

## Modul ROSCAN 150



DE Bedienungsanleitung  
EN Instructions for use  
FR Instruction d'utilisation  
ES Instrucciones de uso  
IT Istruzioni d'uso  
NL Gebruiksaanwijzing  
PT Instruções de serviço  
DA Brugsanvisning  
SV Bruksanvisning

NO Bruksanvisning  
FI Käyttöohje  
PL Instrukcja obsługi  
CS Návod k používání  
TR Kullanım kılavuzu  
HU Kezelési útmutató  
EL Οδηγίες χρήσεως  
RU Инструкция по использованию  
JA マニュアル



# Intro

## EU-KONFORMITÄTSEKTLÄRUNG

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass dieses Produkt mit den angegebenen Normen und Richtlinien übereinstimmt.

## EU-DECLARATION OF CONFORMITY

We declare on our sole accountability that this product conforms to the standards and guidelines stated.

## DECLARATION EU DE CONFORMITÉ

Nous déclarons sous notre propre responsabilité que ce produit est conforme aux normes et directives indiquées.

## DECLARACION DE CONFORMIDAD EU

Declaramos, bajo nuestra responsabilidad exclusiva, que este producto cumple con las normas y directivas mencionadas.

**DICHAZIONE DI CONFORMITÀ EU** Dichiaro su nostra unica responsabilità, che questo prodotto è conforme alle norme ed alle direttive indicate.

## EU-KONFORMITEITSVERKLARING

Wij verklaren in eigen verantwoordelijkheid dat dit product overeenstemt met de van toepassing zijnde normen en richtlijnen.

## DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EU

Declaramos, sob responsabilidade exclusiva, que o presente produto está conforme com as Normas e Directivas indicadas.

## EU-KONFORMITETSEKTLÆRING

Vi erklærer som eneansvarlig, at dette produkt er i overensstemmelse med anførte standarder, retningslinjer og direktiver.

## EU-FÖRSÄKRAN

Vi försäkrar på eget ansvar att denna produkt uppfyller de angivna normerna och riktlinjerna.

## EU-SAMSVARSEKTLÆRING

Vi erklærer på eget ansvar at dette produktet stemmer overens med de følgende normer eller normative dokumenter.

## TODISTUS EU-STANDARDINMUKAISUUDESTA

Todistamme täten ja vastaamme yksin siitä, että tämä tuote on allalueteltujen standardien ja standardomisasiakirjojen vaatimusten mukainen.

## DEKLARACJA ZGODNOŚCI EU

Oświadczamy z pełną odpowiedzialnością, że produkt ten odpowiada wymaganiom następujących norm i dokumentów normatywnych.

## EU-PROHLÁŠENÍ O SHODI

Se vši zodpovídností prohlašujeme, že tento výrobek odpovídá následujícím normám a normativním dokumentům.

## EU UYGUNLUK BEYANI

Tek sorumlu olarak bu ürünün yönetmelik hükümleri uyarınca aşağıdaki normlara ve norm dokümanlarına uygunluğunu beyan ederiz.

## EU-AZONOSSÁGI NYILATKOZAT

Teljes felelősségünk tudatában kijelentjük, hogy jelen termék megfelel a következő szabványoknak vagy szabványossági dokumentumoknak.

## ΔΗΛΩΣΗ ΠΙΣΤΟΤΗΤΑΣ EU

Δηλώνουμε με αποκλειστική μας ευθύνη, ότι αυτό το προϊόν ανταποκρίνεται στα ακόλουθα πρότυπα ή έγγραφα τυποποίησης.

## ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ

**СТАНДАРТАМ EU.** Мы заявляем что этот продукт соответствует следующим стандартам.

## EU 適合宣言

当社は自らの責任において、本製品が上記の規格およびガイドラインに適合していることを宣言します。



2014/30/EU, 2014/35/EU, 2011/65/EU,  
EN 55022, EN 55024,  
EN 61000-3-2, EN 61000-3-3

Herstellerunterschrift

Manufacturer / authorized representative signature

**ppa. Thorsten Bühl** Kelkheim, 18.04.2016

Director Corporate Technology  
Technische Unterlagen bei / Technical file at:

ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH  
Spessartstasse 2-4  
D-65779 Kelkheim/Germany

# Intro

This IR Imager (used as an accessory to either the i2000 or 1000 series scope) is considered to be a Class A device.

**NOTE:** This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

This Class A digital apparatus complies with Canadian ICES-003, and is intended for non-residential use in commercial, industrial or business environments.

Cet appareil numérique de la classe A est conforme à la norme NMB-003 du Canada.

CAN ICES-3 (A)/NMB-3(A)

# Intro

|                                                                                                                                                                                                                                                  |                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>DEUTSCH</b><br>Bedienungsanleitung bitte lesen und aufbewahren! Nicht wegwerfen!<br>Bei Schäden durch Bedienungsfehler erlischt die Garantie! Technische Änderungen vorbehalten!                                                              | <b>Seite 3</b>      |
| <b>ENGLISH - Original User Manual</b><br>Please read and retain these directions for use. Do not throw them away! The warranty does not cover damage caused by incorrect use of the equipment! Subject to technical modifications!               | <b>page 16</b>      |
| <b>FRANÇAIS</b><br>Lire attentivement le mode d'emploi et le ranger à un endroit sûr! Ne pas le jeter ! La garantie est annulée lors de dommages dus à une manipulation erronée ! Sous réserve de modifications techniques!                      | <b>page 28</b>      |
| <b>ESPAÑOL</b><br>¡Por favor, lea y conserve el manual de instrucciones! ¡No lo tire! ¡En caso de daños por errores de manejo, la garantía queda sin validez! Modificaciones técnicas reservadas!                                                | <b>página 40</b>    |
| <b>ITALIANO</b><br>Per favore leggere e conservare le istruzioni per l'uso! Non gettarle via! In caso di danni dovuti ad errori nell'uso, la garanzia si estingue! Ci si riservano modifiche tecniche!                                           | <b>Pagina 53</b>    |
| <b>NEDERLANDS</b><br>Lees de handleiding zorgvuldig door en bewaar haar goed! Niet weggooien! Bij schade door bedieningsfouten komt de garantieverlening te vervallen! Technische wijzigingen voorbehouden!                                      | <b>bladzijde 66</b> |
| <b>PORTUGUES</b><br>Queiram ler e guardar o manual de instruções! Não deitar fora! Em caso de avarias por utilização incorrecta, extingue-se a garantia! Reservado o direito de alterações técnicas!                                             | <b>pagina 79</b>    |
| <b>DANSK</b><br>Læs betjeningsvejledningen, og gem den til senere brug! Smid den ikke ud! Skader, som måtte opstå som følge af betjeningsfejl, medfører, at garantien mister sin gyldighed! Ret til tekniske ændringer forbeholdes!              | <b>side 92</b>      |
| <b>SVENSKA</b><br>Läs igenom bruksanvisningen och förvara den väl! Kasta inte bort den! Garantin upphör om apparaten har använts eller betjänats på ett felaktigt sätt! Med reservation för tekniska ändringar!                                  | <b>sida 104</b>     |
| <b>NORSK</b><br>Les bruksanvisningen og oppbevar den vel! Ikke kast den! Oppstår skader på grunn av betjeningsfeil opphører garantiens gyldighet! Tekniske forandringer forbeholdes!                                                             | <b>side 116</b>     |
| <b>SUOMI</b><br>Lue ja säilytä tämä käyttöohje! Älä heitä pois!<br>Takuu ei kata käyttövirheistä aiheutuvia vahinkoja! Oikeudet teknisiin muutoksiin pidätetään!                                                                                 | <b>sivulta 128</b>  |
| <b>POLSKI</b><br>Instrukcję obsługi proszę przeczytać i przechować! Nie wyrzucać!<br>Przy uszkodzeniach wynikających z błędów obsługi wygasa gwarancja! Zmiany techniczne zastrzeżone!                                                           | <b>strongy 140</b>  |
| <b>ČESKY</b><br>Navod k obsluze si prosím přečtěte a uschovejte jej! Nevyhazujte jej!<br>V případě poškození způsobenem chybou obsluhou zanika záruka! Technické změny jsou vyhrazeny!                                                           | <b>Stránky 153</b>  |
| <b>TÜRKÇE</b><br>Kullanım açıklamalarını lütfen dikkatlice okuyunuz ve bir yerde muhafaza ediniz! Çöpe atmayınız!<br>Kullanımında yapılan hatalar, garantinin silinmesine neden olur! Teknik değişiklikler yapma hakkımız saklıdır!              | <b>sayfa 165</b>    |
| <b>MAGYAR</b><br>Kérjük, olvassa el és őrizze meg a kezelési utasítást! Ne dobja el!<br>A helytelen kezelésből származó károsodások esetén megszűnik a jótállás! Műszaki változtatások fenntartva!                                               | <b>oldaltól 177</b> |
| <b>ΕΛΛΗΝΙΚΑ</b><br>Οδηγίες χειρισμού παρακαλείσθε να τις διαβάσετε και να τις φυλάσσετε! Μην τις πετάξετε!<br>Σε ζημιές από σφάλματα χειρισμού παύει να ισχύει η εγγύηση! Με επιφύλαξη για τεχνικές αλλαγές!                                     | <b>Σελίδα 190</b>   |
| <b>РУССКИЙ</b><br>Прочтите инструкцию по эксплуатации и сохраняйте её для дальнейшего использования! В случае поломки инструмента из-за несоблюдения инструкции клиент теряет право на обслуживание по гарантии! Возможны технические изменения! | <b>Страница 204</b> |
| <b>日本語</b><br>操作説明書は目を通したあと、保管してください！捨ててはいけません！<br>操作を誤ったために生じた損害に対しては、保証は行ないません！本装置に対する技術上の変更により説明書の内容に一致しない場合があります！                                                                                                                            | <b>ページ 218</b>      |

| Inhalt                                                       | Seite |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| 1 Allgemeine Sicherheitshinweise                             | 4     |
| 2 Technische Daten                                           | 6     |
| 2.1 Batterielaufzeit                                         | 6     |
| 2.2 Wärmebildkamera / Produktspezifikationen                 | 6     |
| 2.3 Abmessungen                                              | 6     |
| 2.4 Betriebsumgebung                                         | 6     |
| 3 Funktion der Einheit                                       | 6     |
| 3.1 Beschreibung                                             | 6     |
| 3.2 Standardausstattung                                      | 7     |
| 3.3 Installation der Wärmebildkamera am ROSCOPE 1000 / i2000 | 7     |
| 3.4 Werkzeuginspektion                                       | 8     |
| 3.5 Einrichtung von Werkzeug und Arbeitsbereich              | 8     |
| 4 Betriebsanleitung                                          | 8     |
| 5 Steuerung/Navigation                                       | 8     |
| 5.1 Verwendung der Wärmebildkamera mit dem ROSCOPE i2000     | 8     |
| 5.2 Verwendung der Wärmebildkamera mit dem ROSCOPE 1000      | 10    |
| 5.3 Emissionsgradtabelle                                     | 12    |
| 6 Hinweise zur Reinigung                                     | 14    |
| 7 Aufbewahrung                                               | 14    |
| 8 Fehlerbehebung                                             | 14    |
| 9 Zubehörteile                                               | 15    |
| 10 Entsorgung                                                | 15    |
| 11 Kundendienst                                              | 15    |

## Kennzeichnungen in diesem Dokument:



### **Gefahr!**

Dieses Zeichen warnt vor Personenschäden.



### **Achtung!**

Dieses Zeichen warnt vor Sach- oder Umweltschäden.



### **Aufforderung zu Handlungen**

**Dieses Produkt ist abgedeckt durch: US Patentiert 7.384.308; 7.431.619 B2; 7.581.988 B2; 7.584.534; Chinesische Patente: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; und andere Patente angemeldet.**

## **1 Allgemeine Sicherheitshinweise**



### **WARNING! Lesen Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen.**

Versäumnisse bei der Einhaltung der Sicherheitshinweise und Anweisungen können elektrischen Schlag, Brand und/oder schwere Verletzungen verursachen.

### **Bewahren Sie alle Sicherheitshinweise und Anweisungen für die Zukunft auf.**

Der in den Sicherheitshinweisen verwendete Begriff „Elektrowerkzeug“ bezieht sich auf netz-betriebene Elektrowerkzeuge (mit Netzkabel) und auf akkubetriebene Elektrowerkzeuge (ohne Netzkabel).

#### **1) Arbeitsplatz**

- a) **Halten Sie Ihren Arbeitsbereich sauber und aufgeräumt.** Unordnung und unbeleuchtete Arbeitsbereiche können zu Unfällen führen.
- b) **Arbeiten Sie mit dem Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung, in der sich brennbare Flüssigkeiten, Gase oder Stäube befinden.** Elektrowerkzeuge erzeugen Funken, die den Staub oder die Dämpfe entzünden können.
- c) **Halten Sie Kinder und andere Personen während der Benutzung des Elektrowerkzeugs fern.** Bei Ablenkung können Sie die Kontrolle über das Gerät verlieren.

#### **2) Elektrische Sicherheit**

- a) **Der Anschlussstecker des Gerätes muss in die Steckdose passen. Der Stecker darf in keiner Weise verändert werden. Verwenden Sie keine Adapterstecker gemeinsam mit schutzgeerdeten Geräten.** Unveränderte Stecker und passende Steckdosen verringern das Risiko eines elektrischen Schlages.
  - b) **Vermeiden Sie Körperkontakt mit geerdeten Oberflächen, wie von Rohren, Heizungen, Herden und Kühlschränken.** Es besteht ein erhöhtes Risiko durch elektrischen Schlag, wenn Ihr Körper geerdet ist.
  - c) **Halten Sie das Gerät von Regen oder Nässe fern.** Das Eindringen von Wasser in ein Elektrogerät erhöht das Risiko eines elektrischen Schlages.
  - d) **Zweckentfremden Sie das Kabel nicht, um das Gerät zu tragen, aufzuhängen oder um den Stecker aus der Steckdose zu ziehen. Halten Sie das Kabel fern von Hitze, Öl, scharfen Kanten oder sich bewegenden Geräteteilen.** Beschädigte oder verwickelte Kabel erhöhen das Risiko eines elektrischen Schlages.
  - e) **Wenn Sie mit einem Elektrowerkzeug im Freien arbeiten, verwenden Sie nur Verlängerungskabel, die auch für den Außenbereich zugelassen sind.** Die Anwendung eines für den Außenbereich geeigneten Verlängerungskabels verringert das Risiko eines elektrischen Schlages.
- #### **3) Sicherheit von Personen**
- a) **Seien Sie aufmerksam, achten Sie darauf, was Sie tun, und gehen Sie mit Vernunft an die Arbeit mit einem Elektrowerkzeug. Benutzen Sie das Gerät nicht, wenn Sie**

**müde sind oder unter dem Einfluss von Drogen, Alkohol oder Medikamenten stehen.** Ein Moment der Unachtsamkeit beim Gebrauch des Gerätes kann zu ernsthaften Verletzungen führen.

- b) **Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und immer eine Schutzbrille.** Das Tragen persönlicher Schutzausrüstung, wie Staubmaske, rutschfeste Sicherheitsschuhe, Schutzhelm oder Gehörschutz, je nach Art und Einsatz des Elektrowerkzeuges, verringert das Risiko von Verletzungen.
- c) **Vermeiden Sie eine unbeabsichtigte Inbetriebnahme. Vergewissern Sie sich, dass der Schalter in der Position „AUS“ ist, bevor Sie den Stecker in die Steckdose stecken.** Wenn Sie beim Tragen des Gerätes den Finger am Schalter haben oder das Gerät eingeschaltet an die Stromversorgung anschließen, kann dies zu Unfällen führen.
- d) **Entfernen Sie Einstellwerkzeuge oder Schraubenschlüssel, bevor Sie das Gerät einschalten.** Ein Werkzeug oder Schlüssel, der sich in einem drehenden Geräteteil befindet, kann zu Verletzungen führen.
- e) **Überschätzen Sie sich nicht. Sorgen Sie für einen sicheren Stand und halten Sie jederzeit das Gleichgewicht.** Dadurch können Sie das Gerät in unerwarteten Situationen besser kontrollieren.
- f) **Tragen Sie geeignete Kleidung. Tragen Sie keine weite Kleidung oder Schmuck. Halten Sie Haare, Kleidung und Handschuhe fern von sich bewegenden Teilen.** Lockere Kleidung, Schmuck oder lange Haare können von sich bewegenden Teilen erfasst werden.
- g) **Wenn Staubabsaug- und Auffangeinrichtungen montiert werden können, vergewissern Sie sich, dass diese angeschlossen sind und richtig verwendet werden.** Das Verwenden dieser Einrichtungen verringert Gefährdungen durch Staub.

#### **4) Sorgfältiger Umgang und Gebrauch von Elektrowerkzeugen**

- a) **Überlasten Sie das Gerät nicht. Verwenden Sie für Ihre Arbeit das dafür bestimmte Elektrowerkzeug.** Mit dem passenden Elektrowerkzeug arbeiten Sie besser und sicherer im angegebenen Leistungsbereich.
- b) **Benutzen Sie kein Elektrowerkzeug, dessen Schalter defekt ist.** Ein Elektrowerkzeug, das sich nicht mehr ein- oder ausschalten lässt, ist gefährlich und muss repariert werden.
- c) **Ziehen Sie den Stecker aus der Steckdose, bevor Sie Geräteeinstellungen vornehmen, Zubehörteile wechseln oder das Gerät weglegen.** Diese Vorsichtsmaßnahme verhindert den unbeabsichtigten Start des Gerätes.
- d) **Bewahren Sie unbenutzte Elektrowerkzeuge außerhalb der Reichweite von Kindern auf. Lassen Sie Personen das Gerät nicht benutzen, die mit diesem nicht vertraut sind oder diese Anweisungen nicht gelesen haben.** Elektrowerkzeuge sind gefährlich, wenn Sie von unerfahrenen Personen benutzt werden.
- e) **Pflegen Sie das Gerät mit Sorgfalt. Kontrollieren Sie, ob bewegliche Geräteteile einwandfrei funktionieren und nicht klemmen, ob Teile gebrochen oder so beschädigt sind, dass die Funktion des Gerätes beeinträchtigt ist. Lassen Sie beschädigte Teile vor dem Einsatz des Gerätes reparieren.** Viele Unfälle haben ihre Ursache in schlecht gewarteten Elektrowerkzeugen.
- f) **Halten Sie Schneidwerkzeuge scharf und sauber.** Sorgfältig gepflegte Schneidwerkzeuge mit scharfen Schneidkanten verklemmen sich weniger und sind leichter zu führen.
- g) **Verwenden Sie Elektrowerkzeug, Zubehör, Einsatzwerkzeuge usw. entsprechend diesen Anweisungen und so, wie es für diesen speziellen Gerätetyp vorgeschrieben ist. Berücksichtigen Sie dabei die Arbeitsbedingungen und die auszuführende Tätigkeit.** Der Gebrauch von Elektrowerkzeugen für andere als die vorgesehenen Anwendungen kann zu gefährlichen Situationen führen.

#### **5) Sorgfältiger Umgang und Gebrauch von Akkugeräten**

- a) **Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist, bevor Sie den Akku einsetzen.** Das Einsetzen eines Akkus in ein Elektrowerkzeug, das eingeschaltet ist, kann zu Unfällen führen.
- b) **Laden Sie die Akkus nur in Ladegeräten auf, die vom Hersteller empfohlen werden.** Für ein Ladegerät, das für eine bestimmte Art von Akkus geeignet ist, besteht Brandgefahr, wenn es mit anderen Akkus verwendet wird.

- c) **Verwenden Sie nur die dafür vorgesehenen Akkus in den Elektrowerkzeugen.** Der Gebrauch von anderen Akkus kann zu Verletzungen und Brandgefahr führen.
  - d) **Halten Sie den nicht benutzten Akku fern von Büroklammern, Münzen, Schlüsseln, Nägeln, Schrauben oder anderen kleinen Metallgegenständen, die eine Überbrückung der Kontakte verursachen könnten.** Ein Kurzschluss zwischen den Akkukontakten kann Verbrennungen oder Feuer zur Folge haben.
  - e) **Bei falscher Anwendung kann Flüssigkeit aus dem Akku austreten.** Vermeiden Sie den Kontakt damit. Bei zufälligem Kontakt mit Wasser abspülen. Wenn die Flüssigkeit in die Augen kommt, nehmen Sie zusätzlich ärztliche Hilfe in Anspruch. Austretende Akkuflüssigkeit kann zu Hautreizungen oder Verbrennungen führen.
- 6) Service**
- Lassen Sie Ihr Gerät nur von qualifiziertem Fachpersonal und nur mit Original-Ersatzteilen reparieren.** Damit wird sichergestellt, dass die Sicherheit des Gerätes erhalten bleibt.

## 2 Technische Daten

### 2.1 Batterielaufzeit

Die Batterielebensdauer beträgt ca. 2 Stunden Dauernutzung für das ROSCOPE 1000 und ca. 3 Stunden Dauernutzung für das ROSCOPE i2000.

### 2.2 Wärmebildkamera / Produktspezifikationen

|                                    |                                                                                                                                                      |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IR-Pixel (Thermisch) .....         | 32 x 31 (Eigenschaften bei thermischer Überlagerung bei ROSCOPE 1000 / i2000 siehe unten)<br>(Bildauflösung 640 x 480)<br>(Videoauflösung 640 x 480) |
| Sichtfeld .....                    | 23,8 x 23,1                                                                                                                                          |
| NETD .....                         | 160 mK                                                                                                                                               |
| Objekttemperaturbereich (TO) ..... | -20°C bis 220°C                                                                                                                                      |
| Bildfrequenz .....                 | 9 Hz                                                                                                                                                 |
| F-Nummer .....                     | F/0.8                                                                                                                                                |
| Thermische Genauigkeit .....       | +/- 2.5°C + 2% des Messwerts                                                                                                                         |
| Hyperfokale Distanz .....          | 100 cm                                                                                                                                               |
| Spektralbereich .....              | 5 µm bis 15 µm                                                                                                                                       |
| Pixelabstand .....                 | 220 µm                                                                                                                                               |
| Optimaler Fokusabstand .....       | 2 m                                                                                                                                                  |

### 2.3 Abmessungen

|               |         |
|---------------|---------|
| Länge .....   | 12 cm   |
| Breite .....  | 8,5 cm  |
| Höhe .....    | 6,0 cm  |
| Gewicht ..... | 0,22 kg |

### 2.4 Betriebsumgebung

|                               |                              |
|-------------------------------|------------------------------|
| Betriebstemperatur .....      | -20°C bis 50°C               |
| Aufbewahrungstemperatur ..... | -20°C bis 70°C               |
| Feuchtigkeit .....            | 95% r.F. nicht-kondensierend |

## 3 Funktion der Einheit

### 3.1 Beschreibung

Die Wärmebildkamera ist ein Zubehöriteil, das für die Verwendung mit den Basiseinheiten ROSCOPE 1000/i2000 vorgesehen ist. Mit Hilfe der Wärmebildkamera kann der Benutzer Temperaturänderungen auf Materialoberflächen lokalisieren und thermische Schwankungen innerhalb bestimmter Baumaterialien feststellen. Sie kann für eine Vielzahl von Anwendungen verwendet



werden, einschließlich, aber nicht beschränkt auf: Routineinspektionen am Haus (Fenster, Türen, Wand- und Dachdämmung), Erkennung von Wasserlecks durch Temperaturschwankungen, Verfolgen von verborgenen Warm-/Kaltwasserleitungen (hinter Wänden/unter Bodenbelägen). Die Wärmebildkamera wird mit dem abnehmbaren magnetischen Zubehör (im Lieferumfang enthalten) an der Rückseite des ROSCOPE 1000/i2000 angebracht und mit dem gleichen Bildgeberanschluss wie anderes ROSCOPE-Zubehör verbunden.



### 3.2 Standardausstattung

- Wärmebildkamera (Zubehör)
- Ein Satz aus (3) Gewindemagneten zum Befestigen der Wärmebildeinheit am ROSCOPE 1000/i2000
- Handbuch
- Blasgeformter Transportkoffer

### 3.3 Installation der Wärmebildkamera am ROSCOPE 1000 / i2000



Es sollte jeweils nur ein Gerät (Zubehörteil) am ROSCOPE 1000 / i2000 angeschlossen sein. Stellen Sie immer sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist, wenn Zubehörteile angebracht oder entfernt werden (einschließlich der Wärmebildkamera).

Nehmen Sie den Satz mit (3) Magneten aus der Transporttasche und befestigen Sie ihn gut an der den oberen (3) Gewindebuchsen an der Rückseite des ROSCOPE 1000 / i2000. Halten Sie die Wärmebildkamera gut fest und richten Sie die Löcher auf der Rückseite des Geräts an den Magneten auf der Rückseite des ROSCOPE 1000 / i2000 aus. Nach der Ausrichtung drücken Sie die Wärmebildkamera sanft nach unten, um sie am Gerät zu befestigen. Um die Verbindung am Handgerät zu sichern, stellen Sie sicher, dass der Schlüssel und der Schlitz des mittleren (schwarzen) Anschlusses (Abbildung 1) korrekt ausgerichtet sind. Sobald sie ausgerichtet sind, ziehen Sie die Rändelmutter an, um die Verbindung zu sichern.

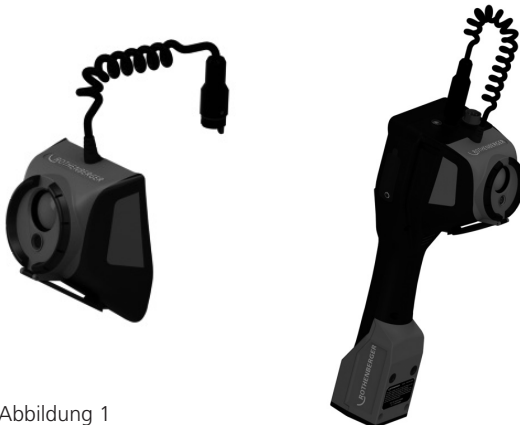


Abbildung 1

### 3.4 Werkzeuginspektion

- Steckverbindung sauber halten
- Fremdkörper und Verunreinigungen (Fett, Schmutz, Öl oder andere) vom Gerät entfernen.
- Beachten Sie alle Warnungen auf den Produktschildern.

### 3.5 Einrichtung von Werkzeug und Arbeitsbereich

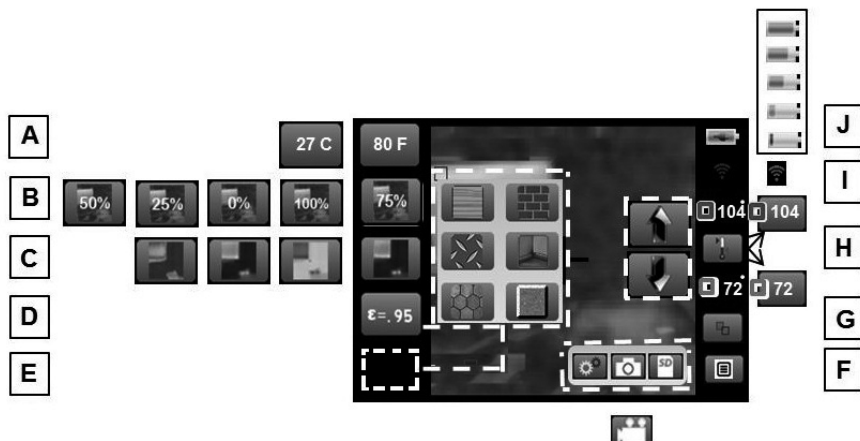
- Der Arbeitsbereich muss ausreichend beleuchtet sein.
- Der Arbeitsbereich muss frei von entflammaren Flüssigkeiten, Dämpfen oder Staub sein.

## 4 Betriebsanleitung

- Lesen Sie das gesamte Handbuch, bevor Sie das Produkt verwenden.
- Touchscreen-Navigation mit dem ROSCOPE i2000.
- Schaltflächennavigation mit dem ROSCOPE 1000.

## 5 Steuerung/Navigation

### 5.1 Verwendung der Wärmebildkamera mit dem ROSCOPE i2000



**Touchscreen (Symbole), um wie oben beschrieben Einstellungen an der Wärmebildkamera zu ändern.**

(A) Tippen Sie auf „temp“, um zwischen Celsius und Fahrenheit zu wechseln.

(B) um die Transparenzstufe zu wählen (Deckkraft)

- 0% (thermische Überlagerung)
- 25% (thermische Überlagerung)
- 50% (thermische Überlagerung)
- 75% (thermische Überlagerung)
- 100% (thermische Überlagerung)

(C) um den Farbmodus zu wählen

- Eisen-Bogen (Standard)
- Schwarzweiß (Graustufen)
- Blei
- Regenbogen (Starker Kontrast)

(D) Wählen der Emission – Tippen Sie auf das Symbol, dann erscheint das Menü „Quick Picks“

und   Pfeile

- Quick Picks (vorgewählte Einstellungen für Emissionsgradeinstellungen häufiger Materialien)

|         |                                                                                   |                                                                                   |        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| • Holz  |  |  | Ziegel |
| Metall  |  |  | Putz   |
| Fliesen |  |  | Beton  |

- Holz hat einen durchschnittlichen Emissionswert von (0,86 / Sperrholz oder unbehandelt – unvollendete Textur)
- Metall hat einen durchschnittlichen Emissionswert von (0,46 / verzinktes Rohr)
- Fliesen haben einen durchschnittlichen Emissionswert von (0,94 / glasierte Bodenfliesen)
- Ziegel haben einen durchschnittlichen Emissionswert von (0,93 / roter Backstein)
- Putz hat einen durchschnittlichen Emissionswert von (0,67 / Gipswandtafel)
- Beton hat einen durchschnittlichen Emissionswert von (0,95 / trocken ausgehärteter Beton)
- Tippen Sie auf das „Quick Pick“-Symbol, um den Emissionspegel automatisch auszuwählen/ Tippen Sie erneut auf die Taste „Emission“ , um die Auswahl zu sichern.
- Dieses Symbol erscheint in der unteren linken Ecke, um die Auswahl zu bestätigen.
- Für spezifische Emissionsgrade und höchste Temperaturgenauigkeit, benutzen Sie die   Pfeile, um die Werte in 0,01-Schritten zu ändern.
- Beachten Sie die Emissionsgradtabelle im Produkthandbuch (Abb. 2)
- Tippen Sie auf die Taste „Emission“, um die Auswahl zu speichern und zu sichern 

(E) Anzeige der Quick-Pick-Emissionen

(F) Menü-Taste    

- Werkzeugeinstellung am ROSCOPE i2000
- Wählen Sie zwischen Kamera- oder Videomodus (Kameramodus ist die Standardeinstellung)
- SD-Karte zeigt das SD-Karten-Speichergerät im ROSCOPE i2000 an/ öffnet Miniaturvorschau der gespeicherten Bilder und Videos
- Informationen zu gespeicherten Bildern/Videos finden Sie im ROSCOPE i2000 Handbuch
- Informationen zu Tondokumenten finden Sie im ROSCOPE i2000 Handbuch
- Informationen zum Löschen von Bildern/Videos finden Sie im ROSCOPE i2000 Handbuch



(SD-Karte für Bild-/Video-Speicherung)

**Hinweis:** Berühren Sie das Menü-Symbol , um auf das SD-Karten-Symbol  zuzugreifen. Das SD-Karten-Symbol öffnet eine Miniaturvorschau der gespeicherten Bilder.

- (G) Aktiviert/deaktiviert die schwebenden „heißesten“ und „kältesten“ Temperaturwerte auf dem Bildschirm (die Standardeinstellung ist „ein“)
- (H) Mit der Thermometer-Schaltfläche kann der Benutzer den oberen/niedrigen Grenzbereich der Wärmemesswerte einstellen
- Wenn Sie das Thermometer berühren, werden die Temperaturfelder High/Low aktiv (ein grauer Hintergrund zeigt den aktiven Modus der Schaltflächen an)

104



72

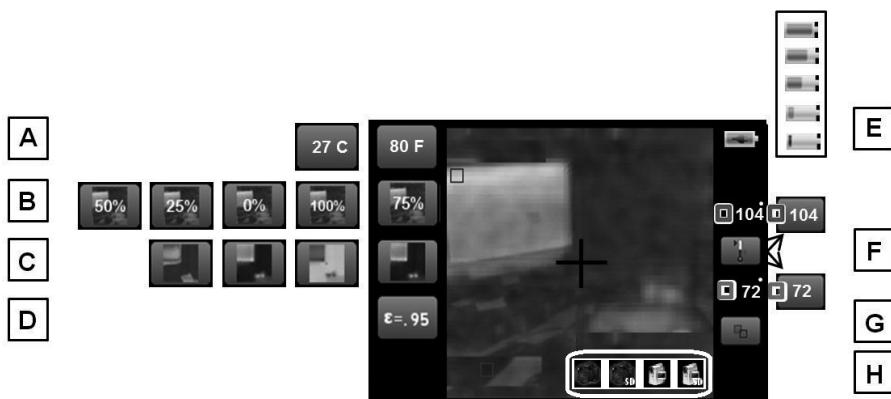
- Berühren Sie jeweils die hohe/niedrige Temperatur und stellen Sie sie dann mit den   Pfeilen entsprechend ein.
- Tippen Sie erneut auf die Schaltfläche „Temperatur“, um Ihre Einstellungen zu sichern.

(I) Gibt den Drahtlos-Status des ROSCOPE i2000 an

(J) Batterieanzeige / Ladestand

## 5.2 Verwendung der Wärmebildkamera mit dem ROSCOPE 1000

Drahtlos nicht verfügbar für ROSCOPE 1000!





ROSCOPE 1000 Tastenbefehl

Mit den Aufwärts-/Abwärts-Pfeiltasten navigieren Sie durch die Menüoptionen auf dem LCD - mit den Links-/Rechts-Pfeilen ändern Sie die Einstellungen.

