

BERÜHRUNGSLOSES INFRAROT-THERMOMETER

Bedienungsanleitung

Inhaltsverzeichnis

- Allgemeines**
 - Lieferumfang
 - Zusätzlicher Hinweis zum Neu Erworbenen Thermometer
 - Beschreibung des Messprinzips
 - Technische Hinweise
 - Technische Daten
 - Hinweise zu den Technischen Daten
- Bedienung**
 - Display und Bedienelemente
 - Messung
 - Min- und Max- Temperatur Anzeige
 - Umschaltung °C / °F
 - Hintergrundbeleuchtung
 - Messunsicherheiten
 - Fehlersuche
- Wartung**
 - Batteriewechsel
 - Reinigung
- Befestigung des Infrarot-Thermometers**

1. Allgemeines

1.1. Lieferumfang

- Infrarot-Thermometer Grundgerät
- 4 Knopfzellen (bereits im Gerät eingelegt)

1.2. Zusätzlicher Hinweis zum Neu Erworbenen Thermometer

Ihr neu erworbenes Thermometer wurde mit vier bereits in das Batteriefach eingesetzten Alkali-Batteriezellen vom Typ L1154 geliefert. Für die erste Inbetriebnahme des Thermometers entfernen Sie bitte den Isolierstreifen, in dem sie ihn vorsichtig aus dem Batteriefach ziehen.

Testen Sie das Thermometer durch Drücken der Betriebs-Drucktaste. Die LCD-Anzeige und die Hintergrundbeleuchtung werden kurz aufleuchten. Ist dies nicht der Fall, so entfernen Sie bitte die Batteriezellen. Warten Sie 30 Sekunden und setzen Sie die Batteriezellen wieder ein. Stellen Sie dabei sicher, dass die positiven Pole (+) im Batteriefach nach oben zeigen.

Ihr Thermometer ist damit betriebsbereit!

1.3. Beschreibung des Messprinzips

Bei der Temperaturmessung nach dem Prinzip der Strahlungsthermometrie wird die Oberflächenstrahlung des Messobjektes ausgewertet. Dabei handelt es sich um ein rein passives Verfahren, d. h. es wird keine Strahlung ausgesendet, sondern nur die natürliche elektromagnetische Strahlungsenergie (Wärmestrahlung), die jeder Körper bei Temperaturen über dem absoluten Nullpunkt (-273 °C) besitzt, zur Messung ausgenutzt. Aus dieser Strahlungsenergie lässt sich bei bekanntem Emissionsfaktor des Messobjektes sehr genau auf die Temperatur schließen.

1.4. Technische Hinweise

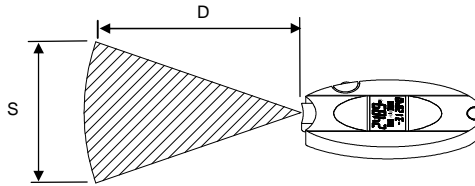
1.4.1. Technische Daten

Die wesentlichen technischen Daten sind in der nebenstehenden Tabelle zusammengefasst.

1.4.2. Hinweise zu den Technischen Daten

- Genauigkeit: Es gilt jeweils der größere der beiden angegebenen Werte.
- Verhältnis Entfernung zu Messfleck: Der Parameter D:S charakterisiert die Größe des Messflecks im Verhältnis zum Abstand zwischen Messobjekt und Infrarot-Thermometer. Bei einem Verhältnis von 6:1 ergibt sich beispielsweise bei 60 cm Abstand ein Erfassungsbereich mit 10 cm Durchmesser.

Messbereich	: -20 °C bis 300 °C
Auflösung	: 0,1 °C
Genauigkeit:	
Unter 200°C	: ±2°C oder ±2% (es gilt der größere Wert)
Über 200°C	: -4% bis +2%
Einheit	: °C oder °F
Verhältnis Entfernung zu Messfleck D:S	: 6:1
Umgebungstemperaturbereich	: 0 °C bis 40 °C
Emissionsfaktor	: 0,95
Spannungsversorgung	: 4 x L1154 Knopfzelle
Batterielebensdauer	: ca. 2000 Messungen (abhängig vom Gebrauch)
Abmessungen	: 56 x 23 x 102 mm



