

ELV

Professionelles Infrarot- Thermometer

Modell ST-8838

Bedienungsanleitung

Inhalt

1. Allgemeines, Ausstattung	3
2. Sicherheitsbestimmungen	4
3. Batterie einlegen/wechseln	4
Batteriewechselanzeige	4
4. Anzeige- und Bedienelemente	6
5. Bedienung	7
5.1. Grundfunktion	7
5.2. Weitere Funktionen	7
5.2.1. Auswahl der Anzeigeeinheit	7
5.2.2. Displaybeleuchtung/Laserpointer	8
5.2.3. Funktionen MAX/MIN, DIF, AVG, AL, EMS	8
5.2.4. Funktion LOCK	10
6. Einsatzhinweise	11
6.1. Das Arbeitsprinzip	11
6.2. Erfassungsbereich	11
6.3. Wärmsten/kältesten Punkt finden	12
6.4. Was nicht funktioniert	12
6.5. Messbedingungen	12
6.6. Messfläche	12
6.7. Emissionsfaktor	13
7. Wartung, Reinigung, Aufbewahrung	14
8. Technische Daten	15

1. Ausgabe Deutsch 12/2004

Dokumentation © 2004 ELV Electronics Limited

Alle Rechte vorbehalten. Ohne schriftliche Zustimmung des Herausgebers darf dieses Handbuch auch nicht auszugsweise in irgendeiner Form reproduziert werden oder unter Verwendung elektronischer, mechanischer oder chemischer Verfahren vervielfältigt oder verarbeitet werden.

Es ist möglich, dass das vorliegende Handbuch noch drucktechnische Mängel oder Druckfehler aufweist. Die Angaben in diesem Handbuch werden jedoch regelmäßig überprüft und Korrekturen in der nächsten Ausgabe vorgenommen. Für Fehler technischer oder drucktechnischer Art und ihre Folgen übernehmen wir keine Haftung.

Alle Warenzeichen und Schutzrechte werden anerkannt.

Printed in Hong Kong

Änderungen im Sinne des technischen Fortschritts können ohne Vorankündigung vorgenommen werden.

59812 Y2004V1.0

1. Allgemeines, Ausstattung

Das Digitale Infrarot-Thermometer wird zur berührungslosen Temperaturmessung im Bereich zwischen -50 und $+1000^{\circ}\text{C}$ eingesetzt. Es ist wahlweise eine Messung in $^{\circ}\text{C}$ oder $^{\circ}\text{F}$ möglich. Ein Such-Laserpointer unterstützt den Benutzer beim Anpeilen weiter entfernter Messobjekte. Eine automatische Speicherfunktion speichert den letzten Messwert im Display, zum späteren Ablesen, z. B. bei Messungen an schwer zugänglichen Orten oder zum späteren Notieren des Messwertes.

Ausstattung

- 4,5-Digit-LC-Display, beleuchtbar
- Statusanzeigen für die einfache Kontrolle des eingestellten Gerätestatus.
- Automatische Messwertspeicherung im Display
- schaltbare Dauermessung
- Zuschaltbarer Laserpointer zur Peilung
- Hohes D:S-Verhältnis für genaue Erfassung auch kleiner Objekte auf größere Entfernung
- Emissionsfaktor einstellbar von 0,10 bis 1,0
- Anzeige von Minimal-, Maximal-, Durchschnitts- und Differenzwert
- Einstellbare Alarmtemperatur für obere und untere Grenzwerte
- Stromversorgung mit 9V-Blockbatterie (6LR61), Batteriewechselanzeige
- Automatische Abschaltung zur Batterieschonung

Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig, um Bedien- und damit Messfehler zu vermeiden.

2. Sicherheitsbestimmungen



ACHTUNG!
Laser Klasse II
1 mW, 630-675 nm

Nicht in den Laserstrahl blicken!

1. Richten Sie den Laser niemals auf andere Menschen oder Tiere.
2. Halten Sie das Gerät stets so, dass der Laser vom Körper weg gerichtet abstrahlt.
3. Richten Sie den Laser niemals auf stark reflektierende Gegenstände, der Laserstrahl kann direkt zurückgeworfen werden und Sie oder andere Personen Augenschäden davontragen.

Der aktivierte Laserstrahl wird durch ein Symbol im Display angezeigt.

3. Batterie einlegen/wechseln

Das Messgerät benötigt zum Betrieb eine Batterie des Typs 6LR61 (9-V-Block).

