FLUKE®

56x

Infrared Thermometers

Bedienungshandbuch

October 2010 (German)
© 2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Product specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

BEFRISTETE GARANTIEBESTIMMUNGEN UND HAFTUNGSBESCHRÄNKUNG

Fluke gewährleistet, dass jedes Fluke-Produkt unter normalem Gebrauch und Service frei von Material- und Fertigungsdefekten ist. Die Garantiedauer beträgt 2 Jahre ab Lieferdatum. Ersatzteile, Produktreparaturen und Servicearbeiten haben eine Garantie von 90 Tagen. Diese Garantie wird ausschließlich dem Ersterwerber bzw. dem Endverbraucher, der das betreffende Produkt von einer von Fluke autorisierten Verkaufsstelle erworben hat, geleistet und erstreckt sich nicht auf Sicherungen, Einwegbatterien oder irgendwelche anderen Produkte, die nach dem Ermessen von Fluke unsachgemäß verwendet, verändert, vernachlässigt, verunreinigt, durch Unfälle beschädigt oder abnormalen Betriebsbedingungen oder einer unsachgemäßen Handhabung ausgesetzt wurden. Fluke garantiert für einen Zeitraum von 90 Tagen, dass die Software im Wesentlichen in Übereinstimmung mit den einschlägigen Funktionsbeschreibungen funktioniert und dass diese Software auf fehlerfreien Datenträgern gespeichert wurde. Fluke übernimmt jedoch keine Garantie dafür, dass die Software fehlerfrei ist und störungsfrei arbeitet.

Von Fluke autorisierte Verkaufsstellen dürfen diese Garantie ausschließlich für neue und nicht benutzte, an Endverbraucher verkaufte Produkte leisten. Die Verkaufsstellen sind jedoch nicht dazu berechtigt, diese Garantie im Namen von Fluke zu verlängern, auszudehnen oder in irgendeiner anderen Weise abzuändern. Der Käufer hat nur dann das Recht, aus der Garantie abgeleitete Unterstützungsleistungen in Anspruch zu nehmen, wenn das Produkt bei einer von Fluke autorisierten Vertriebsstelle erworben oder der jeweils geltende internationale Preis gezahlt wurde. Fluke behält sich das Recht vor, dem Käufer Einfuhrgebühren für Ersatzteile in Rechnung zu stellen, falls der Käufer das Produkt nicht in dem Land zur Reparatur einsendet, in dem er das Produkt ursprünglich erworben hat.

Die Garantieverpflichtung von Fluke beschränkt sich darauf, dass Fluke nach eigenem Ermessen den Kaufpreis ersetzt oder aber das defekte Produkt unentgeltlich repariert oder austauscht, wenn dieses Produkt innerhalb der Garantiefrist einem von Fluke autorisierten Servicezentrum zur Reparatur
übergeben wird.

Um die Garantieleistung 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 und unter Vorauszahlung von Fracht- und Versicherungskosten (FOB-Bestimmungsort) an das nächstgelegene von Fluke autorisierte Servicezentrum. Fluke übernimmt keine Haftung für Transportschäden. Im Anschluss an die Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten (Frachtfrei-Bestimmungsort) an den Käufer zurückgesandt. Wenn Fluke feststellt, dass der Defekt auf Vernachlässigung, unsachgemäße Handhabung, Verunreinigung, Veränderungen am Gerät, einen Unfall oder auf anormale Betriebsbedingungen, einschließlich durch außerhalb der für das Produkt spezifizierten Belastbarkeit verursachter Überspannungsfehler oder normaler Abnutzung mechanischer Komponenten, zurückzuführen ist, wird Fluke dem Erwerber einen Voranschlag der Reparaturkosten zukommen lassen und erst die Zustimmung des Erwerbers einholen, bevor die Arbeiten in Angriff genommen werden. Nach der Reparatur wird das Produkt unter Vorauszahlung der Frachtkosten an den Käufer zurückgeschickt, und es werden dem Käufer die Reparaturkosten und die Versandkosten (Frachtfrei-Versandort) in Rechnung gestellt.

DIE VORSTEHENDEN GARANTIEBESTIMMUNGEN STELLEN DEN EINZIGEN UND ALLEINIGEN RECHTSANSPRUCH AUF SCHADENERSATZ DES KÄUFERS DAR UND GELTEN AUSSCHLIESSLICH UND AN STELLE ALLER ANDEREN VERTRAGLICHEN ODER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNGSPFLICHTEN, EINSCHLIESSLICH - JEDOCH NICHT DARAUF BESCHRÄNKT - DER GESETZLICHEN GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTFÄHIGKEIT UND DER EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK. FLUKE ÜBERNIMMT KEINE HAFTUNG FÜR SPEZIELLE, MITTELBARE, NEBEN- ODER FOLGESCHÄDEN ODER ABER VERLUSTE, EINSCHLIESSLICH DES VERLUSTS VON DATEN, UNABHÄNGIG VON DER URSACHE ODER THEORIE.

In einigen Ländern ist die Begrenzung einer gesetzlichen Gewährleistung und der Ausschluss oder die Begrenzung von Begleit- oder Folgeschäden nicht zulässig, sodass die oben genannten Einschränkungen und Ausschlüsse möglicherweise nicht für jeden Käufer gelten. Sollte eine Klausel dieser Garantiebestimmungen von einem zuständigen Gericht oder einer anderen Entscheidungsinstanz für unwirksam oder nicht durchsetzbar befunden werden, so bleiben die Wirksamkeit oder Durchsetzbarkeit anderer Klauseln dieser Garantiebestimmungen von einem solchen Spruch unberührt.

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

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

11/99

Zur Registrierung der Software http://register.fluke.com besuchen.

Inhaltsverzeichnis

Überschrift	Seite
Einführung	1
Kontaktaufnahme mit Fluke	1
Sicherheitsinformationen	2
Funktionen	5
561-Anzeige	6
566/568-Anzeige	7
566/568-Menüübersicht	7
Speichern (Spch)	8
Licht	8
Speicher	9
Emissionswertmenü	9
°C und F°	11
Min, Max, Mit, Dif	11
Alarm	12
Triggerverriegelung	12
Lasr	12
Setup	13
Beleucht	13
Zeit/Dat	13
Sprache	14
Daten löschen	14
Alle Daten löschen	14
Einzelne Datensätze löschen	15
Tasten und Anschluss	15
Funktionsweise des Thermometers	16
Bedienung des Thermometers	16
Temperaturmessung	16
Orten von heißen oder kalten Punkten	17
Abstand und Punktgröße	18
Sichtfeld	19
Emissionswert	19
HOLD	19
Daten speichern	20
Datei herunterladen	20
Externer Kontaktmessfühler	21

Troubleshooting 21
Wartung 22
Batterieladung 22
Ersetzen der Batterien 22
Reinigen der Linsen 23
Gehäuse reinigen 23
Kundenseitig auswechselbare Teile und Zubehör 23
Kundenseitig auswechselbare Teile 23
Zubehör 24
Empfohlene Temperaturmessfühler 24
Technische Angaben 25
561 Zubehör 26
566/568 Zubehör 26

Tabellen

Tabelle	Überschrift	Seite
1.	Symbole	3
2.	Menübeschreibung - oberste Ebene	8
3.	Oberflächen-Emissionswert (561)	10
4.	Oberflächen-Emissionsvermögen (Nennwerte) (566/568)	11
5.	Tasten und Stecker	15
6.	Fehlersuche	21
7.	Auswechselbare Teile	23
8.	Empfohlene Temperaturmessfühler	24

Abbildungsverzeichnis

Abbildung	Überschrift	Seite
1.	561 Laser-Sicherheitsmarkierungen	4
2.	566/568 Laser-Sicherheitsmarkierungen	4
3.	Thermometeranzeige	6
4.	Menü (Navigation)	7
5.	Funktionsweise des Thermometers	16
6.	Orten von heißen oder kalten Punkten	17
7.	Abstand und Punktgröße	18
8.	Sichtfeld	19
9.	Thermoelement- und USB-Anschlüsse	20
10.	566/568-Batterie ersetzen	23

Infrared Thermometers

Einführung

Die 561, 566 und 568 Infrarot-Thermometer (hiernach „Thermometer“ oder „Produkt“) sind für berührungslose Temperaturmessung konzipiert. Diese Thermometer ermitteln die Oberflächentemperatur eines Objekts, indem sie die Menge der von der Oberfläche des Objekts emittierten Infrarotenergie messen. Die Thermometer unterstützen auch die Berührungstemperaturmessung über Thermoelement-Typ-K.