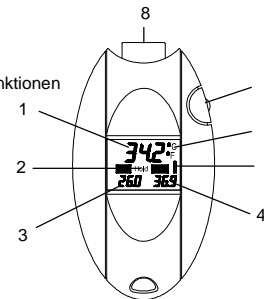
- Emissionsfaktor: Die physikalische Größe Emissionsfaktor beschreibt, inwieweit die von einem Objekt ausgehende infrarote Wärmestrahlung von der Eigentemperatur bestimmt ist. Ein Wert von 1 sagt demnach aus, dass die Wärmestrahlung des Objektes nur durch seine Eigentemperatur begründet ist. Ein Wert kleiner 1 bedeutet, dass die ausgehende Strahlung neben der Eigentemperatur auch noch durch Reflexionen von benachbarten Körpern oder durch die Transmission, d. h. die Durchlässigkeit des Objektes bestimmt wird. Der Emissionsfaktor hat somit einen Einfluss auf das Messergebnis. Der Infrarot-Thermometer arbeitet mit einem Emissionsfaktor von 0,95, d. h. das Messgerät geht davon aus, dass das erfasste Objekt einen Faktor von 0,95 besitzt. Ist dies nicht der Fall, kommt es zu Messungenauigkeiten (siehe Abschnitt 2.5. "Messunsicherheiten").

2. Bedienung

2.1. Display und Bedienelemente

Mit Hilfe der Bedientaste 7 und des hintergrundbeleuchteten Displays werden alle Funktionen des Messgerätes gesteuert und kontrolliert.

- Temperaturanzeige – aktueller Messwert
- Hold-Anzeige
- Temperaturanzeige – Minimalwert
- Temperaturanzeige – Maximalwert
- Batteriesymbol – (LowBat-Anzeige)
- Temperaturereinheit – °C oder °F
- Bedientaste
- Linse



2.2. Messung

Das Gerät schaltet sich durch einen Druck auf die Bedientaste ein. Bis der erste Messwert verfügbar ist, stellt das Display waagerechte Balken dar. Anschließend wird in der oberen Hauptanzeige die aktuelle Temperatur angezeigt. Die Taste muss für die Dauer der Messung gedrückt gehalten werden, wobei eine ständige Aktualisierung der Messwertanzeige erfolgt. Während der Messung ist das zu messende Objekt mit der Linse anzupeilen. Das Messobjekt muss dabei größer als die vom Infrarot-Thermometer erfasste Fläche sein (siehe 2.5. "Messunsicherheit"). Mit dem Loslassen der Taste wird die Messung beendet. Die Anzeige "Hold" signalisiert die Unterbrechung der Messung, in der oberen Hauptanzeige bleibt der letzte Messwert zu sehen.

4 Sekunden nach dem Loslassen der Taste erlischt die Display-Hintergrundbeleuchtung. 8 Sekunden nach der letzten Messung schaltet sich das Gerät automatisch aus. Sobald das Batteriesymbol im Display erscheint, ist es notwendig, die Batterien zu ersetzen.

2.3. Min- und Max-Temperatur Anzeige

Mit dem Beginn einer Messung werden der Min- und Max Wert-Speicher durch die Betätigung der Bedientaste gelöscht. Solange die Taste gedrückt gehalten wird, erfolgt die Messung der Temperatur und die Ermittlung der Minimal- und Maximaltemperatur. Auf der unteren linken Anzeige erfolgt die Darstellung der Minimaltemperatur, auf der unteren rechten Anzeige ist die Maximaltemperatur zu sehen. Diese Werte gelten jeweils für den aktuellen Messzyklus und werden gelöscht, sobald die Taste ein weiteres Mal betätigt wurde.

2.4. Umschaltung °C / °F

Die Umschaltung der Einheit der Temperaturanzeige zwischen Grad Celsius (°C) und Grad Fahrenheit (°F) geschieht durch zweimaliges kurzes Betätigen der Taste (Doppelklick).

2.5. Hintergrundbeleuchtung

Die LCD-Hintergrundbeleuchtung bleibt konstant eingeschaltet (ON), so lange die Bedientaste gedrückt bleibt. Wird die Bedientaste gelöst, so bleibt die Hintergrundbeleuchtung für etwa 4 Sekunden weiter eingeschaltet und wird dann automatisch abgeschaltet (OFF).