1. Lassen Sie das Gerät abschalten (automatische Abschaltung ca. 10 s nach letzter Tastenbetätigung)
2. Klappen Sie die Vorderseite des Griffs auf (siehe Skizze nächste Seite).
3. Schließen Sie die Batterie an den Batterieclip an. Dieser lässt sich nur polrichtig in eine Richtung aufstecken - niemals Gewalt anwenden!
4. Setzen Sie die Batterie in das Batteriefach ein.
5. Schließen Sie den Batteriefachdeckel wieder.

Batteriewechselanzeige

Bei erschöpfter Batterie erscheint ein Batteriesymbol im Display (siehe Skizze nächste Seite). Tauschen Sie dann die Batterie baldmöglichst gegen eine neue Batterie aus.

Achtung!

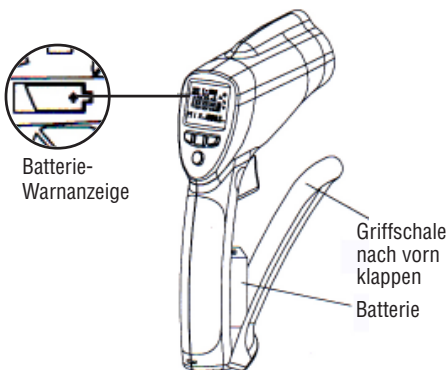
Bei erschöpfter Batterie ist die Genauigkeit der Meßwertanzeige eingeschränkt!

Bitte beachten!

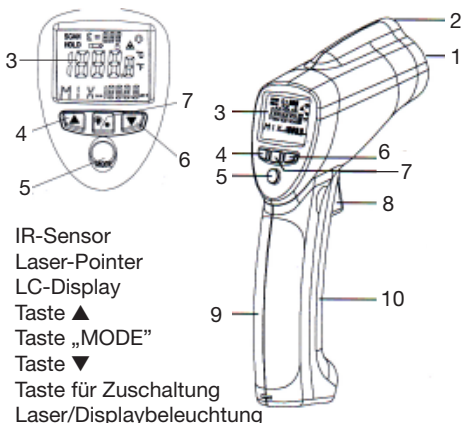
- Entnehmen Sie die Batterie bei längerer Nichtbenutzung aus dem Gerät.

Batterieverordnung beachten!

Batterien gehören nicht in den Hausmüll! Nach der Batterieverordnung sind Sie verpflichtet, verbrauchte oder defekte Batterien an örtlichen Sammelstellen bzw. an Ihren Händler zurückzugeben.

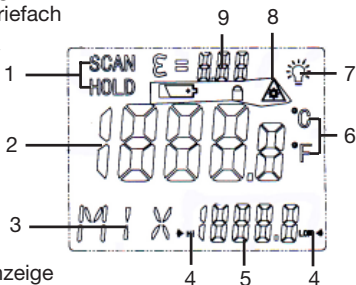


4. Anzeige- und Bedienelemente



1. IR-Sensor
2. Laser-Pointer
3. LC-Display
4. Taste ▲
5. Taste „MODE“
6. Taste ▼
7. Taste für Zuschaltung Laser/Displaybeleuchtung
8. Messtaste
9. Handgriff
10. Batteriefach

Display



1. Messanzeige
2. Messwertanzeige
3. Mode-Anzeige Zusatzfunktionen
4. Grenzwert-Signalisierung
5. Werteanzeige Sonderfunktionen
6. Anzeigeeinheit
7. Hintergrundbeleuchtung
8. Laser-Einschaltanzeige, Lock-Anzeige, Batterie-Warnanzeige
9. Emissionsfaktor

5. Bedienung

5.1. Grundfunktion

- Richten Sie den Sensorkopf auf das Messobjekt, betätigen Sie die Messtaste (8) und halten Sie diese gedrückt. Das Gerät schaltet sich ein und zeigt nach kurzer Zeit die Temperatur des Messobjekts an. Als Kontrolle über den aktuellen Messvorgang dient die Anzeige „SCAN“ im Display.

Nach dem Loslassen der Messtaste wird der aktuelle Messwert im Display gespeichert (Hold-Funktion, Anzeige: HOLD).

Wiederholtes Messen erfolgt durch kurzes Loslassen und Wiederbetätigen der Messtaste bzw. bei Festhalten der Taste jede Sekunde automatisch.

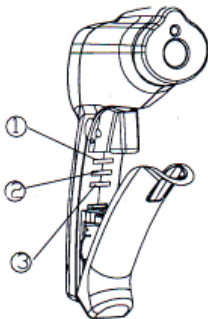
- Das Ausschalten erfolgt automatisch ca. 7 s nach dem Loslassen der Messtaste.