- (A) Links-/Rechts-Pfeile zum Wechseln zwischen Celsius und Fahrenheit  
(Celsius wird als Standardeinstellung angezeigt)
- (B) Links-/Rechts-Pfeile zur Auswahl der Transparenz (Opazität)
  - 0% (thermische Überlagerung)
  - 25% (thermische Überlagerung)
  - 50% (thermische Überlagerung)
  - 75% (thermische Überlagerung)
  - 100% (thermische Überlagerung)
- (C) Links-/Rechts-Pfeile zur Auswahl des Farbmodus
  - Eisen-Bogen (Standard)
  - Schwarzweiß (Graustufen)
  - Blei
  - Regenbogen
- (D) Links-/Rechts-Pfeile zur Änderung des Emissionsgrads in Schritten von +/- 0,01
  - Zum Blättern gedrückt halten (**HINWEIS** – Quick Picks sind nur für das Modell i2000 verfügbar)
  - Siehe Emissionsgradtabelle auf Seite 12 - 13
- (E) Batterieanzeige / Ladestand
- (F) Thermometer - Rechts-Pfeil aktiviert den Einstellungsmodus für den Max./Min.-Temperaturbereich
  - Mit den Aufwärts-/Abwärts-Pfeilen bewegen Sie sich zwischen den Einstellungsoptionen Max. (nach oben) und Min. (nach unten)
  - Mit den Pfeilen nach links (-) / nach rechts (+) ändern Sie die Einstellungen für die Anzeige der höchsten/niedrigsten Temperatur
- (G) Die Links-/Rechts-Pfeile aktivieren/deaktivieren die schwebenden „heißesten“ und „kältesten“ Temperaturwerte auf dem Bildschirm (die Standardeinstellung ist „ein“)
- (H) Wählen Sie zwischen Kamera- oder Videomodus
  - Kamera
  - Kamera mit SD-Karte
  - Video
  - Video mit SD-Karte

### 5.3 Emissionsgradtabelle

| Oberflächenmaterial                               | Emissions-<br>koeffizient | Oberflächenmaterial           | Emissions-<br>koeffizient |
|---------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Aluminium, handelsübliche Bögen                   | 0.09                      | Eisen poliert                 | 0.14 - 0.38               |
| Aluminiumfolie                                    | 0.04                      | Eisen, Platte verrostet rot   | 0.61                      |
| Aluminium stark oxidiert                          | 0.2 - 0.31                | Eisen, dunkelgraue Oberfläche | 0.31                      |
| Aluminium hochglanzpoliert                        | 0.039 - 0.057             | Eisen, rauer Block            | 0.87 - 0.95               |
| Aluminium eloxiert                                | 0.77                      | Kalkstein                     | 0.90 - 0.93               |
| Aluminium rau                                     | 0.07                      | Marmor weiß                   | 0.95                      |
| Aluminiumfarbe                                    | 0.27 - 0.67               | Mauerwerk verputzt            | 0.93                      |
| Asbestplatten                                     | 0.96                      | Weichstahl                    | 0.20 - 0.32               |
| Asbestpapier                                      | 0.93 - 0.945              | Nickel, elektroplattiert      | 0.03                      |
| Asphalt                                           | 0.93                      | Nickel, poliert               | 0.072                     |
| Schwarzer Körper matt                             | 1                         | Nickel, oxidiert              | 0.59 - 0.86               |
| Schwarzer Lack auf Eisen                          | 0.875                     | Eiche, gehobelt               | 0.89                      |
| Schwarzer Silikonlack                             | 0.93                      | Ölfarben, alle Farben         | 0.92 - 0.96               |
| Schwarze Epoxidlackierung                         | 0.89                      | Putz                          | 0.98                      |
| Schwarzer Emaillelack                             | 0.8                       | Porzellan, glasiert           | 0.92                      |
| Messing matt Platte                               | 0.22                      | Putz, roh                     | 0.91                      |
| Messing-Walzblech natürliche Oberfläche           | 0.06                      | Plastik                       | 0.91                      |
| Messing poliert                                   | 0.03                      | Porzellan, glasiert           | 0.93                      |
| Messing oxidiert 600oC                            | 0.6                       | Quarz-Glas                    | 0.93                      |
| Backstein, rau rot                                | 0.93                      | Dachpappe                     | 0.91                      |
| Backstein, Schamotte                              | 0.75                      | Gummi, harte glänzende Platte | 0.94                      |
| Gusseisen, neu gedreht                            | 0.44                      | Gummi natürlich hart          | 0.91                      |
| Gusseisen, gedreht und erhitzt                    | 0.60 - 0.70               | Gummi natürlich weich         | 0.86                      |
| Chrom poliert                                     | 0.058                     | Sand                          | 0.76                      |
| Beton                                             | 0.85                      | Sägemehl                      | 0.75                      |
| Beton, rau                                        | 0.94                      | Stahl oxidiert                | 0.79                      |
| Betonfliesen                                      | 0.63                      | Stahl poliert                 | 0.07                      |
| Baumwollgewebe                                    | 0.77                      | Rostfreier Stahl, verwittert  | 0.85                      |
| Kupfer elektroplattiert                           | 0.03                      | Rostfreier Stahl, poliert     | 0.075                     |
| Kupfer erhitzt und mit dicker Oxidschicht bedeckt | 0.78                      | Rostfreier Stahl, Typ 301     | 0.54 - 0.63               |
| Kupfer poliert                                    | 0.023 - 0.052             | Stahl verzinkt alt            | 0.88                      |
| Kupfer-Nickellegierung, poliert                   | 0.059                     | Stahl verzinkt neu            | 0.23                      |
| Glas glatt                                        | 0.92 - 0.94               | Fliesen                       | 0.97                      |

| Oberflächenmaterial | Emissionskoeffizient | Oberflächenmaterial  | Emissionskoeffizient |
|---------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Glas, Pyrex         | 0.85 - 0.95          | Wasser               | 0.95 - 0.963         |
| Granit              | 0.45                 | Holz Buche, gehobelt | 0.935                |
| Gips                | 0.85                 | Holz Eiche, gehobelt | 0.885                |
| Eis glatt           | 0.966                | Holz, Kiefer         | 0.95                 |
| Eis rau             | 0.985                | Schmiedeeisen        | 0.94                 |

Abbildung 2 - Informationen zu Materialien und Oberflächen finden Sie in der Emissionsgradtabelle



**Vorsicht:** Die Werte in Emissionsgradtabellen sind immer nur Richtwerte.

### **Erläuterung des Grundkonzepts der Wärmebildgebung:**

Es ist wichtig zu verstehen, dass ein Wärmebild die Temperaturverteilung auf der Oberfläche eines Objekts darstellt. Dies ist von Bedeutung, wenn man verstehen will, wie die Suche nach verborgenen Gegenständen erfolgt, zum Beispiel, Rohre, die in Fußböden oder Wänden verlegt sind. Man kann mit einer Wärmebildkamera nicht durch Objekte hindurchsehen, sondern es kann vielmehr eine Änderung von „heiß“ oder „kalt“ von dem Bereich hinter oder in einem Oberflächenmaterial erkannt werden. Da diese Temperaturunterschiede vom Oberflächenmaterial absorbiert werden, verringert sich die Fähigkeit, ein Wärmebild einer Temperaturänderung von Materialien zu machen, die verdeckt sind. Es kann (zum Beispiel) notwendig sein, mit einem sehr kalten Boden zu beginnen, bevor ein im Boden verlegtes Heizelement eingeschaltet wird, um eine genaue thermische Messung der Heizschlangen darin zu erhalten. Sobald der Bodenbelag die Wärme mit gleichmäßiger Verteilung absorbiert, ist es nicht länger möglich, Temperaturschwankungen mit der Wärmebildkamera zu erkennen. Dies gilt auch für warme/kalte Rohre in Mauern.

**HINWEIS:** Die tatsächliche Temperaturgenauigkeit variiert, da die Wärme/Kälte vom Oberflächenmaterial absorbiert wird und Sie eigentlich die Temperatur des Oberflächenmaterials messen (nicht die des darin verborgenen Rohrs).

Der Emissionsgrad ( $\epsilon$ ) ist ein Koeffizient, um die Fähigkeit eines Materials zu messen, Infrarotstrahlung abzugeben. Dies ist eine entscheidende Einstellung für jede Wärmebildkamera, um eine genaue Berechnung von sehr unterschiedlichen Materialien zu ermöglichen (siehe beigefügte Tabelle). Es müssen zahlreiche Faktoren berücksichtigt werden, wenn der richtige Emissionsgrad ausgewählt wird, darunter Farbe, Oberfläche und Textur. Generell reflektieren polierte Oberflächen stärker als raue oder matte Oberflächen aus dem gleichen Material. Es ist wichtig, den richtigen Emissionsgrad auszuwählen, um die größte thermische Genauigkeit zu erhalten.

**HINWEIS:** Auch wenn das menschliche Auge durch Glas sehen kann, hat das Glas eine reflektierende Eigenschaft in Bezug auf Infrarotstrahlung. Ihre Wärmebildkamera misst daher die reflektierte Wärmestrahlung des Glases und kann nicht die Temperatur von Materialien ermitteln, die hinter dem Glas zu sehen sind.

**HINWEIS:** Obwohl die Wärmebildkamera Temperaturschwankungen der gewählten Farbpaletten des Benutzers immer optisch anzeigen wird, kann die Genauigkeit der tatsächlichen Temperaturmesswerte variieren, wenn eine Vielzahl von Objekten mit verschiedenen Farben und Texturen betrachtet wird. **Denken Sie daran** – jede Oberfläche besitzt einen spezifischen Emissionsgrad, der für eine optimale Genauigkeit der Temperaturmesswerte sorgt.

Optimale Bedingungen für die Durchführung einer Wärmemessung sind:

- (draußen) stabile Wetterbedingungen / bewölkter Himmel vor und während der Messung
- (draußen) keine direkte Sonnenstrahlung vor und während der Messung
- (drinnen/draußen) trockenes Wetter / kein Niederschlag
- (drinnen/draußen) saubere Oberflächen

**HINWEIS:** Ihre ROTHENBERGER Wärmebildkamera ist ab Werk mit einem optimalen Brennweitenbereich von 2 m kalibriert, der die Eigenschaften der thermischen Überlagerung und die Bildausrichtung in Bezug auf die optischen Eigenschaften der Kamera maximiert. Dieser Wert wurde auf Basis der typischen Innenarbeitsumgebung eines Klempners bestimmt.

## 6 Hinweise zur Reinigung

1. Verwenden Sie feuchte Alkohol-Wischtücher, ein mildes Reinigungsmittel und Wasser, um Schmutz und Fett von der äußeren Plastikoberfläche des Produkts zu entfernen.
2. Empfohlen werden weiche Optiktücher zur Reinigung der Linse und der thermischen Germanium-Linse.  
(**Hinweis** - Verwenden Sie keinerlei Flüssigkeiten für die beiden Linsen.)
3. Ermöglichen Sie eine geeignete Trocknungszeit, bevor Sie das Handgerät nach der Reinigung verwenden.

## 7 Aufbewahrung

1. Es empfiehlt sich, das Gerät vor einer Langzeitlagerung zu reinigen.
2. Es ist am besten, das Gerät an einem kühlen, trockenen Ort zu lagern.

## 8 Fehlerbehebung

| Symptom                                            | Mögliche Ursache                                                                         | Abhilfe                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Offenbar ungenaue Temperaturanzeige                | Falscher Emissionsgrad für die zu messende Oberfläche                                    | Siehe Anleitung / Emissionsgradtabelle                                                                                           |
| Wärmebild stimmt nicht mit dem realen Bild überein | Außerhalb des optimalen Bereichs der thermischen Überlagerung                            | Siehe Spezifikation im Handbuch (2m)                                                                                             |
| LCD registriert begrenzte thermische Eigenschaften | Max. / Min. Temp. Einstellungen zu nahe beieinander                                      | Stellen Sie die Max./Min.-Temp-Einstellungen so ein, dass sie mehr auseinander liegen                                            |
| Thermische Eigenschaften auf LCD wirken verwaschen | Opazitätseinstellung ist zu niedrig / minimale thermische Eigenschaften werden angezeigt | Passen Sie die Opazitätseinstellung so an, dass das Überlagerungsbild mehr thermische Eigenschaften enthält                      |
| Einheit reagiert nicht mehr (Einschalten)          | Batterie muss aufgeladen werden                                                          | Laden Sie die Basiseinheit vollständig auf. Siehe Bedienungsanleitung ROSCOPE 1000 oder ROSCOPE i2000                            |
| Oberfläche zeigt thermische Reflexionen            | Polierte Oberflächen reflektieren Wärmestrahlung                                         | Das Produkt ist nicht für die Messung von hochglanzpolierten Oberflächen geeignet, da diese sich auf den Emissionsgrad auswirken |



## 9 Zubehörteile

| Name des Zubehörteils               | ROTHENBERGER-Artikelnummer |
|-------------------------------------|----------------------------|
| ROSCOPE 1000                        | Art.-Nr. 69601             |
| ROSCOPE i2000                       | Art.-Nr. 1500000696        |
| Modul 25/16 (16m Inspektionskamera) | Art.-Nr. 1500000052        |
| Modul ROLOC PLUS (Ortungsggerät)    | Art.-Nr. 1500000057        |

## 10 Entsorgung

Teile des Gerätes sind Wertstoffe und können der Wiederverwertung zugeführt werden. Hierfür stehen zugelassene und zertifizierte Verwerterbetriebe zur Verfügung. Für eine umweltfreundliche Entsorgung der nicht verwertbaren Teile (z.B. Elektronikschrott) kontaktieren Sie bitte Ihren lokalen Entsorgungsträger oder kontaktieren Sie Ihr lokales, von ROTHENBERGER autorisiertes Service Center. Verbrauchte Wechselakkus nicht ins Feuer oder in den Hausmüll werfen. Ihr Fachhändler bietet eine umweltgerechte Alt-Akku-Entsorgung an.

### Nur für EU-Länder:



Werfen Sie Elektrowerkzeuge nicht in den Hausmüll! Gemäß der Europäischen Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und ihrer Umsetzung in nationales Recht müssen nicht mehr gebrauchsfähige Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden.

### Nur für Deutschland gültig:

Die Entsorgung Ihres erworbenen ROTHENBERGER Gerätes übernimmt ROTHENBERGER für Sie - kostenlos! Bitte geben Sie dies bei Ihrem nächsten ROTHENBERGER Service Express Händler ab. Wer Ihr ROTHENBERGER Service Express Händler in Ihrer Nähe ist, erfahren Sie auf unserer Homepage unter

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com).**

## 11 Kundendienst

Die ROTHENBERGER Kundendienst-Standorte stehen zur Verfügung, um Ihnen zu helfen (siehe Liste im Katalog oder online), und Ersatzteile und Kundendienst werden durch dieselben Standorte angeboten.

Bestellen Sie Ihre Zubehör- und Ersatzteile bei Ihrem Fachhändler oder über unser After-Sales-Hotline:

**Telefon: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Contents                                                      | Page |
|---------------------------------------------------------------|------|
| 1 Safety Notes                                                | 17   |
| 2 Technical Data                                              | 19   |
| 2.1 Battery Run Time                                          | 19   |
| 2.2 Thermal Imager / Product Specifications                   | 19   |
| 2.3 Dimensions                                                | 19   |
| 2.4 Operating Environment                                     | 19   |
| 3 Function of the unit                                        | 19   |
| 3.1 Description                                               | 19   |
| 3.2 Standard Equipment                                        | 20   |
| 3.3 Installing the Thermal Imager to the ROSCOPE 1000 / i2000 | 20   |
| 3.4 Tool Inspection                                           | 20   |
| 3.5 Tool and Work Area Set-Up                                 | 20   |
| 4 Operating Instructions                                      | 20   |
| 5 Controls                                                    | 21   |
| 5.1 Using the Thermal Imager with the ROSCOPE i2000           | 21   |
| 5.2 Using the Thermal Imager with the ROSCOPE 1000            | 23   |
| 5.3 Emissivity Table                                          | 24   |
| 6 Cleaning Instruction                                        | 26   |
| 7 Storage                                                     | 26   |
| 8 Troubleshooting                                             | 26   |
| 9 Accessories                                                 | 26   |
| 10 Disposal                                                   | 27   |
| 11 Customer service                                           | 27   |

## Markings in this document:



### Danger!

This sign warns against the danger of personal injuries.



### Caution!

This sign warns against the danger of property damage and damage to the environment.



### Call for action

**This product is covered by: U.S. Patents 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; Chinese Patents: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; and other patents pending.**

## 1 Safety Notes



### **WARNING! Read all safety warnings and all Instructions.**

Failure to follow the warnings and instructions may result in electric shock, fire and/or serious injury.

### **Save all warnings and instructions for future reference.**

The term "power tool" in the warnings refers to your mains-operated (corded) power tool or battery-operated (cordless) power tool.

#### **1) Work area safety**

- a) **Keep work area clean and well lit.** Cluttered and dark areas invite accidents.
- b) **Do not operate power tools in explosive atmospheres, such as in the presence of flammable liquids, gases or dust.** Power tools create sparks which may ignite the dust or fumes.
- c) **Keep children and bystanders away while operating a power tool.** Distractions can cause you to lose control.

#### **2) Electrical safety**

- a) **Power tool plugs must match the outlet. Never modify the plug in any way. Do not use any adapter plugs with earthed (grounded) power tools.** Unmodified plugs and matching outlets will reduce risk of electric shock.
- b) **Avoid body contact with earthed or grounded surfaces such as pipes, radiators, ranges and refrigerators.** There is an increased risk of electric shock if your body is earthed or grounded.
- c) **Do not expose power tools to rain or wet conditions.** Water entering a power tool will increase the risk of electric shock.
- d) **Do not abuse the cord. Never use the cord for carrying, pulling or unplugging the power tool.** Keep cord away from heat, oil, sharp edges or moving parts. Damaged or entangled cords increase the risk of electric shock.
- e) **When operating a power tool outdoors, use an extension cord suitable for outdoor use.** Use of a cord suitable for outdoor use reduces the risk of electric shock.

#### **3) Personal safety**

- a) **Stay alert, watch what you are doing and use common sense when operating a power tool. Do not use a power tool while you are tired or under the influence of drugs, alcohol or medication.** A moment of inattention while operating power tools may result in serious personal injury.
- b) **Use safety equipment. Always wear eye protection.** Safety equipment such as dust mask, nonskid safety shoes, hard hat, or hearing protection used for appropriate conditions will reduce personal injuries.
- c) **Avoid accidental starting. Ensure the switch is in the off position before plugging in.**

Carrying power tools with your finger on the switch or plugging in power tools that have the switch on invites accidents.

- d) **Remove any adjusting key or wrench before turning the power tool on.** A wrench or a key left attached to a rotating part of the power tool may result in personal injury.
- e) **Do not overreach. Keep proper footing and balance at all times.** This enables better control of the power tool in unexpected situations.
- f) **Dress properly. Do not wear loose clothing or jewelry. Keep your hair, clothing and gloves away from moving parts.** Loose clothes, jewelry or long hair can be caught in moving parts.
- g) **If devices are provided for the connection of dust extraction and collection facilities, ensure these are connected and properly used.** Use of these devices can reduce dust related hazards.

#### 4) Power tool use and care

- a) **Do not force the power tool. Use the correct power tool for your application.** The correct power tool will do the job better and safer at the rate for which it was designed.
- b) **Do not use the power tool if the switch does not turn it on and off.** Any power tool that cannot be controlled with the switch is dangerous and must be repaired.
- c) **Disconnect the plug from the power source before making any adjustments, changing accessories, or storing power tools.** Such preventive safety measures reduce the risk of starting the power tool accidentally.
- d) **Store idle power tools out of the reach of children and do not allow persons unfamiliar with the power tool or these instructions to operate the power tool.** Power tools are dangerous in the hands of untrained users.
- e) **Maintain power tools. Check for misalignment or binding of moving parts, breakage of parts and any other condition that may affect the power tools operation. If damaged, have the power tool repaired before use.** Many accidents are caused by poorly maintained power tools.
- f) **Keep cutting tools sharp and clean.** Properly maintained cutting tools with sharp cutting edges are less likely to bind and are easier to control.
- g) **Use the power tool, accessories and tool bits etc., in accordance with these instructions and in the manner intended for the particular type of power tool, taking into account the working conditions and the work to be performed.** Use of the power tool for operations different from those intended could result in a hazardous situation.

#### 5) Battery tool use and care

- a) **Ensure the switch is in the off position before inserting battery pack.** Inserting the battery pack into power tools that have the switch on invites accidents.
- b) **Recharge only with the charger specified by the manufacturer.** A charger that is suitable for one type of battery pack may create a risk of fire when used with another battery pack.
- c) **Use power tools only with specifically designated battery packs.** Use of any other battery packs may create a risk of injury and fire.
- d) **When battery pack is not in use, keep it away from other metal objects like paper clips, coins, keys, nails, screws, or other small metal objects that can make a connection from one terminal to another.** Shorting the battery terminals together may cause burns or a fire.
- e) **Under abusive conditions, liquid may be ejected from the battery; avoid contact.** If contact accidentally occurs, flush with water. If liquid contacts eyes, additionally seek medical help. Liquid ejected from the battery may cause irritation or burns.

#### 6) Service

**Have your power tool serviced by a qualified repair person using only identical replacement parts.** This will ensure that the safety of the power tool is maintained.

## 2 Technical Data

### 2.1 Battery Run Time

Battery life approximately 2 hours of continuous usage on the ROSCOPE 1000 and approximately 3 hours of continuous usage on the ROSCOPE i2000.

### 2.2 Thermal Imager / Product Specifications

|                                     |                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IR pixel (Thermal).....             | 32 x 31 (see below for thermal overlay properties with ROSCOPE 1000 / i2000)<br>(image resolution 640 x 480)<br>(video resolution 640 x 480) |
| Field of View .....                 | 23.8 x 23.1                                                                                                                                  |
| NETD .....                          | 160 mK                                                                                                                                       |
| Object Temperature Range (TO) ..... | -20°C to 220°C                                                                                                                               |
| Frame Rate .....                    | 9 Hz                                                                                                                                         |
| F Number .....                      | F/0.8                                                                                                                                        |
| Thermal Accuracy .....              | +/- 2.5°C + 2% of reading                                                                                                                    |
| Hyperfocal distance .....           | 100 cm                                                                                                                                       |
| Spectral range .....                | 5 µm to 15 µm                                                                                                                                |
| Pixel pitch .....                   | 220 µm                                                                                                                                       |
| Optimum focal distance .....        | 2 m                                                                                                                                          |

### 2.3 Dimensions

|              |         |
|--------------|---------|
| Length ..... | 12 cm   |
| Width .....  | 8.5 cm  |
| Height ..... | 6.0 cm  |
| Weight ..... | 0.22 kg |

### 2.4 Operating Environment

|                             |                       |
|-----------------------------|-----------------------|
| Operating Temperature ..... | -20°C to 50°C         |
| Storage Temperature .....   | -20°C to 70°C         |
| Humidity .....              | 95% RH non-condensing |

## 3 Function of the unit

### 3.1 Description

The Thermal Imager is an accessory intended to be used with the ROSCOPE 1000 / i2000 Hand-held viewing devices. The Thermal Imager allows the user to locate temperature variations both on material surfaces, as well as locating thermal variations within certain construction materials. It can be used for a wide variety of applications including, but not limited to: routine home inspection (windows, doors, wall and attic insulation), identifying water leaks through temperature variation, tracing hot/cold water lines behind concealed materials (walls / flooring). The Thermal Imager mounts to the back of the ROSCOPE 1000 / i2000 using the removable magnet accessories (included), and attaches to the same imager connector as the other ROSCOPE accessories.



### 3.2 Standard Equipment

- Thermal Imager (accessory)
- Set of (3) threaded magnets to attach thermal unit to the ROSCOPE 1000 / i2000
- Manual
- BMC (Blow Mold Carrying Case)

### 3.3 Installing the Thermal Imager to the ROSCOPE 1000 / i2000



Only one device (accessory) should be connected to the ROSCOPE 1000 / i2000 at a time. Always make sure the unit is off when installing or removing any accessories (including the Thermal Imager).

Remove the set of (3) magnets from the BMC, and securely attach them in the top (3) threaded inserts on the back of the ROSCOPE 1000 / i2000. Firmly grasp the Thermal Imager, and align the holes on the back of the unit with the magnets on the back of the ROSCOPE 1000 / i2000. Once aligned, gently apply downward pressure on the Thermal Imager to secure the unit in place. To secure the connector to the hand-held device, make sure the key and slot of the center (black) connector (Figure 1) are properly aligned. Once they are aligned, hand-tighten the knurled nut to hold the connection in place.

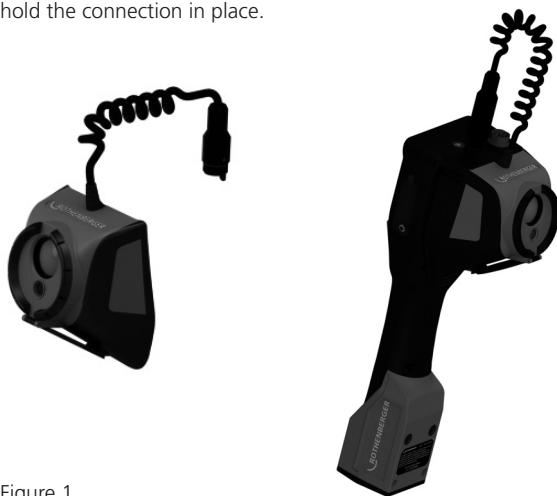


Figure 1

### 3.4 Tool Inspection

- Keep connector clean.
- Clean any foreign contaminants (grease, dirt, oil, other) from the device.
- Be aware of all warnings on product labels.

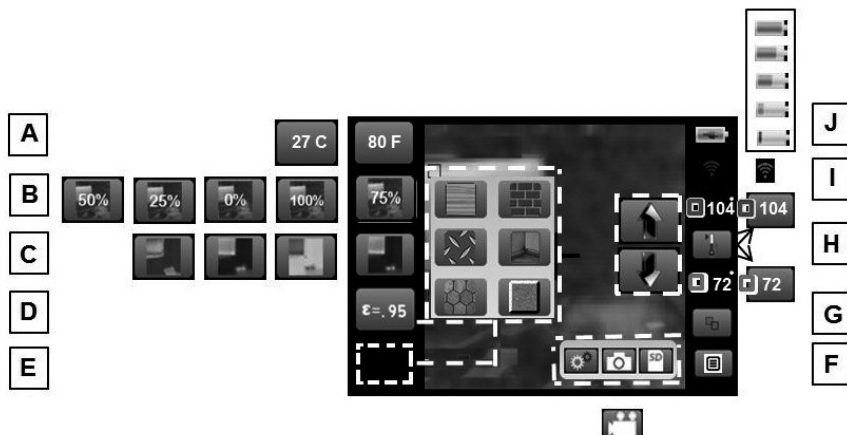
### 3.5 Tool and Work Area Set-Up

- Check work area for proper lighting,
- Flammable liquids, vapors or dust are not present in the work area.

## 4 Operating Instructions

- Read the entire manual before operating product.
- Touch-screen navigation when using with the ROSCOPE i2000.
- Button navigation when using with the ROSCOPE 1000.

## 5.1 Using the Thermal Imager with the ROSCOPE i2000



**Touch screen (icons) to make setting changes to your thermal imager as described above.**

(A) Touch temp to change between Celsius and Fahrenheit.

(B) to select level of transparency (opacity)

- 0% (thermal overlay)
- 25% (thermal overlay)
- 50% (thermal overlay)
- 75% (thermal overlay)
- 100% (thermal overlay)

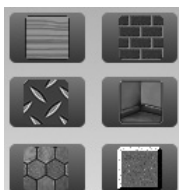
(C) to select color mode

- Iron Bow (default)
- Black & White (gray scale)
- Hot Metal
- Rainbow (High Contrast)

(D) Select emissivity – touch icon and Quick Picks menu and   arrows both appear.

- Quick Picks (pre-selected settings for common material emissivity settings)

- Wood



Brick

Metal

Plaster

Tile

Concrete

- Wood has an average emissivity value of (0.86 / plywood or untreated – unfinished texture)
- Metal has an average emissivity value of (0.46 / galvanized pipe)
- Tile has an average emissivity value of (0.94 / glazed floor tile)
- Brick has an average emissivity value of (0.93 / red brick)
- Plaster has an average emissivity value of (0.67 / gypsum wall board)
- Concrete has an average emissivity value of (0.95 / dry-cured concrete)
- Touch Quick Pick icon to automatically select that emissivity level / touch emissivity button  again to lock in selection.
- Icon will appear in lower left corner to confirm selection.
- For specific emissivity and highest degree of temperature accuracy, use   arrows to change in 0.01 increments.
  - Refer to emissivity table in product manual (Figure 2)
  - Touch emissivity button to save and lock in selection 

(E) Display of Quick Pick emissivity

(F) Menu button    

- Tools setting on ROSCOPE i2000
- Select between camera or video modes (camera mode as default)
- SD card indicates SD card storage device in ROSCOPE i2000 / opens thumb-nail viewing of saved images and video
  - Refer to ROSCOPE i2000 manual for saved images / video
  - Refer to ROSCOPE i2000 manual for audio sound bites
  - Refer to ROSCOPE i2000 manual for deleting pic's / videos



 (SD Card for Picture /Video storage)

**Note:** Touch menu icon  to access SD card icon . SD card icon opens thumb-nail view of saved images

(G) Activates / deactivates the floating “hottest” and “coldest” temperature readings on the screen (default setting on)

(H) Thermometer button allows user to adjust the high / low range of thermal readings

- Touch the thermometer and the High / Low temperature boxes become active buttons (gray background indicates live buttons mode)

**104**



**72**



- Touch the high / low temperature independently, then adjust using   arrows accordingly
- Touch the temperature button again to lock in your settings

(I) Identifies the status of wireless on the ROSCOPE i2000

(J) Battery indicator / level of charge

## 5.2 Using the Thermal Imager with the ROSCOPE 1000

Wireless not available on ROSCOPE 1000!



ROSCOPE 1000 Button-Command

Up / down arrows navigate through menu options on LCD - Left/ Right arrows change settings.

- (A) Left / Right arrows to change between Celsius and Fahrenheit (Celsius initiates as default in settings)
- (B) Left / Right arrows select level of transparency (opacity)
  - 0% (thermal overlay)
  - 25% (thermal overlay)
  - 50% (thermal overlay)
  - 75% (thermal overlay)
  - 100% (thermal overlay)
- (C) Left / Right arrows to select color mode
  - Iron Bow (default)
  - Black & White (gray scale)
  - Hot Metal
  - Rainbow
- (D) Left / Right arrows to change emissivity setting in +/- 0.01 increments
  - Hold button to scroll (**NOTE** – Quick Picks only available of i2000)
  - See Emissivity Table on page 24 - 25

- (E) Battery indicator / level of charge
- (F) Thermometer - Right arrow engages Max. / Min temperature range settings mode
  - Up / Down arrows take you between Max. (top) and Min. (bottom) settings options
  - Left (-) / Right (+) arrows to change settings for display of high / low temperature
- (G) Left / Right arrows activate / deactivate the floating “hottest” and “coldest” temperature readings on the screen (default setting on)
- (H) Select between camera or video modes
  - Camera
  - Camera w/SD Card
  - Video
  - Video w/SD Card

### 5.3 Emissivity Table

| Surface Material                   | Emissivity Coefficient | Surface Material          | Emissivity Coefficient |
|------------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| Aluminum Commercial sheet          | 0.09                   | Ice rough                 | 0.985                  |
| Aluminum Foil                      | 0.04                   | Iron polished             | 0.14 - 0.38            |
| Aluminum Commercial Sheet          | 0.09                   | Iron, plate rusted red    | 0.61                   |
| Aluminum Heavily Oxidized          | 0.2 - 0.31             | Iron, dark gray surface   | 0.31                   |
| Aluminum Highly Polished           | 0.039 - 0.057          | Iron, rough ingot         | 0.87 - 0.95            |
| Aluminum Anodized                  | 0.77                   | Limestone                 | 0.90 - 0.93            |
| Aluminum Rough                     | 0.07                   | Marble White              | 0.95                   |
| Aluminum paint                     | 0.27 - 0.67            | Masonry Plastered         | 0.93                   |
| Asbestos board                     | 0.96                   | Mild Steel                | 0.20 - 0.32            |
| Asbestos paper                     | 0.93 - 0.945           | Nickel, electroplated     | 0.03                   |
| Asphalt                            | 0.93                   | Nickel, polished          | 0.072                  |
| Black Body Matt                    | 1                      | Nickel, oxidized          | 0.59 - 0.86            |
| Black lacquer on iron              | 0.875                  | Oak, planed               | 0.89                   |
| Black Silicone Paint               | 0.93                   | Oil paints, all colors    | 0.92 - 0.96            |
| Black Epoxy Paint                  | 0.89                   | Plaster                   | 0.98                   |
| Black Enamel Paint                 | 0.8                    | Porcelain, glazed         | 0.92                   |
| Brass Dull Plate                   | 0.22                   | Plaster, rough            | 0.91                   |
| Brass Rolled Plate Natural Surface | 0.06                   | Plastics                  | 0.91                   |
| Brass Polished                     | 0.03                   | Porcelain glazed          | 0.93                   |
| Brass Oxidized 600oC               | 0.6                    | Quartz glass              | 0.93                   |
| Brick, red rough                   | 0.93                   | Roofing paper             | 0.91                   |
| Brick, fireclay                    | 0.75                   | Rubber, hard glossy plate | 0.94                   |
| Cast Iron, newly turned            | 0.44                   | Rubber Nat Hard           | 0.91                   |
| Cast Iron, turned and heated       | 0.60 - 0.70            | Rubber Nat Soft           | 0.86                   |
| Chromium polished                  | 0.058                  | Sand                      | 0.76                   |
| Concrete                           | 0.85                   | Sawdust                   | 0.75                   |

| Surface Material                                 | Emissivity Coefficient | Surface Material           | Emissivity Coefficient |
|--------------------------------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|
| Concrete, rough                                  | 0.94                   | Steel Oxidized             | 0.79                   |
| Concrete tiles                                   | 0.63                   | Steel Polished             | 0.07                   |
| Cotton Cloth                                     | 0.77                   | Stainless Steel, weathered | 0.85                   |
| Copper electroplated                             | 0.03                   | Stainless Steel, polished  | 0.075                  |
| Copper heated and covered with thick oxide layer | 0.78                   | Stainless Steel, type 301  | 0.54 - 0.63            |
|                                                  |                        | Steel Galvanized Old       | 0.88                   |
| Copper Polished                                  | 0.023 - 0.052          | Steel Galvanized New       | 0.23                   |
| Copper Nickel Alloy, polished                    | 0.059                  | Tile                       | 0.97                   |
| Glass smooth                                     | 0.92 - 0.94            | Water                      | 0.95 - 0.963           |
| Glass, Pyrex                                     | 0.85 - 0.95            | Wood Beech, planned        | 0.935                  |
| Granite                                          | 0.45                   | Wood Oak, planned          | 0.885                  |
| Gypsum                                           | 0.85                   | Wood, Pine                 | 0.95                   |
| Ice smooth                                       | 0.966                  | Wrought Iron               | 0.94                   |

Figure 2 - Reference Table for Emissivity of Materials and finishes



**Caution:** Values in emissivity tables are only ever guideline values.

### **Understanding the basic concept of Thermal Imaging:**

It is important to understand that a thermal image represents the temperature distribution on the surface of an object. This is important to understand when looking for concealed objects, such as pipes embedded within floors or walls. You cannot look through objects with a thermal camera, but rather you can detect a transfer of hot or cold from behind or within a surface material. As this temperature differentiation is absorbed within the surface material the ability to detect a thermal image of a concealed temperature variation will diminish. It may be necessary to (for instance) to start with a very cold floor, before turning on the heating element embedded within the floor, in order to detect a temperature gradient of the heating coils within. Once the floor tile absorbs the heat with even distribution, it will no longer possible to detect the temperature variations with your thermal camera. This would also apply to hot/cold pipes concealed within walls.

**NOTE:** Actual temperature accuracy will vary, as the heat / cold is absorbed within the surface material, as you are actually measuring the temperature on the surface material (not the pipe concealed within).

Emissivity ( $\epsilon$ ) is a coefficient to measure the ability of a material to emit infrared radiation. This is a critical setting within any thermal camera, in order to provide an accurate calculation of vastly different materials (see attached table above). There are numerous factors taken into account when selecting the proper Emissivity, which include color, finish and texture. Generally speaking, polished surfaces reflect more strongly than rough or matt surfaces made of the same material. It is important to select the proper Emissivity in order to obtain the greatest thermal accuracy.

**NOTE:** Where the human eye can look through glass, glass has a reflective property to infrared radiation. Your Thermal Imager therefore measures thermal radiation reflected off the glass, and cannot detect temperature of viewed materials from behind the glass.

