



# IR2000A Gebrauchsanleitung

## ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Das Klein Tools IR2000A ist ein professionelles Infrarot-Thermometer. Es verfügt über einen großen Messbereich, eine hohe optische Auflösung, einen Thermoelement-Eingang des Typs K, einen doppelten Laser sowie verschiedene Berechnungsmodi, die Ihnen helfen, präzise Messergebnisse zu erzielen.

- **Betriebshöhe:** 3.000 m (9.842 ft.)
- **Relative Luftfeuchtigkeit:** 10–90 %, nicht kondensierend
- **Betriebstemperatur:** 0–50 °C (32–122 °F)
- **Aufbewahrungstemperatur:** -10–60 °C (14–140 °F)
- **Messbereich:** -60–550 °C (-76–1022 °F)
- **Emissionsgrad:** 0,10–1,00 anpassbar
- **Optische Auflösung (Entfernung: Messfleck):** 12:1
- **Abmessungen:** 119 x 47 x 172 mm (4,7" x 1,87" x 6,76")
- **Gewicht:** 255 g (9,0 oz.)
- **Batterietyp:** 2 AAA Alkali-Batterien
- **Batterienutzungsdauer:** 180 Stunden typisch; mindestens 140 Stunden bei kontinuierlicher Verwendung (Alkali-Batterien, ohne Laser und Hintergrundbeleuchtung)
- **Display-Auflösung:** 0,1 °–1 °
- **Kalibrierung:** Ein Jahr lang präzise
- **Laser:** FDA und IEC Klasse II
  - **Max. Ausgabe:** Unter 1 mW
  - **Wellenlänge:** 635–660 nm
  - **Konformität:** 21 CFR, Chapter 1, Subchapter J
- **Sturzschutz:** 2 m (6,6 ft.)
- **Zertifizierungen:** CE und RoHS

Änderungen vorbehalten.

## WARNHINWEISE

Beachten Sie die folgenden Anweisungen, um eine sichere Bedienung und Wartung des Geräts zu gewährleisten. Bei Nichtbeachtung dieser Warnhinweise können schwere bis lebensgefährliche Verletzungen verursacht werden.

- Richten Sie den Laserstrahl niemals auf Augen, da dauerhafte Augenschäden entstehen können.
- Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn es in irgendeiner Weise beschädigt ist.
- Ersetzen Sie die Batterien, sobald der Hinweis angezeigt wird, dass die Batterien fast leer sind.
- Sollte sich das Gerät ungewöhnlich verhalten, lassen Sie dieses umgehend fachgerecht warten.
- Beachten Sie, dass Messungen von reflektierenden Materialien unpräzise sein können. Das Gerät kann für diese Materialien eine niedrigere Temperatur anzeigen, als die Materialien tatsächlich haben (siehe Abschnitt „Emissionsgrad“).
- Verwenden Sie das Gerät nicht in der Nähe starke elektromagnetischer Felder.
- Setzen Sie den Messfühler des Thermoelements nicht unter Spannung.

## SICHERHEITSHINWEISE

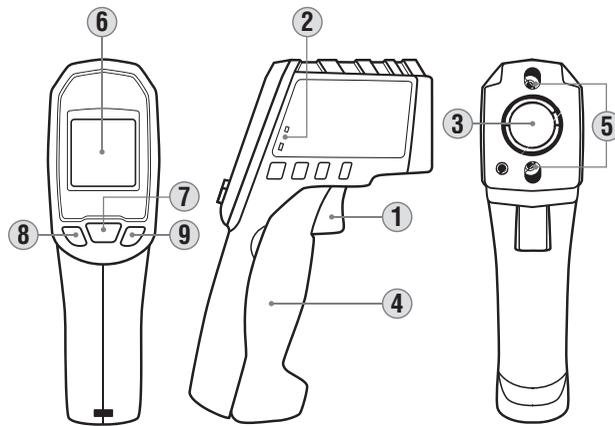
Dieses Gerät wurde für Fachkräfte entwickelt, die mit den Gefahren ihres Arbeitsbereichs vertraut sind. Während dieses Gerät neben dem Laserstrahl keine weiteren vorhersehbaren Gefahrenquellen birgt, können die zu prüfende Ausrüstung und die Arbeitsumgebung gefährlich sein. Im Folgenden sind einige allgemeine Sicherheitsvorkehrungen für das Arbeiten in temperaturkritischen Umgebungen aufgeführt:

- Befolgen Sie die Wartungsabläufe des Herstellers, wenn Ausrüstung gewartet wird.
- Überprüfen Sie vor der Verwendung dieses Geräts, ob der entsprechende Bereich sicher berührt oder betreten werden kann, und vergleichen Sie Ihre ermittelten Messwerte mit bekannten Messwerten, um sicherzustellen, dass die Werte hinreichend präzise sind.
- Warten Sie Ihr Infrarot-Thermometer sachgerecht, und kalibrieren Sie es regelmäßig.