2.6. Messunsicherheiten

Um Messfehler zu vermeiden, sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Es ist darauf zu achten, dass das Messobjekt den Erfassungsbereich des Infrarot-Thermometer komplett ausfüllt. Bei Messungen von kleineren Objekten kommt es zu Messfehlern, da das berührungslose Thermometer neben dem Messobjekt auch noch die Temperatur der Umgebung mit erfasst. Es wird die Temperatur der gesamten Erfassungsfäche gemittelt.
- Das Messprinzip erfordert die Ermittlung der Umgebungstemperatur. Dies geschieht im 1-Minuten-Rhythmus oder bei jedem Ein- bzw. Wiedereinschalten. Veränderungen der Umgebungstemperatur, wie sie z. B. durch die Erwärmung des Gerätes in der Hand des Bedieners auftreten können, werden innerhalb dieser Zeit nicht erfasst und somit auch nicht bei der Bestimmung der angezeigten Temperatur berücksichtigt. Eine langsame Erwärmung des Gerätes (der Linse) zwischen der Umgebungstemperaturerfassung führt beispielsweise dazu, dass die angezeigte Temperatur langsam fällt.
- Stimmt der Emissionsfaktor des Messobjektes nicht mit dem vorgegebenem Wert 0,95 überein, wird die Temperatur nicht korrekt berechnet. Die meisten Oberflächen besitzen einen Emissionsfaktor im Bereich von 0,8 bis 0,98. Im Allgemeinen gilt: Je dunkler und matter die Oberfläche, desto größer ist sein Emissionsfaktor. Ist der Faktor > 0,95, ist die angezeigte Temperatur größer als die tatsächliche Temperatur des Messobjektes. Bei einem Faktor < 0,95 wird die angezeigte Temperatur kleiner sein als die Oberflächentemperatur. Polierte Metalle haben einen recht kleinen Emissionsfaktor und eignen sich daher nicht für die Temperaturmessung mit einem berührungslosen Thermometer. Durch das Aufkleben von Klebeband oder das Lackieren der Oberfläche lässt sich der Emissionsfaktor aber vergrößern und die Messungenauigkeit reduzieren.
- Eine Messung durch transparente Materialien (Glas, Plexiglas etc.) hindurch ist nicht möglich.
- Die Messung von Lufttemperaturen ist nicht möglich.
- Bei hoher Staub, Dampf, Rauch etc. verschmutzter Luft kann es zu Messfehlern kommen.

2.7. Fehlersuche

- Display zeigt --
Die Dauer der Betätigung der Bedientaste ist zu kurz. Diese muss min. für die Dauer einer Messwertfassung, d. h. für min. 1,5 Sekunden gedrückt werden.
- Display zeigt Err.1
Die Umgebungstemperatur ist außerhalb des zugelassenen Bereiches.
- Display zeigt 1 .
Der Messwert ist außerhalb des Messbereiches.
- Batteriesymbol leuchtet.
Die Kapazität der Batterien ist erschöpft. Siehe 3.1 Batteriewechsel.

3. Wartung

3.1. Batteriewechsel

Erscheint das Batteriesymbol im Display, müssen die Batterien gewechselt werden: Nach dem Öffnen des Batteriefaches auf der Rückseite des Gerätes sind die vier Knopfzellen zugänglich. Die verbrauchten Zellen sind aus den Batteriehaltern zu nehmen und durch neue Knopfzellen gleichen Typs zu ersetzen. Es dürfen nur Batterien der Bauform L1154 verwendet werden. Beim Einlegen ist auf richtige Polarität zu achten: Der Pluspol aller vier Batterien weist nach oben. Vor dem Schließen des Batteriefaches ist der ordnungsgemäße Sitz der Batterie zu prüfen.

Hinweis: Verbrauchte Batterien gehören nicht in den Hausmüll. Alte und nicht mehr funktionsfähige Batterien können kostenlos in den örtlichen Sammelstellen abgegeben werden.



3.2. Reinigung

Reinigen Sie das Gerät nur mit einem trockenen Leinentuch, das bei starken Verschmutzungen leicht angefeuchtet sein darf. Verwenden Sie zur Reinigung keine lösemittelhaltigen Reinigungsmittel. Achten Sie darauf, dass keine Feuchtigkeit in das Geräteinnere gelangt. Zur Reinigung der Linse sind lose Teile mit Pressluft zu entfernen. Danach zurückbleibende Verunreinigungen werden mit einem weichen Pinsel oder mit einem mit Wasser angefeuchteten Wattestäbchen beseitigt. Achtung: Keine Lösungsmittel oder Lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel verwenden.

4. Befestigung des Infrarot-Thermometers

Der Lieferumfang des Thermometers umfasst auch ein Trageband (Halsband).

Stecken Sie zur Befestigung des Thermometers das Schloss des Halsbandes mit der Spange des Thermometerteils zusammen, bis es sicher einrastet.

Zum Lösen drücken Sie einfach die beiden Seiten der Spange so zusammen, dass Sie diese aus dem Schloss ziehen können.