**NOTE:** Where the Thermal Imager will always visually indicate temperature variations through the user's choice of color pallets, the accuracy of actual temperature readings may vary when viewing a variety of object with varying color and texture. **Remember** – every surface has a specific Emissivity for optimum accuracy of temperature readings.

Optimum conditions for taking a thermal reading are:

- (outdoors) stable weather conditions / cloudy sky before and during the measurement
- (outdoors) no direct solar radiation before and during the measurement
- (indoors / outdoors) dry conditions / no precipitation
- (indoors / outdoors) clean surfaces

**NOTE:** Your ROTHENBERGER Thermal Imager is factory calibrated with an optimum focal range of 2 m, which maximizes the thermal overlay properties and image alignment with that of the visual properties of the camera. This was determined based on the typical indoor work environment of the plumber.

## 6 Cleaning Instruction

1. Damp alcohol wipes or mild detergent and water to remove dirt and grease from the exterior or plastic surface of the product.
2. Recommended soft optical cloth for cleaning the lens and Germanium thermal lens.  
(Note - do not use liquids of any kind on either lens.)
3. Allow appropriate drying time before operating Hand-Held device after cleaning.

## 7 Storage

1. It is good practice to clean the unit prior to long term storage
2. It is best to store the unit in a cool/ dry location.

## 8 Troubleshooting

| Symptom                                      | Possible Reason                                                 | Solution                                                                                         |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Apparently inaccurate temperature reading    | Improper emissivity for surface being measured                  | Refer to user guide / Emissivity Table                                                           |
| Thermal image doesn't align with true image  | Outside of optimal range of thermal overlay                     | Refer to specification in manual (2m)                                                            |
| limited thermal properties registered on LCD | Max. / Min. Temp. Settings are too close together               | Adjust Max. / Min. Temp settings apart to add range                                              |
| Washed out Thermal properties on LCD         | Opacity setting is too low / showing minimal thermal properties | Adjust the opacity setting to add more thermal properties to the overlay image                   |
| Unit is non-responsive (turning on)          | Battery requires additional charge                              | Plug base unit in for full charge refer to user guide for either ROSCOPE 1000 (or) ROSCOPE i2000 |
| Thermal reflections shown on surface         | Polished surfaces reflect thermal radiation                     | Product not suitable for measuring highly polished surfaces which effect Emissivity              |

## 9 Accessories

| Accessory Name                 | ROTHENBERGER Part Number |
|--------------------------------|--------------------------|
| ROSCOPE 1000                   | No. 69601                |
| ROSCOPE i2000                  | No. 1500000696           |
| Modul 25/16 (16m Imager Reel)  | No. 1500000052           |
| Modul ROLOC PLUS (Line Finder) | No. 1500000057           |

## 10 Disposal

Components of the unit are of recyclable material and should be put to recycling. For this purpose registered and certified recycling companies are available. For an environmental friendly disposal of the non-recyclable parts (e.g. electronic waste) please contact your local waste disposal authority or contact your local ROTHENBERGER authorized service center.

### **For EU countries only:**



Do not dispose of electric tools with domestic waste. In accordance with European Directive 2012/19/EC on waste electrical and electronic equipment and its implementation as national law, electric tools that are no longer serviceable must be collected separately and utilised for environmentally compatible recycling.

## 11 Customer service

The ROTHENBERGER service locations are available to help you (see listing in catalog or on-line) and replacement parts and service are also available through these same service locations. Order your accessories and spare parts from your specialist retailer or using our after-sales hotline:

**Phone: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Table des matières |                                                               | Page |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|------|
| 1                  | Règles générales de sécurité                                  | 29   |
| 2                  | Caractéristiques techniques                                   | 31   |
| 2.1                | Durée de fonctionnement de la batterie                        | 31   |
| 2.2                | Imageur thermique / Spécifications du produit                 | 31   |
| 2.3                | Dimensions                                                    | 31   |
| 2.4                | Environnement d'utilisation                                   | 31   |
| 3                  | Fonction de l'unité                                           | 31   |
| 3.1                | Description                                                   | 31   |
| 3.2                | Équipement standard                                           | 32   |
| 3.3                | Installation de l'imageur thermique sur le ROSCOPE 1000/i2000 | 32   |
| 3.4                | Inspection de l'outil                                         | 33   |
| 3.5                | Préparation de l'outil et de la zone de travail               | 33   |
| 4                  | Instructions d'utilisation                                    | 33   |
| 5                  | Contrôlez/navigation                                          | 33   |
| 5.1                | Utilisation de l'imageur thermique avec le ROSCOPE i2000      | 33   |
| 5.2                | Utilisation de l'imageur thermique avec le ROSCOPE 1000       | 35   |
| 5.3                | Tableau d'émissivité                                          | 36   |
| 6                  | Consignes de nettoyage                                        | 38   |
| 7                  | Stockage                                                      | 38   |
| 8                  | Dépannage                                                     | 38   |
| 9                  | Accessoires                                                   | 39   |
| 10                 | Mise au rebut                                                 | 39   |
| 11                 | Service à la clientèle                                        | 39   |

## Pictogrammes contenus dans ce document:



### **Danger!**

Ce pictogramme signale un risque de blessure pour les personnes.



### **Attention!**

Ce pictogramme signale un risque de dommage matériel ou de préjudice pour l'environnement.



### **Nécessité d'exécuter une action**

**Ce produit est couvert par les brevets américains 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; les brevets chinois : ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8 et autres brevets en instance.**

## **1 Règles générales de sécurité**



### **AVERTISSEMENT! Lire tous les avertissements de sécurité et toutes les instructions.**

Ne pas suivre les avertissements et instructions peut donner lieu à un choc électrique, un incendie et/ou une blessure sérieuse.

### **Conserver tous les avertissements et toutes les instructions pour pouvoir s'y reporter ultérieurement.**

Le terme « outil » dans les avertissements fait référence à votre outil électrique alimenté par le secteur (avec cordon d'alimentation) ou votre outil fonctionnant sur batterie (sans cordon d'alimentation).

#### **1) Zone de travail**

- a) **Tenez la zone de travail propre et bien éclairée.** Les zones encombrées et sombres sont propices aux accidents.
- b) **N'utilisez pas les outils électriques dans des atmosphères explosives, par exemple en présence de liquides inflammables, gaz ou poussières.** Les outils électriques créent des étincelles qui pourraient enflammer les poussières ou les vapeurs.
- c) **Tenez les enfants et les passants à distance lorsque vous utilisez un outil électrique.** Les distractions peuvent vous faire perdre le contrôle.

#### **2) Sécurité électrique**

- a) **Les fiches des outils électriques doivent correspondre à la sortie. Ne jamais modifier la fiche de quelque façon que ce soit. Ne pas utiliser d'adaptateur avec des outils électriques mis à la terre (mise à la terre).** Les fiches non modifiées et les prises correspondantes réduisent les risques de choc électrique.
- b) **Évitez tout contact du corps avec les surfaces reliées à la terre comme les tuyaux, les radiateurs, les cuisinières et les réfrigérateurs.** Le risque de choc électrique augmente si votre corps est relié à la terre.
- c) **Le risque de choc électrique augmente si votre corps est relié à la terre.** L'eau dans un outil électrique augmente le risque de choc électrique.
- d) **N'altérez pas le cordon. Ne jamais utiliser le cordon pour transporter, tirer ou débrancher un outil électrique.** Gardez le cordon loin de la chaleur, l'huile, des arêtes vives ou des pièces mobiles. Les cordons endommagés ou emmêlés augmentent le risque de choc électrique.
- e) **Lorsque vous utilisez un outil électrique à l'extérieur, utilisez une rallonge conçue pour une utilisation extérieure.** L'utilisation d'un cordon adapté à un usage extérieur réduit le risque de choc électrique.

### 3) Sécurité personnelle

- a) **Restez attentif, regardez ce que vous faites et utilisez le bon sens lors de l'utilisation d'un outil électrique. Ne pas utiliser un outil électrique si vous êtes fatigué ou sous l'influence de drogues, d'alcool ou de médicaments.** Un moment d'inattention pendant l'utilisation des outils électriques peut entraîner de graves blessures.
- b) **Utilisez l'équipement de sécurité. Portez toujours des protections oculaires.** L'équipement de sécurité tel qu'un masque à poussière, des chaussures de sûreté antidérapantes, un casque ou une protection auditive utilisé pour les conditions appropriées réduira les blessures.
- c) **Évitez tout démarrage accidentel. S'assurer que le commutateur est en position arrêt avant de brancher.** Le transport des outils avec vos doigts sur l'interrupteur ou le branchement des outils dont l'interrupteur est position marche entraîne des accidents.
- d) **Retirez les clés de réglage ou les connecteurs avant de mettre en marche l'outil.** Un outil ou une clé de réglage raccordée à une pièce rotative de l'outil électrique peut entraîner des blessures.
- e) **N'allez pas trop loin. Conservez un appui et un équilibre appropriés à tout moment.** Cela permet un meilleur contrôle de l'outil dans les situations imprévues.
- f) **Portez des vêtements appropriés. Ne portez pas de vêtements amples ou de bijoux. Tenez vos cheveux, vos vêtements et vos gants éloignés des pièces mobiles.** Les vêtements amples, les bijoux et les cheveux longs peuvent être pris dans les pièces mobiles.
- g) **Si des dispositifs sont prévus pour le raccordement de mécanismes de dépoussiérage et de ramassage, s'assurer qu'ils sont connectés et utilisés correctement.** L'utilisation de ces dispositifs permet de réduire les risques liés à la poussière.

### 4) Utilisation et entretien de l'outil électrique

- a) **Ne forcez pas l'outil. Utilisez l'outil adapté à votre application.** L'outil électrique approprié effectuera un travail meilleur et plus sûr dans les conditions pour lesquelles il a été conçu.
- b) **N'utilisez pas l'outil électrique si l'interrupteur marche/arrêt ne fonctionne pas correctement.** Tout outil électrique qui ne peut pas être contrôlé par son interrupteur est dangereux et doit être réparé.
- c) **Débranchez la fiche de la source d'alimentation avant de procéder à des réglages, de changer les accessoires ou de ranger les outils électriques.** Ces mesures de sécurité préventives réduisent le risque de démarrage accidentel de l'outil.
- d) **Rangez les outils électriques inutilisés hors de portée des enfants et ne laissez pas des personnes inexpertes ou ne connaissant pas ces instructions utiliser l'outil électrique.** Les outils électriques sont dangereux entre les mains de personnes inexpérimentées.
- e) **Entretien d'outils électriques. Vérifiez tout désalignement ou blocage des pièces mobiles, rupture des pièces, et toute autre condition pouvant affecter le fonctionnement de l'outil. S'il est endommagé, le faire réparer avant utilisation.** De nombreux accidents sont causés par des outils mal entretenus.
- f) **Tenez les outils de coupe affûtés et propres.** Des outils de coupe entretenus correctement avec des bords tranchants aiguisés sont moins enclins à se bloquer et sont plus faciles à contrôler.
- g) **Utilisez l'outil électrique, les accessoires et les barreaux, etc., conformément à ces instructions et de la manière prévue pour ce type particulier d'outil électrique, en tenant compte des conditions de travail et du travail à effectuer.** L'utilisation de cet outil électrique pour des opérations différentes de celles prévues peut entraîner une situation dangereuse.

### 5) Utilisation et entretien des batteries

- a) **S'assurer que le commutateur est en position arrêt avant de monter la batterie.** Insérer la batterie dans un outil électrique en marche entraîne des accidents.
- b) **Rechargez la batterie uniquement avec le chargeur spécifié par le fabricant.** Un chargeur qui convient pour un type de batterie peut créer un risque d'incendie lorsqu'il est utilisé avec une autre batterie.



- c) **Utilisez les outils électriques uniquement avec les batteries spécifiquement désignées.** L'utilisation de toute autre batterie peut créer un risque de blessure et d'incendie.
- d) **Lorsque la batterie n'est pas utilisée, tenez-la loin des objets métalliques tels que trombones, pièces de monnaie, clés, clous, vis ou autres petits objets métalliques qui peuvent faire une connexion d'un terminal à l'autre.** Les bornes de la batterie peuvent provoquer des brûlures ou un incendie.
- e) **Dans des conditions extrêmes, le liquide peut être éjecté de la batterie ; évitez tout contact.** En cas de contact accidentel, rincez avec de l'eau. S'il y a un contact entre le liquide et yeux, consultez un médecin. Des fuites de liquide de la batterie peuvent provoquer des irritations ou des brûlures.

## 6) Révision

**Faites réviser votre outil électrique par un réparateur qualifié en n'utilisant que des pièces de rechange identiques.** Cela assurera que la sécurité de l'outil est mise à jour.

## 2 Caractéristiques techniques

### 2.1 Durée de fonctionnement de la batterie

La durée de la batterie est d'environ 2 heures d'utilisation continue du ROSCOPE 1000 et d'environ 3 heures d'utilisation continue du ROSCOPE i2000.

### 2.2 Imageur thermique / Spécifications du produit

|                                            |                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pixel IR (thermique) .....                 | 32 x 31 (voir ci-dessous pour les propriétés de couche thermique avec ROSCOPE 1000/i2000)<br>(résolution d'image 640 x 480)<br>(résolution vidéo 640 x 480) |
| Champ de vision .....                      | 23,8 x 23,1                                                                                                                                                 |
| NETD .....                                 | 160 mK                                                                                                                                                      |
| Plage de température de l'objet (TO) ..... | -20°C à 220°C                                                                                                                                               |
| Taux de trame .....                        | 9 Hz                                                                                                                                                        |
| Numéro F .....                             | F/0.8                                                                                                                                                       |
| Précision thermique .....                  | +/- 2,5°C + 2% de la lecture                                                                                                                                |
| Distance hyperfocale .....                 | 100 cm                                                                                                                                                      |
| Plage de spectre .....                     | 5 µm à 15 µm                                                                                                                                                |
| Pas de pixel .....                         | 220 µm                                                                                                                                                      |
| Distance focale optimale .....             | 2 m                                                                                                                                                         |

### 2.3 Dimensions

|                |         |
|----------------|---------|
| Longueur ..... | 12 cm   |
| Largeur .....  | 8,5 cm  |
| Hauteur .....  | 6,0 cm  |
| Poids .....    | 0,22 kg |

### 2.4 Environnement d'utilisation

|                                 |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Température d'utilisation ..... | -20°C à 50°C             |
| Température de stockage .....   | -20°C à 70°C             |
| Humidité .....                  | 95% HR sans condensation |

## 3 Fonction de l'unité

### 3.1 Description

L'imageur thermique est un accessoire prévu pour être utilisé avec les appareils d'affichage portatifs ROSCOPE 1000/i2000. L'imageur thermique permet à l'utilisateur de repérer les variations de température sur les surfaces du matériau, ainsi que les variations thermiques au sein de certains matériaux de construction. Il peut être utilisé pour de nombreuses applications, y compris, mais sans limitation: inspection domestique de routine (isolation des fenêtres, portes, murs et grenier);

identification des fuites d'eau grâce à la variation de température, traçage des conduites d'eau chaude/froide derrière les matériaux cachés (murs, plancher). L'imageur thermique se monte à l'arrière du ROSCOPE 1000/i2000 à l'aide des accessoires aimantés amovibles (fournis) et se raccorde au même connecteur d'imageur que les autres accessoires du ROSCOPE.



### 3.2 Équipement standard

- Imageur thermique (accessoire)
- Jeu d'aimants filetés (3) pour fixer l'unité thermique au ROSCOPE 1000/i2000
- Manuel
- Boîtier de transport moulé (BMC)

### 3.3 Installation de l'imageur thermique sur le ROSCOPE 1000/i2000



Il est possible de raccorder un seul appareil (accessoire) à la fois au ROSCOPE 1000/i2000. Assurez-vous toujours que l'appareil est hors tension lors de l'installation ou du retrait de tout accessoire (y compris de l'imageur thermique).

Retirer le jeu d'aimants (3) du BMC et les fixer solidement dans les inserts filetés supérieurs (3) à l'arrière du ROSCOPE 1000/i2000. Saisir fermement l'imageur thermique et aligner les trous à l'arrière de l'appareil avec les aimants à l'arrière du ROSCOPE 1000/i2000. Une fois aligné, appuyer doucement vers le bas sur l'imageur thermique pour fixer l'unité en position. Pour fixer le connecteur à l'appareil portable, assurez-vous que la clavette et l'encoche du connecteur central (noir) (Figure 1) sont correctement alignées. Une fois qu'ils sont alignés, serrez à la main l'écrou moleté pour tenir la connexion en place.

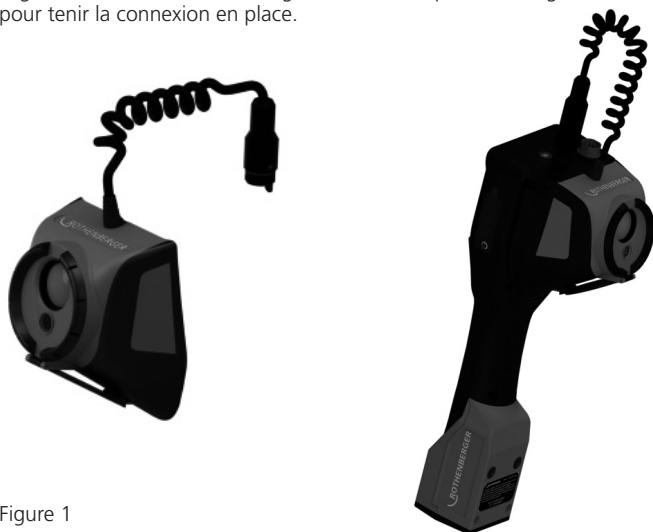


Figure 1

### 3.4 Inspection de l'outil

- Tenir le connecteur propre.
- Éliminer tout contaminant étranger (graisse, saleté, huile, autre) de l'appareil.
- Prendre connaissance de tous les avertissements sur les étiquettes du produit.

### 3.5 Préparation de l'outil et de la zone de travail

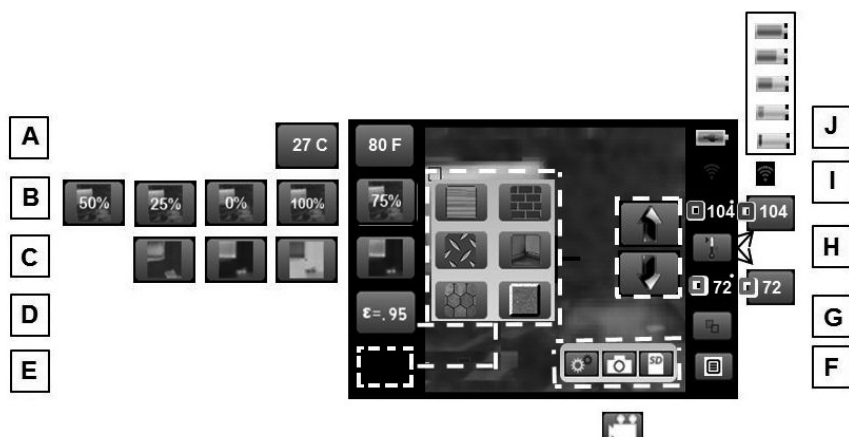
- Vérifier que la zone de travail dispose d'un éclairage approprié.
- Les liquides, vapeurs ou poussières inflammables doivent être absents de la zone de travail.

## 4 Instructions d'utilisation

- Lire l'intégralité du manuel avant d'utiliser le produit.
- Navigation par écran tactile lors de l'utilisation avec le ROSCOPE i2000.
- Navigation par bouton lors de l'utilisation avec le ROSCOPE 1000.

## 5 Contrôlez/navigation

### 5.1 Utilisation de l'imageur thermique avec le ROSCOPE i2000



**Toucher l'écran (icônes) pour modifier les paramètres sur votre imageur thermique comme décrit ci-dessus.**

(A) Toucher la température pour basculer entre Celsius et Fahrenheit.

(B) pour sélectionner le niveau de transparence (opacité)

- 0% (couche thermique)
- 25% (couche thermique)
- 50% (couche thermique)
- 75% (couche thermique)
- 100% (couche thermique)

(C) pour sélectionner le mode couleur

- Iron Bow (par défaut)
- Black & White (nuances de gris)
- Hot Metal
- Rainbow (contraste élevé)

(D) Sélectionner l'émissivité – toucher l'icône et le menu de sélection rapide pour afficher les deux flèches .

- Sélection rapide (réglages prédéfinis pour les paramètres d'émissivité des matériaux courants)

|         |                                                                                   |                                                                                   |        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| • Bois  |  |  | Brique |
| Métal   |  |  | Plâtre |
| Carreau |  |  | Béton  |

- Bois possède une valeur d'émissivité moyenne de (0,86 / contreplaqué ou bois non traité – texture non finie)
- Métal possède une valeur d'émissivité moyenne de (0,46 / tuyau galvanisé)
- Carreau possède une valeur d'émissivité moyenne de (0,94 / carreau satiné)
- Brique possède une valeur d'émissivité moyenne de (0,93 / brique rouge)
- Plâtre possède une valeur d'émissivité moyenne de (0,67 / panneau de gypse)
- Béton possède une valeur d'émissivité moyenne de (0,95 / béton mûri à sec)
- Toucher l'icône de sélection rapide pour sélectionner automatiquement ce niveau d'émissivité / toucher à nouveau le bouton d'émissivité  pour verrouiller la sélection.
- Une icône s'affichera en bas à gauche pour confirmer la sélection.
- Pour une émissivité spécifique et une meilleure précision de la température, utiliser les flèches  pour modifier la valeur par incréments de 0,01.
- Consulter le tableau d'émissivité dans le manuel du produit (Fig. 2)
- Toucher le bouton d'émissivité pour enregistrer et verrouiller la sélection 

(E) Écran avec sélection rapide de l'émissivité

(F) Bouton menu    

- Paramètre outils sur ROSCOPE i2000
- Sélectionner le mode appareil photo ou vidéo (mode appareil photo par défaut)
- La carte SD indique un dispositif de stockage à carte SD dans le ROSCOPE i2000 / ouvrir l'affichage miniature des images et vidéos enregistrées
  - Consulter le manuel du ROSCOPE i2000 pour les images/vidéos enregistrées
  - Consulter le manuel du ROSCOPE i2000 pour les fichiers son
  - Consulter le manuel du ROSCOPE i2000 pour la suppression des images et des vidéos



(Carte SD pour le stockage des images/vidéos)

**Remarque:** Toucher l'icône du menu  pour accéder à l'icône de carte SD . L'icône de carte SD ouvre l'affichage miniature des images enregistrées.

- (G) Active/désactive l'affichage flottant des mesures de température la plus chaude et la plus froide sur l'écran (paramètre actif par défaut)
- (H) Le bouton thermomètre permet à l'utilisateur d'ajuster la plage haut/bas des mesures thermiques
- Toucher le thermomètre pour activer les boutons des cases de température haute/basse (un arrière-plan grisé indique le mode boutons actifs)

104

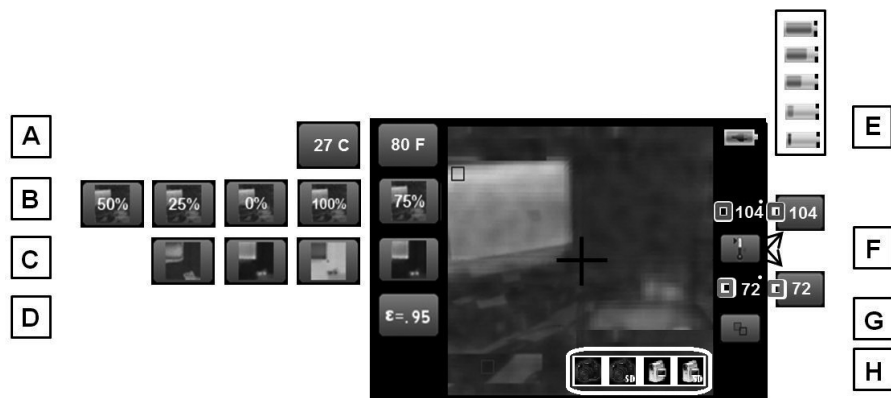


72

- Toucher la température haute/basse, puis ajuster à l'aide des flèches   selon les besoins
  - Toucher à nouveau le bouton de température pour verrouiller les paramètres
- (I) Identifie l'état de la connexion sans fil sur le ROSCOPE i2000
- (J) Témoin de batterie/niveau de charge

## 5.2 Utilisation de l'imageur thermique avec le ROSCOPE 1000

Connexion sans fil non disponible sur ROSCOPE 1000!



Commande par bouton du ROSCOPE 1000

Les flèches haut/bas permettent de naviguer dans les options du menu sur le LCD - Les flèches gauche/droite permettent de modifier les paramètres.

- (A) Les flèches gauche/droite permettent de basculer entre Celsius et Fahrenheit (Celsius s'affiche comme paramètre par défaut)
- (B) Les flèches gauche/droite permettent de sélectionner le niveau de transparence (opacité)
  - 0% (couche thermique)
  - 25% (couche thermique)
  - 50% (couche thermique)
  - 75% (couche thermique)
  - 100% (couche thermique)
- (C) Les flèches gauche/droite permettent de sélectionner mode couleur
  - Iron Bow (par défaut)
  - Black & White (nuances de gris)
  - Hot Metal
  - Rainbow
- (D) Les flèches gauche/droite permettent de modifier le paramètre d'émissivité par incréments de +/- 0,01
  - Maintenir le bouton pour faire défiler (**REMARQUE** – La sélection rapide n'est disponible que sur le modèle i2000)
  - Consulter le tableau d'émissivité à la page 36 - 37
- (E) Témoin de batterie/niveau de charge
- (F) Thermomètre - La flèche droite active le mode de réglage de la plage de température Max./Min.
  - Les flèches haut/bas permettent de basculer entre les options de réglage Max. (supérieur) et Min. (inférieur)
  - Les flèches gauche (-)/droite (+) permettent de modifier les paramètres pour l'affichage de la température haute/basse
- (G) Les flèches gauche/droite permettent d'activer/désactiver l'affichage flottant des mesures de température la plus chaude et la plus froide sur l'écran (paramètre actif par défaut)
- (H) Choisir entre le mode appareil photo ou vidéo
  - Photo
  - Photo avec la carte SD
  - Vidéo
  - Vidéo avec la carte SD

### 5.3 Tableau d'émissivité

| Matériau de surface          | Coefficient d'émissivité | Matériau de surface        | Coefficient d'émissivité |
|------------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| Tôle d'aluminium du commerce | 0.09                     | Fer poli                   | 0.14 - 0.38              |
| Feuille d'aluminium          | 0.04                     | Fer, plaque rouillée rouge | 0.61                     |
| Aluminium fortement oxydé    | 0.2 - 0.31               | Fer, surface gris foncé    | 0.31                     |
| Aluminium fortement poli     | 0.039 - 0.057            | Fer, lingot brut           | 0.87 - 0.95              |
| Aluminium anodisé            | 0.77                     | Calcaire                   | 0.90 - 0.93              |
| Aluminium rugueux            | 0.07                     | Marbre blanc               | 0.95                     |
| Aluminium peint              | 0.27 - 0.67              | Maçonnerie au plâtre       | 0.93                     |
| Panneau d'amiante            | 0.96                     | Acier doux                 | 0.20 - 0.32              |
| Papier d'amiante             | 0.93 - 0.945             | Nickel, galvanisé          | 0.03                     |
| Asphalte                     | 0.93                     | Nickel, poli               | 0.072                    |

| Matériau de surface                                        | Coefficient d'émissivité | Matériau de surface                      | Coefficient d'émissivité |
|------------------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------------------|--------------------------|
| Corps noir mat                                             | 1                        | Nickel, oxydé                            | 0.59 - 0.86              |
| Laque noire sur fer                                        | 0.875                    | Chêne, raboté                            | 0.89                     |
| Peinture silicone noire                                    | 0.93                     | Plastiques                               | 0.91                     |
| Peinture époxy noire                                       | 0.89                     | Plâtre                                   | 0.98                     |
| Peinture émaillée noire                                    | 0.8                      | Porcelaine, satinée                      | 0.92                     |
| Plaque de laiton terne                                     | 0.22                     | Plâtre, rugueux                          | 0.91                     |
| Surface naturelle de plaque de laiton laminée              | 0.06                     | Peintures à l'huile, toutes les couleurs | 0.92 - 0.96              |
| Laiton poli                                                | 0.03                     | Porcelaine satinée                       | 0.93                     |
| Laiton oxydé 600oC                                         | 0.6                      | Verre au quartz                          | 0.93                     |
| Brique, rouge rugueuse                                     | 0.93                     | Papier goudronné                         | 0.91                     |
| Brique, réfractaire                                        | 0.75                     | Caoutchouc, plaque dure brillante        | 0.94                     |
| Fonte, fraîchement jaunie                                  | 0.44                     | Caoutchouc dur                           | 0.91                     |
| Fonte, jaunie et chauffée                                  | 0.60 - 0.70              | Caoutchouc tendre                        | 0.86                     |
| Chrome poli                                                | 0.058                    | Sable                                    | 0.76                     |
| Béton                                                      | 0.85                     | Sciure                                   | 0.75                     |
| Béton, rugueux                                             | 0.94                     | Acier oxydé                              | 0.79                     |
| Carreaux de béton                                          | 0.63                     | Acier poli                               | 0.07                     |
| Tissu en coton                                             | 0.77                     | Acier inox, intempérique                 | 0.85                     |
| Cuivre galvanisé                                           | 0.03                     | Acier inox, poli                         | 0.075                    |
| Cuivre chauffé et couvert d'une couche d'oxydation épaisse | 0.78                     | Acier inox, type 301                     | 0.54 - 0.63              |
| Cuivre poli                                                | 0.023 - 0.052            | Acier galvanisé vieilli                  | 0.88                     |
| Alliage cuivre-nickel, poli                                | 0.059                    | Acier galvanisé neuf                     | 0.23                     |
| Verre lisse                                                | 0.92 - 0.94              | Carreau                                  | 0.97                     |
| Verre, Pyrex                                               | 0.85 - 0.95              | Eau                                      | 0.95 - 0.963             |
| Granite                                                    | 0.45                     | Bois de bouleau, raboté                  | 0.935                    |
| Gypse                                                      | 0.85                     | Bois de chêne, raboté                    | 0.885                    |
| Glace lisse                                                | 0.966                    | Bois, pin                                | 0.95                     |
| Glace rugueuse                                             | 0.985                    | Fer forgé                                | 0.94                     |

Figure 2 - Tableau de référence pour l'émissivité des matériaux et des finitions



**Prudence:** Les valeurs du tableau d'émissivité sont fournies à titre indicatif uniquement.

### **Compréhension du concept de base de l'imagerie thermique:**

Il est important de comprendre qu'une image thermique représente la distribution de la température sur la surface d'un objet. C'est un aspect essentiel lors de la recherche d'objets cachés, comme les tuyaux intégrés dans les planchers ou les murs. Vous ne pouvez pas voir à travers les objets avec une caméra thermique, mais vous pouvez détecter un transfert de chaleur ou de froid derrière ou dans un matériau de surface.

Puisque cette différenciation de température est absorbée dans le matériau de surface, la capacité de détecter l'image thermique d'une variation de température masquée diminue. Il peut être nécessaire (par exemple) de commencer par un sol très froid avant de mettre en marche l'élément chauffant intégré dans le sol afin d'obtenir une mesure thermique précise des serpentins de chauffage qu'il contient. Lorsque le carreau absorbe la chaleur avec une distribution homogène, il n'est plus possible de détecter les variations de température avec votre caméra thermique. Cela s'applique également aux tuyaux chauds/froids cachés dans les murs.

**REMARQUE:** La précision de température effective varie au fur et à mesure que la chaleur ou le froid sont absorbés par le matériau de surface, puisque vous mesurez effectivement la température sur le matériau de surface (et non pas le tuyau caché à l'intérieur).

L'émissivité ( $\epsilon$ ) est un coefficient qui permet de mesurer la capacité d'un matériau à émettre une radiation infrarouge. Il s'agit d'un paramètre essentiel de toute caméra thermique, afin de fournir un calcul précis sur de nombreux matériaux différents (voir le tableau ci-dessus). Il existe de nombreux facteurs pris en compte lors de la sélection de l'émissivité correcte, qui incluent la couleur, la finition et la texture. En règle générale, les surfaces polies réfléchissent plus fortement que les surfaces rugueuses ou mates du même matériau. Il est important de sélectionner l'émissivité correcte afin d'obtenir la plus grande précision thermique.

**REMARQUE:** Alors que l'œil humain peut voir à travers le verre, ce dernier possède une propriété réfléchissante de la radiation infrarouge. Votre imageur thermique ne mesure donc que la température de surface du verre et ne peut pas détecter la température des matériaux que vous voyez derrière le verre.

**REMARQUE:** Alors que l'imageur thermique indiquera toujours de manière visuelle les variations de température grâce au choix des palettes de couleur de l'utilisateur, la précision des mesures de température effectives peut varier en fonction de nombreux objets ayant une couleur et une texture différente. **Souvenez-vous:** chaque surface possède une émissivité spécifique pour une précision optimale des mesures de température.

Les conditions optimales pour réaliser la mesure thermique sont:

- des conditions météo stables/un ciel nuageux avant et durant la mesure (extérieur)
- aucun rayonnement solaire direct avant et durant la mesure (extérieur)
- des conditions sèches (intérieur/extérieur) / aucune précipitation
- des surfaces propres (intérieur/extérieur)

**REMARQUE:** votre imageur thermique ROTHENBERGER est étalonné en usine avec une plage focale optimale de 2 m, qui maximise les propriétés de couche thermique et d'alignement de l'image avec les propriétés de la caméra. Cette valeur a été déterminée en fonction de l'environnement de travail type en intérieur pour un plombier.

## 6 Consignes de nettoyage

1. Utilisez des serviettes avec de l'alcool ou un détergent doux et de l'eau pour enlever la saleté et la graisse de la surface extérieure en plastique u produit.
2. Il est recommandé d'utiliser une serviette en tissu optique pour le nettoyage de la lentille et de la lentille thermique au Germanium (**remarque** - ne pas utiliser de liquides sur les lentilles).
3. Après le nettoyage, faites sécher l'appareil portable le temps nécessaire avant de l'utiliser.

## 7 Stockage

1. Il convient de nettoyer l'appareil avant toute période d'inutilisation prolongée.
2. L'unité doit être conservée dans un lieu frais et sec.