## SYMBOLS

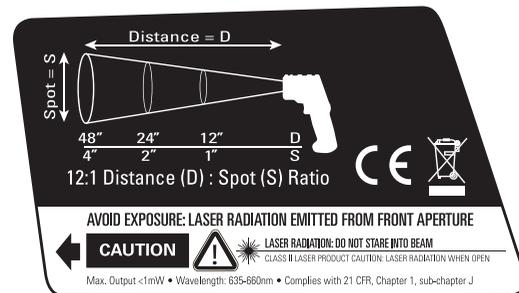
- Laser**
- Warnung oder Sicherheitshinweis**
- Beachten Sie die Hinweise zur sicheren Entsorgung**
- Gefährliche Stromstärke**
- Batterie**

## EIGENSCHAFTEN DES THERMOMETERS



- 1. Auslöser:** Startet die Messung.
- 2. Thermoelement-Eingang:** Optionale Messung mit Thermoelement des Typs K.
- 3. IR-Sensor:** Erfasst Temperaturdaten.
- 4. Batteriefach:** Kann aufgeschoben werden, um 2 AAA-Batterien aufzunehmen.
- 5. Doppelter Laser:** Ermöglicht das Anvisieren des ungefähren Zielbereichs, um Messungen durchzuführen.
- 6. LCD-Anzeige:** Zeigt Messdaten und weitere Informationen an.
- 7. Modus-Taste:** Ändert den Modus der zweiten Anzeige.
- 8. Taste DOWN:** Ändert Temperaturskala, senkt Schwellenwert, verringert Emissionsgrad oder schaltet Laser um, je nach Modus.
- 9. Taste UP:** Aktiviert Auto-Scan-Modus (Auslöser-Sperre), erhöht Schwellenwert, vergrößert Emissionsgrad oder schaltet Hintergrundbeleuchtung um, je nach Modus.

## ETIKETT MIT PRODUKT-WARNHINWEISEN



## BETRIEBSANLEITUNG

### Temperaturmessung

Um mit dem IR2000A eine Messung vorzunehmen, richten Sie das Gerät auf das zu messende Objekt und drücken Sie den Auslöser. Das IR2000A verfügt über eine automatische Abschaltung, die das Gerät 60 Sekunden nach Loslassen des Auslösers abschaltet.

### Anvisieren

Das IR2000A bietet einen doppelten Laser, um das Anvisieren des Messbereichs zu erleichtern. Die Entfernung zwischen den beiden Laserpunkten entspricht ungefähr dem Durchmesser des kreisförmigen Flecks, den der Infrarotsensor fokussiert. Dieser Bereich wird größer, wenn der Abstand zwischen Zieloberfläche und Gerät zunimmt (weitere Informationen unter „Verhältnis der Entfernung zum Messfleck“). Der Näherungswert ist bei einem Mindestabstand von 305 mm (12 Zoll) zum IR2000A weitestgehend präzise.

### Auswahl der Temperaturskala

Drücken Sie im Anzeigemodus oder einem beliebigen Messmodus die Taste DOWN, um zwischen Fahrenheit- und Celsius-Skala zu wechseln. Sie können die gewünschte Skala während oder nach der Messung oder bei der Anzeige gespeicherter Werte auswählen.

### Sperrmodus (Auto-Scan)

Im Sperrmodus misst das IR2000A kontinuierlich, ohne dass der Auslöser gedrückt gehalten wird. Der Auslöser kann heruntergedrückt gehalten werden, um den Laser zu aktivieren, dies ist jedoch nicht erforderlich.

### Auto-Speichern

Nach Loslassen des Auslösers zeigt das IR2000A die zuletzt gemessene Temperatur 60 Sekunden lang an. Wenn Sie diesen Wert oder zugehörige Berechnungen erneut aufrufen möchten, drücken Sie die Taste MODE, um das Display einzuschalten, und die gespeicherte Temperatur wird angezeigt.

Im Thermoelement-Messmodus schaltet sich das Gerät nach 12 Minuten automatisch ab. Im Auto-Scan-Modus schaltet sich das Gerät nach 60 Minuten automatisch ab.