Die japanischen Ausführungen zeigen Angaben nur in Celsius.

Kontaktaufnahme mit Fluke

Wählen Sie eine der folgenden Telefonnummern, um Fluke zu kontaktieren:

- Technischer Support USA: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Kalibrierung/Instandsetzung USA: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Kanada: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31-402-675-200
- Japan: +81-3-3434-0181
- Singapur: +65-738-5655
- Weltweit: +1-425-446-5500

Oder die Website von Fluke unter www.fluke.com besuchen.

Zur Registrierung des Produkts http://register.fluke.com aufrufen.

Um die aktuellen Ergänzungen des Handbuchs anzuzeigen, zu drucken oder herunterzuladen, die Website von Fluke abrufen: http://us.fluke.com/usen/support/manuals.

Sicherheitsinformationen

Eine **Warnung** weist auf Bedingungen und Aktionen hin, die den Anwender einem Risiko aussetzen; **Vorsicht** weist auf Bedingungen und Aktionen hin, die zu Schäden am Produkt oder am Prüfling oder zu permanenten Datenverlusten führen können.

Die am Produkt und in diesem Handbuch verwendeten Symbole sind in Tabelle 1 und den Abbildungen 1 und 2 erklärt.

⚠⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Augen- oder Personenschäden sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Vor Inbetriebnahme des Produkts alle Sicherheitsinformationen lesen.**
- **Nicht mit optischen Geräten (z. B. Ferngläsern, Teleskopen oder Mikroskopen) direkt in den Laserstrahl blicken. Optische Geräte können den Laserstrahl bündeln und gefährlich für die Augen sein.**
- **Nicht in den Laserstrahl blicken. Den Laserstrahl nicht direkt oder indirekt über reflektierende Oberflächen auf Personen oder Tiere richten.**
- **Lasersichtbrillen nicht als Laserschutzbrillen verwenden. Lasersichtbrillen werden ausschließlich zum besseren Erkennen von Laserstrahlen bei hellem Licht verwendet.**
- **Das Produkt nicht öffnen. Der Laserstrahl ist gefährlich für die Augen. Das Produkt nur von einer zugelassenen Werkstatt reparieren lassen.**
- **Um falsche Messungen zu vermeiden, müssen die Akkus ausgetauscht werden, wenn ein niedriger Ladezustand angezeigt wird.**
- **Das Akkufach muss vor Verwendung des Produkts geschlossen und verriegelt werden.**
- **Das Produkt nicht verwenden, wenn es nicht richtig funktioniert.**
- **Das Produkt nicht in der Nähe von explosiven Gasen, Dämpfen oder in dunstigen oder feuchten Umgebungen verwenden.**
- **Der wahlfreie externe Messfühler nicht an stromführende Stromkreise anschließen.**
- **Tatsächliche Temperaturen sind in den Informationen zum Emissionsgrad zu finden. Bei reflektierenden Objekten werden niedrigere Temperaturen gemessen als tatsächlich vorhanden. Diese Objekte stellen eine Verbrennungsgefahr dar.**
- **Das Thermometer nicht eingeschaltet oder in der Nähe von Objekten hoher Temperatur belassen.**

- **Benutzung von Bedienelementen oder Einstellungen bzw. Durchführung von Verfahren, die im vorliegenden Handbuch nicht spezifiziert sind, kann zu einer gefährlichen Laserstrahlungsbelastung führen.**
- **Das Produkt nur gemäß den Angaben verwenden, da andernfalls der vom Produkt gebotene Schutz nicht gewährleistet werden kann.**

⚠ 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 – für höchste Genauigkeit dem Thermometer vor Gebrauch 30 Minuten zur Stabilisierung gewähren).**

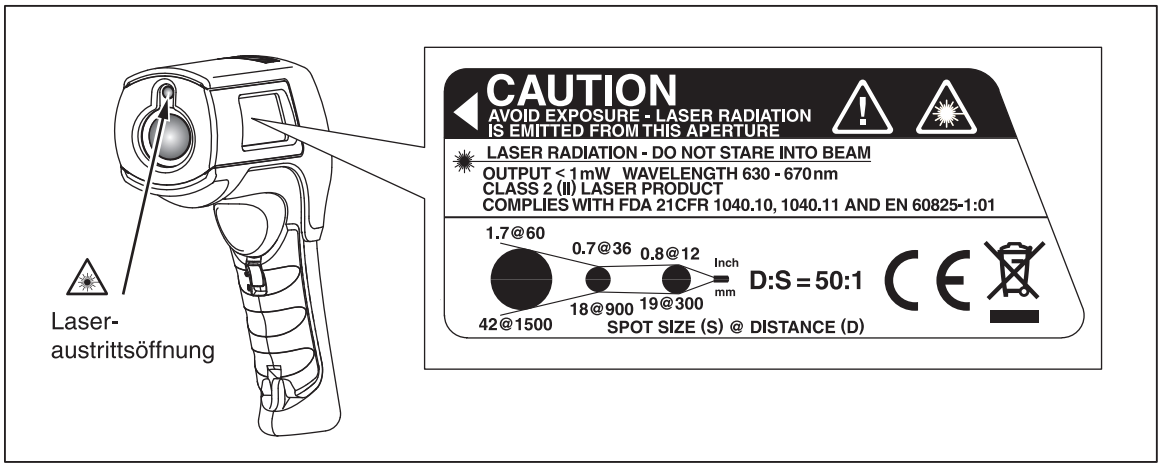
Tabelle 1. Symbole

Symbol	Erklärung
	Gefährliche Spannung. Stromschlaggefahr.
	Gefahr. Wichtige Informationen.
	Warnung. Laser
CE	Stimmt überein mit den Anforderungen der EU (European Union) und der EFTA (European Free Trade Association).
°C	Celsius
°F	Fahrenheit
	Batterie
	Dieses Produkt nicht im unsortierten 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.



eyn010f.eps

Abbildung 1. 561 Laser-Sicherheitsmarkierungen



eyn08b.eps

Abbildung 2. 566/568 Laser-Sicherheitsmarkierungen

Funktionen

561:

- Einzelpunkt-Laser-Visierung
- Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
- Aktuelle Temperatur plus Anzeige von Max.-, Min.-, DIF- und AVG-Temperaturen
- Zwei AA-Batterien
- Tragekoffer
- Thermoelementfühler 80PK-1 and 80PK-11, Typ K
- Einstellbarer Emissionswert und vordefinierte Emissionswerttabelle
- Anzeige Infrarot- und Thermoelementtemperatur
- Temperaturanzeige Celsius oder Fahrenheit
- Stativbefestigung
- Automatische Abschaltung
- Standard Thermoelement-Typ-K-Minieingang
- Gedrucktes *56x-Erste-Schritte-Handbuch*
- *56x-Handbücher-CD*

566 und 568 enthalten außer den oben aufgelisteten Elementen zusätzlich noch:

- 12- oder 24-Stunden-Format
- Letzen Messwert halten (20 Sekunden)
- Mehrsprachige Bedieneroberfläche
- High- und Low-Alarmeinstellungen
- Datenspeicherung und Überprüfung
- Triggerverriegelung
- USB 2.0 Computer-Schnittstellenkabel (568)
- FlukeView Forms Documenting Software (568)

561-Anzeige

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

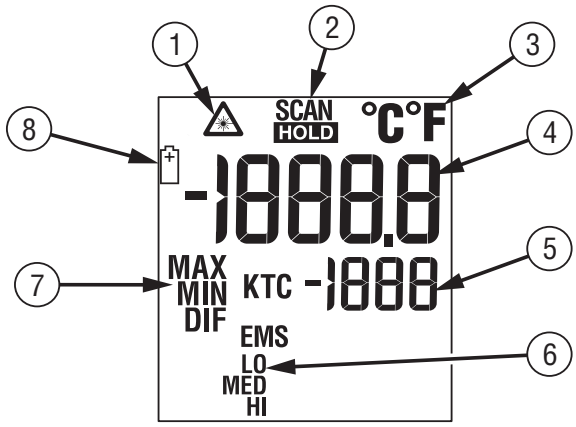
Die sekundäre Temperaturanzeige meldet die derzeitige Thermoelementtemperatur, wenn ein Typ-K-Thermoelement angeschlossen ist. Wenn kein Thermoelement angeschlossen ist, meldet die kleine Temperaturanzeige eine Auswahl von Maximalwert, Minimalwert oder Differenzwert zwischen Maximaltemperatur und Minimaltemperatur.