## 8 Dépannage

| Symptôme                                    | Motif possible                                | Solution                                                  |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| Mesure de température apparemment imprécise | Émissivité incorrecte pour la surface mesurée | Consulter le guide de l'utilisateur/ tableau d'émissivité |



| Symptôme                                               | Motif possible                                                                      | Solution                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L'image thermique ne s'aligne pas avec l'image réelle  | Hors de la plage optimale de la couche thermique                                    | Consulter la spécification dans le manuel (2 m)                                                                               |
| Propriétés thermiques limitées enregistrées sur le LCD | Temp. Max./Min. Les paramètres sont trop proches l'un de l'autre                    | Ajuster les paramètres Max./Min. pour élargir la plage                                                                        |
| Propriétés thermiques faiblement visibles sur le LCD   | Le réglage d'opacité est trop faible/ affichage des propriétés thermiques minimales | Ajuster le réglage d'opacité pour ajouter davantage de propriétés thermique sur l'image en surcouche                          |
| L'unité de répond pas (mise en marche)                 | La batterie doit être rechargée                                                     | Brancher l'unité de base pour une recharge complète et consulter le guide de l'utilisateur du ROSCOPE 1000 (ou) ROSCOPE i2000 |
| Réflexions thermiques présentes sur la surface         | Les surfaces polies reflètent la radiation thermique                                | Le produit n'est pas adapté pour la mesure sur les surfaces fortement polies qui affectent l'émissivité                       |

## 9 Accessoires

| Désignation de l'accessoire           | Numéro de pièce ROTHENBERGER |
|---------------------------------------|------------------------------|
| ROSCOPE 1000                          | N° 69601                     |
| ROSCOPE i2000                         | N° 1500000696                |
| Modul 25/16 (rouleau imageur 16 m)    | N° 1500000052                |
| Modul ROLOC PLUS (détecteur de ligne) | N° 1500000057                |

## 10 Mise au rebut

Certaines pièces de l'appareil sont recyclables et peuvent donc faire l'objet d'un traitement de recyclage. Des entreprises de recyclage agréées et certifiées sont disponibles à cet effet. Pour une mise au rebut des pièces non recyclables dans le respect de l'environnement (par ex. déchets électroniques), veuillez contacter l'autorité locale de mise au rebut des déchets ou contactez votre centre de service clientèle ROTHENBERGER local agréé.

### Pour les pays européens uniquement:



Ne pas jeter les appareils électriques dans les ordures ménagères ! Conformément à la directive européenne 2012/19/CE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques et sa transposition dans la législation nationale, les appareils électriques usagés doivent faire l'objet d'une collecte sélective ainsi que d'un recyclage respectueux de l'environnement.

## 11 Service à la clientèle

Les centres de service clientèle ROTHENBERGER sont disponibles pour vous aider (voir la liste dans le catalogue ou en ligne) et pour le remplacement des pièces, ainsi que pour la révision. Commandez vos accessoires et pièces de rechange auprès de votre revendeur spécialisé ou en utilisant notre ligne après-vente:

**Téléphone : + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Índice                                                                 | Página |
|------------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 Normas generales de seguridad                                        | 41     |
| 2 Datos técnicos                                                       | 43     |
| 2.1 Duración de la batería                                             | 43     |
| 2.2 Dispositivo de imagen térmica/Especificaciones del producto        | 43     |
| 2.3 Dimensiones                                                        | 43     |
| 2.4 Condiciones del entorno                                            | 43     |
| 3 Funciones de la unidad                                               | 43     |
| 3.1 Descripción                                                        | 43     |
| 3.2 Equipo estándar                                                    | 44     |
| 3.3 Montaje del dispositivo de imagen térmica en el ROSCOPE 1000/i2000 | 44     |
| 3.4 Inspección de la herramienta                                       | 45     |
| 3.5 Preparación de la herramienta y de la zona de trabajo              | 45     |
| 4 Instrucciones de funcionamiento                                      | 45     |
| 5 Controles/navegación                                                 | 45     |
| 5.1 Uso del dispositivo de imagen térmica con el ROSCOPE i2000         | 45     |
| 5.2 Uso del dispositivo de imagen térmica con el ROSCOPE 1000          | 47     |
| 5.3 Tabla de emisividad                                                | 48     |
| 6 Instrucciones de limpieza                                            | 50     |
| 7 Almacenamiento                                                       | 51     |
| 8 Solución de problemas                                                | 51     |
| 9 Accesorios                                                           | 51     |
| 10 Eliminación                                                         | 51     |
| 11 Atención al cliente                                                 | 52     |

## Marcaciones en este documento:



### **Peligro!**

Este símbolo avisa de que el usuario corre peligro de lesionarse.



### **Atención!**

Este símbolo avisa de que hay peligro de causar daños materiales o medioambientales.



### **Requerimiento de actuar**

**Este producto está protegido por: las patentes americanas 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; patentes chinas: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; y otras patentes pendientes.**

## **1 Normas generales de seguridad**



### **ADVERTENCIA! Lea íntegramente estas advertencias de peligro e instrucciones.**

En caso de no atenerse a las advertencias de peligro e instrucciones siguientes, ello puede ocasionar una descarga eléctrica, un incendio y/o lesión grave.

### **Guardar todas las advertencias de peligro e instrucciones para futuras consultas.**

El término herramienta eléctrica empleado en las siguientes advertencias de peligro se refiere a herramientas eléctricas de conexión a la red (con cable de red) y a herramientas eléctricas accionadas por acumulador (o sea, sin cable de red).

#### **1) Zona de trabajo**

- a) **Mantenga su área de trabajo limpia y bien iluminada.** Los bancos agrupados y las zonas oscuras dan lugar a accidentes.
- b) **No haga funcionar las herramientas eléctricas en atmósferas explosivas, como ambientes donde haya polvo, gases o líquidos inflamables.** Las herramientas eléctricas originan chispas que pueden encender el polvo o producir humo.
- c) **Mantenga alejadas a las personas que lo rodeen y a los niños mientras opera una herramienta eléctrica.** Las distracciones pueden provocarle la pérdida de control.

#### **2) Seguridad eléctrica**

- a) **Las tomas de la herramienta eléctrica deben coincidir con el enchufe. No cambie nunca la toma de ningún modo. No utilice tomas de adaptadores con herramientas eléctricas puestas a tierra.** El uso de tomas no modificadas y enchufes adecuados reducirán los riesgos de electrocuciones.
- b) **Evite el contacto corporal con superficies con toma de tierra como, por ejemplo, tuberías, radiadores, cocinas y refrigeradores.** Existe mayor riesgo de descarga eléctrica si su cuerpo está puesto a tierra.
- c) **No exponga las herramientas eléctricas a la lluvia ni a condiciones de humedad.** Si entra agua en una herramienta eléctrica, aumentará el riesgo de descarga eléctrica.
- d) **Do tire del cable. No utilice nunca el cable para transportar, tirar o desconectar la herramienta eléctrica. Mantenga el cable alejado del calor, el aceite, los bordes afilados o las piezas móviles.** Los cables dañados o doblados aumentan el riesgo de electrocuciones.
- e) **Cuando opere la herramienta eléctrica en el exterior, utilice una alargadera adecuada para el uso en exteriores.** El uso de un cable adecuado para exteriores reducirá el riesgo de descargas eléctricas.

#### **3) Seguridad personal**

- a) **Permanezca atento, controle lo que está haciendo y utilice el sentido común cuando emplee una herramienta eléctrica. No utilice la herramienta cuando esté cansado o bajo los efectos del alcohol, las drogas o medicinas.** Un momento de descuido mientras se opera una herramienta eléctrica puede provocar lesiones personales graves.

- b) **Uso del equipo de seguridad. Lleve siempre protección ocular.** El uso de equipo de seguridad, como mascarillas para polvo, calzado de seguridad antideslizante, cascos o protección auditiva en las condiciones adecuadas reducirá las lesiones personales.
- c) **Evite los arranques accidentales. Compruebe que el interruptor se encuentra en posición de apagado antes de conectar la herramienta.** Si traslada la herramienta eléctrica con el dedo colocado en el interruptor o conectada con el interruptor encendido podrá dar lugar a accidentes.
- d) **Retire la llave de tuercas o la clavija de ajuste antes de encender la herramienta eléctrica.** Una llave de tuercas o una clavija de ajuste que quede conectada a una pieza giratoria de la herramienta eléctrica pueden provocar lesiones personales.
- e) **No se estire demasiado. Mantenga un equilibrio y una estabilidad adecuada constantemente.** De este modo, controlará mejor la herramienta eléctrica en situaciones imprevistas.
- f) **Use la vestimenta adecuada. No utilice ropas holgadas ni joyas. Mantenga el cabello, la ropa y los guantes alejados de las piezas en movimiento.** Las ropas holgadas, las joyas o el cabello largo pueden quedar atrapados en las piezas en movimiento.
- g) **Si se suministran dispositivos para la conexión de un extractor de polvo y sistemas de recogida, compruebe que dichos dispositivos están conectados y que se utilizan adecuadamente.** El uso de estos dispositivos puede reducir los peligros relacionados con el polvo.

#### **4) Uso y cuidado de la herramienta eléctrica**

- a) **No fuerce la herramienta eléctrica. Utilice la herramienta eléctrica adecuada para el trabajo que realizará.** La herramienta eléctrica adecuada hará el trabajo mejor, y de un modo más seguro, a la velocidad para la que fue diseñada.
- b) **No utilice la herramienta eléctrica si el interruptor no la enciende o apaga.** Las herramientas eléctricas que no puedan ser controladas con el interruptor constituyen un peligro y deben repararse.
- c) **Desconecte la toma de la herramienta de la fuente de alimentación antes de realizar cualesquiera ajustes, cambiar accesorios o guardar la herramienta.** Estas medidas de seguridad preventivas reducen el riesgo de encender la herramienta eléctrica de forma accidental.
- d) **Guarde las herramientas eléctricas que no estén en uso fuera del alcance de los niños y no permita que otras personas no familiarizadas con ellas o con estas instrucciones operen la herramienta eléctrica.** Las herramientas eléctricas son peligrosas si son operadas por usuarios que no tienen formación.
- e) **Mantenimiento de las herramientas eléctricas. Compruebe que no haya piezas en movimiento mal alineadas o trabadas, piezas rotas o cualquier otra situación que pueda afectar al funcionamiento de las herramientas eléctricas.** Si la herramienta está dañada, llévela a un técnico para que la repare antes de volver a utilizarla. Se producen muchos accidentes a causa de las herramientas eléctricas que carecen de un mantenimiento adecuado.
- f) **Mantenga las herramientas de corte afiladas y limpias.** Las herramientas de corte con mantenimiento adecuado y con los bordes de corte afilados son menos propensas a trabarse y son más fáciles de controlar.
- g) **Utilice la herramienta eléctrica, los accesorios y las brocas de conformidad con estas instrucciones y del modo previsto para el tipo de herramienta eléctrica en concreto, teniendo en cuenta las condiciones de trabajo y el trabajo que va a realizarse.** El uso de la herramienta eléctrica para operaciones diferentes de aquellas para las que fue diseñada podría originar una situación peligrosa.

#### **5) Uso y cuidado de la herramienta por batería**

- a) **Compruebe que el interruptor se encuentra en la posición de apagado antes de introducir el paquete de baterías.** La introducción del paquete de baterías en herramientas eléctricas que tengan el interruptor en posición de encendido da lugar a accidentes.
- b) **Recargue exclusivamente con el cargador indicado por el fabricante.** Un cargador adecuado para un tipo de paquete de baterías puede provocar riesgos de incendio al ser utilizado con otro paquete de baterías.

- c) **Utilice exclusivamente las herramientas eléctricas con los paquetes de baterías indicados específicamente.** El uso de cualquier otro paquete de baterías puede crear riesgos de daños e incendios.
- d) **Cuando el paquete de baterías no esté en uso, manténgalo alejado de otros objetos metálicos como los clips de papel, las llaves, los clavos, las tuercas u otros objetos metálicos pequeños que puedan conectar entre sí ambos terminales.** La unión de los terminales de las baterías puede provocar quemaduras o incendios.
- e) **En condiciones abusivas, podrá salir líquido de la batería, evite el contacto.** Si se produce el contacto de forma accidental, limpie con agua. Si el líquido se pone en contacto con los ojos, acuda además a un médico. El líquido expulsado de la batería podrá provocar irritaciones o quemaduras.

## 6) Servicio

**Solicite a una persona cualificada en reparaciones que realice el mantenimiento de su herramienta eléctrica y que sólo utilice piezas de repuesto idénticas.** Esto garantizará la seguridad de la herramienta eléctrica.

## 2 Datos técnicos

### 2.1 Duración de la batería

En el modelo ROSCOPE 1000 la vida de la batería en uso continuo dura unas 2 horas y en el modelo ROSCOPE i2000 la duración de 3 horas.

### 2.2 Dispositivo de imagen térmica/Especificaciones del producto

IR pixel (térmico, barrera infrarroja)....32 x 31 (consulte más adelante las propiedades de superposición térmica con los modelos ROSCOPE 1000/i2000)

(resolución de imagen 640 x 480)

(resolución de vídeo 640 x 480)

Ángulo de visión ..... 23,8 x 23,1

NETD ..... 160 mK

Rango de temperatura del objeto (TO) ..... -20°C a 220°C

Frecuencia de imagen ..... 9 Hz

Número F ..... F/0,8

Precisión térmica ..... +/- 2,5°C + 2% de la lectura

Distancia hiperfocal ..... 100 cm

Rango espectral ..... 5 µm a 15 µm

Distancia entre píxeles ..... 220 µm

Distancia focal óptima ..... 2 m

### 2.3 Dimensiones

Longitud ..... 12 cm

Anchura ..... 8,5 cm

Altura ..... 6,0 cm

Peso ..... 0,22 kg

### 2.4 Condiciones del entorno

Temperatura de funcionamiento ..... -20°C a 50°C

Temperatura de almacenamiento ..... -20°C a 70°C

Humedad ..... 95% HR sin condensación

## 3 Funciones de la unidad

### 3.1 Descripción

El dispositivo de imagen térmica es un accesorio que se utiliza con los dispositivos de inspección portátiles ROSCOPE 1000/i2000.

El dispositivo de imagen térmica sirve para detectar las variaciones de temperatura en la superficies de un material. También localiza las variaciones térmicas en ciertos tipos de materiales de construcción. Se puede utilizar para una amplia variedad de aplicaciones, entre las que se encuentran, sin límites, la inspección rutinaria de viviendas (ventanas, puertas, paredes y aislamiento de áticos), la detección de fugas de agua mediante variaciones de temperatura. Para ello, se rastrean las tuberías de agua caliente/fría ocultas tras paredes o bajo el suelo. El dispositivo de imagen térmica se monta detrás del ROSCOPE 1000/i2000 mediante accesorios magnéticos desmontables y se conecta al mismo conector que el resto de accesorios ROSCOPE.



### 3.2 Equipo estándar

- Dispositivo de imagen térmica (accesorio)
- Juego de tres (3) imanes roscados para acoplar la unidad térmica al ROSCOPE 1000/i2000
- Manual
- BMC (Maletín de plástico duro)

### 3.3 Montaje del dispositivo de imagen térmica en el ROSCOPE 1000/i2000



En el ROSCOPE 1000/i2000 solo se puede montar un dispositivo (accesorio) a la vez. Al montar o desmontar cualquier accesorio (inclusive el dispositivo de imagen térmica, asegúrese de que la unidad esté apagada.

Quite el juego de tres (3) imanes del BMC e insértelos en las tres (3) ranuras roscadas situadas en la parte trasera del ROSCOPE 1000/i2000. Sujete firmemente el dispositivo de imagen térmica y alinee los orificios de la parte trasera de la unidad con los imanes de la parte trasera del ROSCOPE 1000/i2000. Una vez alineados, presione suavemente el dispositivo de imagen térmica para fijar la unidad en el sitio. Para sujetar el conector al dispositivo portátil, asegúrese de que la llave y la ranura del conector central negro (Figura 1) estén bien alineados. Una vez que estén alineados, apriete manualmente la tuerca moleteada para fijar la conexión en su lugar.

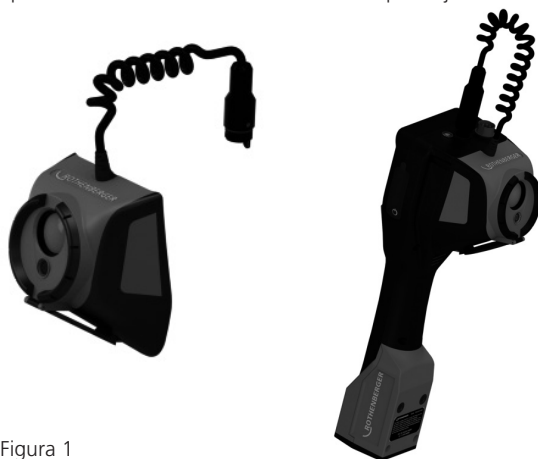


Figura 1

### 3.4 Inspección de la herramienta

- Mantenga limpio el conector.
- Limpie cualquier resto de suciedad del dispositivo (grasa, polvo, aceite, etc.).
- Observe todas las advertencias señalizadas en las etiquetas del producto.

### 3.5 Preparación de la herramienta y de la zona de trabajo

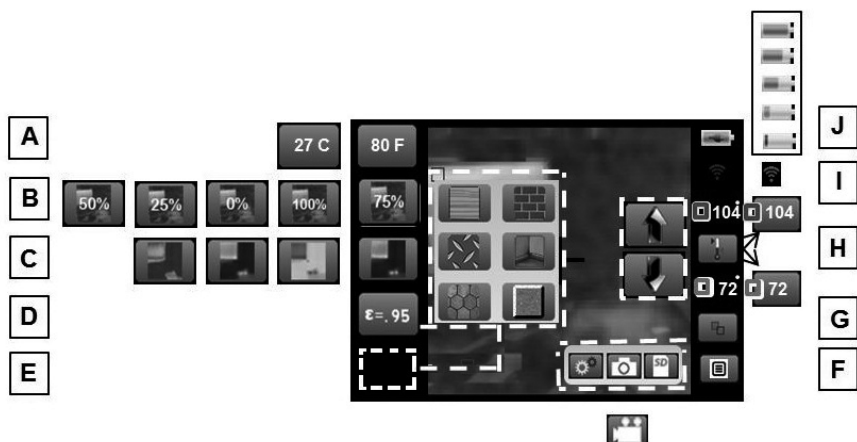
- Compruebe que la zona de trabajo goza de una iluminación adecuada.
- Compruebe que no existan líquidos, vapores o polvos inflamables en la zona de trabajo.

## 4 Instrucciones de funcionamiento

- Lea detenidamente el manual antes de poner en marcha el producto.
- Pantalla de navegación táctil del ROSCOPE i2000.
- Botón de navegación del ROSCOPE 1000.

## 5 Controles/navegación

### 5.1 Uso del dispositivo de imagen térmica con el ROSCOPE i2000



**Para cambiar los ajustes del dispositivo de imagen térmica debe utilizar los botones de la pantalla táctil según las explicaciones anteriores.**

(A) Pulse temp para cambiar de grados celsius a fahrenheit o viceversa.

(B) Para seleccionar el nivel de transparencia (opacidad)

- 0% (superposición térmica)
- 25% (superposición térmica)
- 50% (superposición térmica)
- 75% (superposición térmica)
- 100% (superposición térmica)

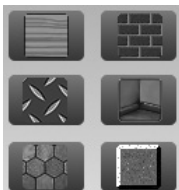
(C) Para seleccionar el modo de color

- Hierro (por defecto)
- Blanco y negro (escala de grises)
- Metal caliente
- Arco iris (contraste alto)

(D) Seleccionar emisividad – toque el icono y el menú Quick Picks para   que se muestren las flechas.

- Menú Quick Picks (presenta la configuración por defecto de los ajustes de emisividad para los materiales más habituales)

• Madera



Ladrillo

Metal

Mortero

Baldosa

Hormigón

- El valor promedio de emisividad de la madera es de 0,86 (contrachapado o sin tratamiento - textura sin acabado)
- El valor promedio de emisividad del metal es de 0,46 (tubería galvanizada)
- El valor promedio de emisividad de la baldosa es de 0,94 (baldosa de suelo satinada)
- El valor promedio de emisividad del ladrillo es de 0,93 (ladrillo caravista)
- El valor promedio de emisividad del mortero es de 0,67 (pladur)
- El valor promedio de emisividad del hormigón es de 0,95 (hormigón curado en seco)
- Toque el icono Quick Pick para seleccionar automáticamente ese nivel de emisividad/ toque de nuevo el botón de emisividad  para marcar la selección.
- Se mostrará un icono en la esquina inferior izquierda para confirmar la selección.
- Para establecer una emisividad específica y el grado más alto de precisión de temperatura, use   las flechas para cambiar en incrementos de 0,01.
- Consulte la tabla de emisividad que encontrará en el manual del producto (Figura 2)
- Toque el botón emisividad para guardar y aplicar la selección 

(E) Pantalla de menú de emisividad Quick Pick

(F) Botón del menú    

- Ajuste de la herramienta en el ROSCOPE i2000
- Seleccione el modo vídeo o cámara (el modo por defecto es cámara)
- La tarjeta SD se refiere al dispositivo de memoria en tarjeta SD del ROSCOPE i2000/se muestran miniaturas de los vídeos e imágenes guardadas
- Consulte el apartado de imágenes/vídeos guardados del manual del ROSCOPE i2000
- Consulte el apartado de pistas de audio del manual del ROSCOPE i2000
- Consulte el apartado de eliminación de imágenes y vídeos del manual del ROSCOPE i2000



(Tarjeta de memoria SD para imágenes/vídeos)



**Nota:** Toque el icono del menú  para acceder al icono de la tarjeta SD . El icono de la tarjeta SD muestra una vista en miniatura de las imágenes almacenadas

- (G) Activa/desactiva las lecturas de temperatura flotante “más caliente” y “más fría” en la pantalla (está activada por defecto)
- (H) El botón de termómetro le permite al usuario ajustar el intervalo mínimo y máximo de las lecturas de temperatura
- Si toca el termómetro las casillas de temperatura mayor/menor se volverán activas (el fondo gris indica que los botones están activos)

104

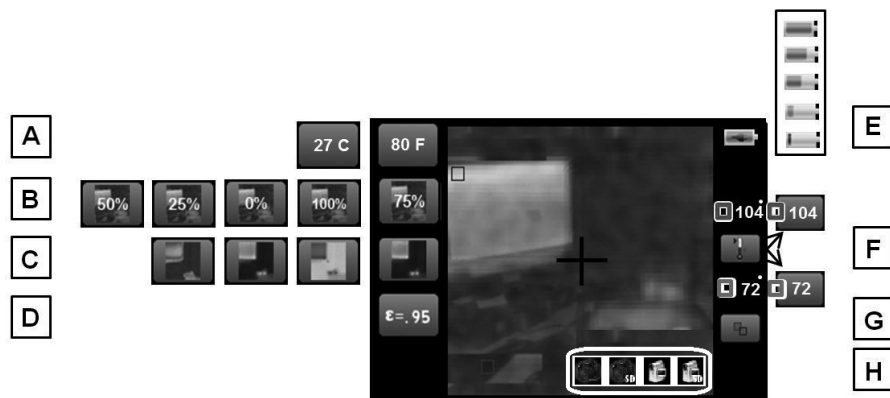


72

- Toque el botón de temperatura máxima/mínima por separado y, después, realice el ajuste correspondiente usando   las flechas
  - Toque otra vez el botón de temperatura para fijar los ajustes
- (I) Reconoce el estado de la conexión inalámbrica en el ROSCOPE i2000
- (J) Indicador de la batería/nivel de carga

## 5.2 Uso del dispositivo de imagen térmica con el ROSCOPE 1000

El modelo ROSCOPE 1000 no tiene conexión inalámbrica!



Botones/comandos del ROSCOPE 1000

Las flechas arriba/abajo sirven para desplazarse por las opciones del menú que se muestra en la pantalla LCD. Las flechas izquierda/derecha sirven para cambiar los ajustes.

- (A) Flechas izquierda/derecha para cambiar de grados celsius a fahrenheit o viceversa (Celsius se inicia con el ajuste de temperatura predefinido)
- (B) Flechas izquierda/derecha para seleccionar el nivel de transparencia (opacidad)
  - 0% (superposición térmica)
  - 25% (superposición térmica)
  - 50% (superposición térmica)
  - 75% (superposición térmica)
  - 100% (superposición térmica)
- (C) Flechas izquierda/derecha para seleccionar el modo de color
  - Hierro (por defecto)
  - Blanco y negro (escala de grises)
  - Metal caliente
  - Arco iris
- (D) Flechas izquierda/derecha para cambiar el ajuste de emisividad en incrementos de +/- 0.01
  - Mantenga pulsado el botón para desplazarse  
(**NOTA:** Quick Picks solo está disponible en el modelo i2000)
  - Consulte la tabla de emisividad de la página 48 - 49
- (E) Indicador de la batería/nivel de carga
- (F) Termómetro: con la flecha derecha se activa el modo de ajuste de intervalo máx./mín. de temperatura
  - Con las flechas arriba/abajo nos podemos desplazar entre las opciones de ajuste máximo (arriba) y mínimo (abajo)
  - Las flechas izquierda (-)/derecha (+) cambia el ajuste para que se muestre la temperatura alta/baja
- (G) La flecha izquierda/derecha activa/desactiva las lecturas de temperatura flotante "más caliente" y "más fría" en la pantalla (está activada por defecto)
- (H) Seleccione entre el modo cámara o vídeo
  - Cámara
  - Cámara con a tarjeta SD
  - Vídeo
  - Vídeo con la tarjeta SD

### 5.3 Tabla de emisividad

| Material de la superficie        | Coficiente de emisividad | Material de la superficie      | Coficiente de emisividad |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| Plancha de aluminio convencional | 0.09                     | Hierro pulido                  | 0.14 - 0.38              |
| Papel de aluminio                | 0.04                     | Hierro, placas con óxido rojo  | 0.61                     |
| Aluminio oxidizado               | 0.2 - 0.31               | Hierro, superficie gris oscuro | 0.31                     |
| Aluminio pulido                  | 0.039 - 0.057            | Hierro en lingotes             | 0.87 - 0.95              |
| Aluminio anodizado               | 0.77                     | Piedra caliza                  | 0.90 - 0.93              |
| Aluminio áspero                  | 0.07                     | Mármol blanco                  | 0.95                     |
| Pintura de aluminio              | 0.27 - 0.67              | Mampostería enfoscada          | 0.93                     |
| Placa de amianto                 | 0.96                     | Acero dulce                    | 0.20 - 0.32              |
| Papel de amianto                 | 0.93 - 0.945             | Níquel electrolítico           | 0.03                     |

| Material de la superficie                               | Coefficiente de emisividad | Material de la superficie           | Coefficiente de emisividad |
|---------------------------------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| Asfalto                                                 | 0.93                       | Níquel pulido                       | 0.072                      |
| Cuerpos negros mate                                     | 1                          | Níquel oxidizado                    | 0.59 - 0.86                |
| Laca negra sobre hierro                                 | 0.875                      | Roble regresado                     | 0.89                       |
| Pintura de silicona negra                               | 0.93                       | Pinturas al óleo, todos los colores | 0.92 - 0.96                |
| Pintura epóxica negra                                   | 0.89                       | Mortero                             | 0.98                       |
| Pintura de esmalte negra                                | 0.8                        | Porcelana satinada                  | 0.92                       |
| Placa de latón mate                                     | 0.22                       | Mortero áspero                      | 0.91                       |
| Superficie natural con placa de latón laminado          | 0.06                       | Plástico                            | 0.91                       |
| Latón pulido                                            | 0.03                       | Porcelana satinada                  | 0.93                       |
| Latón oxidizado 600oC                                   | 0.6                        | Cristal de cuarzo                   | 0.93                       |
| Ladrillo caravista                                      | 0.93                       | Filtro asfáltico                    | 0.91                       |
| Ladrillo refractario                                    | 0.75                       | Goma, dura y brillante              | 0.94                       |
| Hierro fundido recién colado                            | 0.44                       | Caucho vulcanizado                  | 0.91                       |
| Hierro fundido, colado y calentado                      | 0.60 - 0.70                | Caucho blando                       | 0.86                       |
| Cromo pulido                                            | 0.058                      | Arena                               | 0.76                       |
| Hormigón                                                | 0.85                       | Aserrín                             | 0.75                       |
| Hormigón áspero                                         | 0.94                       | Acero oxidizado                     | 0.79                       |
| Losas de hormigón                                       | 0.63                       | Acero pulido                        | 0.07                       |
| Algodón textil                                          | 0.77                       | Acero inoxidable para intemperie    | 0.85                       |
| Cobre electrolítico                                     | 0.03                       | Acero inoxidable pulido             | 0.075                      |
| Cobre calentado y cubierto con una capa gruesa de óxido | 0.78                       | Acero inoxidable tipo 301           | 0.54 - 0.63                |
| Cobre pulido                                            | 0.023 - 0.052              | Acero galvanizado viejo             | 0.88                       |
| Aleación de cobre-níquel pulida                         | 0.059                      | Acero galvanizado nuevo             | 0.23                       |
| Plástico liso                                           | 0.92 - 0.94                | Baldosa                             | 0.97                       |
| Cristal de borosilicato                                 | 0.85 - 0.95                | Agua                                | 0.95 - 0.963               |
| Granito                                                 | 0.45                       | Madera de haya regresada            | 0.935                      |
| Pladur                                                  | 0.85                       | Madera de roble regresada           | 0.885                      |
| Superficies de hielo                                    | 0.966                      | Madera de pino                      | 0.95                       |
| Hielo duro                                              | 0.985                      | Hierro forjado                      | 0.94                       |

Figura 2 - Tabla de referencia de emisividad de materiales y acabados



**Cuidado:** Los valores de las tablas de emisividad son únicamente valores orientativos.

## **Interiorización del concepto básico de imagen térmica:**

Es importante entender que una imagen térmica representa el reparto de temperatura sobre la superficie de un objeto. Es importante entender esto cuando se estén inspeccionando objetos ocultos como, por ejemplo, tuberías embutidas en suelos y paredes. Las cámaras térmicas no permiten mirar a través de los objetos, sino que sirven para detectar transferencias de calor o frío por detrás o dentro del material de la superficie. A medida que la superficie del material absorbe esta diferencia de temperatura, será más difícil detectar la imagen térmica de una variación de temperatura oculta. Quizá sea necesario, por ejemplo, empezar con un suelo muy frío, antes del encender el sistema de calefacción embutido en el suelo, a fin de obtener una lectura térmica precisa del serpentín que hay en el interior. Cuando el suelo haya absorbido el calor uniformemente, la cámara térmica ya no podrá captar las variaciones de temperatura. Lo mismo ocurriría en tubería de frío/calor ocultas en las paredes.

**NOTA:** La precisión real de la temperatura variará conforme el material de la superficie absorba el calor/frío, ya que lo que, en realidad, se mide es la temperatura del material de la superficie y no la tubería que se oculta debajo.

La emisividad ( $\epsilon$ ) es un coeficiente que mide la capacidad de un material para emitir radiación infrarroja. Se trata de un ajuste muy importante de la cámara térmica para realizar un cálculo preciso de un amplio surtido de materiales (consulte la tabla anterior). A la hora de seleccionar la emisividad adecuada, conviene tener en cuenta varios factores como, por ejemplo, el color, el acabado y la textura. En términos generales, las superficies pulidas reflejan mejor que las superficies rugosas o mate elaboradas con el mismo material. Es importante seleccionar la emisividad adecuada para conseguir la mejor precisión térmica.

**NOTA:** Si bien el ojo humano puede ver a través del cristal, este material tiene una propiedad que refleja la radiación infrarroja. Por consiguiente, el dispositivo de imagen térmica solo mide la temperatura de la superficie del cristal en sí y no puede detectar la temperatura de los materiales que se ven a través del mismo.

**NOTA:** Aunque el dispositivo de imagen térmica siempre indicará visualmente las variaciones de temperatura a partir de la paleta de colores que seleccione el usuario, la precisión de las lecturas reales de temperatura podrían variar si se mirase un tipo de objeto de color y textura cambiante.

**Recuerde** que todas las superficies tienen una emisividad determinada para que las lecturas de temperatura tengan la precisión adecuada.

A continuación, se explican las condiciones adecuadas para realizar una lectura térmica:

- condiciones climáticas estables/cielo nublado antes y durante la medición (exterior)
- ausencia de radiación solar antes y durante la medición (exterior)
- ausencia de humedad (interior y exterior)/ninguna precipitación
- superficies limpias (interior y exterior)

**NOTA:** El dispositivo de imagen térmica ROTHENBERGER sale calibrado de fábrica con un rango focal de 2 m, que maximiza las propiedades de superposición y la alineación de la imagen con el de las propiedades visuales de la cámara. Lo anterior se ha establecido a partir del entorno de trabajo en interiores habitual en fontanería.

## **6 Instrucciones de limpieza**

1. Utilice toallitas empapadas en alcohol, detergente suave y agua para retirar la suciedad y las grasas del producto.
2. Se recomienda el uso de lentes térmicas de germanio y paños de microfibra para su limpieza (**Nota:** no utilice ningún líquido para la limpieza ni cualquier otro tipo de lente).
3. Tras la limpieza, espere a que se seque bien el aparato antes de empezar a usarlo.

## 7 Almacenamiento

1. Se recomienda limpiar la unidad antes de guardarla durante un periodo prolongado.
2. La unidad debe guardarse en un lugar fresco y seco.

## 8 Solución de problemas

| Síntoma                                                   | Causa posible                                                                           | Solución                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lectura de temperatura aparentemente inexacta             | La emisividad de la superficie que se está midiendo no es adecuada                      | Consulte el manual de instrucciones/tabla de emisividad                                                                               |
| La imagen térmica no se alinea con la imagen real         | Está fuera del rango de superposición térmica adecuado                                  | Consulte las especificaciones en el manual (2 m)                                                                                      |
| La pantalla LCD registra propiedades térmicas limitadas   | Los ajustes de temperatura mínima/máxima están demasiado juntos                         | Amplíe la diferencia entre los ajustes de temperatura máx./mín. para añadir margen                                                    |
| Las propiedades térmicas se ven opacas en la pantalla LCD | El ajuste de opacidad es demasiado bajo/está mostrando las propiedades térmicas mínimas | Cambie el ajuste de opacidad para añadir más propiedades térmicas a la imagen superpuesta                                             |
| La unidad no responde (al encenderse)                     | Hay que recargar la batería                                                             | Conecte la base de la unidad hasta que se recargue por completo. Consulte el manual de instrucciones del ROSCOPE 1000 o ROSCOPE i2000 |
| Se muestran reflejos térmicos en la superficie            | Las superficies pulidas reflejan radiación térmica                                      | El producto no es apto para uso con superficies muy pulidas que influyen sobre la emisividad                                          |

## 9 Accesorios

| Nombre del accesorio                                        | Número de pieza de ROTHENBERGER |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| ROSCOPE 1000                                                | N.º 69601                       |
| ROSCOPE i2000                                               | N.º 1500000696                  |
| Modul 25/16 (carrete de 16 m para el generador de imágenes) | N.º 1500000052                  |
| Modul ROLOC PLUS (buscador de líneas)                       | N.º 1500000057                  |

## 10 Eliminación

Algunas partes del aparato son materiales reciclables. Para su recogida se encuentran a disposición centros de reciclaje homologados y certificados. Para eliminar las piezas no reciclables (p.ej. los residuos electrónicos) respetando el medio ambiente, póngase en contacto con el organismo local de gestión de residuos o con su centro de servicio autorizado de ROTHENBERGER.

### Sólo para países UE:



No arroje las herramientas eléctricas a los desechos domésticos. Conforme a la directiva europea 2012/19/CE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos y su transposición a derecho nacional las herramientas eléctricas aptas para el uso no deben ser más recolectadas por separado y recicladas.

## 11 Atención al cliente

Los puntos de servicio de ROTHENBERGER (consulte la lista en el catálogo o en internet) están a su disposición para ayudarle y ofrecerle piezas de repuesto y servicio técnico.