5.2. Weitere Funktionen

5.2.1. Auswahl der Anzeigeeinheit

- Zum Auswählen der Anzeigeeinheit (°C oder °F) klappen Sie den Handgriff nach vorn auf und schieben den Schalter „°C/°F“ (1, siehe Skizze rechts) in die entsprechende Stellung (links: °C; rechts: °F).

- Klappen Sie den Handgriff wieder ein und schalten Sie das Gerät durch Drücken der Messtaste ein. Die eingestellte Anzeigeeinheit erscheint rechts neben dem Messwert.

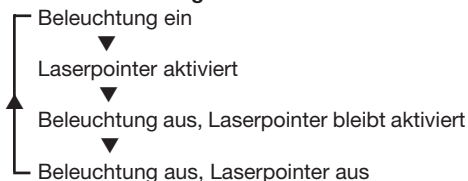


5.2.2. Displaybeleuchtung, Laserpointer

Die Displaybeleuchtung kann bei Bedarf ebenso ein- und ausgeschaltet werden wie der Laserpointer. Kontrollsymbole (7/8) quittieren die eingeschaltete Beleuchtung bzw. den aktivierten Laserpointer.

- Das Schalten dieser Funktionen erfolgt durch wiederholtes Drücken der Taste für Beleuchtung/Laserpointer (7).

Schaltreihenfolge:



Laserpointer einsetzen

Der Laserpointer wird, wenn er aktiviert ist, automatisch bei jedem Drücken der Messtaste (8) mit eingeschaltet.

5.2.3. Funktionen MAX/MIN, DIF, AVG, AL, EMS

Mit der Taste „MODE“ (5) können Sie weitere Sonderfunktionen anwählen.

Die Anwahl der Funktionen erfolgt durch wiederholtes Drücken der Taste „MODE“.

Die jeweils angewählte Funktion erscheint links unten im Display (siehe S. 8, Display (3)), der zugehörige Wert rechts daneben (5).

MAX - Maximaltemperatur der Messung

Hier wird die während der laufenden Messung erreichte Maximaltemperatur angezeigt.

MIN - Minimaltemperatur der Messung

Hier wird die während der laufenden Messung erreichte Minimaltemperatur angezeigt.

DIF - Differenz zwischen MIN-MAX-Temperatur

Hier wird die Differenz zwischen dem Min- und Max-Temperaturwert der laufenden Messung angezeigt.

AVG - Durchschnittstemperatur der Messung

Hier wird die Durchschnittstemperatur der laufenden Messung angezeigt.

HAL/LAL - Oberer/unterer Grenzwert

Hier sind Grenzwerte für die Temperatur einstellbar, bei deren Erreichen eine optische und akustische Warnung erfolgen soll.

- Wählen Sie mit der Taste „MODE“ den Einstellmodus für den oberen (HAL) oder unteren (LAL) Grenzwert an.
- Stellen Sie mit den Tasten ▲/▼ den gewünschten Grenzwert ein.
- Zur Aktivierung der Alarmfunktion klappen Sie den Handgriff nach vorn auf und schieben den Schalter „Set Alarm“ (3, siehe Skizze S. 7) nach rechts. Im Display erscheinen jetzt die Alarmsymbole links (Hi - oberer Grenzwert) und rechts (Low - unterer Grenzwert), siehe auch Displaybeschreibung (4) auf S. 6.
- Wird der Grenzwert jetzt in einer Richtung über- (oberer Grenzwert) bzw. unterschritten (unterer Grenzwert), blinkt das entsprechende Alarmsymbol und es ertönt eine akustische Warnung.

EMS - Emissionsfaktor einstellen

Hier kann der Emissionsfaktor an das zu messende Material angepasst werden, um eine genauere Messung ausführen zu können. Als Grundeinstellung ist ein Emissionsfaktor von 0,95 eingestellt. Der aktuell eingestellte Emissionsfaktor erscheint im Display oberhalb der Messwertanzeige (siehe Displaybeschreibung (9) auf S. 6).

- Wählen Sie mit der Taste „MODE“ den Einstellmodus für den Emissionsfaktor (EMS) an.
- Stellen Sie mit den Tasten ▲/▼ den gewünschten Wert ein.

Bitte beachten!

Der eingestellte Wert bleibt dauerhaft gespeichert und erscheint auch nach Aus- und Wiedereinschalten als Bezugswert. Er ist für andere Materialien entsprechend neu einzustellen.