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. Siehe Abbildung 3.



efh01af.eps

Nummer	Beschreibung
①	Symbol „Laser ein“
②	SCAN oder HOLD
③	°C/°F-Symbol (Celsius/Fahrenheit)
④	Primäre Temperaturanzeige
⑤	Sekundäre Temperaturanzeige
⑥	Emissionsvermögen LO, MED, HI
⑦	Temperaturwerte für MIN, MAX, DIF und KTC. KTC zeigt die Thermoelementtemperatur an.
⑧	Symbol für schwache Batterie. Erscheint, wenn die Batterieladung < 25 % beträgt.

Abbildung 3. 561 Thermometeranzeige

566/568-Anzeige

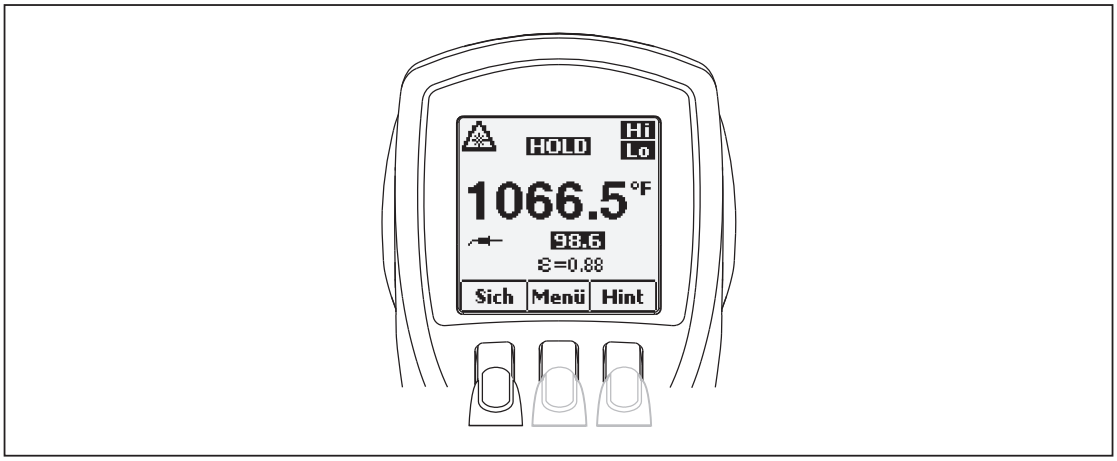
Die 566/568-Thermometeranzeige kann Daten in den folgenden Sprachen anzeigen:

- Englisch
- Spanisch
- Französisch
- Deutsch
- Portugiesisch
- Japanisch
- Chinesisch vereinfacht

Um die Anzeigesprache zu ändern, siehe „Setup“.

566/568-Menüübersicht

Es gibt zahlreiche Einstellungen, die einfach über das Menü verändert werden können. Abbildung 4 zeigt die LCD und die Menüschnittstelle. Auswählen des Softkeys **Menü** schaltet das Menü zur nächsten Ebene. Tabelle 2 enthält eine Beschreibung der obersten Ebene des Menüs.



eyn01a.eps

Abbildung 4. Menü (Navigation)

Tabelle 2. Menübeschreibung – oberste Ebene

Pegel (Level)	Linker Softkey	Beschreibung	Mittlerer Softkey	Rechter Softkey	Beschreibung
1	**Sich**	Speichert Messwert in Speicher	**Menü**	**Licht**	Stellt Hintergrundhelligkeit ein
2	**Spch**	Prüft/löscht gespeicherte Messwerte	**Menü**	**€**	Setzt Emissionswert
3	**MnMx**	Aktiviert Min/Max	**Menü**	**Mit**	Aktiviert Mit/Dif
4	**°C/°F**	Schaltet zwischen C und F um	**Menü**	**Alarm**	Setzt und aktiviert Alarme
5	🔒 **(Verriegelung)**	Sperrt das Thermometer im eingeschalteten Zustand	**Menü**	**Lasr**	Schaltet den Laser ein/aus
6	**Setup**	- Schaltet die Hintergrundbeleuchtung ein/aus - Ändert Zeit//Datum - Ändert die Sprache	**Menü**	**-**	-

Alle Menüelemente und Funktionen werden in den folgenden Abschnitten ausführlicher erklärt.

Speichern (Spch)

Zum Speichern von Messwerten:

1. Den Trigger betätigen, um eine Messung durchzuführen.
2. Den Trigger loslassen, um die Messung zu beenden.
3. Den Softkey **Sich** drücken, um das Speichermenü einzublenden.
4. Den Softkey **Ja** drücken, um den Messwert zu speichern.

Dem Messwert wird ein Speicherplatz sowie ein Datums- und Uhrzeitstempel zugeordnet.

Die Messung umfasst:

- IR-Temperatur
- Thermoelementtemperatur (falls angeschlossen)
- Emissionswert
- Min/Max/Mit/Dif (falls Min/Max oder Mit/Dif aktiviert ist)
- Datum/Zeit

Drücken des Softkeys **Abbr** bricht den Speichervorgang für die Messung ab.

Licht

Die Thermometer verfügen über eine Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung und zwei Helligkeitsstufen. Der Softkey **Licht** wird zum Einstellen der Hintergrundbeleuchtungshelligkeit verwendet. Die Hintergrundbeleuchtung wird jedes Mal aktiviert, wenn der Trigger bestätigt wird.

Um die Hintergrundbeleuchtung ein- bzw. auszuschalten, den Softkey **Licht** drücken.

Die Hintergrundbeleuchtung kann im Setup-Menü deaktiviert werden. Für weitere Informationen siehe „Setup“.

Speicher

Die Thermometer können Messwertdaten, einschließlich Zeit, Datum, Emissionswert und Messdatensatznummer (für weitere Informationen siehe „Speichern“) speichern. Das 566 kann 20 Datensätze speichern und das 568 kann 99 Datensätze speichern.

Zugreifen auf Datensätze im Speicher:

1. Den Softkey **Menü** drücken, bis **Spch** als linke Softkey-Funktion erscheint.
2. Den Softkey **Spch** drücken, um das Speichermenü zu öffnen. Gespeicherte Messungen können eingesehen werden.

Emissionswertmenü

Das Emissionswertmenü enthält eine Liste mit vordefinierten Materialien und deren Emissionswerten, siehe Tabellen 3 und 4. Weitere Informationen finden Sie unter „Emissionswert“.

Hinweis

Der Standardemissionswert ist 0,95.

Zugriff auf das Emissionswertmenü:

1. Den Softkey **Menü** drücken, bis E (Emissionswert) als rechte Softkey-Funktion erscheint.
2. Den Softkey E drücken.

Die Emissionswertliste kann durch Drücken des Softkeys **Tbl.** eingeblendet werden, oder es kann der typische Emissionswert eines Materials durch Drücken des Softkeys **Nr.** manuell eingegeben werden.

- Wenn die Emissionswerttabelle verwendet wird, wird eine Liste von Materialien und deren vorgeschlagene Emissionswerte eingeblendet.
    1. Den Abwärtspfeil verwenden, um die Liste durchzugehen.
    2. Den Softkey **Enter** drücken, um das gewünschte Material auszuwählen.
- Manuelle Eingabe eines Emissionswerts:
    1. Den Softkey **Nr.** drücken.
    2. Den Abwärtspfeil- oder Aufwärtspfeil-Softkey verwenden, um den Wert zu ändern. Den Abwärtspfeil- oder Aufwärtspfeil-Softkey gedrückt halten, um die Änderungsgeschwindigkeit zu verändern.
    3. Zum Schluss den Softkey **Frtg** drücken, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Tabelle 3. Oberflächen-Emissionswert (561)

Material	Schaltereinstellung	Material	Schaltereinstellung
Aluminium		**Eisen, gegossen**	
oxidiert	Niedrig	oxidiert	Hoch, Mittel
Alloy A3003		nicht oxidiert	Niedrig
oxidiert	Niedrig	Schmelze	Niedrig
aufgerauht	Niedrig	**Eisen, geschmiedet**	
Messing		stumpf	Hoch
hochglanzpoliert	Niedrig	**Blei**	
oxidiert	Niedrig	rauh	Niedrig
Kupfer		oxidiert	Niedrig, Mittel
oxidiert	Mittel	**Molybdän**	
Elektrische Reihenklemmen	Mittel	oxidiert	Niedrig, Mittel
Haynes		**Nickel**	
Metalllegierung	Mittel	oxidiert	Niedrig
Inconel		**Platin**	
oxidiert	Hoch, Mittel	Schwarz	Hoch
sandgestrahlt	Mittel	**Stahl**	
Elektropoliert	Niedrig	kaltgewalzt	Hoch
Eisen		Grobblech	Mittel
oxidiert	Hoch, Mittel	poliertes Blech	Niedrig
verrostet	Mittel	**Zink**	
		oxidiert	Niedrig