Para realizar el pedido de accesorios y piezas de repuesto, acuda a su distribuidor especializado o utilice nuestro servicio de posventa:

**Teléfono: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Argomenti                                                   | Pagina |
|-------------------------------------------------------------|--------|
| 1 Regole generali di sicurezza                              | 54     |
| 2 Dati tecnici                                              | 56     |
| 2.1 Durata della batteria                                   | 56     |
| 2.2 Termocamera / specifiche prodotto                       | 56     |
| 2.3 Dimensioni                                              | 56     |
| 2.4 Configurazione di esercizio                             | 56     |
| 3 Funzione dell'unità                                       | 57     |
| 3.1 Descrizione                                             | 57     |
| 3.2 Dotazione standard                                      | 57     |
| 3.3 Installazione della termocamera al ROSCOPE 1000 / i2000 | 57     |
| 3.4 Ispezione dell'utensile                                 | 58     |
| 3.5 Impostazione utensile e area di lavoro                  | 58     |
| 4 Istruzioni operative                                      | 58     |
| 5 Controlli / navigazione                                   | 58     |
| 5.1 Utilizzo della termocamera con il ROSCOPE i2000         | 58     |
| 5.2 Utilizzo della termocamera con il ROSCOPE 1000          | 60     |
| 5.3 Tabella emissività                                      | 61     |
| 6 Istruzioni di pulizia                                     | 63     |
| 7 Stoccaggio                                                | 64     |
| 8 Ricerca e risoluzione dei problemi                        | 64     |
| 9 Accessori                                                 | 64     |
| 10 Smaltimento                                              | 64     |
| 11 Servizio clienti                                         | 65     |

## Significato dei simboli presenti nelle istruzioni:



### **Pericolo!**

Questo simbolo mette in guardia dai danni fisici alle persone.



### **Attenzione!**

Questo simbolo mette in guardia dai danni materiali alle cose o all'ambiente.



### **Invito ad agire**

**Questo prodotto è coperto da: brevetti USA 7.384.308, 7.431.619 B2; 7.581.988 B2; 7.584.534; Brevetti cinesi: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8 e altri brevetti in corso.**

## **1 Regole generali di sicurezza**



### **AVVERTENZA! Leggere tutte le avvertenze di pericolo e le istruzioni operative.**

In caso di mancato rispetto delle avvertenze di pericolo e delle istruzioni operative si potrà creare il pericolo di scosse elettriche, incendi e/o incidenti gravi.

### **Conservare tutte le avvertenze di pericolo e le istruzioni operative per ogni esigenza futura.**

Il termine «elettroutensile» utilizzato nelle avvertenze di pericolo si riferisce ad utensili elettrici alimentati dalla rete (con linea di allacciamento) ed ad utensili elettrici alimentati a batteria (senza linea di allacciamento).

#### **1) Posto di lavoro**

- a) **Mantenere pulito ed ordinato il posto di lavoro.** Il disordine e le zone di lavoro non illuminate possono essere fonte di incidenti.
- b) **Evitare d'impiegare l'utensile in ambienti soggetti al rischio di esplosioni nei quali si trovino liquidi, gas o polveri infiammabili.** Gli utensili elettrici producono scintille che possono far infiammare la polvere o i gas.
- c) **Mantenere lontani i bambini ed altre persone durante l'impiego dell'utensile elettrico.** Eventuali distrazioni potranno comportare la perdita del controllo sull'utensile.

#### **2) Sicurezza elettrica**

- a) **La spina per la presa di corrente dovrà essere adatta alla presa. Evitare assolutamente di apportare modifiche alla spina. Non impiegare spine adattatrici assieme ad utensili con collegamento a terra.** Le spine non modificate e le prese adatte allo scopo riducono il rischio di scosse elettriche.
- b) **Evitare il contatto fisico con superfici collegate a terra, come tubi, riscaldamenti, cucine elettriche e frigoriferi.** Sussiste un maggior rischio di scosse elettriche nel momento in cui il corpo è messo a massa.
- c) **Custodire l'utensile al riparo dalla pioggia o dall'umidità.** L'eventuale infiltrazione di acqua in un utensile elettrico va ad aumentare il rischio d'insorgenza di scosse elettriche.
- d) **Non usare il cavo per scopi diversi da quelli previsti al fine di trasportare o appendere l'apparecchio, oppure di togliere la spina dalla presa di corrente. Mantenere l'utensile al riparo da fonti di calore, dall'olio, dagli spigoli o da parti di strumenti in movimento.** I cavi danneggiati o aggrovigliati aumentano il rischio d'insorgenza di scosse elettriche.
- e) **Qualora si voglia usare l'utensile all'aperto, impiegare solo ed esclusivamente cavi di prolunga omologati per l'impiego all'esterno.** L'uso di un cavo di prolunga omologato per l'impiego all'esterno riduce il rischio d'insorgenza di scosse elettriche.

#### **3) Sicurezza delle persone**

- a) **È importante concentrarsi su ciò che si sta facendo e a maneggiare con giudizio l'utensile elettrico durante le operazioni di lavoro. Non utilizzare l'utensile in caso di**



**stanchezza o sotto l'effetto di droghe, bevande alcoliche e medicinali.** Un attimo di distrazione durante l'uso dell'utensile potrà causare lesioni gravi.

- b) **Indossare sempre equipaggiamento protettivo individuale, nonché guanti protettivi.** Se si avrà cura d'indossare equipaggiamento protettivo individuale come la maschera antipolvere, la calzatura antisdrucciolevole di sicurezza, il casco protettivo o la protezione dell'udito, a seconda dell'impiego previsto per l'utensile elettrico, si potrà ridurre il rischio di ferite.
- c) **Evitare l'accensione involontaria dell'utensile. Assicurarsi che il tasto si trovi in posizione di «SPENTO», prima d'inserire la spina nella presa di corrente.** Il fatto di tenere il dito sopra all'interruttore o di collegare l'utensile acceso all'alimentazione di corrente potrà essere causa di incidenti.
- d) **Togliere gli attrezzi di regolazione o la chiave inglese prima di accendere l'utensile.** Un utensile o una chiave inglese che si trovino in una parte di strumento in rotazione potranno causare lesioni.
- e) **È importante non sopravvalutarsi. Avere cura di mettersi in posizione sicura e di mantenere l'equilibrio.** In tale maniera sarà possibile controllare meglio l'apparecchio in situazioni inaspettate.
- f) **Indossare vestiti adeguati. Evitare di indossare vestiti lenti o gioielli. Tenere i capelli, i vestiti ed i guanti lontani da pezzi in movimento.** Vestiti lenti, gioielli o capelli lunghi potranno impigliarsi in pezzi in movimento.
- g) **Se sussiste la possibilità di montare dispositivi di aspirazione o di captazione della polvere, assicurarsi che gli stessi siano stati installati correttamente e vengano utilizzati senza errori.** L'impiego dei suddetti dispositivi diminuisce il pericolo rappresentato dalla polvere.

#### **4) Maneggio ed impiego accurato di utensili elettrici**

- a) **Non sovraccaricare l'utensile. Impiegare l'utensile elettrico adatto per sbrigare il lavoro.** Utilizzando l'utensile elettrico adatto si potrà lavorare meglio e con maggior sicurezza nell'ambito della gamma di potenza indicata.
- b) **Non utilizzare utensili elettrici con interruttori difettosi.** Un utensile elettrico che non si può più accendere o spegnere è pericoloso e dovrà essere riparato.
- c) **Togliere la spina dalla presa di corrente prima di regolare l'apparecchio, di sostituire pezzi di ricambio o di mettere da parte l'apparecchio.** Tale precauzione eviterà che l'apparecchio possa essere messo in funzione inavvertitamente.
- d) **Custodire gli utensili elettrici non utilizzati al di fuori della portata dei bambini. Non fare usare l'apparecchio a persone che non sono abituate ad usarlo o che non abbiano letto le presenti istruzioni.** Gli utensili elettrici sono pericolosi se utilizzati da persone inesperte.
- e) **Effettuare accuratamente la manutenzione dell'apparecchio. Verificare che le parti mobile dello strumento funzionino perfettamente e non s'inzeppino, che non ci siano pezzi rotti o danneggiati al punto tale da limitare la funzione dell'apparecchio stesso. Far riparare le parti danneggiate prima d'impiegare l'apparecchio.** Numerosi incidenti vengono causati da utensili elettrici la cui manutenzione è stata effettuata poco accuratamente.
- f) **Mantenere affilati e puliti gli utensili da taglio.** Gli utensili da taglio curati con particolare attenzione e con taglienti affilati s'inzeppano meno frequentemente e sono più facili da condurre.
- g) **Utilizzare utensili elettrici, accessori, attrezzi, ecc. in conformità con le presenti istruzioni e secondo quanto previsto per questo tipo specifico di apparecchio. Osservare le condizioni di lavoro ed il lavoro da eseguirsi durante l'impiego.** L'impiego di utensili elettrici per usi diversi da quelli consentiti potrà dar luogo a situazioni di pericolo.

#### **5) Maneggio ed impiego accurato di accumulatori**

- a) **Assicurarsi che l'apparecchio sia spento, prima di impiegare l'accumulatore.** L'impiego di un accumulatore in un utensile elettrico acceso potrà dare insorgenza ad incidenti.

- b) **Caricare l'accumulatore solo ed esclusivamente nei dispositivi di carica consigliati dal produttore.** Per un dispositivo di carica previsto per un determinato tipo di accumulatore, sussiste pericolo di incendio, se utilizzato con un accumulatore di tipo diverso.
  - c) **Utilizzare negli utensili elettrici solo ed esclusivamente gli accumulatori previsti allo scopo.** L'uso di accumulatori di tipo diverso potrà dare insorgenza a lesioni e comportare il rischio d'incendi.
  - d) **Tenere l'accumulatore non utilizzato lontano da graffette, monete, chiavi, chiodi, viti o da altri oggetti in metallo di piccole dimensioni che potrebbero causare un ponte tra i contatti.** Un eventuale corto circuito tra i contatti dell'accumulatore potrà dare origine a bruciature o ad incendi.
  - e) **In caso di impiego sbagliato, potranno insorgere fuoriuscite di liquido dall'accumulatore.** Evitarne il contatto. In caso di contatto casuale, sciacquare con acqua. Qualora il liquido dovesse entrare in contatto con gli occhi, chiedere immediato consiglio al medico. Il liquido fuoriuscito dall'accumulatore potrà causare irritazioni cutanee o bruciature.
- 6) Assistenza**  
**Fare riparare l'apparecchio solo ed esclusivamente da personale specializzato e solo impiegando pezzi di ricambio originali.** In tale maniera potrà essere salvaguardata la sicurezza dell'apparecchio.

## 2 Dati tecnici

### 2.1 Durata della batteria

La durata della batteria è pari all'incirca a 2 ore di utilizzo continuo sul ROSCOPE 1000 e all'incirca di 3 ore di utilizzo continuo sul ROSCOPE i2000.

### 2.2 Termocamera / specifiche prodotto

|                                |                                                                                           |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pixel IR (termico) .....       | 32 x 31 (vedi sotto per le proprietà di sovrapposizione termica con ROSCOPE 1000 / i2000) |
|                                | (risoluzione immagine 640 x 480)                                                          |
|                                | (risoluzione video 640 x 480)                                                             |
| Campo visivo .....             | 23.8 x 23.1                                                                               |
| Valore NETD .....              | 160 mK                                                                                    |
| Range termico (TO) .....       | da -20°C a 220°C                                                                          |
| Frequenza immagini .....       | 9 Hz                                                                                      |
| Numero F .....                 | F/0.8                                                                                     |
| Precisione termica .....       | +/- 2.5°C + 2% di lettura                                                                 |
| Distanza iperfocale .....      | 100 cm                                                                                    |
| Campo spettrale .....          | da 5 µm a 15 µm                                                                           |
| Diametro del punto .....       | 220 µm                                                                                    |
| Distanza focale ottimale ..... | 2 m                                                                                       |

### 2.3 Dimensioni

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Lunghezza ..... | 12 cm   |
| Larghezza ..... | 8,5 cm  |
| Altezza .....   | 6,0 cm  |
| Peso .....      | 0,22 kg |

### 2.4 Configurazione di esercizio

|                                 |                        |
|---------------------------------|------------------------|
| Temperatura di esercizio .....  | da -20°C a 50°C        |
| Temperatura di stoccaggio ..... | da -20°C a 70°C        |
| Umidità .....                   | 95% RH non di condensa |

**3.1 Descrizione**

La termocamera è un accessorio sviluppato per l'utilizzo con i dispositivi di visualizzazione palmari ROSCOPE 1000 / i2000. La termocamera consente all'utente di individuare delle variazioni termiche sia sulle superfici dei materiali, sia entro determinati materiali di costruzione. Essa può essere utilizzata per un'ampia gamma di applicazioni, incluse, ma non solo: ispezione domestica di routine (finestre, porte, pareti e isolamento abbaino), individuazione di perdite d'acqua attraverso la variazione termica, rintracciamento di condutture di acqua calda e fredda dietro materiali di copertura (pareti e pavimenti). La termocamera viene montata sul retro del ROSCOPE 1000 / i2000 utilizzando accessori magnetici removibili (inclusi) e viene connessa allo stesso connettore camera degli altri accessori ROSCOPE.

**3.2 Dotazione standard**

- Termocamera (accessorio)
- Kit di (3) magneti filettati da connettere l'unità termica al ROSCOPE 1000 / i2000
- Manuale
- BMC (corpo Blow Mold Carrying)

**3.3 Installazione della termocamera al ROSCOPE 1000 / i2000**

È possibile connettere soltanto un dispositivo (accessorio) alla volta al ROSCOPE 1000 / i2000. Accertarsi che l'unità sia sempre spenta durante l'installazione o la rimozione di qualsiasi accessorio (inclusa la termocamera).

Rimuovere il kit di (3) magneti dal BMC e connetterli in modo sicuro sui (3) inserti filettati superiori sul retro del ROSCOPE 1000 / i2000. Afferrare con mano sicura la termocamera e allineare i fori dell'unità con i magneti sul retro del ROSCOPE 1000 / i2000. Una volta allineati, esercitare una lieve pressione sulla termocamera per assicurare l'unità nella propria sede. Per assicurare il connettore al dispositivo palmare, è necessario fare sì che la chiave e l'alloggiamento del connettore (posteriore) centrale (Figura 1) siano sempre allineati in modo adeguato. Una volta allineati, serrare manualmente il dado zigrinato per mantenere il collegamento in sede.

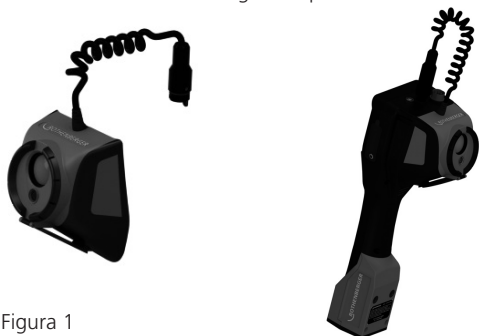


Figura 1

### 3.4 Ispezione dell'utensile

- Mantenere i connettori puliti
- Rimuovere eventuali residui di agenti contaminanti estranei (grasso, sporco, olio o altro) dal dispositivo.
- Prestare attenzione a tutti gli adesivi di avvertimento.

### 3.5 Impostazione utensile e area di lavoro

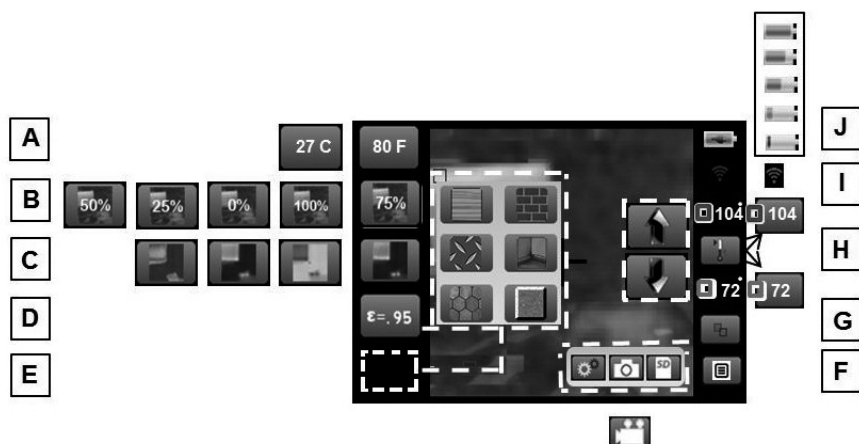
- Verificare che l'area di lavoro sia opportunamente illuminata
- Assicurarsi che nell'area di lavoro non vi siano liquidi, vapori o polveri infiammabili.

## 4 Istruzioni operative

- Leggere l'intero manuale prima di utilizzare il prodotto.
- Navigazione touch screen utilizzando il ROSCOPE i2000.
- Navigazione a pulsanti utilizzando il ROSCOPE 1000.

## 5 Controlli / navigazione

### 5.1 Utilizzo della termocamera con il ROSCOPE i2000



**Touch screen (icone) per applicare le modifiche delle impostazioni della vostra termocamera in base alla descrizione di cui sopra.**

- (A) Attivazione della funzione di digitazione per il passaggio da gradi centigradi a gradi Fahrenheit.
- (B) Selezione del livello di trasparenza (opacità)
- 0% (sovrapposizione termica)
  - 25% (sovrapposizione termica)
  - 50% (sovrapposizione termica)
  - 75% (sovrapposizione termica)
  - 100% (sovrapposizione termica)

(C) Selezione della modalità cromatica

- Iron Bow (impostazione di default)
- Bianco e Nero (scala di grigi)
- Hot Metal
- Rainbow (contrasto elevato)

(D) Selezione icona-pulsante dell'emissività e appaiono sia il menu Quick Picks, sia le frecce



- Quick Picks (impostazioni preselezionate per impostazioni di emissività di materiali comuni)

|            |                                                                                   |                                                                                   |              |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| • legno    |  |  | mattone      |
| metallo    |  |  | intonaco     |
| piastrella |  |  | calcestruzzo |

- Valore emissività medio del legno (0,86 / compensato o non trattato - non rifinito)
- Valore emissività medio del metallo (0,46 / tubo galvanizzato)
- Valore emissività medio della piastrella (0,94 / mattonella pavimento)
- Valore emissività medio del mattone (0,93 / mattone rosso)
- Valore emissività medio dell'intonaco (0,67 / parete di cartongesso)
- Valore emissività medio del calcestruzzo (0.95 / calcestruzzo ad indurimento a secco)
- L'icona Touch Quick Pick per la selezione automatica del nuovo blocco selezione del pulsante livello emissività / modifica emissività  .
- L'icona apparirà nell'angolo in basso sulla sinistra per conferma selezione.
- Utilizzare le frecce per un'emissività specifica e il grado più elevato della precisione termica con passi d'incremento da 0,01  .
- Fare riferimento alla tabella dell'emissività nel manuale prodotto (Fig. 2)
- Pulsante di modifica emissività per il salvataggio e il blocco nella selezione 

(E) Visualizzazione dell'emissività Quick Pick

(F) pulsante menu     

- Impostazione utensile sul ROSCOPE i2000
- Scegliere tra modalità camera e modalità video (la modalità camera è l'impostazione di default)
- La scheda SD indica il dispositivo di memorizzazione della scheda SD nel ROSCOPE i2000 / carica la visualizzazione anteprima delle immagini e dei video salvati
- Fare riferimento al manuale ROSCOPE i2000 per le immagini/ i video salvati
- Fare riferimento al manuale ROSCOPE i2000 per i suoni
- Fare riferimento al manuale ROSCOPE i2000 per l'eliminazione di immagini e video



(Scheda SD per la memorizzazione di immagini e video)

**Nota:** L'icona del touch menu  serve per accedere all'icona della scheda SD l'icona



della scheda SD carica la visualizzazione anteprima delle immagini salvate

- (G) Attivazione / disattivazione dei valori flottanti della temperatura „più caldi“ e „più freddi“ sullo schermo (impostazione di default attivata)
- (H) Il pulsante termometro permette all'utente di regolare il livello elevato / basso dei valori termici
- Azionare il pulsante termometro e quello che attiva i riquadri della temperatura elevata / bassa (lo sfondo grigio indica la modalità pulsanti attivi)

104



72

- Azionare la temperatura elevata / bassa in modo indipendente, poi regolare di conseguenza utilizzando le frecce  
  - Azionare di nuovo il pulsante temperatura per bloccare le proprie impostazioni
- (I) Identificazione dello stato wireless sul ROSCOPE i2000
- (J) Indicatore di batteria / livello di carica

## 5.2 Utilizzo della termocamera con il ROSCOPE 1000

Wireless non disponibile sul ROSCOPE 1000!



Comando pulsante ROSCOPE 1000

Navigazione mediante le frecce su / giù fra le opzioni menù sul LCD - impostazioni di modifica frecce destra / sinistra.

- (A) Passaggio mediante le frecce destra / sinistra da gradi centigradi a gradi Fahrenheit (gradi centigradi viene attivata con le impostazioni di default)
- (B) Selezione mediante le frecce destra / sinistra del livello di trasparenza (opacità)
  - 0% (sovrapposizione termica)
  - 25% (sovrapposizione termica)
  - 50% (sovrapposizione termica)
  - 75% (sovrapposizione termica)
  - 100% (sovrapposizione termica)
- (C) Selezione mediante le frecce destra / sinistra della modalità cromatica
  - Iron Bow (impostazione di default)
  - Bianco e Nero (scala di grigi)
  - Hot Metal
  - Rainbow
- (D) Modifica mediante le frecce destra / sinistra delle impostazioni di emissività in passi d'incremento +/- 0.01
  - Tenere premuto il pulsante per lo scroll (**NOTA** – Quick Picks disponibile solo sul i2000)
  - Vedi tabella di emissività a pagina 61 - 62
- (E) Indicatore di batteria / livello di carica
- (F) Attivazione mediante il pulsante termometro / freccia destra della modalità impostazioni ambito di temperatura massimo / minimo
  - Passaggio mediante le frecce su / dalle opzioni di impostazione massime (in alto) a quelle minime (in basso)
  - Modifica mediante le frecce sinistra (-) / destra (+) delle impostazioni di visualizzazione della temperatura elevata / bassa
- (G) Attivazione / disattivazione mediante le frecce sinistra / destra dei valori flottanti della temperatura „più caldi“ e „più freddi“ sullo schermo (impostazione di default attivata)
- (H) Selezione delle modalità camera o video
  - Camera
  - Camera con la scheda SD
  - Video
  - Video con la scheda SD

### 5.3 Tabella emissività

| Materiale di superficie          | Coefficiente di emissività | Materiale di superficie        | Coefficiente di emissività |
|----------------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| Lastra di alluminio in commercio | 0.09                       | Ferro lucidato                 | 0.14 - 0.38                |
| Foglio di alluminio              | 0.04                       | Ferro, piastra color ruggine   | 0.61                       |
| Alluminio fortemente ossidato    | 0.2 - 0.31                 | Ferro, superficie grigio-scura | 0.31                       |
| Alluminio ad elevata lucidatura  | 0.039 - 0.057              | Ferro, barra grezza            | 0.87 - 0.95                |
| Alluminio anodizzato             | 0.77                       | Calcare                        | 0.90 - 0.93                |
| Alluminio ruvido                 | 0.07                       | Marmo bianco                   | 0.95                       |
| Vernice in alluminio             | 0.27 - 0.67                | Muratura intonacata            | 0.93                       |
| Pannello in amianto              | 0.96                       | Acciaio dolce                  | 0.20 - 0.32                |
| Carta di amianto                 | 0.93 - 0.945               | Nichel galvanizzato            | 0.03                       |

| Materiale di superficie                                             | Coefficiente di emissività | Materiale di superficie                | Coefficiente di emissività |
|---------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|----------------------------|
| Asfalto                                                             | 0.93                       | Nichel lucidato                        | 0.072                      |
| Corpo nero opaco                                                    | 1                          | Nichel ossidato                        | 0.59 - 0.86                |
| Lacca nera su ferro                                                 | 0.875                      | Quercia, parificato                    | 0.89                       |
| Vernice di silicone nera                                            | 0.93                       | Vernici ad olio, tutti i colori        | 0.92 - 0.96                |
| Vernice di epossido nera                                            | 0.89                       | Gesso                                  | 0.98                       |
| Vernice di smalto nera                                              | 0.8                        | Porcellana vetrificata                 | 0.92                       |
| Piastra in ottone opaco                                             | 0.22                       | Intonaco ruvido                        | 0.91                       |
| Lamiera di ottone, superficie naturale                              | 0.06                       | Plastica                               | 0.91                       |
| Ottone lucidato                                                     | 0.03                       | Porcellana vetrificata                 | 0.93                       |
| Ottone ossidato a 600o C                                            | 0.6                        | Vetro di quarzo                        | 0.93                       |
| Mattone rosso grezzo                                                | 0.93                       | Cartone catramato                      | 0.91                       |
| Mattone in argilla refrattaria                                      | 0.75                       | Gomma, piastra dura lucida             | 0.94                       |
| Ghisa di ferro, nuovo tornio                                        | 0.44                       | Gomma naturale dura                    | 0.91                       |
| Ghisa di ferro tornita e surriscaldata                              | 0.60 - 0.70                | Gomma naturale morbida                 | 0.86                       |
| Cromo lucidato                                                      | 0.058                      | Sabbia                                 | 0.76                       |
| Calcestruzzo                                                        | 0.85                       | Segatura                               | 0.75                       |
| Calcestruzzo, ruvido                                                | 0.94                       | Acciaio ossidato                       | 0.79                       |
| Piastrelle in calcestruzzo                                          | 0.63                       | Acciaio lucidato                       | 0.07                       |
| Tessuto in cotone                                                   | 0.77                       | Acciaio inox, segnato dalle intemperie | 0.85                       |
| Rame galvanizzato                                                   | 0.03                       | Acciaio inox, lucidato                 | 0.075                      |
| Rame surriscaldato e ricoperto con uno spesso strato di ossidazione | 0.78                       | Acciaio inox, tipo 301                 | 0.54 - 0.63                |
| Rame lucidato                                                       | 0.023 - 0.052              | Acciaio galvanizzato vecchio           | 0.88                       |
| Lega rame-nichel lucidata                                           | 0.059                      | Acciaio galvanizzato nuovo             | 0.23                       |
| Vetro liscio                                                        | 0.92 - 0.94                | Piastrella                             | 0.97                       |
| Vetro borosilicato                                                  | 0.85 - 0.95                | Acqua                                  | 0.95 - 0.963               |
| Granito                                                             | 0.45                       | Faggio, parificato                     | 0.935                      |
| Gesso                                                               | 0.85                       | Quercia, parificato                    | 0.885                      |
| Ghiaccio liscio                                                     | 0.966                      | Pino                                   | 0.95                       |
| Ghiaccio ruvido                                                     | 0.985                      | Ferro fucinato                         | 0.94                       |

Figur 2 - tabella di riferimento per l'emissività di materiali e finiture



**Attenzione:** i valori riportati nella tabella di emissività sono solo dei valori di riferimento.



## **Comprensione del concetto di base della termografia:**

È importante capire che una termografia rappresenta la distribuzione della temperatura sulla superficie di un oggetto. Ciò è importante, se si esaminano oggetti nascosti, come tubi incassati in pavimenti e pareti. Non è possibile vedere attraverso gli oggetti, ma piuttosto rilevare il trasferimento di caldo o freddo da dietro o all'interno di un materiale di superficie. Nella misura in cui questa differenza di temperatura viene assorbita all'interno del materiale di superficie, la possibilità di rilevare una termografia di una variazione di temperatura nascosta diminuisce. Potrebbe essere necessario (ad esempio) iniziare con un pavimento molto freddo, prima di accendere l'elemento riscaldante incassato nel pavimento, al fine di ottenere dei valori termici adeguati all'interno delle serpentine di riscaldamento. Non appena la piastrina del pavimento assorbe il calore con distribuzione uniforme, non sarà più possibile rilevare le variazioni termiche con una termocamera. Ciò vale anche per tubi freddi/caldi nascosti nelle pareti.

**NOTA:** La temperatura reale varierà, nella misura in cui il calore / freddo viene assorbito all'interno del materiale di superficie, poiché viene misurata la temperatura sul materiale di superficie (non del tubo nascosto).

L'emissività ( $\epsilon$ ) è un coefficiente per misurare la capacità di un materiale di emettere una radiazione ad infrarossi. Si tratta di un'impostazione essenziale all'interno di qualsiasi termocamera, per assicurare un calcolo accurato di materiali molto diversi tra di loro (vedi tabella sopra). Ci sono diversi fattori da considerare nel selezionare l'emissività adeguata, fra cui il colore, la finitura e la consistenza. In generale le superfici lucidate riflettono maggiormente rispetto a superfici ruvide od opache dello stesso materiale. È importante selezionare l'emissività adeguata per ottenere la precisione termica maggiore possibile.

**NOTA:** Laddove l'occhio umano è in grado di vedere attraverso il vetro, esso riflette la radiazione ad infrarossi. La termocamera misura perciò solo la temperatura di superficie del vetro stesso e non è in grado di rilevare la temperatura dei materiali osservati dietro il vetro.

**NOTA:** Laddove la termocamera indicherà sempre le variazioni di temperatura attraverso la scelta dell'utente per quanto riguarda la gamma colore, la precisione dei valori di temperatura reali potrebbe variare, se si osserva una serie di oggetti con diverso colore o consistenza. Si sottolinea il fatto che qualsiasi superficie possiede un'emissività specifica per la precisione ottimale dei valori di temperatura.

Le condizioni ottimali per la rilevazione di valori termici sono:

- (esterno) condizioni meteorologiche stabili / cielo nuvoloso prima e dopo la misurazione
- (esterno) senza irraggiamento solare diretto prima e dopo la misurazione
- (interno / esterno) condizioni asciutte / senza precipitazioni
- (interno / esterno) superfici pulite

**NOTA:** La vostra termocamera ROTHENBERGER è calibrata in sede di stabilimento con una gamma focale ottimale pari a 2 metri che massimizza le proprietà di sovrapposizione termica e l'allineamento immagine con le proprietà visive della camera. Ciò è stato determinato con condizioni di lavoro tipiche negli interni dell'idraulico.

## **6 Istruzioni di pulizia**

1. Utilizzare salviette imbevute di alcool, un detergente neutro e dell'acqua per rimuovere sporco e grasso dalla superficie di plastica esterna del prodotto.
2. Si raccomanda l'utilizzo di un panno ottico morbido per pulire la lente e la lente termica in germanio (**Nota** - non utilizzare liquidi di qualsiasi tipo sulle lenti)
3. Permettere un tempo di essiccazione adeguato prima di utilizzare il dispositivo palmare dopo la pulizia.

## 7 Stoccaggio

1. È buona prassi pulire l'unità prima di riporla per un periodo prolungato.
2. Riporre l'unità in un luogo fresco e asciutto.

## 8 Ricerca e risoluzione dei problemi

| Problema                                            | Possibile causa                                                             | Soluzione                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Valori di temperatura apparentemente non precisi    | Emissività inadeguata per la superficie misurata                            | Fare riferimento al manuale utente / tabella emissività                                                                                |
| La termografia non è allineata con l'immagine reale | Al di fuori della gamma ottimale della sovrapposizione termica              | Fare riferimento alla specifica nel manuale (2 metri)                                                                                  |
| Proprietà termiche limitate registrate sull'LCD     | Le impostazioni della temperatura max./min. sono troppo vicine tra di loro  | Aumentare il divario tra le impostazioni della temperatura max./min. per incrementare la gamma                                         |
| Proprietà termiche sbiadite sull'LCD                | L'impostazione di opacità è troppo bassa / indica proprietà termiche minime | Regolare l'impostazione di opacità per aumentare le proprietà termiche dell'immagine di sovrapposizione                                |
| L'unità (accesa) non risponde                       | La batteria richiede una carica maggiore                                    | Connettere all'unità di carica per ottenere la carica massima, fare riferimento al manuale utente del ROSCOPE 1000 o del ROSCOPE i2000 |
| Riflessi termici sulla superficie                   | Le superfici lucidate riflettono la radiazione termica                      | Prodotto non indicato per misurare superfici altamente lucidate che influiscono sull'emissività.                                       |

## 9 Accessori

| Nome accessorio                       | Numero componente ROTHENBERGER |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| ROSCOPE 1000                          | N. 69601                       |
| ROSCOPE i2000                         | N. 1500000696                  |
| Modul 25/16 (bobina imager di 16 m)   | N. 1500000052                  |
| Modul ROLOC PLUS (cercatore di linea) | N. 1500000057                  |

## 10 Smaltimento

Alcuni componenti dell'attrezzo sono riciclabili e sono da raccogliere differenziatamente. Vi sono imprese addette e certificate a tali lavori. Per uno smaltimento compatibile per l'ambiente dei componenti non riciclabili (ad esempio i rottami elettronici) si prega di consultare l'autorità locale competente per lo smaltimento di rifiuti oppure di rivolgersi al proprio centro di assistenza ROTHENBERGER. Non gettare nel fuoco o nei rifiuti domestici accumulatori usati. Il Suo rivenditore Le offre la possibilità di smaltire in modo ecologico i vecchi accumulatori.

### **Solo per Paesi UE:**



Non smaltire gli utensili elettrici insieme ai rifiuti domestici! Ai sensi della Direttiva Europea 2012/19/CE relativa ai rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche e alla sua applicazione nel diritto vigente in ambito nazionale, le apparecchiature elettriche non più utilizzabili devono essere smaltite in modo differenziato e riciclate secondo criteri di ecocompatibilità.

## **11 Servizio clienti**

I centri di assistenza ROTHENBERGER sono disponibili per darvi supporto (vedere listino sul catalogo oppure online) fornendovi inoltre ricambi e assistenza tecnica.

Ordinate gli accessori e i ricambi presso il vostro rivenditore di fiducia oppure chiamando il nostro Servizio di assistenza telefonica post-vendita:

**Telefono: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Inhoudsopgave                                                         | Pagina |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|
| 1 Algemene veiligheidsregels                                          | 67     |
| 2 Technische gegevens                                                 | 69     |
| 2.1 Batterij - Looptijd                                               | 69     |
| 2.2 Thermische beeldsensor / Product specificaties                    | 69     |
| 2.3 Afmetingen                                                        | 69     |
| 2.4 Werkomgeving                                                      | 70     |
| 3 Werking van het apparaat                                            | 70     |
| 3.1 Beschrijving                                                      | 70     |
| 3.2 Standaard apparatuur                                              | 70     |
| 3.3 Plaatsen van de thermische beeldsensor op de ROSCOPE 1000 / i2000 | 70     |
| 3.4 Gereedschapsinspectie                                             | 71     |
| 3.5 Organisatie van het gereedschap en het werkgebied                 | 71     |
| 4 Bedieningsinstructies                                               | 71     |
| 5 Bediening / Navigatie                                               | 71     |
| 5.1 Het gebruik van de thermische beeldsensor met de ROSCOPE i2000    | 71     |
| 5.2 Het gebruiken van de thermische beeldsensor met de ROSCOPE 1000   | 74     |
| 5.3 Tabel - Emitterend vermogen                                       | 75     |
| 6 Reinigingsaanwijzingen                                              | 77     |
| 7 Opslag                                                              | 77     |
| 8 Problemen oplossen                                                  | 77     |
| 9 Toebehoren                                                          | 78     |
| 10 Het apparaat wegdoen                                               | 78     |
| 11 Klantenservice                                                     | 78     |

### Gebruikte symbolen en tekens in dit document:



#### **Gevaar!**

Dit symbool waarschuwt voor lichamelijk letsel.