Anwahl-Reihenfolge der Sonderfunktionen:



5.2.4. Funktion LOCK, stationärer Betrieb

Mit dieser Funktion wird eine kontinuierliche Messung ermöglicht, ohne dass die Messtaste festgehalten oder wiederholt gedrückt werden muss.

Weiterhin ist hier die automatische Abschaltung deaktiviert, sodass auch eine Dauermessung über eine längere Zeit erfolgen kann. Damit sind auch statistische Daten über die Nutzung der Sonderfunktionen erfassbar.

Für eine stabile Positionierung des Messge-

rätes ist am Fuß des Handgriffs ein Stativgewinde für Standard-Stativ vorhanden.

- Zur Aktivierung der Lock-funktion klappen Sie den Handgriff nach vorn auf und schieben den Schalter „Lock Off/On“ (2, siehe Skizze S. 7) nach rechts. Im Display erscheint nach dem einmaligen Betätigen der Messtaste (8) eine laufende Messwert-Aktualisierung (1 x je Sekunde), solange der Schalter „Lock Off/On“ in dieser Stellung verbleibt.
- Die Dauermessung wird durch Schieben des Schalters „Lock Off/On“ nach links beendet.

Bitte beachten!

Schalten Sie während der Dauermessung die Displaybeleuchtung und den Laser nur kurzzeitig bei Bedarf ein. Beide Einrichtungen erhöhen die Stromaufnahme des Gerätes drastisch, so dass die Batterielebensdauer erheblich sinken kann.

6. Einsatzhinweise

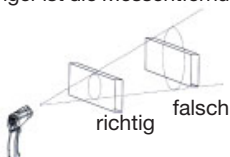
6.1. Das Arbeitsprinzip

Infrarot-Thermometer messen die Oberflächentemperatur eines Objektes. Der Sensor des Gerätes registriert die erzeugte Wärmestrahlung, die ein integrierter IR-Sensor erfasst.

Der Laserstrahl dient zur Unterstützung beim Anvisieren des Messpunkts.

6.2. Erfassungsbereich

Das Messobjekt darf nicht kleiner sein als der Mess-Spot des Messgerätes, sonst erfolgt keine korrekte Anzeige. Je kleiner das Messobjekt ist, desto geringer ist die Messentfernung zu wählen.



6.3. Wärmsten/kältesten Punkt finden

Bewegen Sie das Messgerät mit eingeschaltetem Laser auf und ab und tasten Sie so das Messobjekt ab.

6.4. Was nicht funktioniert

An reflektierenden, polierten Oberflächen sind ebenso keine verlässlichen Messungen möglich wie das Messen durch transparente Gegenstände (z. B. Glas) hindurch. Bei letzteren erhält man nur die Oberflächentemperatur z. B. der Glasfläche.

Ebenso verfälschen Dampf, Staub, Rauch etc. das Messergebnis.

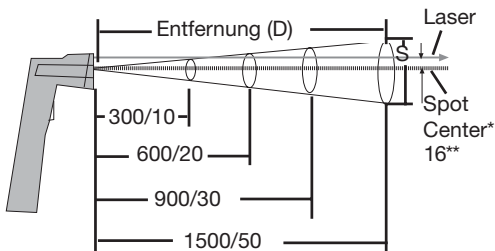
6.5. Messbedingungen

Das Gerät unterscheidet selbständig zwischen Umgebungstemperatur und der des zu messenden Objektes. Beachten Sie beim Wechseln von Umgebungen mit sehr großen Temperaturunterschieden, dass es bis zu 30 Minuten dauern kann, bis sich das Gerät an die wechselnden Temperaturverhältnisse angepasst hat und stabile Messungen möglich sind. Dies ist physikalisch durch die Arbeitsweise des IR-Sensors bedingt und kein Mangel. Halten Sie bei den Messungen die in den Technischen Daten angegebenen Arbeitstemperaturbereiche ein.

6.6. Messfläche

Das Gerät verfügt über einen Distanzfaktor von 30 : 1, das heißt, dass z. B., ein Objekt mit einem Durchmesser von 50 mm in einem Abstand von 1500 mm korrekt gemessen wird. Bei größeren Abständen wird der Messwert verfälscht, da ein größerer Bereich im Verhältnis D:S abgetastet wird.

Die folgende Grafik zeigt den Zusammenhang zwischen Messentfernung (D) und Messbereich (S, Spot) sowie das Entfernungsverhältnis zwischen Laserpointer und Mess-Mittelpunkt des IR-Detektors.