Tabelle 4. Oberflächen-Emissionsvermögen (Nennwerte) (566/568)

Material	Wert	Material	Wert
Standard****	0,95	Glas (Platte)	0,85
Aluminium	0,30	Eisen*	0,70
Asbest	0,95	Blei*	0,50
Asphalt	0,95	Öl	0,94
Messing*	0,50	Farbe	0,93
Keramik	0,95	Kunststoff**	0,95
Beton	0,95	Gummi	0,95
Kupfer*	0,60	Sand	0,90
Lebensmittel - gefroren	0,90	Stahl*	0,80
Lebensmittel - warm	0,93	Wasser	0,93
		Holz***	0,94

* oxidiert

** Kunststoff (undurchsichtig, > 20 mil)

*** natürlich

**** Werkseinstellung

Die hervorgehobenen Elemente sind auch in der Emissionswerttabelle aufgeführt, die in das Thermometer integriert ist.

°C und F°

Um zwischen Messungen in °C (Celsius) und °F (Fahrenheit) umzuschalten, den Softkey **Menü** drücken, so dass **°C** bzw. **°F** als linke Softkey-Funktion erscheint. Den entsprechenden Softkey drücken, um zwischen den Messwerten umzuschalten.

Min, Max, Mit, Dif

Die Thermometer können Temperatur bei jeder Messung als Minimalwert (MIN), Maximalwert (MAX), Mittelwert (MIT) bzw. Differenzwert (Δ) messen. Diese Werte werden nicht angezeigt, wenn ein Thermoelement am Thermometer angeschlossen ist.

Einschalten des Min-Max-Modus:

1. Den Softkey **Menü** drücken, bis **MnMx** (Min Max) als linke Softkey-Funktion erscheint.
2. Den Softkey **MnMx** drücken.

Die Anzeige zeigt den derzeitigen Messwert, die Minimal- und Maximalwerte sowie die Emissionswerteinstellung an.

Einschalten des Mit/Dif-Modus:

1. Den Softkey **Menü** drücken, bis **Mit** als rechte Softkey-Funktion erscheint.
2. Den Softkey **Mit** drücken.

Die Anzeige zeigt den derzeitigen Messwert, den Mittelwert, den Differenzwert zwischen dem Maximalwert und dem Minimalwert (durch Δ gekennzeichnet) sowie die Emissionswerteinstellung an.

Hinweis

Minimalwert, Maximalwert, Mittelwert und Differenzwert werden als Teil der gespeicherten Daten gespeichert, wenn der Modus Min/Max oder Mit/Dif aktiviert ist.

Alarm

Die Thermometer verfügen über High- und Low-Alarme, um abhängig von den eingegebenen Schwellenwerten Temperaturüberschreitungen bzw. Temperaturunterschreitungen anzuzeigen. Wenn die Alarmschwelle erreicht wird, ertönt ein Alarm und die Anzeige beginnt orange und weiß zu blinken. Einstellen des High- bzw. Low-Alarms:

1. Den Softkey **Menü** drücken, bis **Alarm** als rechte Softkey-Funktion erscheint.
2. Den Softkey **Alarm** drücken, um das Alarmmenü zu öffnen.
3. Je nach einzustellendem Alarm den Softkey **Hi** oder **Lo** drücken.
4. Den Softkey **EIN** drücken, um den Alarm einzuschalten.
5. Den Softkey **AUS** drücken, um den Alarm auszuschalten.
6. Den Softkey **Setz** drücken, um das High- bzw. Low-Alarm-Einstellmenü zu öffnen.
7. Den Abwärtspfeil- oder Aufwärtspfeil-Softkey verwenden, um die Alarmeinstellung zu ändern.
8. Wenn die gewünschten Einstellungen gemacht sind, den Softkey **Frtg** drücken.

Triggerverriegelung

Der Thermometertrigger kann für kontinuierliche Messungen verriegelt werden. Verriegeln des Triggers:

1. Den Softkey **Menü** drücken, bis das Verriegelungssymbol (🔒) als linke Softkey-Funktion erscheint.
2. Den Softkey 🔒 drücken, um den Trigger zu verriegeln. Das Verriegelungssymbol erscheint auf der Anzeige, um einen verriegelten Trigger anzuzeigen. Wenn der Trigger verriegelt ist, ändert sich der Softkey 🔒 zu 🔓. Diesen Softkey drücken, um die Verriegelung des Triggers aufzuheben.

Lasr

⚠ Warnung

Zur Vermeidung von Augen- oder Personenschäden sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Nicht in den Laserstrahl blicken. Den Laserstrahl nicht direkt oder indirekt über reflektierende Oberflächen auf Personen oder Tiere richten.**

Das Thermometer verfügt über einen Laser, der ausschließlich zur Zieleinrichtung verwendet wird. Der Laser schaltet aus, wenn der Trigger losgelassen wird.

Aktivieren bzw. Deaktivieren des Lasers:

1. Den Softkey **Menü** drücken, bis **Lasr** als rechte Softkey-Funktion erscheint.
2. Den Softkey **Lasr** drücken, um den Laser zu aktivieren bzw. zu deaktivieren. ⚠ erscheint auf der Anzeige, wenn der Laser aktiviert ist.

Setup

Im Setup-Menü können die Hintergrundbeleuchtung, die Uhrzeit und das Datum sowie die Anzeigesprache verändert werden.

Beleucht

Bei normaler Verwendung ist die Hintergrundbeleuchtung stets eingeschaltet. Dieses Menü verwenden, um die Hintergrundbeleuchtung von Ein auf Aus zu schalten. Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung spart Batteriestrom.

1. Den Softkey **Menü** drücken, bis **Setup** als linke Softkey-Funktion erscheint.
2. Den Softkey **Setup** drücken.
3. **Beleucht** hat einen nebenstehenden Anzeiger Um das Hintergrundbeleuchtungsmenü einzublenden, den Softkey **Enter** drücken.
4. Den Softkey **AUS** drücken, um die Hintergrundbeleuchtung auszuschalten. Den Softkey **EIN** drücken, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten.
5. Den Softkey **Zurü** drücken, um zum Setup-Menü zurückzukehren.

Zeit/Dat

Ändern der Uhrzeit auf dem Thermometer:

1. Den Softkey **Menü** drücken, bis **Setup** als linke Softkey-Funktion erscheint.
2. Den Softkey **Setup** drücken, um das Setup-Menü einzublenden.
3. Den Abwärtspfeil-Softkey drücken, um **Zeit/Dat** auszuwählen.
4. Den Softkey **Enter** drücken.
5. Den Softkey **Zeit** drücken.
6. Den Softkey für das gewünschte Uhrzeitformat (**24Std** bzw. **12Std**) drücken.
7. Die Abwärtspfeil- und Aufwärtspfeil-Softkeys verwenden, um die gewünschte Stunde einzustellen.
8. Den Softkey **Nchst** drücken, um die Minuten auszuwählen.
9. Die Abwärtspfeil- und Aufwärtspfeil-Softkeys verwenden, um die gewünschte Minute einzustellen.
10. Im 12-Stunden-Modus den Softkey **Nchst** drücken, um den **am/pm**-Parameter hervorzuheben.
11. Die Abwärtspfeil- und Aufwärtspfeil-Softkeys verwenden, um zwischen **am** und **pm** umzuschalten.
12. Am Schluss den Softkey **Frtg** drücken. Die Anzeige kehrt auf die erste Seite des Uhrzeit/Datum-Menüs zurück.