### Umschalten von Laser und Hintergrundbeleuchtung

Um den Laser umzuschalten, halten Sie den Auslöser gedrückt und drücken Sie die Taste DOWN. Um die Hintergrundbeleuchtung umzuschalten, halten Sie den Auslöser gedrückt und drücken Sie die Taste UP.

### Thermoelement-Messmodus

Das IR2000A kann die Temperatur durch eine Messung mit einem Thermoelement des Typs K ermitteln. Drücken Sie die Taste MODE, um den entsprechenden Messmodus auszuwählen. Die gemessene Temperatur wird automatisch angezeigt. Um die niedrigste oder höchste Temperatur anzuzeigen, die mit dem Messfühler ermittelt wurde, halten Sie jeweils die Taste DOWN oder UP gedrückt.

## LCD-SYMBOLS

- Laser ist aktiv
- Die Hintergrundbeleuchtung ist eingeschaltet.
- HOLD** Die letzte erfasste Messung wird angezeigt.
- Das Thermometer nimmt derzeit Messungen vor.
- LOCK** Der Auto-Scan-Modus ist aktiv.
- °C/°F** Celsius- oder Fahrenheit-Temperaturskala.
- Batterie ist OK.
- Batterie ist fast leer und sollte ersetzt werden.
- Batterie ist leer. Vor der Verwendung ist ein Austausch erforderlich.
- HiLo** Die gemessene Temperatur liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.



Die gemessene Temperatur liegt oberhalb der Einstellung für den Hoch-Alarm (HAL) oder unterhalb der Einstellung für den Niedrig-Alarm (LAL).

Schneller Wechsel der Umgebungstemperatur erkannt. Bitte warten Sie bei großen Unterschieden der Umgebungstemperatur mindestens 30 Minuten lang ab, bevor Sie das Gerät verwenden.

Die Umgebungstemperatur liegt außerhalb des zulässigen Bereichs.

Anderer Fehler, der ein Zurücksetzen des Thermometers erforderlich macht. Schalten Sie dazu das Thermometer aus, entnehmen Sie die Batterien, warten Sie eine Minute lang, und setzen Sie die Batterien wieder ein.

## BETRIEBSMODI

Das IR 2000A verfügt über mehrere Betriebsmodi. Drücken Sie die Taste MODE, um zwischen den Modi zu wechseln. In der folgenden Tabelle sind der Name des Modus, die entsprechende Anzeige und die Funktion der Hilfstasten im jeweiligen Modus angegeben.

|          | Modus                   | Anzeige | Taste DOWN               | Taste UP                 |
|----------|-------------------------|---------|--------------------------|--------------------------|
| <b>A</b> | Display                 |         | °F ↔ °C                  | Auto-Scan                |
| <b>B</b> | Anpassung Emissionsgrad |         | Emissionsgrad verringern | Emissionsgrad vergrößern |
| <b>C</b> | Maximale Messung        |         | °F ↔ °C                  | Auto-Scan                |
| <b>D</b> | Minimale Messung        |         | °F ↔ °C                  | Auto-Scan                |
| <b>E</b> | Differenz               |         | °F ↔ °C                  | Auto-Scan                |
| <b>F</b> | Durchschnitt            |         | °F ↔ °C                  | Auto-Scan                |
| <b>G</b> | Hoch-Alarm              |         | Schwellenwert senken     | Schwellenwert erhöhen    |
| <b>H</b> | Niedrig-Alarm           |         | Schwellenwert senken     | Schwellenwert erhöhen    |
| <b>I</b> | Messfühler Typ K        |         | Minimum anzeigen         | Maximum anzeigen         |

- Zeigt den Emissionsgrad an.
- Ermöglicht die Anpassung des Emissionsgrads. Siehe Abschnitt „Emissionsgrad“.
- Zeigt die höchste erfasste Messung an, während der Auslöser gedrückt gehalten wird.
- Zeigt die niedrigste erfasste Messung an, während der Auslöser gedrückt gehalten wird.
- Zeigt die Differenz zwischen der höchsten und niedrigsten erfassten Messung an, während der Auslöser gedrückt gehalten wird.
- Zeigt den Durchschnitt aller erfassten Messungen an, während der Auslöser gedrückt gehalten wird.
- Legt den Schwellenwert für einen Alarm fest, der ertönt, wenn die gemessene Temperatur höher ist als der Alarm-Schwellenwert.
- Legt den Schwellenwert für einen Alarm fest, der ertönt und blinkt, wenn die gemessene Temperatur niedriger ist als der Alarm-Schwellenwert.
- Zeigt die Temperaturmessung eines angeschlossenen Thermoelements des Typs K an.