D/S; Angaben in mm

* Mittelpunkt des Mess-Spots

** Lage des Laserstrahls gegenüber dem Mittelpunkt des Mess-Spots: 16 mm über dem Mittelpunkt

6.7. Emissionsfaktor

Die meisten organischen Materialien und beschichtete bzw. oxydierte Oberflächen weisen einen Emissionsfaktor von 0,95 (Werkseinstellung des IR-Thermometers) auf.

Verfälschte Messergebnisse erhält man, wenn man versucht, auf glänzenden oder polierten Metalloberflächen zu messen. Um dennoch exakte Ergebnisse zu erhalten, kann man die Oberfläche mit (wärmefestem) dünnem Klebeband oder einem dünnen, schwarzen Anstrich versehen. Bei Klebeband ist dessen Anpasszeit an die Oberflächentemperatur zu beachten. Eine Messung der nun diffusen Oberfläche ist dann möglich.

Die Tabelle auf der folgenden Seite zeigt den Emissionsfaktor einiger ausgewählter (Bau-) Materialien bzw. Oberflächen.

Beispiele für den Bereich des Emissionsfaktors verschiedener Materialien:

Beton, Mauerwerk	0,93-0,94
Schnee	0,8
Holz	0,80-0,90
Textilien	0,80-0,90
Kleidung (schwarz)	0,98
Glas	0,92-0,94
Kupfer, oxydiert	0,60-0,70
Sand	0,76
Putz, Gips	0,80-0,90
Porzellan	0,70-0,75

7. Wartung/Reinigung/Lagerung

Setzen Sie das Gerät nur in trockener Umgebung bzw. in Innenräumen ein.

Benutzen und lagern Sie das Gerät nur im in den technischen Daten angegebenen Temperaturbereich. Zu hohe oder zu tiefe Temperaturen beeinträchtigen die Meßgenauigkeit und können zu mechanischen Schäden führen.

Lassen Sie das Gerät nicht fallen, hart aufschlagen, setzen sie es keiner Druckbelastung oder Vibrationen aus.

Setzen Sie das Gerät nicht Staub oder anderem Schmutz aus.

Reinigen Sie das Gerät mit einem weichen, trockenen Leinentuch, das bei stärkerer Verschmutzung leicht angefeuchtet werden kann. Wenden Sie keine Lösungsmittel, Reiniger, scharfen Gegenstände etc. zur Reinigung an.

Reinigen Sie die Linse des IR-Sensors mit einem sanften Luftstrahl. Ist die Linse stärker verunrei-

nigt, entfernen Sie Schmutz mit einem leicht angefeuchteten Wattestäbchen. Üben Sie dabei keinen starken Druck auf die Linse aus.

Entfernen Sie die Batterie bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes aus diesem. Lassen Sie leere Batterien nicht im Gerät. Diese könnten auslaufen und das Gerät beschädigen.

8. Technische Daten

Messbereich: -50 °C bis +1000 °C
..... bzw. -58 bis 1832 °F
Auflösung: 0,1 °C/°F
Genauigkeit*:
-50 bis -20°C (-58 bis -4°F): ±5°C (±9°F)
-20 bis +200°C (-4 bis 392°F): ±1,5% ±2°C (±3,6°F)
200 bis +538°C (392-1000°F): ±2% ±2°C (±3,6°F)
538 - 1000°C (1000 - 1832°F): ±3,5% ±5°C (±9°F)
Emissionsfaktor (einstellbar): 0,1 bis 1,0
Messfolge: ca. 1 Messung/s
D/S-Verhältnis: 30:1
Spektralbereich: 8-14 µm
Automatische Abschaltung: ca. 7 s
Arbeitstemperatur: 0-50°C/32-122°F
bei Luftfeuchte: 10-90% rel. Luftfeuchte
Lagerungstemperatur: -20 bis +60°C/-4 bis 140°F
bei Luftfeuchte: <80% rel. Luftfeuchte
Laser: Klasse 2, <1 mW, 630-675 nm
Spannungsversorgung: .. 1 x 6LR61 (9-V-Block)
Abm. (B x H x T): 56 x 230 x 100 mm
Gewicht (mit Batterie): ca. 290 g

* für Arbeitstemperaturbereich 23°C bis 25°C (73°F bis 77°F); Angabe: x% vom Ablesewert ± x°C/°F

ELV AG · PF 1000
D-26787 Leer · Telefon 0491/6008-88 · Telefax 0491/6008-244