Ändern des Datums auf dem Thermometer:

1. Im Hauptmenü den Softkey **Menü** drücken, bis **Setup** als linke Softkey-Funktion erscheint.
2. Den Softkey **Setup** drücken.
3. Den Abwärtspfeil-Softkey drücken, um **Zeit/Dat** auszuwählen.
4. Den Softkey **Enter** drücken.
5. Den Softkey **Datm** drücken.
6. Das Datumsformat auswählen. Tag/Monat/Jahr (**TMJ**) oder Monat/Tag/Jahr (**MTJ**).
7. Die Abwärtspfeil- und Aufwärtspfeil-Softkeys verwenden, um den ausgewählten Parameter zu verändern.
8. Den Softkey **Nchst** drücken und die Abwärtspfeil- und Aufwärtspfeil-Softkeys verwenden, um Monat, Tag oder Jahr als Parameter auszuwählen.
9. Die Abwärtspfeil- und Aufwärtspfeil-Softkeys verwenden, um den ausgewählten Parameter zu verändern.
10. Den Softkey **Nchst** drücken, um die einzelnen Parameter durchzugehen.
11. Am Schluss den Softkey **Frtg** drücken. Die Anzeige kehrt zum Beginn des Uhrzeit/Datum-Menüs zurück.

Sprache

Ändern der Anzeigesprache:

1. Im Hauptmenü den Softkey **Menü** drücken, bis **Setup** als linke Softkey-Funktion erscheint.
2. Den Softkey **Setup** drücken.
3. Den Abwärtspfeil verwenden, um **Sprache** hervorzuheben.
4. Den Softkey **Enter** drücken.
5. Den Abwärtspfeil verwenden, um die gewünschte Sprache hervorzuheben.
6. Den Softkey **Enter** drücken, um die Sprachauswahl zu beenden, oder den Softkey **Zurü** drücken, um zum Menü **Setup** zurückzukehren.

Daten löschen

Um gespeicherte Daten auf dem Thermometer zu löschen, im Hauptmenü den Softkey **Menü** drücken, bis **Spch** als linke Softkey-Funktion erscheint. Der letzte Speicherplatz erscheint auf der Anzeige. Um das Löschmenü einzublenden, den Softkey **Lö** drücken. Hier können entweder der gesamte Thermometerspeicher oder einzelne Datensätze gelöscht werden.

Alle Daten löschen

Um alle Datensätze zu löschen, den Softkey **Alle** drücken. Auf dem Bestätigungsbildschirm den Softkey **Ja** drücken.

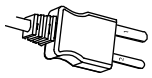
Einzelne Datensätze löschen

Um einzelne Datensätze zu löschen, den Softkey **Anz** drücken und dann die Abwärtspfeil- und Aufwärtspfeil-Softkeys verwenden, um den gewünschten Datensatz auszuwählen Wenn der gewünschte Datensatz angezeigt wird, den Softkey **Ja** drücken, um den Datensatz zu löschen. Um die Datenlöschung abzubrechen, den Trigger betätigen.

Tasten und Anschluss

Tabelle 5 zeigt die für die Thermometer verwendeten Tasten und Stecker.

Tabelle 5. Tasten und Stecker

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

Funktionsweise des Thermometers

Infrarotthermometer messen die Oberflächentemperatur eines Objekts. Die Optik des Thermometers stellt emittierte, reflektierte und übertragene Energie fest, die gesammelt und auf einen Detektor konzentriert wird. Die Elektronik des Geräts übersetzt das Signal in eine Temperaturmessung, die vom Gerät angezeigt wird (siehe Abbildung 5).

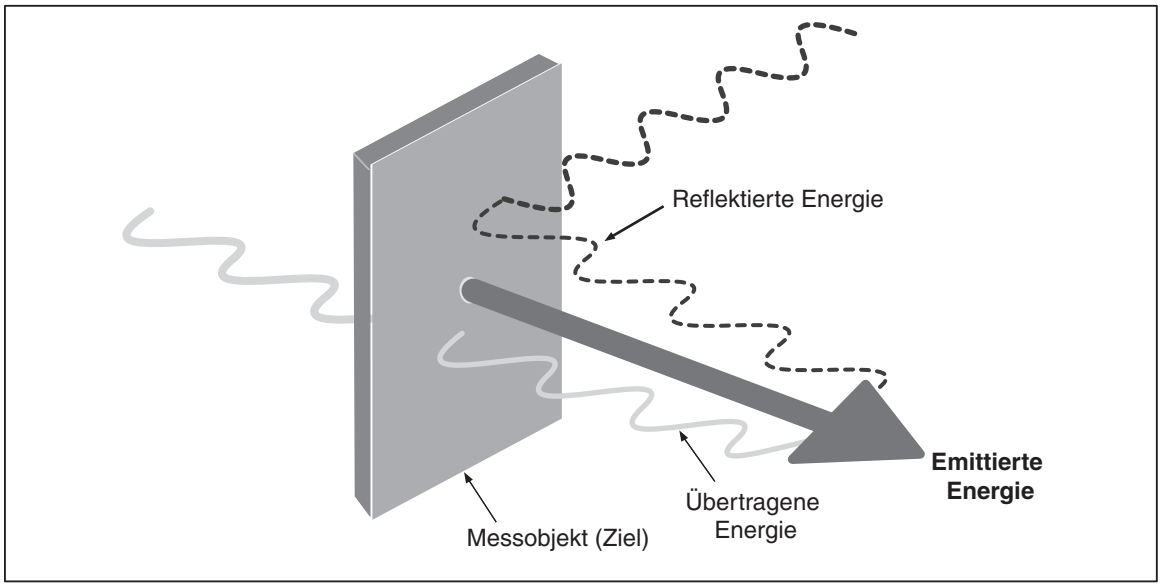


Abbildung 5. Funktionsweise des Thermometers

Bedienung des Thermometers

Temperaturmessung

Um Temperatur zu messen, das Thermometer gegen ein Objekt richten und den Trigger betätigen. Der Laserstrahl kann zum Anvisieren des Thermometers verwendet werden. Es kann auch der Thermoelement-Typ-K-Messfühler für Berührungsmessung eingeführt werden. Sicherstellen, dass Abstand-zu-Punktgröße-Verhältnis und Sichtfeld angemessen sind (siehe „Abstand und Punktgröße“ und „Sichtfeld“). Die Temperatur wird auf der Anzeige angezeigt.

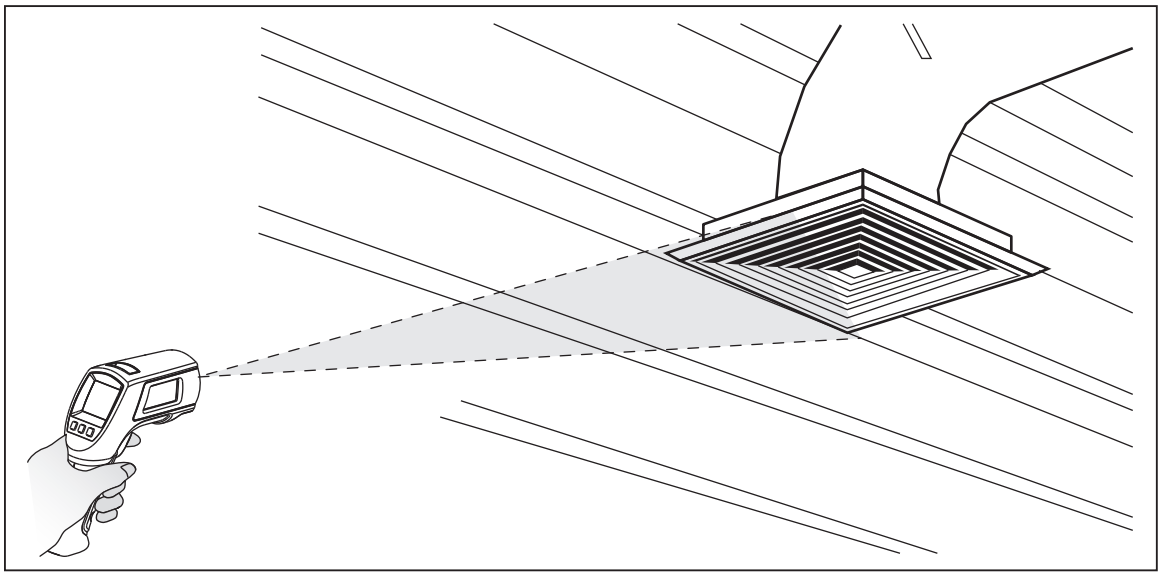
Hinweis

Der Laser wird ausschließlich zur Zieleinrichtung verwendet und hat keinen Bezug zu Temperaturmessung.

Das Thermometer verfügt über eine automatische Abschaltfunktion, die das Thermometer nach 20 Sekunden Inaktivität automatisch abschaltet. Um das Thermometer einzuschalten, den Trigger betätigen.