#### **Let op!**

Dit teken waarschuwt voor materiële schade en schade aan het milieu.



#### **Verzoek te handelen**

Op dit product zijn van toepassing: de Amerikaans octrooien 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; Chinese octrooien: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8 en andere octrooien zijn nog in aanvraag.

## **1**

### **Algemene veiligheidsregels**



#### **WAARSCHUWING! Lees alle veiligheidswaarschuwingen en alle voorschriften.**

Als de waarschuwingen en voorschriften niet worden opgevolgd, kan dit een elektrische schok, brand of ernstig letsel tot gevolg hebben.

#### **Bewaar alle waarschuwingen en voorschriften voor toekomstig gebruik.**

Het in de waarschuwingen gebruikte begrip „elektrisch gereedschap” heeft betrekking op elektrische gereedschappen voor gebruik op het stroomnet (met netsnoer) en op elektrische gereedschappen voor gebruik met een accu (zonder netsnoer).

#### **1) Werkplek**

- a) **Houd uw werkplek schoon en goed verlicht.** Rommelige en donkere werkplekken veroorzaken ongelukken.
- b) **Werk niet met elektrisch gereedschap in een explosieve atmosfeer, zoals in de aanwezigheid van brandbare vloeistoffen, gasen of stof.** Elektrisch gereedschap geeft vonken af die het stof of de dampen tot ontbranding kunnen brengen.
- c) **Houd kijkers, kinderen en bezoekers op afstand terwijl u aan het werk bent met elektrisch gereedschap.** U zou de controle over het gereedschap kunnen verliezen, wanneer u wordt afgeleid.

#### **2) Elektrische veiligheid**

- a) **Stekers van elektrische gereedschap moeten passen bij het stopcontact. Verander de steker in geen enkel opzicht. Gebruik geen adapterstekers met geaarde elektrische gereedschappen.** Als stekers en overeenkomstige stopcontacten niet veranderd zijn, is de kans op elektrische schokken minder.
- b) **Zorg ervoor dat u niet met uw lichaam contact maakt met geaarde oppervlakken zoals leidingen, radiators en fornuizen en koelkasten.** Er is een groter risico van een elektrische schok, als uw lichaam geaard is.
- c) **Stel elektrisch gereedschap niet bloot aan regen of natte omstandigheden.** Water dat in het elektrisch gereedschap binnendringt, zal het risico van een elektrische schok doen toenemen.
- d) **Behandel het snoer goed. Gebruik het snoer nooit voor het dragen, trekken of uit het stopcontact halen van het elektrische gereedschap. Houd het snoer weg bij hitte, olie, scherpe randen of bewegende delen.** Beschadigde snoeren of snoeren die in de war zijn, doen het risico van een elektrische schok toenemen.
- e) **Wanneer u buiten met elektrisch gereedschap werkt, gebruik dan een verlengsnoer dat geschikt is voor gebruik buiten.** Als men een snoer gebruikt dat geschikt is voor gebruik buiten, vermindert dit het risico op elektrische schokken.

### 3) Persoonlijke veiligheid

- a) **Blijf op uw hoede, kijk wat u doet en gebruik uw gezond verstand, wanneer u met elektrisch gereedschap werkt. Werk niet met een elektrisch gereedschap, wanneer u moe bent of onder de invloed bent van verdovende middelen, alcohol of medicijnen** Een ogenblik van onoplettendheid terwijl u aan het werk bent met elektrisch gereedschap, kan leiden tot ernstige persoonlijk letsel.
- b) **Gebruik een veiligheidsuitrusting. Draag altijd oogbescherming.** Veiligheidsuitrusting zoals een stofmasker, anti-slip veiligheidsschoenen, een helm of gehoorbescherming die onder de juiste omstandigheden wordt gebruikt, zal het risico van persoonlijk letsel doen afnemen.
- c) **Voorkom dat het gereedschap per ongeluk wordt gestart. Zorg ervoor dat de schakelaar in de positie UIT (OFF) staat, voordat u het apparaat insteekt.** Als uw elektrische gereedschappen met uw vinger aan de schakelaar draagt of elektrische gereedschappen insteekt die de schakelaar ingeschakeld hebben, is dit vragen om ongelukken.
- d) **Verwijder alle aanpassingsleutels of de moersleutel voordat u het elektrische gereedschap inschakelt.** Een steeksleutel of inbussleutel die aan een draaiend gedeelte van het gereedschap is blijven zitten, kan persoonlijk letsel veroorzaken.
- e) **Reik niet te ver. Blijf altijd stevig op uw voeten staan en houd te allen tijde uw evenwicht.** Dit maakt betere controle mogelijk van het elektrisch gereedschap in onverwachte situaties.
- f) **Draag de juiste kleding. Draag geen losse kleding of sieraden. Houd uw haar, kleding en handschoenen weg bij bewegende onderdelen.** Losse kleding, sieraden of lang haar kan bekneld raken in bewegende onderdelen.
- g) **Als apparaten standaard geleverd worden met faciliteiten voor stofextractie en stofverzameling, zorgt u dat deze verbonden zijn en goed gebruikt worden.** Gebruik van deze apparaten kan gevaren die met stof te maken hebben verminderen.

### 4) Gebruik en onderhoud van het elektrisch gereedschap

- a) **Oefen geen geweld uit op het gereedschap. Gebruik het juiste gereedschap voor uw toepassing.** Met het juiste gereedschap kunt u het werk beter en sneller uitvoeren in een tempo waarvoor het is bedoeld.
- b) **Gebruik het elektrisch gereedschap niet, als u dit met de schakelaar niet in en uit kunt schakelen.** Ieder elektrisch gereedschap dat niet kan worden bediend met de schakelaar, is gevaarlijk en moet worden gerepareerd.
- c) **Trek de stekker uit het stopcontact voordat u aanpassingen aanbrengt, accessoires verwisselt of het gereedschap opbergt.** Dergelijke preventieve veiligheidsmaatregelen verminderen het risico van het per ongeluk starten van het elektrisch gereedschap.
- d) **Berg elektrisch gereedschap dat u niet gebruikt, op buiten het bereik van kinderen en laat niet iemand die niet bekend is met het elektrisch gereedschap of deze instructies, het elektrisch gereedschap bedienen.** Elektrisch gereedschap is gevaarlijk in de handen van ongevoefde gebruikers.
- e) **Elektrische gereedschappen onderhouden. Controleer het gereedschap op de juiste uitlijning of het vastlopen van bewegende delen, breuk van onderdelen en andere factoren die van invloed kunnen zijn op de werking van het elektrisch gereedschap. Als het elektrisch gereedschap beschadigd is, laat het dan repareren voordat u het weer gebruikt.** Vele ongelukken worden veroorzaakt door slecht onderhouden elektrisch gereedschap.
- f) **Houd zaaggereedschap scherp en schoon.** Goed onderhouden zaaggereedschap, met scherpe snijvlakken, zal niet zo snel vastlopen en is gemakkelijker te bedienen.
- g) **Gebruik het elektrisch gereedschap, de accessoires en zaagbladen, enz. volgens deze instructies en op de wijze die bedoeld is voor het speciale type elektrisch gereedschap, en houd daarbij rekening met de werkomstandigheden en het werk dat moet worden uitgevoerd.** Gebruik van het elektrisch gereedschap voor handelingen die verschillen van die waarvoor het gereedschap is bedoeld, zou kunnen leiden tot een gevaarlijke situatie.

## 5) Gebruik en onderhoud van het batterijgereedschap

- a) **Zorg ervoor dat de schakelaar in de positie uit (off) staat voordat u het pak batterijen insteekt.** Als u het pak batterijen in elektrische gereedschappen steekt waarvan de schakelaar aan staat, is vragen om ongelukken.
- b) **Alleen opnieuw opladen met de lader die voorgeschreven is door de fabrikant.** Een lader die geschikt is voor het ene type pak batterijen, kan een risico op brand opleveren, wanneer gebruikt met een ander pak batterijen.
- c) **Gebruik elektrische gereedschappen alleen met specifiek daarvoor aangewezen pakken batterijen.** Als men een ander pak batterijen gebruikt, kan dit het risico opleveren van letsel en brand.
- d) **Wanneer het pak batterijen niet gebruikt wordt, houd het dan ver van andere metalen objecten zoals paperclips, munten, sleutels, nagels, schroeven of andere kleine metalen objecten die het ene eindpunt met het andere eindpunt kunnen verbinden.** Als men kortsluiting veroorzaakt aan de eindpunten van de batterij, kan dit brandwonden of brand veroorzaken.
- e) **Als men de batterijen niet goed behandelt, kan vloeistof uit de batterij lekken. Vermijd contact daarmee.** Als men daar per ongeluk toch mee in contact komt, meteen afspoeien met water. Als vloeistof in de ogen komt, moet u verder medische hulp zoeken. Vloeistof uit de batterij kan zorgen voor irritatie of brandwonden.

## 6) Service

**Laat uw gereedschap nazien door een gekwalificeerde reparateur die alleen identieke vervangingsonderdelen gebruikt.** Dit zorgt ervoor dat de veiligheid van het elektrische gereedschap behouden blijft.

## 2 Technische gegevens

### 2.1 Batterij - Looptijd

De gebruiksduur van de batterij is ca. 2 uur bij ononderbroken gebruik met de ROSCOPE 1000 en ca. 3 uur bij ononderbroken gebruik met de ROSCOPE i2000.

### 2.2 Thermische beeldsensor / Product specificaties

|                                     |                                                                                                        |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IR=pixel (thermisch).....           | 32 x 31 (zie onderstaand voor de eigenschappen van de thermische overlapping met ROSCOPE 1000 / i2000) |
|                                     | (beeldresolutie 640 x 480)                                                                             |
|                                     | (videoresolutie 640 x 480)                                                                             |
| Zichtgebied .....                   | 23,8 x 23,1                                                                                            |
| NETD .....                          | 160 mK                                                                                                 |
| Objecttemperatuur bereik (TO) ..... | -20°C tot 220°C                                                                                        |
| Framesnelheid .....                 | 9 Hz                                                                                                   |
| F-nummer .....                      | F/0.8                                                                                                  |
| Thermische nauwkeurigheid .....     | +/- 2.5°C + 2% uitlezing                                                                               |
| Hyperfocale afstand .....           | 100 cm                                                                                                 |
| Spectraal gebied .....              | 5 µm tot 15 µm                                                                                         |
| Pixel pitch .....                   | 220 µm                                                                                                 |
| Optimale focusafstand .....         | 2 m                                                                                                    |

### 2.3 Afmetingen

|               |         |
|---------------|---------|
| Lengte .....  | 12 cm   |
| Breedte ..... | 8,5 cm  |
| Hoogte .....  | 6,0 cm  |
| Gewicht ..... | 0,22 kg |

## 2.4 Werkomgeving

Bedrijfstemperatuur .....-20°C tot 50°C

Opslagtemperatuur .....-20°C tot 70°C

Luchtvochtigheid .....95% (relatief) niet-condenserend

## 3 Werking van het apparaat

### 3.1 Beschrijving

De thermische beeldsensor is een accessoire, bedoeld voor gebruik in combinatie met de ROSCOPE 1000 / i2000 kijkapparatuur, dat in de hand gehouden kan worden. De thermische beeldsensor stelt de gebruiker in staat om de temperatuurverschillen op beide materiaaloppervlakken te lokaliseren, evenals de temperatuurverschillen binnen bepaalde bouwmaterialen. Het kan voor een breed gebied van toepassingen worden gebruikt, inclusief, maar niet beperkt tot: routinematige huisinspectie (ramen, deuren, muur- en dakisolatie), identificeren van waterlekkages op basis van temperatuurverschillen, het traceren van warm/koudwaterleidingen achter verborgen materialen (muren / vloeren). De thermische beeldsensor kan met behulp van de (meegeleverde) magnetische accessoires, op de achterzijde van de ROSCOPE 1000 / i2000 worden aangebracht, op hetzelfde aanzetstuk als voor de overige accessoires van ROSCOPE.



### 3.2 Standaard apparatuur

- Thermische beeldsensor (accessoire)
- Set van (3) schroefdraadmagneten voor het bevestigen van de thermische eenheid aan de ROSCOPE 1000 / i2000
- Handboek
- BMC (Draagtas voor blaasgietafparatuur)

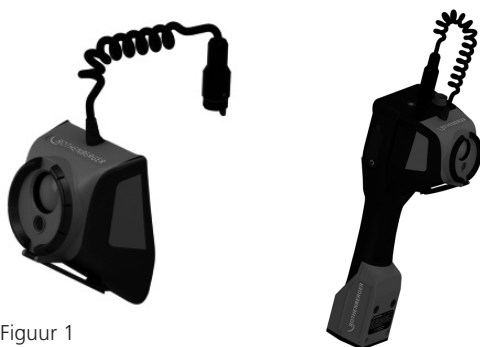
### 3.3 Plaatsen van de thermische beeldsensor op de ROSCOPE 1000 / i2000



Er dient slechts één apparaat (accessoire) per keer op de ROSCOPE 1000 / i2000 aangebracht te worden. Altijd controleren of de eenheid uitgeschakeld is als een accessoire wordt geplaatst of verwijderd (inclusief de thermische beeldsensor).

Verwijder de magneetset (3) van de BMC en zet deze stevig vast in bovenkant (3) van de schroefdraadinzetstukken aan de achterkant van de ROSCOPE 1000 / i2000. Pak de thermische beeldsensor stevig vast, richt de openingen aan de achterkant van de eenheid uit ten opzichte van de magneten aan de achterkant van de ROSCOPE 1000 / i2000. Na het uitlijnen, geringe kracht op de thermische beeldsensor uitoefenen om de eenheid goed op de juiste plaats aan te brengen. Om het aanzetstuk op de apparatuur te plaatsen, dient gecontroleerd te worden of de bevestigingsspie en de sleuf in het midden (zwart) van het aanzetstuk (Figuur 1) op de juiste manier uitgelijnd zijn. Als dat zo is, draait u de kartelmoer vast om de kabel met het handtoestel te verbinden.





Figuur 1

### 3.4 Gereedschapsinspectie

- Het aanzetstuk schoonhouden.
- Verwijder alle verontreinigingen (vet, vuil, olie, overige) van het apparaat.
- Wees alert op alle waarschuwingen op de productetiketten.

### 3.5 Organisatie van het gereedschap en het werkgebied

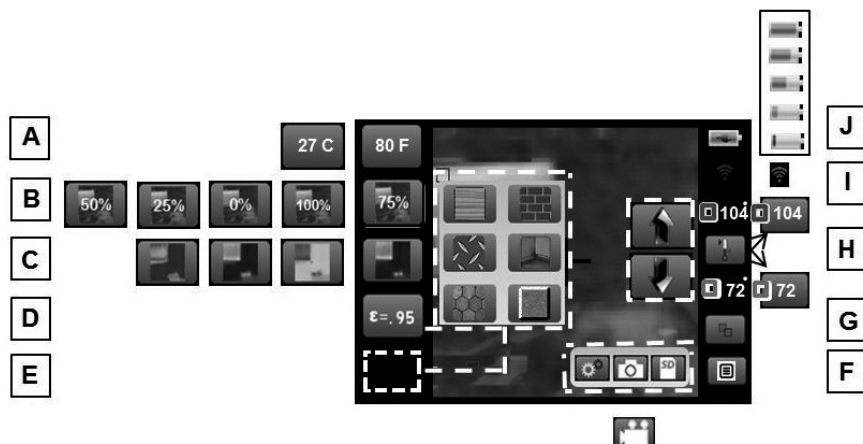
- Controleer of het werkgebied een goede verlichting heeft.
- Ontvlambare vloeistoffen, dampen of stof mogen niet in het werkgebied aanwezig zijn.

## 4 Bedieningsinstructies

- Vóór het gebruik van de apparatuur, eerst het gehele handboek lezen en begrijpen.
- Navigatie via het touchscreen (aanraakscherm) bij gebruik met de ROSCOPE i2000.
- Navigatie via de knoppen bij gebruik met de ROSCOPE 1000.

## 5 Bediening / Navigatie

### 5.1 Het gebruik van de thermische beeldsensor met de ROSCOPE i2000



**Touchscreen (symbolen) voor het wijzigen van de instellingen van uw thermische beeldsensor als bovenstaand beschreven.**

(A) De optie Temp indrukken om tussen de weergave in Celsius en Fahrenheit te wisselen.

(B) Om het niveau van transparantie te selecteren (ondoorzichtigheid)

- 0% (thermische overlapping)
- 25% (thermische overlapping)
- 50% (thermische overlapping)
- 75% (thermische overlapping)
- 100% (thermische overlapping)

(C) Om de kleurmodus te selecteren

- IJzerboog (standaard)
- Zwart/wit (grijschaal)
- Heet metaal
- Regenboog (Hoog contrast)

(D) Selecteer het emitterend vermogen – zowel het symbool Touch (aanraken) als het menu Quick Picks (snel selecteren) en beide pijlen worden weergegeven  .

- Quick Picks (vooraf ingestelde instellingen voor het emitterend vermogen van regulier materiaal)

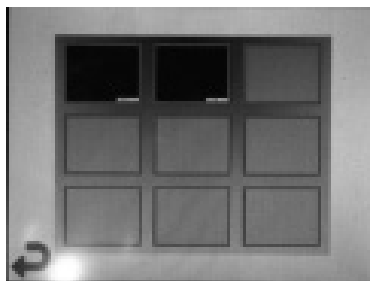
|        |                                                                                   |                                                                                   |              |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Hout   |  |  | Steen        |
| Metaal |  |  | Pleisterwerk |
| Tegel  |  |  | Beton        |

- Hout heeft een gemiddelde emitterende waarde van (0,86 / multiplex of onbehandelde - onafgewerkte structuur)
- Metaal heeft een gemiddelde emitterende waarde van (0,46 / gegalvaniseerde pijp)
- Tegel heeft een gemiddelde emitterende waarde van (0,94 / geglazuurde vloertegel)
- Steen heeft een gemiddelde emitterende waarde van (0,93 / rode steen)
- Pleisterwerk heeft een gemiddelde emitterende waarde van (0,67 / gipsplaat)
- Beton heeft een gemiddelde emitterende waarde van (0,95 / luchtgedroogd beton)
- Druk op het symbool Quick Pick om dat emitterende niveau automatisch te selecteren/ druk op de knop Emissivity (emitterend vermogen)  aan om deze keuze te vergrendelen/op te slaan.
- Het symbool zal in de hoek linksonder worden weergegeven, ter bevestiging van de keuze.
- Gebruik de pijlen   om in stappen van 0,01 te verhogen om een specifiek emitterend vermogen en het hoogste niveau van temperatuurnauwkeurigheid te realiseren.
  - Zie de Tabel - Emitterend vermogen in het handboek (Figuur 2)
  - Druk op de knop Emitterend vermogen om de keuze op te slaan en te vergrendelen 

(E) weergave van Quick Pick emitterend vermogen

(F) menuknop    

- Instelling van de gereedschappen op de ROSCOPE i2000
- Maak een keuze uit de camera- en videomodellen (cameramodel is standaard ingesteld)
- De SD-kaart verwijst naar apparatuur voor opslag in de ROSCOPE i2000 / het opent een miniatuurweergave van opgeslagen beelden en video
  - Zie het handboek van de ROSCOPE i2000 voor opgeslagen beelden
  - Zie het handboek van de ROSCOPE i2000 voor bytes en audiogeluid
  - Zie het handboek van de ROSCOPE i2000 voor het verwijderen van foto's / video



(SD-kaart voor opslag van foto/video)

**Opmerking:** Druk op het symbool Menu  om toegang te krijgen tot het symbool SD-kaart  Het symbool SD-kaart opent de weergave van de miniaturen van de opgeslagen beelden.

(G) Schakelt de uitlezingen van de zwevende ‚warmste‘ en ‚koudste‘ temperatuur op het scherm in of uit (standaard instelling is ‚Aan‘)

(H) knop Thermometer, stelt de gebruiker in staat om het bereik Hoog / Laag van de thermische uitlezingen aan te passen

- Als Thermometer wordt ingedrukt, wijzigen de vakjes Hoge / Lage temperatuur in actieve knoppen (grijze achtergrond geeft aan dat de knoppen actief zijn)



- Als Hoge / Lage temperatuur afzonderlijk wordt ingedrukt, dan kan de temperatuur ofwel hoger ofwel lager met de pijlen   worden aangepast.
- Druk nogmaals op de knop Temperatuur om uw instellingen op te slaan.

(I) Geeft de status van draadloos aan op de ROSCOPE i2000

(J) Batterijweergave / laadniveau

## 5.2 Het gebruiken van de thermische beeldsensor met de ROSCOPE 1000

Draadloos niet leverbaar voor ROSCOPE 1000!



De pijlen Omhoog / Omlaag navigeren door de menu-opties op de LCD - De pijlen Links / Rechts zijn voor het wijzigen van de instellingen.

- (A) De pijlen Links / Rechts, voor het wisselen tussen Celsius en Fahrenheit (Celsius activeert als standaardinstelling)
- (B) De pijlen Links / Rechts, voor de keuze van het transparantieniveau (doorzichtigheid)
  - 0% (thermische overlapping)
  - 25% (thermische overlapping)
  - 50% (thermische overlapping)
  - 75% (thermische overlapping)
  - 100% (thermische overlapping)
- (C) De pijlen Links / Rechts, voor de keuze van de modus Kleuren
  - Ijzerboog (standaard)
  - Zwart/wit (grijschaal)
  - Heet metaal
  - Regenboog
- (D) De pijlen Links / Rechts, voor het wijzigen van de instelling van het emitterend vermogen in stappen van +/- 0,01
  - Voor het schuiven, de knop ingedrukt houden (**OPMERKING** – Quick Picks alleen beschikbaar op de i2000)
  - Zie Tabel - Emitterend vermogen op pagina 75 - 76
- (E) Batterijweergave / laadniveau

- (F) Thermometer - De pijl naar rechts activeert de modus Instelling max. / min. temperatuurbereik
- De pijlen Omhoog / Omlaag tonnen de instellingsopties voor Max. (bovenste) en Min. (onderste)
  - De pijlen Links (-) / Rechts (+), voor het wijzigen van de instelling voor het weergeven van de hoge / lage temperatuur
- (G) De pijlen Links / Rechts schakelen de uitlezingen van de zwevende ,warmste' en ,koudste' temperatuur op het scherm in of uit (standaard instelling is ,Aan')
- (H) Maak een keuze uit de modi Camera of Video modes
- Camera
  - Camera met SD-kaart
  - Video
  - Video met SD-kaart

### 5.3 Tabel - Emitterend vermogen

| Oppervlaktemateriaal                       | Emitterend vermogen coëfficiënt | Oppervlaktemateriaal           | Emitterend vermogen coëfficiënt |
|--------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| Aluminium Commercial Grade (ACG)           | 0.09                            | IJzer, gepolijst               | 0.14 - 0.38                     |
| Aluminiumfolie                             | 0.04                            | IJzer, plaat Iron, roestrood   | 0.61                            |
| Aluminium, zwaar geoxideerd                | 0.2 - 0.31                      | IJzer, donkergrijs oppervlak   | 0.31                            |
| Aluminium, hoog gepolijst                  | 0.039 - 0.057                   | IJzer, ruw gietblok            | 0.87 - 0.95                     |
| Aluminium, geanodiseerd                    | 0.77                            | Kalksteen                      | 0.90 - 0.93                     |
| Aluminium, grof                            | 0.07                            | Marmer, wit                    | 0.95                            |
| Aluminium verf                             | 0.27 - 0.67                     | Metselwerk met pleisterwerk    | 0.93                            |
| Asbestplaat                                | 0.96                            | Zacht staal                    | 0.20 - 0.32                     |
| Asbestvilt                                 | 0.93 - 0.945                    | Nikkel, gegalaniseerd          | 0.03                            |
| Asfalt                                     | 0.93                            | Nikkel, gepolijst              | 0.072                           |
| Zwarte frames, mat                         | 1                               | Nikkel, geoxideerd             | 0.59 - 0.86                     |
| Zwarte lak op ijzer                        | 0.875                           | Eiken, geschaafd               | 0.89                            |
| Zwarte silicone verf                       | 0.93                            | Olieverf, alle kleuren         | 0.92 - 0.96                     |
| Zwarte epoxy verf                          | 0.89                            | Pleisterwerk                   | 0.98                            |
| Zwarte lak                                 | 0.8                             | Porselein, geglazuurd          | 0.92                            |
| Koper, matte plaat                         | 0.22                            | Pleisterwerk, grof             | 0.91                            |
| Koper, gerolde plaat, natuurlijk oppervlak | 0.06                            | Kunststoffen                   | 0.91                            |
| Koper, gepolijst                           | 0.03                            | Porselein, geglazuurd          | 0.93                            |
| Koper, geoxideerd 600 oC                   | 0.6                             | Kwartsglas                     | 0.93                            |
| Baksteen, ruw, rood                        | 0.93                            | Dakvilt                        | 0.91                            |
| Baksteen, vuurvaste klei                   | 0.75                            | Rubber, harde, glanzende plaat | 0.94                            |
| Gietijzer, nieuw gedraaid                  | 0.44                            | Rubber, nat, hard              | 0.91                            |
| Gietijzer, gedraaid en verhit              | 0.60 - 0.70                     | Rubber, nat, zacht             | 0.86                            |
| Chroom, gepolijst                          | 0.058                           | Zand                           | 0.76                            |

| Oppervlaktemateriaal                          | Emitterend vermogen coëfficiënt | Oppervlaktemateriaal         | Emitterend vermogen coëfficiënt |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Beton                                         | 0.85                            | Zaagsel                      | 0.75                            |
| Beton, grof                                   | 0.94                            | Staal, geoxideerd            | 0.79                            |
| Tegels van beton                              | 0.63                            | Staal, gepolijst             | 0.07                            |
| Katoenen doek                                 | 0.77                            | Roestvrij staal, verweerd    | 0.85                            |
| Koper, gegalvaniseerd                         | 0.03                            | Roestvrij staal, gepolijst   | 0.075                           |
| Koper, verhit en voorzien van dikke oxidelaag | 0.78                            | Roestvrij staal, type 301    | 0.54 - 0.63                     |
| Koper, gepolijst                              | 0.023 - 0.052                   | Staal, gegalvaniseerd, oud   | 0.88                            |
| Koper/zinklegering, gepolijst                 | 0.059                           | Staal, gegalvaniseerd, nieuw | 0.23                            |
| Glas, vlak                                    | 0.92 - 0.94                     | Tegel                        | 0.97                            |
| Glas, pyrex                                   | 0.85 - 0.95                     | Water                        | 0.95 - 0.963                    |
| Graniet                                       | 0.45                            | Beukenhout, geschaafd        | 0.935                           |
| Gips                                          | 0.85                            | Eikenhout, geschaafd         | 0.885                           |
| IJs, vlak                                     | 0.966                           | Vurenhout                    | 0.95                            |
| IJs, grof                                     | 0.985                           | Smeedijzer                   | 0.94                            |

Figuur 2 - Referentietabel voor emitterende materialen en afwerkingen

**! Let op:** Waarden zoals weergegeven in de referentietabel dienen uitsluitend als richtwaarden bezien te worden.

### **Het begrijpen van het basisconcept van thermisch beeldvorming:**

Het is belangrijk om te begrijpen dat een thermisch beeld de verdeling van de temperatuur op het oppervlak van een object weergeeft. Dat is belangrijk om te begrijpen als naar verborgen objecten wordt gezocht, zoals leidingen die onder vloeren of achter muren aanwezig zijn. Met een thermische camera kunt u niet door objecten heen kijken, maar u kunt wel een overdracht van warmte of kou achter of in het oppervlaktemateriaal detecteren. Omdat deze temperatuurafwijking door het oppervlaktemateriaal wordt geabsorbeerd, is de mogelijkheid beperkt om een thermisch beeld van een verborgen temperatuurverschil te detecteren. Om een nauwkeurige thermische uitlezing van het interne verwarmingselement te realiseren, kan het noodzakelijk zijn om (bijvoorbeeld) met een uiterst koude vloer te starten, voordat een verwarmingselement in de vloer wordt geactiveerd. Zodra de vloer de warmte gelijkmatig heeft geabsorbeerd, is het niet meer mogelijk om met uw thermische camera temperatuurafwijkingen te detecteren. Dit kan ook van toepassing zijn op de warmte/koude-leidingen die in de muren zijn opgenomen.

**OPMERKING:** De nauwkeurigheid van de actuele temperatuur zal variëren, omdat de warmte/kou in het oppervlaktemateriaal is opgenomen en u feitelijk de temperatuur van het oppervlaktemateriaal meet (niet van de daarin verborgen leidingen).

Emitterend vermogen ( $\epsilon$ ) is een coëfficiënt voor het meten van de mogelijkheid van een materiaal om de emitterende infrarode straling te meten. Dit is een essentiële instelling van een thermische camera, omdat op deze manier een nauwkeurige berekening van de meest uiteenlopende materialen gerealiseerd kan worden (zie de tabel in de bijlage, waar bovenstaand naar wordt verwezen). Bij het selecteren van het juiste emitterend vermogen dient rekening gehouden te worden met vele factoren, zoals o.a. kleur, afwerking en structuur. In het algemeen reflecteren

gepolijste oppervlakken sterker dan ruwe of matte oppervlakken die van eenzelfde materiaal zijn gemaakt. Om de hoogste thermische nauwkeurigheid te krijgen, is het belangrijk om het juiste emitterende vermogen te selecteren.

**OPMERKING:** In tegenstelling tot het menselijk oog dat door glas kan kijken, heeft glas een reflectieve eigenschap t.a.v. infrarode straling. Uw thermische beeldsensor kan daarom alleen de oppervlaktetemperatuur van het glas zelf meten. De temperatuur van het materiaal achter het glas kan niet worden gedetecteerd.

**OPMERKING:** De thermische beeldsensor zal altijd de temperatuurverschillen via het door de gebruiker ingestelde kleurpallet weergeven, de daadwerkelijke uitlezingen van de temperatuur kunnen echter variëren bij het bezien van een object met diverse kleuren en structuren. **Vergeet niet** dat elk oppervlak een specifiek emitterend vermogen heeft voor de optimale nauwkeurige uitlezing van de temperatuur.

Optimale voorwaarden voor het realiseren van een thermische uitlezing zijn:

- (buiten) stabiele weersomstandigheden / bewolkt, vóór en tijdens de meting
- (buiten) geen direct zonlicht vóór en tijdens de meting
- (binnen / buiten) droge omstandigheden / geen neerslag
- (binnen / buiten) schone oppervlakken

**OPMERKING:** Uw thermische beeldsensor van ROTHENBERGER werd in de fabriek gekalibreerd met een optimaal focaal bereik van 2 m, waarmee de thermische overlappingen en de uitlijning van het beeld met de visuele eigenschappen van de camera, worden gemaximaliseerd. Dit werd bepaald op basis van kenmerkende omstandigheden voor een werkomgeving van de loodgieter binnenshuis.

## 6 Reinigingsaanwijzingen

1. Vochtig afnemen met alcohol of een mild schoonmaakmiddel en water voor het verwijderen van vuil en vet van het buitenste kunststof oppervlak van het product.
2. Geadviseerd zacht optisch doekje voor het reinigen van de lens en de germanium thermische lens (**Opmerking** - geen enkele vloeistof op geen enkele lens gebruiken).
3. Voordat het in de hand gehouden apparaat wordt gebruikt, dient na het reinigen, voldoende droogtijd aangehouden te worden.

## 7 Opslag

1. Het is raadzaam om het apparaat te reinigen voordat u het langere tijd opslaat.
2. Het beste is om het apparaat op te slaan op een koele, droge plaats.

## 8 Problemen oplossen

| Probleem                                                 | Mogelijke oorzaak                                        | Oplossing                                                                                       |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Duidelijk onnauwkeurige temperatuurmeting                | Onjuiste emitterende waarde voor het gemeten oppervlak   | Zie de gebruikershandleiding/Tabel - Emitterend vermogen                                        |
| Thermische beeld is niet uitgelijnd met het echte beeld  | Buiten het optimale bereik van de thermische overlapping | Zie de specificatie in het handboek (2 m)                                                       |
| beperkte thermische eigenschappen weergegeven op het LCD | Max. / Min. temp. Instelling liggen te dicht bij elkaar  | De instellingen van de Max. / Min. temp. verder uiteenzetten om een groter bereik te realiseren |

| Probleem                                          | Mogelijke oorzaak                                                                            | Oplossing                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Onjuiste thermische eigenschappen op het LCD      | De instelling voor de ondoorzichtigheid is te laag / toont minimale thermische eigenschappen | De instelling voor de ondoorzichtigheid aanpassen om meer thermische eigenschappen aan het overlappende beeld toe te voegen |
| De eenheid reageert niet (inschakelen)            | Batterij dient nogmaals geladen te worden                                                    | Voor een volledige lading, de basiseenheid insteken, zie de gebruikershandleiding voor de ROSCOPE 1000 of de ROSCOPE i2000  |
| Thermische reflectie weergegeven op het oppervlak | Gepolijste oppervlakken reflecteren warmtestraling                                           | Product niet geschikt voor het meten van hooggepolijste oppervlakken die een effect hebben op het emitterend vermogen       |

## 9 Toebehoren

| Naam                                      | ROTHENBERGER artikelnummer |
|-------------------------------------------|----------------------------|
| ROSCOPE 1000                              | nr. 69601                  |
| ROSCOPE i2000                             | nr. 1500000696             |
| Modul 25/16 (16 meter beeldsensor haspel) | nr. 1500000052             |
| Modul ROLOC PLUS (lokaliseringsmodule)    | nr. 1500000057             |

## 10 Het apparaat wegdoen

Delen van het apparaat zijn recyclebare materialen en kunnen dus opnieuw worden gebruikt. Hiertoe staan geregistreeerde en gecertificeerde recyclebedrijven ter beschikking. Voor een milieuvriendelijke afvalverwijdering van niet-recyclebare onderdelen (bijv. elektronisch afval) kunt u contact opnemen met de gemeentelijke afvalverwerking; of neem hiertoe contact op met uw plaatselijke ROTHENBERGER geautoriseerde service center.

### Alleen voor de EU-landen:



Werp elektrisch gereedschap niet in het huisvuil! Volgens de Europese richtlijn 2012/19/EG betreffende uitgediende elektro- en elektronica-apparatuur en haar omzetting in nationaal recht moet niet meer bruikbaar elektrisch gereedschap afzonderlijk worden verzameld en milieuvriendelijk voor recycling beschikbaar worden gesteld.

## 11 Klantenservice

De ROTHENBERGER service-locaties zijn er om u te helpen (zie lijst in de catalogus of online). Via deze service-locaties zijn ook vervangende onderdelen verkrijgbaar.

