereinstellung
Aluminium		Eisen, Guss	
Oxidiert	Niedrig	Oxidiert	Hoch, Mittel
Alloy A3003		Nicht oxidiert	Niedrig
Oxidiert	Niedrig	Schmelze	Niedrig
Geraut	Niedrig	Eisen, geschmiedet	
Messing		Matt	Hoch
Poliert	Niedrig	Blei	
Oxidiert	Niedrig	Rau	Niedrig
Kupfer		Oxidiert	Niedrig, Mittel
Oxidiert	Mittel	Molybdän	
Elektrische Klemmleisten	Mittel	Oxidiert	Niedrig, Mittel
Haynes		Nickel	
Metalllegierung	Mittel	Oxidiert	Niedrig
Inconel		Platin	
Oxidiert	Hoch, Mittel	Schwarz	Hoch
Sandgestrahlt	Mittel	Stahl	
Elektropoliert	Niedrig	Kaltgerollt	Hoch
Eisen		Geschliffene Platte	Mittel
Oxidiert	Hoch, Mittel	Polierte Platte	Niedrig
Mit Rost	Mittel	Zink	
		Oxidiert	Niedrig

Umschalten zwischen °C und °F

Die Batteriefachabdeckung öffnen und den Schalter links von der Batterie nahe der Thermometerseitenwand ausfindig machen. Um zwischen °C und °F umzuschalten, den Schalter mit einem kleinen Schraubendreher oder einer Büroklammer in die gewünschte Position bringen. Siehe Abbildung 7.

Infrared Thermometer

Bedienung des Thermometers

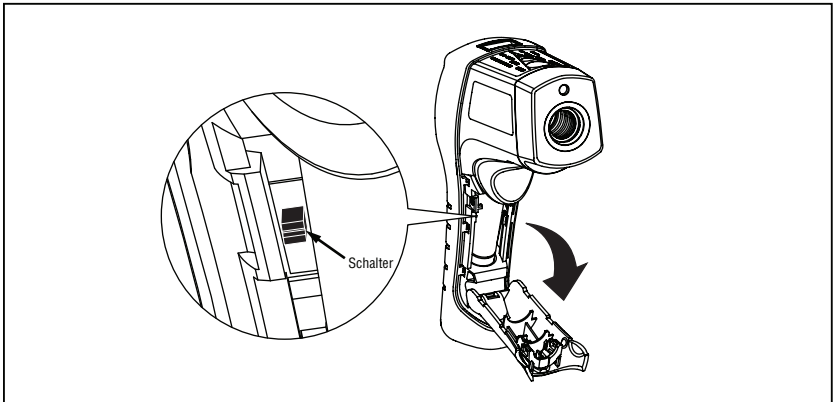


Abbildung 7. Umschalten zwischen °C und °F

efk012f.eps

Verwenden des Berührungstemperaturmessfühlers

⚠ ⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Stromschlag oder Verletzungen den wahlfreien externen Messfühler nicht an stromführende Stromkreise anschließen.

Den Messfühler an den Eingang an der Seite des Thermometers anschließen. Die Messfühler Temperatur und KTC erscheinen auf der sekundären Anzeige. Die Live-Infrarottemperatur wird weiterhin auf der primären Anzeige angezeigt. Den Temperaturmessfühler gemäß Abbildung 8 anschließen.

Hinweis

Mit eingeführtem Messfühler bleibt das Thermometer nach Loslassen des Auslösers 10 Minuten lang eingeschaltet (bei ausgeschaltetem Laser).

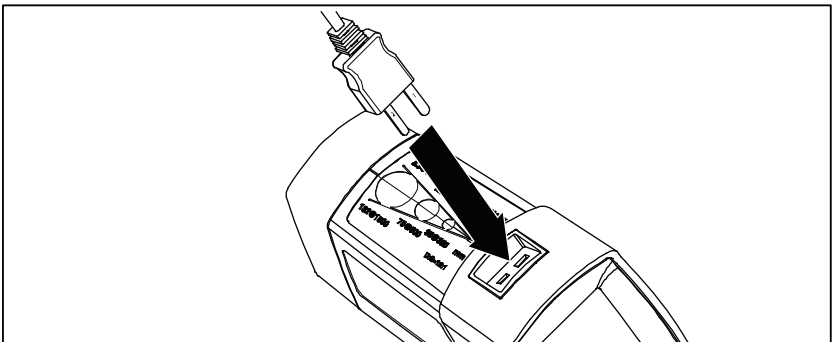


Abbildung 8. Anschließen des Temperaturmessfühlers

efh009f.eps

Tabelle 3 enthält die für den Gebrauch mit dem Thermometer empfohlenen Fluke-Temperaturmessfühler:

Tabelle 3. Empfohlene Temperaturmessfühler

Messfühler	Verwendung
80PK-25	Der durchdringende Messfühler ist die vielseitigste Option. Er eignet sich zum Messen von Lufttemperatur in Kanälen, Oberflächentemperatur unter Teppichen/Unterlagen, Flüssigkeiten, Thermometertaschen, Lüftungstemperaturen und zum Durchdringen von Rohrisolierung.
80PK-1	Die Allzweckknopfsonde ist eine Alternative zum schnellen, genauen Messen von Oberflächentemperaturen und Lufttemperaturen in Kanälen sowie Lüftungstemperaturen.
80PK-8	Rohrschellenmessfühler (2) sind unentbehrlich zum Messen von laufend schwankenden Temperaturdifferenzialen wärmeübertragender Leitungen und Rohrschleifen und eignen sich gut für schnelle, genaue Messungen von Kühlmitteltemperaturen.
80PK-26	Der konische Messfühler ist ein guter Allzweck-Gas- und -Oberflächenmessfühler mit einer guten Länge und einer Spitze niedriger Masse für schnellere Reaktion auf Oberfläche- und Lufttemperaturen.
80PK-9	Der Isolierung durchdringende Messfühler bietet eine scharfe Spitze zum Durchdringen von Rohrisolierung sowie eine flache Messfühlerspitze für guten Oberflächenthermalkontakt und eignet sich weiterhin zum Messen von Lufttemperaturen in Kanälen und Lüftungstemperaturen.
80PK-11	Der Velcro-Rohrmessfühler bietet eine praktische Methode zum Anbringen eines Thermoelements an ein Rohr, sodass die Hände frei bleiben.

HOLD

Die Anzeige bleibt nach Loslassen des Triggers 7 Sekunden aktiviert. HOLD erscheint oben auf der Anzeige. Wenn der Trigger erneut betätigt wird, beginnt das Thermometer die Messung in der zuletzt ausgewählten Funktion.

Wartung

Auswechseln der Batterie

Zum Einlegen bzw. Auswechseln der zwei AA/LR6-Batterien das Batteriefach öffnen und die Batterien gemäß Abbildung 2 einsetzen.

Reinigen der Linsen

Lose Partikel mit sauberer Druckluft ausblasen. Die Oberfläche sorgfältig mit einem feuchten Baumwolltupfer abwischen. Der Tupfer kann mit Wasser angefeuchtet werden.


Reinigung des Gehäuses

Seife und Wasser mit einem feuchten Schwamm oder weichem Lappen verwenden.

Vorsicht

Zur Vermeidung von Beschädigung des Thermometers dieses NICHT in Wasser eintauchen.

Fehlerbehebung

Symptom	Problem	Maßnahme
--- (auf Anzeige)	Zieltemperatur überschreitet oder unterschreitet Bereich.	Ziel innerhalb des Bereichs auswählen.
	Schwache Batterie.	Batterie ersetzen.
Leere Anzeige	Batterie möglicherweise leer	Batterie prüfen und/oder ersetzen.
Laser funktioniert nicht	1. Batterie schwach oder leer. 2. Umgebungstemperatur höher als 40 °C (104 °F).	1. Batterie ersetzen. 2. In Bereich mit niedrigerer Umgebungstemperatur verwenden.

CE-Zertifizierung

Das Thermometer stimmt mit den folgenden Normen überein:

- EN61326-1 EMV-Norm
- EN61010-1 Sicherheitsnorm
- EN60825-1 Lasernorm

Zertifizierungsprüfung durch Verwendung eines Frequenzbereichs von 80 bis 1000 MHz mit dem Gerät in drei Richtungen.

Spezifikationen

Infrarot

Messbereich	-40 °C bis 550 °C (-40 °F bis 1022 °F)
Spektralbereich	8 bis 14 Mikron
Genauigkeit	± 1 % oder ± 1 °C (2 °F); < 0 °C (32 °F), ± 1 °C (2 °F) ± 0,1°/1° (Setzt Umgebungstemperatur von 23 bis 25 °C (73 bis 77 °F) voraus)
Wiederholgenauigkeit	± 0,5 % des Messwerts oder ± 1 °C (2 °F)
Anzeigenauflösung	0,1 °C
Informationen auf der sekundären Anzeige	Maximum, Minimum, Differenz, KTC
Ansprechzeit (95 %)	500 ms
Abstand-zu-Punktgröße (D:S)	12:1
Emissionsvermögen	3 Einstellungen: niedrig (0,3), mittel (0,7), hoch (0,95)

Kontaktmessfühlerreingang

Eingangstemperaturbereich	-40 °C bis 550 °C
Eingangsgenauigkeit	Eingangsgenauigkeit +/- 1,1 °C
Anzeigenauflösung	1 °C

Laser

Visier	Einzelpunktlaser
Strom	Klasse 2 (II) Betrieb; Ausgang <1 mW, Wellenlänge 630 bis 670 nm

Wickel-Thermoelementmessfühler (modellspezifisch)

Typ	Typ K mit Minianschluss und Velcro-Riemen, ASTM E230-03 Standardtoleranz
Messbereich	0 °C bis 100 °C
Genauigkeit	± 2,2 °C
Gesamtlänge	505 mm Kabel abgeschlossen mit einem K-Thermoelement in einer 495 mm Nylon-Velcro-Manschette

Knopf-Thermoelementmessfühler (modellspezifisch)

Typ	Typ K mit Minianschluss
Messbereich	-40 °C bis 260 °C
Genauigkeit	± 1,1 °C von 0 °C bis 260 °C. Typisch innerhalb 1,1 °C von -40 °C bis 0 °C
Kabellänge	1 m abgeschlossen mit K-Thermoelementknöpfen

Elektrisch

Stromversorgung	2 AA/LR6-Batterien (Alkali oder NiCD)
Stromverbrauch	Mindestens 12 Stunden Batteriebensdauer

Physikalisch

Gewicht	0,322 kg
Größe	17,69 cm x 16,36 cm x 5,18 cm

Umgebung

Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 120 °F)
Relative Luftfeuchtigkeit	0 bis 90 %, nicht kondensierend bis zu 30 °C (86 °F)
Lagerungstemperatur	-20 °C bis 65 °C (-4 °F bis 150 °F)
Wahlfreies Zubehör	Transportetui