Orten von heißen oder kalten Punkten

Um einen heißen oder kalten Punkt zu finden, das Thermometer auf einen Punkt außerhalb des gewünschten Bereichs richten. Dann langsam in einer Auf- oder Ab-Bewegung über den Bereich fahren, bis der heiße oder kalte Punkt geortet ist (siehe Abbildung 6).

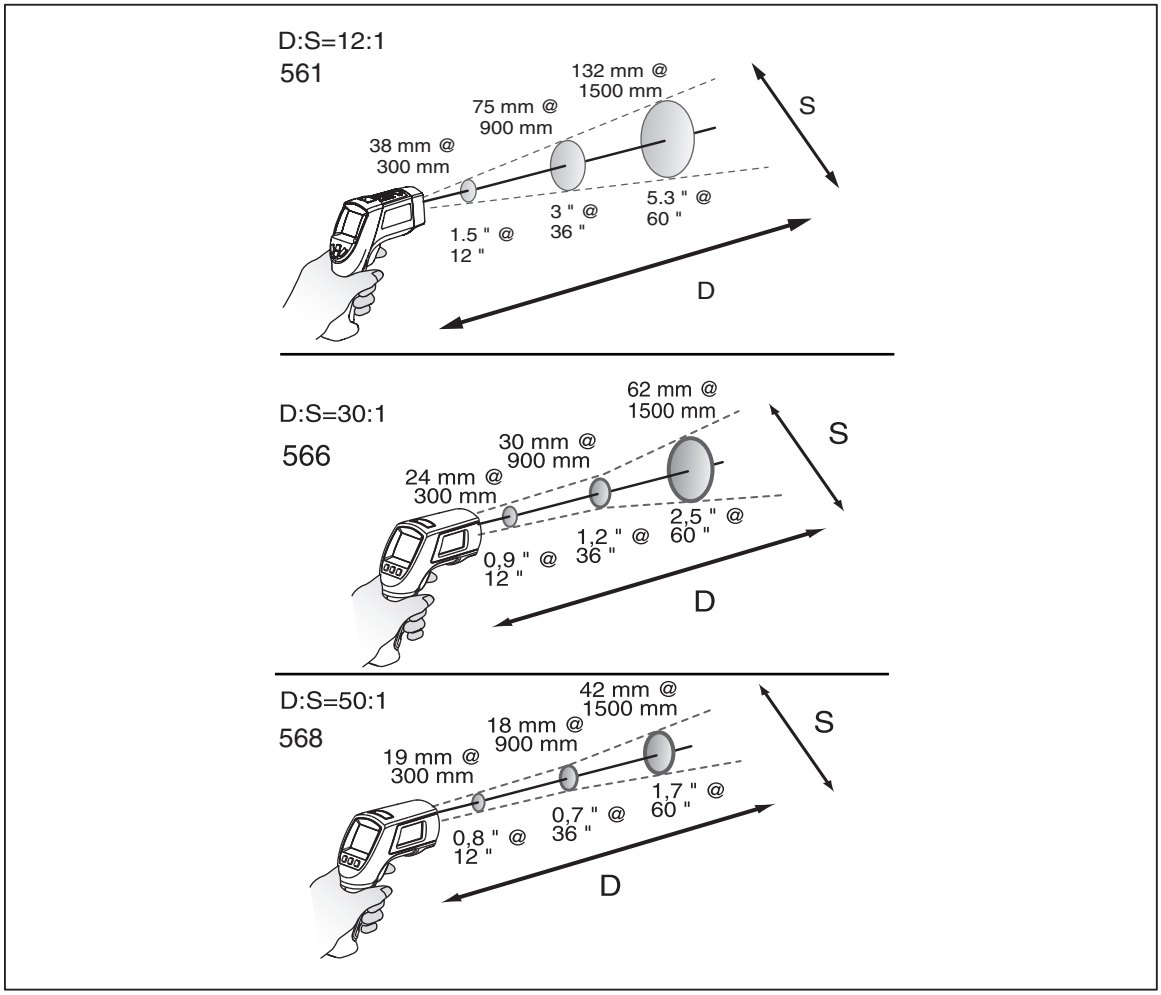


eyl07.eps

Abbildung 6. Orten von heißen oder kalten Punkten

Abstand und Punktgröße

Mit zunehmendem Abstand (D) vom zu messenden Objekt wird die Punktgröße (S) des durch das Gerät gemessenen Bereichs größer. Das Verhältnis zwischen Abstand und Punktgröße (D:S) für jedes Gerät ist in Abbildung 7 dargestellt. Die Punktgrößen zeigen 90 % der Energie im Umkreis.



eyl06a.eps

Abbildung 7. Abstand und Punktgröße

Sichtfeld

Für genaue Messungen sicherstellen, dass das Ziel größer ist als die Punktgröße des Geräts. Je kleiner das Ziel, desto näher am Ziel sollte das Thermometer gehalten werden (siehe Abbildung 8).

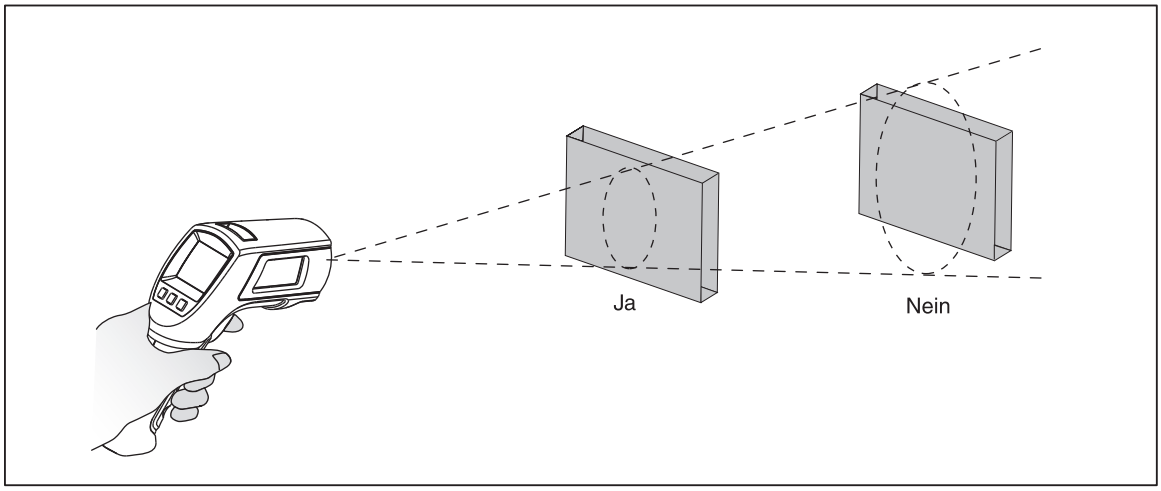


Abbildung 8. Sichtfeld

Emissionswert

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

Um eventuelle, durch glänzende Metalloberflächen verursachte Messfehler zu kompensieren, kann die zu messende Oberfläche bei einem eingestellten Emissionswert von 0,95 mit Isolierband oder mattschwarzer Farbe abgedeckt werden (< 148 °C/300 °F). Warten, bis das Isolierband bzw. die 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 entweder durch numerische Anpassung des Emissionswerts oder durch Verwendung des Emissionsmenüs und der Tabelle für gebräuchliche Materialien verbessert werden. Die Thermometer haben einen numerisch einstellbaren Emissionswert von 0,10 bis 1,00, der in Verbindung mit den Emissionswerten in den Tabellen 3 und 4 verwendet werden kann. Die Thermometer verfügen zudem über eine integrierte Tabelle der gebräuchlichsten Materialien, die über das Emissionsmenü eingestellt werden können. Die im Gerät hinterlegten Werte sind in den Tabellen 3 und 4 gezeigt.

HOLD

Die Anzeige bewahrt den letzten Infrarotmesswert 20 Sekunden lang, wenn der Trigger losgelassen wird. **HOLD** erscheint auf der Anzeige. Mit angeschlossenem Messfühler bleibt das Kontaktthermometer eingeschaltet. Um die Infrarottemperatur einzufrieren, wenn kein Messfühler angeschlossen ist, den Trigger loslassen, sodass **HOLD** auf der Anzeige erscheint.