Bestel uw accessoires en reserveonderdelen via de vakhandel of maak gebruik van onze aftersales hotline:

**Telefoon: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**



| <b>Índice</b> | <b>Página</b>                                          |
|---------------|--------------------------------------------------------|
| <b>1</b>      | <b>Regras gerais de segurança</b>                      |
| <b>80</b>     |                                                        |
| <b>2</b>      | <b>Dados técnicos</b>                                  |
| <b>82</b>     |                                                        |
| 2.1           | Tempo de funcionamento da bateria                      |
| 82            |                                                        |
| 2.2           | Especificações da câmara termográfica / produto        |
| 82            |                                                        |
| 2.3           | Dimensões                                              |
| 82            |                                                        |
| 2.4           | Ambiente operacional                                   |
| 82            |                                                        |
| <b>3</b>      | <b>Funcionamento da unidade</b>                        |
| <b>82</b>     |                                                        |
| 3.1           | Descrição                                              |
| 82            |                                                        |
| 3.2           | Equipamento padrão                                     |
| 83            |                                                        |
| 3.3           | Instalar a câmara termográfica no ROSCOPE 1000 / i2000 |
| 83            |                                                        |
| 3.4           | Inspeção da ferramenta                                 |
| 84            |                                                        |
| 3.5           | Instalação da ferramenta e da área de trabalho         |
| 84            |                                                        |
| <b>4</b>      | <b>Instruções de funcionamento</b>                     |
| <b>84</b>     |                                                        |
| <b>5</b>      | <b>Controlos / Navegação</b>                           |
| <b>84</b>     |                                                        |
| 5.1           | Utilizar a Câmara termográfica com o ROSCOPE i2000     |
| 84            |                                                        |
| 5.2           | Utilizar a Câmara termográfica com o ROSCOPE 1000      |
| 86            |                                                        |
| 5.3           | Tabela de emissividade                                 |
| 87            |                                                        |
| <b>6</b>      | <b>Instrução de limpeza</b>                            |
| <b>90</b>     |                                                        |
| <b>7</b>      | <b>Armazenamento</b>                                   |
| <b>90</b>     |                                                        |
| <b>8</b>      | <b>Resolução de problemas</b>                          |
| <b>90</b>     |                                                        |
| <b>9</b>      | <b>Acessórios</b>                                      |
| <b>90</b>     |                                                        |
| <b>10</b>     | <b>Eliminação</b>                                      |
| <b>90</b>     |                                                        |
| <b>11</b>     | <b>Serviço de apoio ao cliente</b>                     |
| <b>91</b>     |                                                        |

## Identificações neste documento:



### **Perigo!**

Este símbolo avisa de danos pessoais.



### **Atenção!**

Este símbolo avisa de danos materiais ou ambientais.



### **Incentivo para acções**

Este produto é abrangido por: Patentes dos E.U.A. 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; Patentes da China: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; e outras patentes pendentes.

## **1 Regras gerais de segurança**



### **ATENÇÃO! Devem ser lidas todas as indicações de advertência e todas as instruções.**

O desrespeito das advertências e instruções apresentadas abaixo pode causar choque eléctrico, incêndio e/ou graves lesões.

#### **Guarde bem todas as advertências e instruções para futura referência.**

O termo "Ferramenta eléctrica" utilizado a seguir nas indicações de advertência, refere-se a ferramentas eléctricas operadas com corrente de rede (com cabo de rede) e a ferramentas eléctricas operadas com acumulador (sem cabo de rede).

#### **1) Área de trabalho**

- a) **Mantenha a área de trabalho limpa e devidamente iluminada.** Áreas obstruídas e escuras podem originar acidentes.
- b) **Não utilize as ferramentas eléctricas em ambientes explosivos, tais como na presença de líquidos inflamáveis, gases ou pó.** As ferramentas eléctricas produzem faíscas que podem inflamar a poeira ou os vapores.
- c) **Mantenha as crianças e os transeuntes afastados quando utilizar uma ferramenta eléctrica.** As distrações podem causar perda de controlo.

#### **2) Segurança eléctrica**

- a) **As fichas da ferramenta eléctrica devem corresponder à tomada. Nunca modifique a ficha seja como for. Não utilize quaisquer fichas adaptadoras com ferramentas ligadas à terra.** Fichas e tomadas correspondentes não modificadas reduzem o risco de choque eléctrico.
- b) **Evite o contacto com superfícies ligadas à terra, tais como tubos, radiadores, fogões a gás e frigoríficos.** Existe um maior risco de choque eléctrico se o seu corpo estiver ligado à terra.
- c) **Não exponha as ferramentas à chuva ou a condições de humidade.** A entrada de água numa ferramenta eléctrica aumenta o risco de choque eléctrico.
- d) **Não utilize o cabo incorrectamente. Nunca utilize o cabo para transportar, puxar ou desligar a ferramenta eléctrica. Mantenha o cabo afastado de calor, óleo, extremidades afiadas ou peças em movimento.** Há uma maior probabilidade de choque eléctrico se os cabos estiverem danificados ou entrelaçados.
- e) **Quando utilizar uma ferramenta eléctrica no exterior, utilize uma extensão adequada para uso exterior.** O risco de choque eléctrico é minimizado se utilizar um cabo adequado para exteriores.

#### **3) Segurança pessoal**

- a) **Mantenha-se alerta, preste atenção ao que está a fazer e use o senso comum quando utilizar uma ferramenta eléctrica. Não utilize uma ferramenta eléctrica quando estiver**

**cansado ou sob o efeito de drogas, álcool ou medicação.** Um momento de distração quando utilizar as ferramentas pode resultar em ferimentos graves.

- b) **Utilize equipamento de segurança. Use sempre protecção ocular.** Equipamento de segurança, tais como máscaras anti-poeira, sapatos de segurança antiderrapantes, capacete de segurança e protecção auricular, usado nas condições apropriadas, reduz o risco de lesões.
- c) **Evite um arranque accidental. Certifique-se de que o interruptor se encontra na posição de desligado antes de o ligar.** O transporte de ferramentas eléctricas com o dedo colocado no interruptor ou ligá-las quando o interruptor está na posição de ligado pode dar origem a acidentes.
- d) **Retire qualquer chave de ajuste ou chave de porcas antes de ligar a ferramenta eléctrica.** Uma chave de fendas ou uma chave inserida numa peça rotativa da ferramenta eléctrica pode resultar em ferimentos.
- e) **Não se estique demasiado. Mantenha-se sempre em posição firme e equilibrada.** Desta forma, será mais fácil controlar o aparelho em situações inesperadas.
- f) **Use roupa apropriada. Não use roupa larga nem jóias. Mantenha o cabelo, roupa e luvas afastados de partes em movimento.** Roupas largas, jóias ou cabelos compridos podem ficar presos nas partes em movimento.
- g) **Se for prevista a montagem de dispositivos de aspiração de pó e de dispositivos de recolha, assegure-se de que estejam ligados e sejam utilizados correctamente.** A utilização deste tipo de dispositivos pode reduzir os riscos provocados por poeiras.

#### **4) Utilização e cuidados a ter com a ferramenta eléctrica**

- a) **Não force a ferramenta eléctrica. Utilize a ferramenta eléctrica correcta para o seu trabalho.** A ferramenta eléctrica adequada fará um trabalho melhor e mais seguro ao ritmo para que foi concebida.
- b) **Não utilize a ferramenta eléctrica se o interruptor não puder ser ligado nem desligado.** Qualquer ferramenta eléctrica que não possa ser controlada através do interruptor de ligar e desligar é um perigo e tem de ser reparada.
- c) **Retire a ficha da tomada eléctrica antes de efectuar quaisquer ajustes, substituir acessórios ou armazenar ferramentas eléctricas.** Estas medidas de segurança evitam que a ferramenta eléctrica seja ligada acidentalmente.
- d) **Guarde as ferramentas eléctricas que não estiverem a ser utilizadas fora do alcance de crianças e não permita que o aparelho seja utilizado por pessoas não familiarizadas com o mesmo ou com estas instruções.** As ferramentas eléctricas são perigosas se forem utilizadas por pessoas sem formação.
- e) **Efectue a manutenção das ferramentas eléctricas. Verifique se as partes móveis do aparelho estão alinhadas e não emperram, se existem peças partidas e qualquer outra situação que possa interferir com o funcionamento das ferramentas. Caso existam peças danificadas, devem ser reparadas antes da utilização do aparelho.** Muitos acidentes têm como causa a manutenção insuficiente das ferramentas eléctricas.
- f) **Mantenha as ferramentas de corte sempre afiadas e limpas.** Ferramentas de corte devidamente tratadas, com arestas de corte afiadas, emperram com menos frequência e controlam-se com maior facilidade.
- g) **Utilize a ferramenta eléctrica, os acessórios e as peças, etc., de acordo com estas instruções, tendo em conta as condições de trabalho e a tarefa a ser efectuada.** A utilização da ferramenta eléctrica para fins diferentes dos previstos poderá resultar em situações perigosas.

#### **5) Utilização e cuidados a ter com a bateria**

- a) **Certifique-se de que o interruptor se encontra na posição de desligado antes de inserir a bateria.** Inserir uma bateria em ferramentas eléctricas com o interruptor ligado pode dar origem a acidentes.
- b) **Recarregue apenas com o carregador especificado pelo fabricante.** Um carregador adequado para um tipo de bateria pode causar um incêndio se for utilizado com outra bateria.
- c) **Utilize apenas as ferramentas eléctricas com as baterias designadas para esse fim específico.** O uso de quaisquer outras baterias pode dar origem a ferimentos ou incêndio.

- d) **Quando não estiver a utilizar a bateria, mantenha-a afastada de outros objectos metálicos, como cliques de papel, moedas, pregos, parafusos ou outros objectos metálicos pequenos que possam estabelecer ligação de um terminal para outro.** O curto-circuito dos terminais da bateria pode causar queimaduras ou incêndio.
- e) **Em condições de abuso, pode sair electrólito da bateria; evite o contacto.** Se ocorrer um contacto accidental, lave com água. Se o líquido entrar em contacto com os olhos, deve procurar ajuda médica. O líquido ejectado da bateria pode causar irritação ou queimaduras.

## 6) Assistência

**A sua ferramenta eléctrica só deve ser reparada por pessoal qualificado e só devem ser utilizadas peças sobressalentes originais.** Desta forma, é assegurada a segurança da ferramenta eléctrica.

## 2 Dados técnicos

### 2.1 Tempo de funcionamento da bateria

Vida útil da bateria aproximadamente 2 horas de utilização contínua no ROSCOPE 1000 e aproximadamente 3 horas de utilização contínua no ROSCOPE i2000.

### 2.2 Especificações da câmara termográfica / produto

|                                              |                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IR pixel (térmico) .....                     | 32 x 31 (ver abaixo as propriedades de camada térmica com o ROSCOPE 1000 / i2000)<br>(resolução de imagem 640 x 480)<br>(resolução de vídeo 640 x 480) |
| Campo de visão .....                         | 23,8 x 23,1                                                                                                                                            |
| NETD .....                                   | 160 mK                                                                                                                                                 |
| Variação de temperatura do objeto (TO) ..... | -20°C a 220°C                                                                                                                                          |
| Rácio do fotograma .....                     | 9 Hz                                                                                                                                                   |
| Número F .....                               | F/0,8                                                                                                                                                  |
| Precisão térmica .....                       | +/- 2,5°C + 2% de leitura                                                                                                                              |
| Distância hiperfocal .....                   | 100 cm                                                                                                                                                 |
| Variação espectral .....                     | 5 µm a 15 µm                                                                                                                                           |
| Distância do píxel .....                     | 220 µm                                                                                                                                                 |
| Distância focal ideal .....                  | 2 m                                                                                                                                                    |

### 2.3 Dimensões

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Comprimento ..... | 12 cm   |
| Largura .....     | 8,5 cm  |
| Altura .....      | 6,0 cm  |
| Peso .....        | 0,22 kg |

### 2.4 Ambiente operacional

|                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| Temperatura operacional .....      | -20°C a 50°C          |
| Temperatura de armazenamento ..... | -20°C a 70°C          |
| Humidade .....                     | 95% HR não-condensada |

## 3 Funcionamento da unidade

### 3.1 Descrição

A câmara termográfica é um acessório destinado a ser utilizado com os dispositivos de visualização portáteis ROSCOPE 1000 / i2000. A câmara termográfica permite ao utilizador localizar as variações de temperatura em superfícies de materiais, bem como localizar as variações térmicas em determinados materiais de construção. Pode ser utilizada para uma ampla variedade de aplicações, incluindo mas não se limitando a: inspeções domésticas de rotina (janelas, portas, isolamento de paredes e de sótãos), identificação de fugas de água através da variação de tem-

peratura, localização de condutas de água quente/fria por trás de materiais escondidos (paredes / soalhos). A câmara termográfica é montada na parte traseira do ROSCOPE 1000 / i2000 através dos acessórios magnéticos removíveis (incluídos) e é ligada ao mesmo conector de imagem que outros acessórios do ROSCOPE.



### 3.2 Equipamento padrão

- Câmara termográfica (acessório)
- Conjunto de (3) ímanes roscados para ligar a unidade térmica ao ROSCOPE 1000 / i2000
- Manual
- BMC (mala de transporte para molde de sopro)

### 3.3 Instalar a câmara termográfica no ROSCOPE 1000 / i2000



Apenas um dispositivo (acessório) deve ser ligado ao ROSCOPE 1000 / i2000 de cada vez. Certifique-se sempre de que a unidade está desligada quando instala ou remove quaisquer acessórios (incluindo a câmara termográfica).

Remova o conjunto de (3) ímanes da BMC e ligue-os em segurança às (3) inserções roscadas superiores na parte traseira do ROSCOPE 1000 / i2000. Segure a câmara termográfica com firmeza e alinhe os orifícios na parte traseira da unidade com os ímanes na parte traseira do ROSCOPE 1000 / i2000. Uma vez alinhada, aplique uma pressão ligeira para baixo na câmara termográfica para fixar a unidade na posição correta. Para fixar o conector no dispositivo portátil, certifique-se de que a chave e a ranhura do conector (Figura 1) central (preto) estão devidamente alinhadas. Quando ficarem alinhadas, aperte a porca moelata à mão para fixar a ligação no respectivo local.

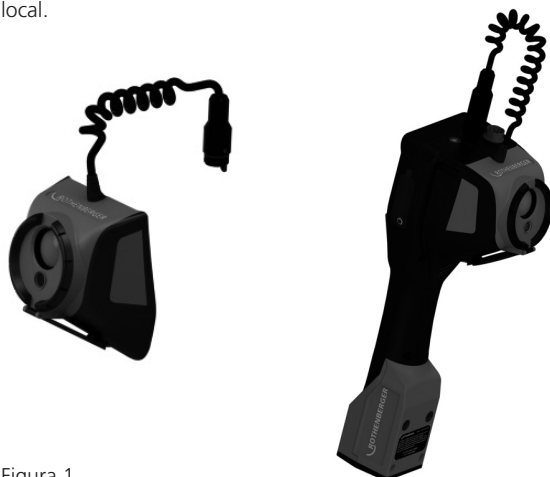


Figura 1

### 3.4 Inspeção da ferramenta

- Mantenha o conector limpo.
- Limpe quaisquer contaminantes estranhos (massa lubrificante, sujidade, óleo, outro) do dispositivo.
- Tenha cuidado com todas as advertências contidas nas etiquetas do produto.

### 3.5 Instalação da ferramenta e da área de trabalho

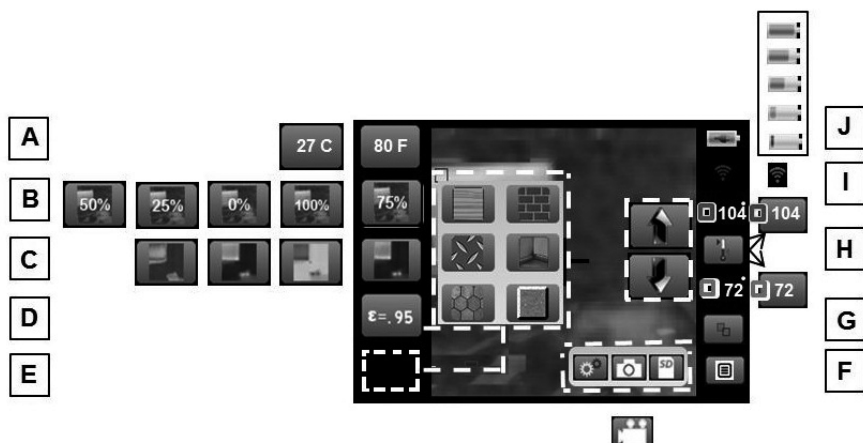
- Verifique a área de trabalho no que respeita à iluminação adequada
- Os líquidos, vapores ou pó inflamáveis não estão presentes na área de trabalho.

## 4 Instruções de funcionamento

- Leia o manual na íntegra antes de operar o produto.
- Navegação no ecrã tátil quando utilizar o ROSCOPE i2000.
- Navegação por botão quando utilizar o ROSCOPE 1000.

## 5 Controlos / Navegação

### 5.1 Utilizar a Câmara termográfica com o ROSCOPE i2000



**Ecrã tátil (ícones) para efetuar alterações de configuração na sua câmara termográfica conforme descrito anteriormente.**

(A) Toque em temp para mudar entre Celsius e Fahrenheit.

(B) para seleccionar o nível de transparência (opacidade)

- 0% (camada térmica)
- 25% (camada térmica)
- 50% (camada térmica)
- 75% (camada térmica)
- 100% (camada térmica)

(C) para seleccionar o modo de cor

- Arco de ferro (predefinido)
- Preto e branco (escala de cinza)
- Metal quente
- Arco-íris (alto contraste)

(D) Seleccionar emissividade – ícone tátil e menu Recolhas Rápidas e   ambas as setas surgem.

- Recolhas Rápidas (configurações pré-seleccionadas para configurações de emissividade de material comum)

|           |                                                                                   |                                                                                   |        |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| • Madeira |  |  | Tijolo |
| Metal     |  |  | Gesso  |
| Ladrilho  |  |  | Betão  |

- A madeira possui um valor de emissividade médio de (0,86 / contraplacado ou textura sem tratamento – sem acabamento)
- O metal possui um valor de emissividade médio de (0,46 / tubo galvanizado)
- O ladrilho possui um valor de emissividade médio de (0,94 / ladrilho para soalho envidraçado)
- O tijolo possui um valor de emissividade médio de (0,93 / tijolo vermelho)
- O gesso possui um valor de emissividade médio de (0,67 / painel de parede em gesso)
- O betão possui um valor de emissividade médio de (0,95 / betão seco curado)
- Tocar no ícone Recolha Rápida para seleccionar automaticamente esse nível de emissividade / tocar novamente no botão de emissividade  para bloquear na selecção.
- O ícone surgirá no canto inferior esquerdo para confirmar a selecção.
- Para uma emissividade específica e um maior grau de precisão da temperatura, utilize   as setas para alterar em incrementos de 0,01.
  - Consulte a tabela de emissividade no manual do produto (Fig. 2)
  - Tocar no botão de emissividade para guardar e bloquear na selecção 

(E) Exibição da emissividade de Recolha Rápida

(F) Botão do menu    

- Configuração de ferramentas no ROSCOPE i2000
- Seleccionar entre os modos de câmara ou de vídeo (modo de câmara conforme predefinido)
- O cartão SD indica o dispositivo de armazenamento do cartão SD on ROSCOPE i2000 / abre a visualização de polegar das imagens e vídeo guardados
  - Consulte o manual do ROSCOPE i2000 para ver as imagens / vídeo guardados
  - Consulte o manual do ROSCOPE i2000 para ver os bites de som áudio
  - Consulte o manual do ROSCOPE i2000 para eliminar imagens / vídeos



(Cartão SD para armazenamento de imagens / vídeo)

**Nota:** Tocar no ícone do menu  para aceder ao ícone do cartão SD  O ícone do cartão SD abre a vista de polegar das imagens guardadas

- (G) Ativa / desativa as leituras de temperatura oscilantes "mais quentes" e "mais frias" no ecrã (pré-configuração ligada)
- (H) O botão do termómetro permite ao utilizador ajustar a variação elevada / baixa das leituras térmicas
- Tocar no termómetro e as caixas de temperatura Alta /Baixa tornam-se botões ativos (o fundo cinzento indica o modo de botões ativos)



- Tocar na temperatura alta / baixa de forma independente e, de seguida, ajustar utilizando as setas em conformidade  
  - Tocar novamente no botão da temperatura para bloquear nas suas configurações
- (I) Identifica o estado de sem fios no ROSCOPE i2000
- (J) Indicador de bateria / nível de carga

## 5.2 Utilizar a Câmara termográfica com o ROSCOPE 1000

Sem fios não disponível no ROSCOPE 1000!



Comando do botão do ROSCOPE 1000

As setas cima / baixo navegam pelas opções do menu no LCD - Setas esquerda/direita alteram as configurações.



- (A) Setas esquerda / direita para alterar entre Celsius e Fahrenheit  
(Celsius inicia como predefinido nas definições)
- (B) Setas esquerda / direita para selecionar o nível de transparência (opacidade)
- 0% (camada térmica)
  - 25% (camada térmica)
  - 50% (camada térmica)
  - 75% (camada térmica)
  - 100% (camada térmica)
- (C) Setas esquerda / direita para selecionar o modo de cor
- Arco de ferro (predefinido)
  - Preto e branco (escala de cinza)
  - Metal quente
  - Arco-íris
- (D) Setas esquerda / direita para para alterar a configuração de emissividade em incrementos de +/- 0,01
- Mantenha o botão premido para deslizar  
**(NOTA – Recolhas Rápidas apenas disponíveis no i2000)**
  - Ver Tabela de Emissividade na página 87 - 88
- (E) Indicador de bateria / nível de carga
- (F) Termómetro - A seta direita aciona o modo de configurações de variação de temperatura Máx. / Mín.
- As setas cima / baixo conduzem-no entre as opções de configurações Máx. (superior) e Mín. (inferior)
  - Setas esquerda (-) / direita (+) para alterar as configurações para exibição da temperatura alta / baixa
- (G) As setas esquerda / direita ativam / desativam as leituras de temperatura oscilantes “mais quentes” e “mais frias” no ecrã (pré-configuração ligada)
- (H) Selecionar entre os modos de câmara ou vídeo
- Câmara
  - Câmara com cartão SD
  - Vídeo
  - Vídeo com cartão SD

### 5.3 Tabela de emissividade

| Material da superfície      | Coefficiente de emissividade | Material da superfície            | Coefficiente de emissividade |
|-----------------------------|------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Folha comercial em alumínio | 0.09                         | Ferro polido                      | 0.14 - 0.38                  |
| Folha de alumínio           | 0.04                         | Ferro, placa enferrujada vermelha | 0.61                         |
| Alumínio altamente oxidado  | 0.2 - 0.31                   | Ferro, superfície cinzento escuro | 0.31                         |
| Alumínio altamente polido   | 0.039 - 0.057                | Ferro, lingote duro               | 0.87 - 0.95                  |
| Alumínio anodizado          | 0.77                         | Calcário                          | 0.90 - 0.93                  |
| Alumínio duro               | 0.07                         | Mármore branco                    | 0.95                         |
| Tinta de alumínio           | 0.27 - 0.67                  | Alvenaria rebocada                | 0.93                         |

| Material da superfície                                   | Coefficiente de emissividade | Material da superfície             | Coefficiente de emissividade |
|----------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|------------------------------|
| Painel de amianto                                        | 0.96                         | Aço suave                          | 0.20 - 0.32                  |
| Papel de amianto                                         | 0.93 - 0.945                 | Níquel, galvanizado                | 0.03                         |
| Asfalto                                                  | 0.93                         | Níquel, polido                     | 0.072                        |
| Mate estrutural preto                                    | 1                            | Níquel, oxidado                    | 0.59 - 0.86                  |
| Verniz preto em ferro                                    | 0.875                        | Carvalho, plano                    | 0.89                         |
| Tinta de silicone preta                                  | 0.93                         | Tintas a óleo, todas as cores      | 0.92 - 0.96                  |
| Tinta de epóxi preta                                     | 0.89                         | Gesso                              | 0.98                         |
| Tinta de esmalte preta                                   | 0.8                          | Porcelana, envidraçada             | 0.92                         |
| Placa de latão escura                                    | 0.22                         | Gesso, duro                        | 0.91                         |
| Superfície natural da placa enrolada em latão            | 0.06                         | Plástico                           | 0.91                         |
| Latão polido                                             | 0.03                         | Porcelana envidraçada              | 0.93                         |
| Latão oxidado 600oC                                      | 0.6                          | Vidro de quartzo                   | 0.93                         |
| Tijolo, vermelho duro                                    | 0.93                         | Papel betumado                     | 0.91                         |
| Tijolo, argila refractária                               | 0.75                         | Borracha, placa fotográfica rígida | 0.94                         |
| Ferro fundido, recém-torcido                             | 0.44                         | Borracha endurecida                | 0.91                         |
| Ferro fundido, torcido e aquecido                        | 0.60 - 0.70                  | Borracha mole                      | 0.86                         |
| Cromo polido                                             | 0.058                        | Areia                              | 0.76                         |
| Betão                                                    | 0.85                         | Pó de serragem                     | 0.75                         |
| Betão, duro                                              | 0.94                         | Aço oxidado                        | 0.79                         |
| Telhas de betão                                          | 0.63                         | Aço polido                         | 0.07                         |
| Pano de algodão                                          | 0.77                         | Aço inoxidável, temperado          | 0.85                         |
| Cobre galvanizado                                        | 0.03                         | Aço inoxidável, polido             | 0.075                        |
| Cobre aquecido e coberto com uma camada de óxido espessa | 0.78                         | Aço inoxidável, tipo 301           | 0.54 - 0.63                  |
| Cobre polido                                             | 0.023 - 0.052                | Aço galvanizado antigo             | 0.88                         |
| Liga de cobre e níquel, polida                           | 0.059                        | Aço galvanizado novo               | 0.23                         |
| Vidro suave                                              | 0.92 - 0.94                  | Ladrilho                           | 0.97                         |
| Vidro, pyrex                                             | 0.85 - 0.95                  | Água                               | 0.95 - 0.963                 |
| Granito                                                  | 0.45                         | Faia, plana                        | 0.935                        |
| Gesso                                                    | 0.85                         | Carvalho, plano                    | 0.885                        |
| Gelo suave                                               | 0.966                        | Madeira, pinheiro                  | 0.95                         |
| Gelo duro                                                | 0.985                        | Ferro forjado                      | 0.94                         |

Figura 2 - Tabela de referência para emissividade de materiais e acabamentos



**Cuidado:** Os valores nas tabelas de emissividade são apenas valores orientadores.

### **Compreender o conceito básico das imagens térmicas:**

É importante compreender que uma imagem térmica representa a distribuição da temperatura na superfície de um objeto. É importante compreender isto quando observa objetos fechados, tais como tubos incorporados em soalhos ou paredes. Não pode ver através de objetos com uma câmara termográfica mas pode detetar uma transferência de calor ou frio por trás ou dentro de um material de superfície. Dado que esta diferenciação de temperatura é absorvida dentro do material de superfície, a capacidade de detetar uma imagem térmica de uma variação de temperatura fechada irá diminuir. Poderá ser necessário (por exemplo) começar por um soalho muito frio antes de ligar o elemento térmico incorporado dentro do soalho, de modo a obter uma leitura térmica precisa das bobinas de aquecimento interiores. Assim que o ladrilho do soalho absorver o calor com distribuição uniforme, deixará de ser possível detetar as variações de temperatura com a sua câmara térmica. O mesmo aplicar-se-á a tubos quentes/frios fechados dentro de paredes.

**NOTA:** A precisão de temperatura efetiva variará à medida que o calor / frio é absorvido dentro do material de superfície, dado estar efetivamente a medir a temperatura no material de superfície (não o tubo fechado no interior).

A emissividade ( $\epsilon$ ) é um coeficiente para medir a capacidade de um material emitir radiação por infravermelhos. Esta é uma definição crítica dentro de qualquer câmara termográfica, de modo a fornecer um cálculo exato de materiais amplamente diversificados (consultar a tabela anexa acima). Existem inúmeros fatores tidos em conta quando seleciona a emissividade apropriada, os quais incluem a cor, o acabamento e a textura. Em geral, as superfícies polidas refletem de forma mais vinculada do que as superfícies rígidas ou foscas compostas pelo mesmo material. É importante selecionar a emissividade apropriada de modo a obter a maior precisão térmica.

**NOTA:** No caso em que o olho humano consegue olhar através do vidro, o vidro possui uma propriedade refletora para a radiação de infravermelhos. Como tal, a sua câmara térmica apenas mede a temperatura da superfície do próprio vidro e não pode detetar a temperatura de materiais vistos por trás do vidro.

**NOTA:** No caso em que a câmara termográfica irá sempre indicar visualmente as variações de temperatura através da escolha das paletes de cores do utilizador, a precisão das leituras da temperatura efetiva poderá variar quando visualizar uma variedade de objetos com cor e textura variáveis. **Lembre-se** – cada superfície possui uma emissividade específica para uma precisão otimizada das leituras da temperatura.

As condições ideais para realizar uma leitura térmica são:

- (exterior) condições atmosféricas estáveis / céu nublado antes e durante a medição
- (exterior) sem radiação solar direta antes e durante a medição
- condições secas (no interior / exterior) / sem precipitação
- superfícies limpas (no interior / exterior)

**NOTA:** a sua câmara termográfica ROTHENBERGER é calibrada de fábrica com uma variação focal otimizada de 2m, a qual maximiza as propriedades de camada térmica e o alinhamento de imagem com o das propriedades visuais da câmara. Isto foi determinado com base no ambiente de trabalho interno típico do canalizador.

## 6 Instrução de limpeza

1. Utilize toalhetes de algodão embebido em álcool ou um detergente suave com água para remover a sujidade e gordura da superfície de plástico exterior do produto.
2. Pano ótico suave recomendado para limpar a lente e a lente térmica de germânio (**Nota** - não utilize líquidos de qualquer tipo em qualquer uma das lentes)
3. Deixe secar durante o período apropriado antes de utilizar o dispositivo portátil, após a limpeza.

## 7 Armazenamento

1. É boa prática limpar o equipamento antes de armazená-lo durante um longo período.
2. É recomendável armazenar a unidade num local seco e fresco.

## 8 Resolução de problemas

| Sintoma                                           | Motivo possível                                                                      | Solução                                                                                                    |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Leitura da temperatura aparentemente imprecisa    | Emissividade imprópria para a superfície a medir                                     | Consulte o manual de utilizador / tabela de emissividade                                                   |
| A imagem térmica não alinha com a imagem real     | Exterior da variação otimizada da camada térmica                                     | Consulte a especificação no manual (2 m)                                                                   |
| propriedades térmicas limitadas registadas no LCD | Temp. máx. / mín. As definições estão demasiado próximas                             | Ajustar as definições da temp máx. / mín. para adicionar a variação                                        |
| Propriedades térmicas limpas no LCD               | A definição da opacidade está demasiado baixa / mostra propriedades térmicas mínimas | Ajustar a definição da opacidade para adicionar mais propriedades térmicas à imagem da camada              |
| A unidade não responde (ligar)                    | A bateria necessita de carga adicional                                               | Ligue a unidade de base para obter carga total, consulte o manual para o ROSCOPE 1000 (ou o) ROSCOPE i2000 |
| Reflexos térmicos exibidos na superfície          | As superfícies polidas refletem a radiação térmica                                   | Produto inadequado para medir superfícies altamente polidas que afetam a emissividade                      |

## 9 Acessórios

| Nome do acessório                                               | Número de peça da ROTHENBERGER |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| ROSCOPE 1000                                                    | N.º 69601                      |
| ROSCOPE i2000                                                   | N.º 1500000696                 |
| Modul 25/16 (rolo de 16 m do dispositivo de captura de imagens) | N.º 1500000052                 |
| Modul ROLOC PLUS (Localizador de linha)                         | N.º 1500000057                 |

## 10 Eliminação

Algumas partes do equipamento são materiais valiosos e podem ser reciclados. Para este fim, há empresas de reciclagem autorizadas e certificadas à sua disposição. Para saber como eliminar as peças não recicláveis (por exemplo, resíduos de equipamentos electrónicos) de maneira ecológica, contacte a autoridade local responsável pela eliminação dos resíduos ou o centro de assistência autorizada local da ROTHENBERGER.

**Só para países UE:**



Não deite ferramentas eléctricas para o lixo doméstico! De acordo com a Directiva Europeia 2012/19/CE relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos e a sua transposição para Direito nacional é obrigatório recolher separadamente ferramentas eléctricas fora de uso e conduzi-las à reciclagem.

**11 Serviço de apoio ao cliente**

As instalações de assistência da ROTHENBERGER estão disponíveis para ajudá-lo (consulte a lista no catálogo ou online). Estas instalações de assistência colocam também ao seu dispor peças de substituição e assistência.

Encomende os seus acessórios e peças sobresselentes a um revendedor especialista ou contacte a nossa linha directa de pós-venda:

**Telefone: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Indhold | Side                                                                |     |
|---------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 1       | Generelle sikkerhedsregler                                          | 93  |
| 2       | Tekniske data                                                       | 95  |
| 2.1     | Batteridriftstid                                                    | 95  |
| 2.2     | Termisk billedannelsesenhed / Produktspecifikationer                | 95  |
| 2.3     | Mål                                                                 | 95  |
| 2.4     | Driftsmiljø                                                         | 95  |
| 3       | Enhedens funktion                                                   | 95  |
| 3.1     | Beskrivelse                                                         | 95  |
| 3.2     | Standardudstyr                                                      | 96  |
| 3.3     | Montering af den termiske billedannelsesenhed på ROSCOPE 1000/i2000 | 96  |
| 3.4     | Værkstøjsinspektion                                                 | 97  |
| 3.5     | Klargøring af værktøj og arbejdsområde                              | 97  |
| 4       | Betjeningsanvisninger                                               | 97  |
| 5       | Kontrollementer/navigation                                          | 97  |
| 5.1     | Brug af den termiske billedannelsesenhed med ROSCOPE i2000          | 97  |
| 5.2     | Brug af den termiske billedannelsesenhed med ROSCOPE 1000           | 99  |
| 5.3     | Emissivitetstabel                                                   | 100 |
| 6       | Rengøringsinstruktion                                               | 102 |
| 7       | Opbevaring                                                          | 102 |
| 8       | Problemløsning                                                      | 102 |
| 9       | Tilbehør                                                            | 103 |
| 10      | Bortskaffelse                                                       | 103 |
| 11      | Kundeservice                                                        | 103 |

## Symboleri denne dokumentation:



**Fare!**

Dette tegn advarer mod personskader.



**Pas på!**

Dette tegn advarer mod ting- eller miljøskader.



**Opfordrer til handling**

**Dette produkt er dækket af: amerikanske patenter 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; kinesiske patenter: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; og andre løbende patenter.**

## **1 Generelle sikkerhedsregler**



### **ADVARSEL! Læs alle advarselshenvisninger og instrukser.**

I tilfælde af manglende overholdelse af advarselshenvisningerne og instrukserne er der risiko for elektrisk stød, brand og/eller alvorlige kvæstelser.

### **Opbevar alle advarselshenvisninger og instrukser til senere brug.**

Det i advarselshenvisningerne benyttede begreb „el-værktøj“ refererer til netdrevet el-værktøj (med netkabel) og akkudrevet el-værktøj (uden netkabel).

#### **1) Arbejdsområde**

- a) **Sørg for, at arbejdsområdet er rent og godt oplyst.** Rodede og mørke områder giver anledning til ulykker.
- b) **Undlad at benytte elektrisk værktøj i en eksplosionsfarlig atmosfære, som f.eks. ved tilstedeværelsen af brændbare væsker, gasser eller støv.** Elektrisk værktøj danner gnister der kan antænde støv eller dampe.
- c) **Hold børn og omkringstående på afstand, når der anvendes elektrisk værktøj.** Distractioner kan medføre, at du mister kontrollen.