Daten speichern

Das 566 Thermometer kann bis zu 20 Datensätze speichern. Das 568 Thermometer kann bis zu 99 Datensätze speichern. In jedem Datensatz werden die folgenden Informationen gespeichert:

- Datensatznummer
- IR- und Messfühlertemperatur in °C oder °F
- Datum/Zeit
- Emissionswert
- Temperatur Max/Min/Mit/Dif (falls aktiviert)

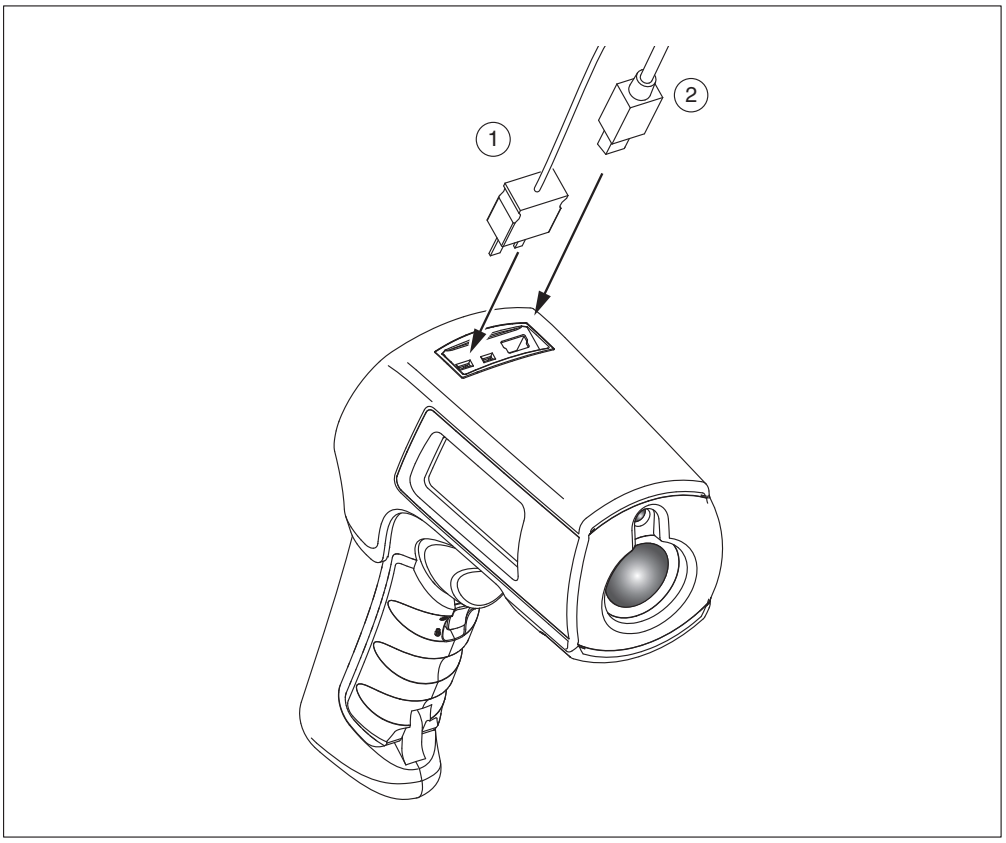
Für weitere Informationen siehe „Speichern“.

Datei herunterladen

Die gespeicherten Daten des 568 können mit dem gelieferten USB-Kabel und der FlukeView® Forms Documenting Software auf einen PC heruntergeladen werden. Einzelheiten dazu sind in der FlukeView® Forms-Dokumentation zu finden. Der USB Eingang ② befindet sich oben am Thermometer neben dem externen Messfühlereingang ① (siehe Abbildung 9).

Hinweis

Zur Vermeidung falscher Werte dürfen keine Temperaturmessungen von geerdeten Leitern durchgeführt werden während das 568 an einen PC angeschlossen ist, der durch einen dreipoligen Stecker geerdet ist.



eyl03.eps

Abbildung 9. Thermoelement- und USB-Anschlüsse

Externer Kontaktmessfühler

⚠⚠Warnung

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

Zum Lieferumfang der Thermometer gehört ein Thermoelementmessfühler-Typ-K (Perle). Die Messfühler werden über den Messfühlereingang am Thermometer (siehe Abbildung 9) angeschlossen.

Bei angeschlossenem Messfühler erscheint das Messfühlersymbol ( ) auf der Anzeige. Der Messfühler kann verwendet werden, während das Thermometer berührungslose Temperaturmessungen durchführt. Die Messfühlermesswerte werden unterhalb der berührungslosen Messungen angezeigt. Das Kontaktthermometer bleibt eingeschaltet, wenn ein Messfühler eingeführt wird. Bei Verwendung mit einem PC und FlukeView Forms (nur 568) ist die automatische Abschaltfunktion deaktiviert.

Troubleshooting

Siehe Tabelle 6 zu Abhilfemaßnahmen für mögliche Probleme bei der Benutzung der Thermometer.

Tabelle 6. Fehlersuche

Symptom	Ursache	Maßnahme
--- (auf Anzeige)	Zieltemperatur überschreitet oder unterschreitet Bereich.	Ziel innerhalb des Bereichs auswählen.
▭	Schwache Batterien.	Batterie ersetzen.
Leere Anzeige	Thermometer im Ruhezustand. Batterien möglicherweise leer.	Trigger betätigen. Batterien ersetzen.
Laser funktioniert nicht	Batterien schwach oder leer. Umgebungstemperatur höher als 40 °C (104 °F).	Batterien ersetzen. In Bereich mit niedrigerer Umgebungstemperatur verwenden.
Kommunikationsfehler über USB	Gerät ist ausgeschaltet FlukeView Forms wird nicht ausgeführt	Den Trigger betätigen. FlukeView Forms starten.
Ungenauigkeit	Möglicherweise inkorrekte Einstellung Emissionswert, Sichtfeld oder Punktgröße.	Siehe Abschnitte „Emissionswert“, „Sichtfeld“ und „Abstand und Punktgröße“.
Einstellungen wie Emissionswert, Datum/Zeit, F/C und gespeicherte Daten verloren	Batterien leer bzw. nicht innerhalb einer Minute nach Entfernung eingesetzt	Einstellungen zurücksetzen. Batterien sofort ersetzen, wenn schwache Batterie angezeigt wird. Batterien innerhalb einer Minute nach Entfernung einsetzen. Siehe „Batterien ersetzen“.

Wartung

Batterieladung

Die Batterieladungssymbole zeigen den ungefähren Zustand der Batterieladung an.

Hinweise

Wenn die Batterien schwach sind, speichert das Thermometer keine Messwerte. Bei versuchter Speicherung wird „Err“ auf der Anzeige angezeigt.

Batterien sind bei 5 %. Die Batterien müssen vor der Durchführung weiterer Messungen ersetzt werden.

Ersetzen der Batterien

⚠ Warnung

Batterien enthalten gefährliche Chemikalien, die Verbrennungen verursachen oder explodieren können. Bei Kontakt mit Chemikalien diese mit Wasser abwaschen und ärztlichen Rat suchen. Zur Vermeidung von Verletzungen und zur Gewährleistung eines sicheren Betriebs und einer sicheren Wartung sind folgende Hinweise zu beachten:

- **Vor dem Öffnen des Akkufachs alle Messfühler, Messleitungen und sämtliches Zubehör entfernen.**
- **Den Akku nicht zerlegen.**
- **Sollte der Akku ausgelaufen sein, das Produkt vor der Verwendung reparieren.**
- **Wenn das Produkt über längere Zeit nicht verwendet wird, müssen die Akkus entfernt werden, da sie sonst auslaufen und das Produkt beschädigen können.**
- **Um ein Auslaufen der Akkus zu verhindern, muss sichergestellt werden, dass die Polarität korrekt ist.**
- **Die Akkuklemmen nicht miteinander kurzschließen.**
- **Batteriezellen und -blöcke nicht zerlegen oder quetschen.**
- **Zellen oder Akkus nicht in einem Behälter aufbewahren, in dem die Klemmen kurzgeschlossen werden können.**
- **Batteriezellen und Akkublöcke weder Hitze noch Feuer aussetzen. Keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen.**

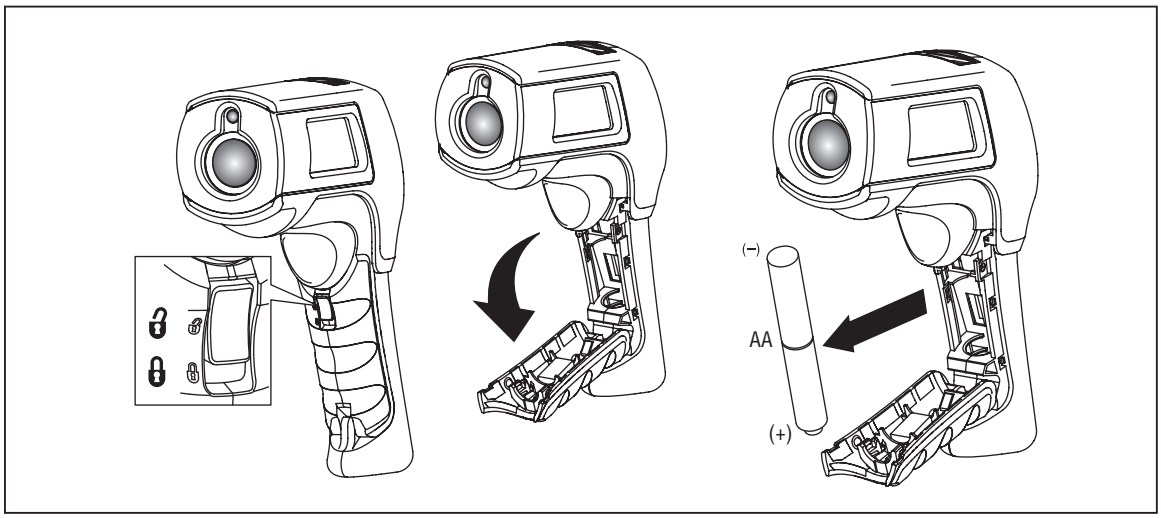
Hinweis

Die Batterien sollten innerhalb von einer Minute nach Entfernung wieder eingesetzt werden, um manuelle Neueingabe der Uhrzeit und des Datums des Thermometers zu vermeiden.

Einsetzen bzw. Ersetzen der 2 AA/LR6-Batterien (siehe Abbildung 10):

1. Die Verschlusslasche an der Batteriefachabdeckung in die Position „Unlock“ schieben und den Griff öffnen.

2. Die Batterien mit korrekter Polarität einsetzen.
3. Den Griff schließen und einrasten.



eyl04.eps

Abbildung 10. Batterie ersetzen

Reinigen der Linsen

Lose Partikel mit sauberer Druckluft ausblasen. Die Oberfläche sorgfältig mit einem mit Wasser feuchten Baumwolltupfer abwischen.

Gehäuse reinigen

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

⚠ Vorsicht

Um Beschädigungen des Thermometers zu vermeiden, dieses NICHT in Wasser eintauchen. Keine Scheuermittel verwenden. Solche Mittel beschädigen das Gehäuse.

Kundenseitig auswechselbare Teile und Zubehör

Kundenseitig auswechselbare Teile

Tabelle 7 enthält eine Liste kundenseitig auswechselbarer Teile.

Tabelle 7. Auswechselbare Teile

Teil	Teilenummer
56x-Handbücher-CD	3833037
56x Erste Schritte (Englisch, Französisch, Deutsch, Spanisch, Portugiesisch, Japanisch, Chinesisch vereinfacht, Italienisch, Russisch, Polnisch, Tschechisch)	3833028

Zubehör

Wahlfreies Zubehör für Thermometer:

- Weiches Transportetui (H6)
- Kalibrierzertifizierung
- Alle Temperaturelementmessfühler-Typ-K mit Standard-Ministecker Für weitere Informationen siehe Tabelle 8

Empfohlene Temperaturmessfühler

Tabelle 8 enthält eine Liste empfohlener Temperaturmessfühler.

Tabelle 8. Empfohlene Temperaturmessfühler

Sonde	Verwendung
80PK-1	Die Allzweckmessfühler (Perle) 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-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 Thermoelementtemperatur-Messfühler mit flexibler Manschette eignet sich zum Anbringen eines Thermoelements an ein Rohr, sodass die Hände frei bleiben.
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-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.

Technische Angaben

Funktion	561	566	568
IR-Temperaturbereich	-40 °C bis 550 °C (-40 °F bis 1022 °F)	-40 °C bis 650 °C (-40 °F bis 1202 °F)	-40 °C bis 800 °C (-40 °F bis 1472 °F)
Genauigkeit	< 0 °C: ± (1,0 °C + 0,1 °/1 °C) > 0 °C: ± 1 % oder ± 1,0 °C, es gilt der jeweils größere Wert (< 32 °F ± 2 °F ± 0,1 °F/1 °F) (> 32 °F: ± 1 % oder ± 2 °F), es gilt der jeweils größere Wert		
Reproduzierbarkeit	± 0,5 % des Messwerts oder ± 1 °C (2 °F), es gilt der jeweils größere Wert.	± 0,5 % des Messwerts oder ± 0,5 °C (1 °F), es gilt der jeweils größere Wert.	
Anzeigenauflösung	0,1 °C /0,1 °F		
Spektrale Empfindlichkeit	8 bis 14 µm		
Ansprechzeit (95 %)	< 500 ms		
Thermoelement-Typ-K Eingangstemperaturbereich	0 °C bis 100 °C (32 °F bis 212 °F)	-270 °C bis 1372 °C (-454 °F bis 2501 °F)	
Thermoelement-Typ-K Eingangsgenauigkeit	Eingangsgenauigkeit ± 2,2 °C (± 4 °F)	-270 °C bis -40 °C: ± (1 °C + 0,2 °C/1 °C) (-454 °F bis -40 °F: ±(2 °F + 0,2 °F/1 °F) -40 °C bis 1372 °C: ± 1 % oder 1 °C (-40 °F bis 2501 °F: ± 1 % oder 2 °F), es gilt der jeweils größere Wert	
Thermoelement-Typ-K Auflösung	0,1 °C (0,1 °F)	0,1 °C/0,1 °F	
Abstand: Punkt (90 % Energie)	12:1	30:1	50:1
Laservisier	Einzellaser, Leistung < 1 mW, Klasse II, Wellenlänge 630 bis 670 nm		
Emissionswert	Lo, Med, Hi	Digital einstellbar von 0,10 bis 1,00 in Schritten von 0,01 oder über integrierte Tabelle gebräuchlicher Materialien	
Datenspeicher	-	20 Punkte	99 Punkte
Kommunikation	Keine		USB 2.0
Betriebshöhenlage	3000 Meter über Meeresspiegel		
Lagerungshöhenlage	12.000 Meter über Meeresspiegel		
Relative Luftfeuchtigkeit	10 % bis 90 % RH nicht-kondensierend bis 30 °C (86 °F)		
Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)	
Lagerungstemperatur	-20 °C bis 65 °C (-4 °F bis 149 °F)	-20 °C bis 60 °C (-4 °F bis 149 °F)	
Vibration	2,5 G, IEC 68-2-6		
Gewicht	0,322 kg		
Abmessungen	17,69 cm H x 16,36 cm L x 5,18 cm W		
Leistung	2 AA/LR6-Batterie (Alkali oder NiCD)		2 AA/LR6-Batterie oder USB-Verbindung bei Verwendung mit einem PC
Batterielebensdauer	12 Stunden mit Laser und Hintergrundbeleuchtung ein, 100 Stunden mit Laser und Hintergrundbeleuchtung aus, bei 100 % Tastgrad (Thermometer kontinuierlich ein)		
CE-Zertifizierung	EN/IEC 61326-1:2006, Klasse B, Kriterium A EN/IEC 61010-1:2001 EN/IEC 60825-1:2007		

561 Zubehör

Funktion	Thermoelement-Typ-K-Messfühler (Rohrtyp)
Messbereich	0 °C bis 100 °C (32 °F bis 212 °F)
Genauigkeit	± 2,2 °C (4,0 °F)
Kabellänge	505 mm Kabel abgeschlossen mit einem K-Thermoelement in einer 495 mm Nylon-Manschette

566/568 Zubehör

Funktion	Thermoelement-Typ-K-Messfühler (Perle)
Messbereich	-40 °C bis 260 °C (-40 °F bis 500 °F)
Genauigkeit	± 1,1 °C (± 2,0 °F) von 0 °C bis 260 °C (32 °F bis 500 °F). Typisch innerhalb von 1,1 °C (2,0 °F) von -40 °C bis 0 °C (-40 °F bis 32 °F)
Kabellänge	1 m Thermoelement-Typ-K-Kabel mit Standard-Thermoelement-Minianschluss und Abschluss (Perle)