#### **2) Elektrisk sikkerhed**

- a) **Stik på elektrisk værktøj skal passe til stikkontakten. Stikket må aldrig modificeres på nogen måde. Undlad at bruge adapterstik sammen med jordforbundet elektrisk værktøj.** Umodificerede stik og dertil passende stikkontakter reducerer risikoen for elektrisk stød.
- b) **Undgå kropskontakt med jordforbundne overflader, som f.eks. radiatorer, komfurer og køleskabe.** Der er øget risiko for elektrisk stød, hvis din krop er jordforbundet.
- c) **Undlad at udsætte elektrisk værktøj for regn eller våde forhold.** Hvis der trænger vand ind i et elektrisk værktøj, øges risikoen for elektrisk stød.
- d) **Undlad at udsætte ledningen for overlast. Brug aldrig ledningen til at bære, trække elværktøjet eller trække det ud af stikkontakten. Hold ledningen borte fra varme, olie, skarpe kanter og bevægelige dele.** Beskadigede eller sammenfiltrede ledninger øger risikoen for elektrisk stød.
- e) **Når elektrisk værktøj benyttes udendørs, skal der anvendes en forlængerledning, som er egnet til udendørs brug.** Brug af en ledning, der er egnet til udendørs brug, reducerer risikoen for elektrisk stød.

#### **3) Personlig sikkerhed**

- a) **Vær opmærksom, pas på hvad du foretager dig, og brug sund fornuft, når du benytter et elektrisk værktøj. Betjen ikke værktøjet, hvis du er træt, påvirket af narkotika, alkohol eller medicin.** Et øjeblikks uopmærksomhed under anvendelse af et elektrisk værktøj kan forårsage alvorlig personskade.

- b) **Brug sikkerhedsudstyr. Bær altid beskyttelsesbriller.** Sikkerhedsudstyr, som f.eks. støvmaske, skridsikre sikkerhedssko, sikkerhedshjelm eller høreværn, brugt når omstændighederne foreskriver det, reducerer omfanget af personskader.
- c) **Undgå at starte ved et uheld. Sørg for at kontakten er slået fra, før stikket sættes i.** Hvis elværktøj bæres med fingeren på kontakten eller tilsluttes, når kontakten er tændt, kan det give anledning til ulykker.
- d) **Fjern eventuelle justerings- eller skruenøgler, før det elektriske værktøj startes.** En skruenøgle eller anden nøgle, der bliver siddende på en roterende del af elværktøjet, kan medføre personskader.
- e) **Undlad at række for langt. Hold hele tiden en god fodstilling og balance.** Dette giver bedre kontrol af det elektriske værktøj, når uventede situationer opstår.
- f) **Bær hensigtsmæssig påklædning. Bær ikke løst tøj eller smykker. Hold dit hår, tøj og handsker på afstand af bevægelige dele.** Løstsiddende tøj, smykker eller langt hår kan blive fanget i bevægelige dele.
- g) **Hvis der anvendes støvudsugnings- eller støvopsamlingsudstyr, skal dette tilsluttes og anvendes korrekt.** Anvendelse af disse enheder kan begrænse farer forårsaget af støv.
- 4) Anvendelse og vedligeholdelse af elektrisk værktøj**
  - a) **Tving ikke elværktøjet. Brug det elværktøj, der er bedst egnet til det arbejde, der skal udføres.** Elværktøjet vil klare opgaven bedre og mere sikkert med den ydelse, som det er beregnet til.
  - b) **Undlad at benytte elværktøjet, hvis kontakten ikke tænder og slukker for det.** Alt elektrisk værktøj, der ikke kan kontrolleres med kontakten, er farligt og skal repareres.
  - c) **Træk stikket ud af stikkontakten, før elektrisk værktøj justeres, dets tilbehør udskiftes, eller det stilles til opbevaring.** Sådanne forebyggende sikkerhedsforanstaltninger mindsker risikoen for, at værktøjet startes utilsigtet.
  - d) **Opbevar elektrisk værktøj uden for rækkevidde af børn, og tillad ikke personer, som ikke er bekendt med dette elektriske værktøj eller disse instruktioner, at betjene værktøjet.** Elektrisk værktøj er farligt i hænderne på personer, som ikke er instrueret i brugen deraf.
  - e) **Vedligeholdelse af elektrisk værktøj. Undersøg om bevægelige dele sidder skævt, binder eller er gået itu såvel som andre forhold, der kan påvirke betjeningen af værktøjet. Hvis det elektriske værktøj er beskadiget, skal det repareres før brug.** Mange ulykker er forårsaget af dårligt vedligeholdt værktøj.
  - f) **Hold skæreværktøjer skarpe og rene.** Ordentligt vedligeholdt skæreværktøj med skarpe skærekanter har mindre tilbøjelighed til at binde og er lettere at styre.
  - g) **Brug elektrisk værktøj, tilbehør, bor, osv. i overensstemmelse med disse instruktioner og på den måde, denne specielle type elektrisk værktøj er beregnet til, idet der tages hensyn til arbejdsforholdene og den opgave, som skal udføres.** Brug af elektrisk værktøj til andre opgaver end dem, det er beregnet til, kan resultere i en farlig situation.
- 5) Brug og pleje af batteriværktøj**
  - a) **Sørg for at kontakten er slået fra, før batteripakken isættes.** Isættelse af batteripakken i elektrisk værktøj, der er slået til, kan give anledning til ulykker.
  - b) **Oplad kun med den oplader, der er angivet af producenten.** En oplader, der passer til en type batteripakke, kan udgøre en risiko for brand, når den bruges til en anden type.
  - c) **Brug kun elektriske værktøjer med specielt designede batteripakker.** Brug af andre batteripakker kan medføre risiko for personskade og brand.
  - d) **Når batteripakken ikke er i brug, hold den på afstand af andre metalgenstande som f.eks. papirclips, mønter, nøgler, søm, skruer eller andre små metalgenstande, som kan frembringe en kortslutning fra en pol til en anden.** Kortslutning af batteriets poler kan medføre forbrændinger eller brand.
  - e) **Under grove forhold kan væske sive ud fra batteriet, undgå kontakt.** Hvis der opstår kontakt ved et uheld, skyl med vand. Hvis væske kommer ind i øjnene, søg omgående lægehjælp. Væske, der siver ud fra batteriet, kan fremkalde irritationer eller forbrændinger.



## 6) Service

**Værktøj skal serviceres af en kvalificeret servicetekniker, som udelukkende benytter identiske reservedele.** Derved sikres det, at værktøjets driftssikkerhed opretholdes.

## 2 Tekniske data

### 2.1 Batteridriftstid

Batteriholdbarhed ca. 2 timers kontinuerligt brug på ROSCOPE 1000 og ca. 3 timer kontinuerligt brug på ROSCOPE i2000.

### 2.2 Termisk billedannelsesenhed / Produktspecifikationer

|                                      |                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IR-pixel (termisk).....              | 32 x 31 (se nedenfor for egenskaber for termisk overlejring med ROSCOPE 1000/i2000)<br>(billedopløsning 640 x 480)<br>(videoopløsning 640 x 480) |
| Visningsfelt .....                   | 23,8 x 23,1                                                                                                                                      |
| NETD .....                           | 160 mK                                                                                                                                           |
| Objektets temperaturområde (TO) .... | -20 °C til 220 °C                                                                                                                                |
| Billedhastighed .....                | 9 Hz                                                                                                                                             |
| F-nummer .....                       | F/0.8                                                                                                                                            |
| Termisk nøjagtighed .....            | +/- 2,5°C + 2 % læsning                                                                                                                          |
| Hyperfokal afstand .....             | 100 cm                                                                                                                                           |
| Spektralområde .....                 | 5 µm til 15 µm                                                                                                                                   |
| Pixelafstand .....                   | 220 µm                                                                                                                                           |
| Optimal fokusafstand .....           | 2 m                                                                                                                                              |

### 2.3 Mål

|              |         |
|--------------|---------|
| Længde ..... | 12 cm   |
| Bredde ..... | 8,5 cm  |
| Højde .....  | 6,0 cm  |
| Vægt .....   | 0,22 kg |

### 2.4 Driftsmiljø

|                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| Driftstemperatur .....      | -20°C til 50°C            |
| Opbevaringstemperatur ..... | -20°C til 70°C            |
| Luftfugtighed .....         | 95% RH ikke-kondenserende |

## 3 Enhedens funktion

### 3.1 Beskrivelse

Den termiske billedannelsesenhed er et tilbehør, der er beregnet til brug med de håndholdte ROSCOPE 1000/i2000-visningsenheder. Den termiske billedannelsesenhed gør det muligt for brugeren at finde temperaturvariationer både på materialeoverflader samt finde termiske variationer inden i visse konstruktionsmaterialer. Den kan bruges til en lang række anvendelser, herunder, men ikke begrænset til: rutinemæssige inspektioner i hjem (vinduer, døre, væg- og loftsisolering), identificering af vandlækager gennem temperaturvariationer, sporing af varm-/koldvandsrør bag dækmaterialer (vægge/gulvbeklædning). Den termiske billedannelsesenhed monteres på bagsiden af ROSCOPE 1000/i2000 vha. det aftagelige magnettilbehør (medfølger) og fastgøres på samme konektor på billedannelsesenheden som det andet ROSCOPE-tilbehør.



### 3.2 Standardudstyr

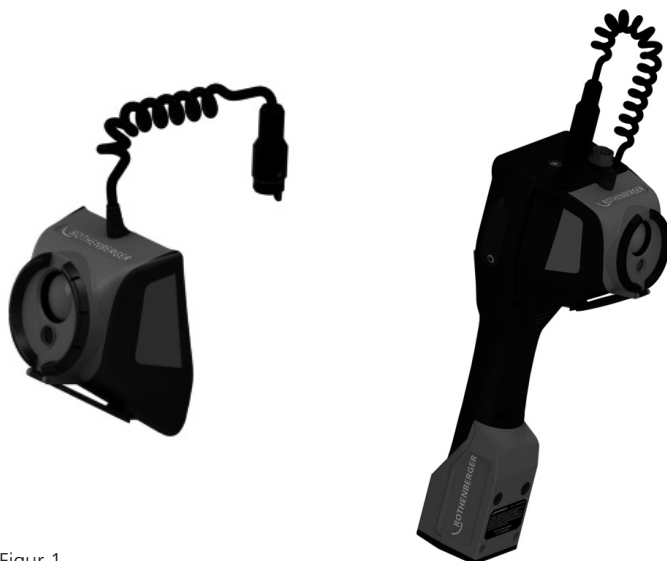
- Termisk billeddannelsesenhed (ekstraudstyr)
- Sæt på (3) magneter med gevind til fastgørelse af den termiske billeddannelsesenhed på ROSCOPE 1000/i2000.
- Vejledning
- BMC (blæsestøbt bæreetui)

### 3.3 Montering af den termiske billeddannelsesenhed på ROSCOPE 1000/i2000



Der bør udelukkende være monteret én enhed (ekstraudstyr) på ROSCOPE 1000/i2000 ad gangen. Sørg altid for, at enheden er slået fra, når tilbehør monteres eller fjernes (inklusive den termiske billeddannelsesenhed).

Tag sættet på (3) magneter ud af BMC, og fastgør dem sikkert i de øverste (3) gevindindsatser på bagsiden af ROSCOPE 1000/i2000. Grib godt fat i den termiske billeddannelsesenhed, og juster hullerne på enhedens bagside med magneterne på bagsiden af ROSCOPE 1000/i2000. Når de er justeret, skal du trykke let nedad på den termiske billeddannelsesenhed for at fastgøre enheden. Du fastgør konnektoren til den håndholdte enhed ved at sikre, at nøglen og hullet i den midterste (sort) konnektor (Figur 1) er justeret korrekt. Når de først er rettede ind, skal du spænde roulettemøtrikken manuelt for at holde tilslutningen på plads.



Figur 1

### 3.4 Værktøjsinspektion

- Hold konnektoren ren.
- Rengør enheden for eventuelle kontaminanter (fedt, snavs, olie osv.).
- Vær opmærksom på alle advarsler på produktmærkater.

### 3.5 Klargøring af værktøj og arbejdsområde

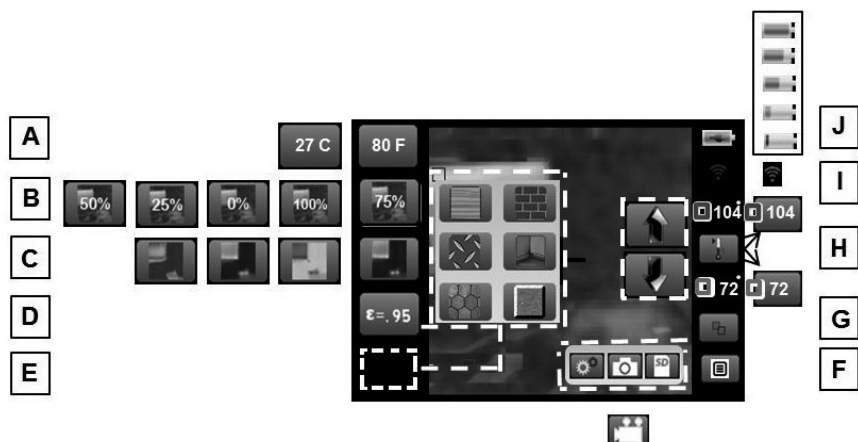
- Kontrollér, om arbejdsområdet har ordentlig belysning.
- Der må ikke findes brændbare væsker eller brændbart støv i arbejdsområdet.

## 4 Betjeningsanvisninger

- Læs hele vejledningen før betjening af produktet.
- Navigation via berøringsskærm ved brug af ROSCOPE i2000.
- Navigation via knapper ved brug af ROSCOPE 1000.

## 5 Kontrolelementer/navigation

### 5.1 Brug af den termiske billedannelsesenhed med ROSCOPE i2000



**Berøringsskærm (ikoner) til angivelse af indstillinger på din termiske billedannelsesenhed, som beskrevet ovenfor.**

(A) Berør Temp. for at skifte mellem Celsius og Fahrenheit.

(B) for at vælge transparensniveau (gennemsigtighed)

- 0% (termisk overlejring)
- 25% (termisk overlejring)
- 50% (termisk overlejring)
- 75% (termisk overlejring)
- 100% (termisk overlejring)

(C) til at vælge farvetilstand

- Jernbue (standard)
- Sort og hvid (gråtoner)
- Varmt metal
- Regnbue (høj kontrast)

(D) Vælg emissivitet – berøringsikon og Menuen Quick Picks og pilene   vises.

- Quick Picks (forud valgte indstillinger for indstillinger for emissivitet af almindelige materialer)

• Træ   Mursten

Metal   Puds

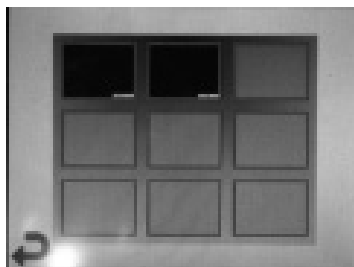
Flise   Beton

- Træ har en gennemsnitlig emissivitetsværdi på (0,86 / krydsfiner eller ubehandlet – ikke efterbehandlet tekstur)
- Metal har en gennemsnitlig emissivitetsværdi på (0,46 / galvaniseret rør)
- Fliser har en gennemsnitlig emissivitetsværdi på (0,94 / glaseret gulvflise)
- Mursten har en gennemsnitlig emissivitetsværdi på (0,93 / rød mursten)
- Puds har en gennemsnitlig emissivitetsværdi på (0,67 / gipsvægplade)
- Beton har en gennemsnitlig emissivitetsværdi på (0,95 / tørhærdet beton)
- Berør Quick Pick-ikonet for automatisk at vælge det pågældende emissivitetsniveau / Berør emissivitetsknappen  igen for at gemme og aktivere valget.
- Der vises et ikon i nederste venstre hjørne for at bekræfte valget.
- Ved specifik emissivitet og højeste grad af temperaturnøjagtighed skal du bruge pilene   til at ændre i trin af 0,01.
- Se emissivitetstabellen i produktvejledningen (Figur 2)
- Berør emissivitetsknappen for at gemme og aktivere valget 

(E) Visning af emissivitet for Quick Pick

(F) Menu-knap    

- Værktøjsindstilling på ROSCOPE i2000
- Vælg mellem kamera- eller videotilstande (kameratilstand er standard)
- SD-kort angiver en lagringsenhed til SD-kort i ROSCOPE i2000 / åbner miniaturevisningen af gemte billeder og video
- Se ROSCOPE i2000-vejledningen for at få oplysninger om gemte billeder/video
- Se ROSCOPE i2000-vejledningen for at få oplysninger om lydclip
- Se ROSCOPE i2000-vejledningen for sletning af billeder / videoer



(SD-kort til lagring af billeder/video)

**Bemærk:** Berør menuikonet  for at få adgang til SD-kortikonet  SD-kortikonet åbner miniaturevisningen af gemte billeder

- (G) Aktiverer/deaktiverer de flydende visninger af „varmeste“ og „koldeste“ temperatur på skærmen (som standard aktiveret)
- (H) Termometerknappen gør det muligt at justere høj/lav-området for termiske aflæsninger
- Berør termometeret, hvorefter felterne for høj/lav temperatur bliver aktive knapper (grå baggrund angiver aktiv knaptilstand)

104



72

- Berør høj/lav temperatur uafhængigt, og juster derefter overensstemmende vha. pilene
- Berør temperaturknappen igen for at gemme og aktivere dine indstillinger



- (I) Identifierer status for trådløs på ROSCOPE i2000
- (J) Batteriindikator / ændringsniveau

## 5.2 Brug af den termiske billedannelsesenhed med ROSCOPE 1000

Trådløs ikke tilgængelig på ROSCOPE 1000!



Knapkommandoer på ROSCOPE 1000

Op/ned-pilene navigerer gennem menupunkterne på LCD – Venstre/højre-pile ændrer indstillinger.

- (A) Venstre/højre-pile til skifte mellem Celsius og Fahrenheit  
(Celsius åbnes som standard i indstillingerne)

- (B) Venstre/højre-pile for at vælge transparensniveau (gennemsigtighed)
- 0% (termisk overlejring)
  - 25% (termisk overlejring)
  - 50% (termisk overlejring)
  - 75% (termisk overlejring)
  - 100% (termisk overlejring)
- (C) Venstre/højre-pile for at vælge farvetilstand
- Jernbue (standard)
  - Sort og hvid (gråtoner)
  - Varmt metal
  - Regnbue
- (D) Venstre/højre-pile til ændring af emissivitetsindstilling i trin af +/- 0,01
- Hold knappen nede for at rulle (**BEMÆRK** – Quick Picks er kun tilgængelige på i2000)
  - Se emissivitetstabellen på side 100 - 101
- (E) Batteriindikator / ændringsniveau
- (F) Termometer - højre-pil åbner tilstanden til indstilling af maks./min. temperaturområde
- Op/ned-pilene skifter mellem indstillingsmuligheder for Maks. (top) og Min. (bund).
  - Venstre- (-) / højrepilene (+) bruges til at skifte indstillinger for visning af høj/lav temperatur
- (G) Venstre/højre-pilene aktiverer/deaktiverer de flydende visninger af „varmeste“ og „koldeste“ temperatur på skærmen (som standard aktiveret)
- (H) Vælg mellem kamera- og videotilstand
- Kamera
  - Kamera med SD-kort
  - Video
  - Video med SD-kort

### 5.3 Emissivitetstabel

| Overflademateriale         | Emissivitets-koefficient | Overflademateriale          | Emissivitets-koefficient |
|----------------------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Kommerciel aluminiumsplade | 0.09                     | Jern, poleret               | 0.14 - 0.38              |
| Aluminiumsfolie            | 0.04                     | Jern, plade rustet rød      | 0.61                     |
| Svært oxideret aluminium   | 0.2 - 0.31               | Jern, mørkegrå overflade    | 0.31                     |
| Højpoleret aluminium       | 0.039 - 0.057            | Jern, grov blok             | 0.87 - 0.95              |
| Anodiseret aluminium       | 0.77                     | Kalksten                    | 0.90 - 0.93              |
| Groft aluminium            | 0.07                     | Hvid marmor                 | 0.95                     |
| Aluminiumsmaling           | 0.27 - 0.67              | Murværk, pudset             | 0.93                     |
| Asbestplade                | 0.96                     | Mild stål                   | 0.20 - 0.32              |
| Asbestpapir                | 0.93 - 0.945             | Nikkel, elektrogalvaniseret | 0.03                     |
| Asfalt                     | 0.93                     | Nikkel, poleret             | 0.072                    |
| Sort grund, mat            | 1                        | Nikkel, oxideret            | 0.59 - 0.86              |
| Sort lak på jern           | 0.875                    | Egetræ, planeret            | 0.89                     |
| Sort silikonemaling        | 0.93                     | Oliemalinger, alle farver   | 0.92 - 0.96              |
| Sort epoxymaling           | 0.89                     | Puds                        | 0.98                     |

| Overflademateriale                          | Emissivitets-koefficient | Overflademateriale        | Emissivitets-koefficient |
|---------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Sort emaljemaling                           | 0.8                      | Porcelæn, glaseret        | 0.92                     |
| Messing, mat plade                          | 0.22                     | Puds, grov                | 0.91                     |
| Rullet messingplade, naturlig overflade     | 0.06                     | Plastik                   | 0.91                     |
| Messing, poleret                            | 0.03                     | Glaseret porcelæn         | 0.93                     |
| Oxideret messing 600oC                      | 0.6                      | Kvartsglas                | 0.93                     |
| Mursten, rød grov                           | 0.93                     | Tagpap                    | 0.91                     |
| Mursten, chamotte                           | 0.75                     | Gummi, hård, mat plade    | 0.94                     |
| Støbejern, nydrejet                         | 0.44                     | Naturgummi, hård          | 0.91                     |
| Støbejern, drejet og opvarmet               | 0.60 - 0.70              | Naturgummi, blød          | 0.86                     |
| Poleret krom                                | 0.058                    | Sand                      | 0.76                     |
| Beton                                       | 0.85                     | Savsmuld                  | 0.75                     |
| Beton, grov                                 | 0.94                     | Stål, oxideret            | 0.79                     |
| Betonfliser                                 | 0.63                     | Stål, poleret             | 0.07                     |
| Bomuldsklæde                                | 0.77                     | Rustfri stål, hærdet      | 0.85                     |
| Elektrogalvaniseret kobber                  | 0.03                     | Rustfri stål, poleret     | 0.075                    |
| Kobber opvarmet og beklædt med tykt oxidlag | 0.78                     | Rustfri stål, type 301    | 0.54 - 0.63              |
| Poleret kobber                              | 0.023 - 0.052            | Galvaniseret stål, gammel | 0.88                     |
| Kobbernikkellegering, poleret               | 0.059                    | Galvaniseret stål, ny     | 0.23                     |
| Glat glas                                   | 0.92 - 0.94              | Flise                     | 0.97                     |
| Glas, Pyrex                                 | 0.85 - 0.95              | Vand                      | 0.95 - 0.963             |
| Granit                                      | 0.45                     | Bøgetræ, planeret         | 0.935                    |
| Gips                                        | 0.85                     | Egetræ, planeret          | 0.885                    |
| Is, jævn                                    | 0.966                    | Træ, pinje                | 0.95                     |
| Is, grov                                    | 0.985                    | Smedejern                 | 0.94                     |

Figur 2 - Referencetabel for emissivitet for materialer og udførelser



**Forsigtig:** Værdierne i emissivitetstabellerne er altid kun vejledende.

### **Forklaring af de grundlæggende koncepter for termisk billeddannelse:**

Det er vigtigt at forstå, at et termisk billede repræsenterer temperaturfordelingen på et objekts overflade. Dette er vigtigt at forstå, når du kigger efter skjulte objekter, f.eks. rør, der er nedlagt i gulve eller indbygget i vægge. Du kan ikke kigge gennem objekter med et termisk kamera. Du kan dog detektere en overførsel af varme eller kulde bagfra eller indefra et overflademateriale. Da denne temperaturforskel absorberes inden i overfladematerialet, vil muligheden for at detektere et termisk billede af en skjult temperaturvariation, blive reduceret. Det kan være nødvendigt (for eksempel) at starte med et meget koldt gulv, før du tænder det varmeelement, der er integreret i gulvet, for at opnå en nøjagtig termisk aflæsning af de indbyggede varmespøler. Når gulvflisen absorberer varmen med jævn fordeling, vil det ikke længere være muligt at detektere temperaturvariationerne med dit termiske kamera. Dette ville også gøre sig gældende for varme/ kolde rør, der er skjult inden i vægge.

**BEMÆRK:** Den faktiske temperaturnøjagtighed vil variere, da varmen/kulden absorberes i overfladematerialet, mens du rent faktisk måler overfladematerialets temperatur (ikke røret, der er skjult indeni).

Emissivitet (ε) er en koefficient til måling af et materiales evne til at udsende infrarød stråling. Dette er en kritisk indstilling på ethvert termisk kamera for at give en nøjagtig beregning af vidt forskellige materialer (se den medfølgende tabel ovenfor). Der er adskillige faktorer at tage hensyn til, når der skal vælges passende emissivitet, hvilket omfatter farver, finish og tekstur. Generelt set reflekterer polerede overflader mere end grove eller matte overflader lavet af samme materiale. Det er vigtigt at vælge den passende emissivitet for at opnå den største termiske nøjagtighed.

**BEMÆRK:** Mens det menneskelige øje kan se gennem glas, har glas en reflektiv egenskab for infrarød stråling. Din termiske billeddannelsesenhed måler derfor kun selve glassets overfladetemperatur og kan ikke detektere temperatur på materialer, der ses bag glasset.

**BEMÆRK:** Hvor den termiske billeddannelsesenhed altid visuelt vil angive temperaturvariationer gennem brugerens valg af farvepaletter, kan nøjagtigheden af faktiske temperatúraflæsninger dog variere, når der vises en række forskellige objekter med varierende farve og tekstur. **Husk**, at enhver overflade har en specifik emissivitet for optimal nøjagtighed af temperatúraflæsninger.

Optimale betingelser for foretagelse af termisk måling er:

- (udendørs) stabile vejrforhold / overskyet før og under målingen
- (udendørs) ingen direkte solstråling før og under målingen
- (indendørs/udendørs) tørre betingelser / ingen nedbør
- (indendørs/udendørs) rene overflader

**BEMÆRK:** Din termiske billeddannelsesenhed fra ROTHENBERGER er fabrikskalibreret med et optimalt fokusområde på 2 m, hvilket maksimerer de termiske overlejringsegenskaber og billedjustering sammen med kameraets visuelle egenskaber. Dette blev bestemt på grundlag af en blikkenslagers typiske indendørs arbejdsmiljø.

## 6 Rengøringsinstruktion

1. Fugtige alkoholservietter eller mildt sæbemiddel og vand til at fjerne snavs og fedt fra produktets udvendige plastikoverflader.
2. Der anbefales en blød, optisk klud til rengøring af linsen og den termiske germaniumlinse (**Bemærk** – Brug ikke væsker af nogen slags på nogen af linserne)
3. Tillad passende tørretid efter rengøringen, inden du betjener den håndholdte enhed.

## 7 Opbevaring

1. Det er god ide at rengøre enheden forud for langtidsopbevaring.
2. Det er bedst at opbevare enheden på et køligt, tørt sted.

## 8 Problemløsning

| Symptom                                                  | Mulig årsag                                              | Løsning                                                                                             |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tilsyneladende unøjagtig temperatúraflæsning             | Upassende emissivitet for den overflade, der måles.      | Se brugervejledningen / emissivitetstabellen.                                                       |
| Det termiske billede svarer ikke til det reelle billede. | Uden for det optimale område for termisk overlejring     | Se specifikationerne i vejledningen (2 m).                                                          |
| Begrænsede termiske egenskaber registreret på LCD.       | Maks./min. temp. Indstillinger er for tætte på hinanden. | Juster indstillingerne for maks./ min. temp., så de er længere fra hinanden, for at forøge området. |



| Symptom                                      | Mulig årsag                                                                      | Løsning                                                                                                                |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Enheden reagerer ikke (tænder).              | Batteriet skal lades mere op.                                                    | Tilslut basisenheden for at udføre fuld opladning. Se brugervejledningen til enten ROSCOPE 1000 (eller) ROSCOPE i2000. |
| Der ses termiske refleksioner på overfladen. | Polerede overflader reflekterer termisk stråling.                                | Produktet er ikke egnet til måling af højpolerede overflader, der påvirker emissiviteten.                              |
| Udvaskede termiske egenskaber på LCD         | Gennemsigtighedsindstillingen er for lav / udviser minimale termiske egenskaber. | Juster gennemsigtighedsindstillingen for at inkludere flere termiske egenskaber på overlejrbilledet.                   |

## 9 Tilbehør

| Navn på tilbehør               | ROTHENBERGER delnummer |
|--------------------------------|------------------------|
| ROSCOPE 1000                   | Nr. 69601              |
| ROSCOPE i2000                  | Nr. 1500000696         |
| Modul 25/16 (16 m Imager Reel) | Nr. 1500000052         |
| Modul ROLOC PLUS (Line Finder) | Nr. 1500000057         |

## 10 Bortskaffelse

Dele af apparatet er af brugbart materiale og kann genbruges. Hertil står autoriserede og certificerede genbrugsvirksomheder til rådighed. For en miljøvenlig bortskaffelse af de ikke-genanvendelige dele (f.eks. elektronisk affald) skal du kontakte din lokale genbrugsstation eller kontakte dit lokale ROTHENBERGER autoriserede servicecenter.

### Kun til EU-lande:



Elektrisk værktøj må ikke smides ud med det almindelige affald! I henhold til det Europæiske Direktiv 2012/19/EF om affald af elektrisk- og elektronisk udstyr og gennemførelsen i national lovgivning skal ikke længere brugbart elektrisk værktøj indsamles separat og tilføres en recyclingsproces.

## 11 Kundeservice

ROTHENBERGER servicesteder er til rådighed til at hjælpe dig (se listen i kataloget eller online) og reservedele og service er også tilgængelig via de samme servicesteder.

Du kan bestille tilbehør og reservedele fra din forhandler og via vores after-sales hotline:

**Phone: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0 Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500 [www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Innehåll                                               | Sida |
|--------------------------------------------------------|------|
| 1 Allmänna säkerhetsinstruktioner                      | 105  |
| 2 Tekniska data                                        | 107  |
| 2.1 Batteriets driftstid                               | 107  |
| 2.2 Värmekamera/produktspecifikationer                 | 107  |
| 2.3 Dimensioner                                        | 107  |
| 2.4 Driftsförhållanden                                 | 107  |
| 3 Enhetens funktion                                    | 107  |
| 3.1 Beskrivning                                        | 107  |
| 3.2 Standardutrustning                                 | 108  |
| 3.3 Installation av värmekameran på ROSCOPE 1000/i2000 | 108  |
| 3.4 Verktygsinspektion                                 | 108  |
| 3.5 Iordningställande av verktyg och arbetsplats       | 108  |
| 4 Driftsinstruktioner                                  | 108  |
| 5 Manöverdon/navigering                                | 109  |
| 5.1 Använda värmekameran med ROSCOPE i2000             | 109  |
| 5.2 Använda värmekameran med ROSCOPE 1000              | 111  |
| 5.3 Emissivitetstabell                                 | 112  |
| 6 Rengöringsinstruktioner                              | 114  |
| 7 Förvaring                                            | 114  |
| 8 Felsökning                                           | 114  |
| 9 Tillbehör                                            | 115  |
| 10 Avyttring                                           | 115  |
| 11 Kundservice                                         | 115  |

## Symboler i detta dokument:



### **Fara!**

Denna symbol varnar för personskador.



### **OBS!**

Denna symbol varnar för skador på material eller miljö.



### **Uppmaning till handlande**

Denna produkt omfattas av: **U.S.A patent 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; Kinesiska patent: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; andra patent sökta.**

## **1 Allmänna säkerhetsinstruktioner**



### **VARNING! Läs noga igenom alla säkerhetsanvisningar och instruktioner.**

Fel som uppstår till följd av att säkerhetsanvisningarna och instruktionerna inte följts kan orsaka elstöt, brand och/eller allvarliga personskador.

### **Förvara alla varningar och anvisningar för framtida bruk.**

Nedan använt begrepp "Elverktyg" hänför sig till nätdrivna elverktyg (med nätsladd) och till batteridrivna elverktyg (sladdlösa).

#### **1) Arbetsområde**

- a) **Håll arbetsområdet rent och väl upplyst.** Belamrade och mörka utrymmen inbjuder till olyckor.
- b) **Använd inte i explosiva miljöer, såsom i närheten av brännbara vätskor, gaser eller mycket damm.** Elverktyg genererar gnistor vilka kan antända damm eller gaser.
- c) **Håll barn och andra personer på avstånd när du använder elverktyg.** Distraktioner kan leda till att du förlorar kontrollen.

#### **2) Elsäkerhet**

- a) **Maskinens elkontakt måste passa med nätuttaget. Gör inga ingrepp av något slag på kontakten. Använd inga adapterkontakter tillsammans med jordade elverktyg.** Kontakter som inte är modifierade samt överensstämmande uttag minskar risken för elstöt.
- b) **Undvik kroppskontakt med jordade ytor såsom rör, element, spisar och kylskåp.** Det finns en ökad risk för elstöt om din kropp är jordad.
- c) **Utsätt inga elverktyg för regn eller fuktiga miljöer.** Det finns risk för elstöt om vatten tränger in i verktyget.
- d) **Var försiktig med kabeln. Använd aldrig kabeln för att bära, dra eller rycka ur kontakten med. Håll kabeln utom räckhåll för heta, olja, vassa kanter eller rörliga delar.** Skadade eller hoptrasslade kablar ökar risken för elstöt.
- e) **Vid användning av elverktyg utomhus måste en förlängningssladd avsedd för utomhusbruk användas.** Användning av förlängningssladd avsedd för utomhusbruk minskar risken för elstöt.

#### **3) Personlig säkerhet**

- a) **Var alert, se över vad du gör och använd sunt förnuft när du använder elverktyg. Använd inte verktyget om du är påverkad av alkohol, medicin eller droger.** Ett ögonblicks ouppmärksamhet kan leda till allvarliga personskador.
- b) **Använd säkerhetsutrustning. Använd skyddsglasögon.** Säkerhetsutrustning såsom dammskyddsmask, halkfria säkerhetsskor, hjälm och hörselskydd för lämpliga förhållanden minskar risken för personskador.
- c) **Undvik oavsiktlig start. Se till att strömbrytaren står i avstängt läge innan du sätter in kontakten.** Bär du verktyget med fingret på strömbrytaren eller om du pluggar in elverktyg som är på inbjuder du till olyckor.

- d) **Ta bort eventuella justernycklar eller skruvmejslar innan du sätter på verktyget.** En skruvmejsel eller nyckel som sitter kvar på en roterande del på ett elverktyg kan leda till personskador.
  - e) **Sträck dig inte för långt. Stå alltid stadigt och håll balansen.** På så sätt har du bättre kontroll över verktyget i oväntade situationer.
  - f) **Klä dig lämpligt. Använd inte lössittande kläder eller smycken. Håll hår, kläder och handskar borta från rörliga delar.** Löst sittande kläder, smycken och långt hår kan fastna i rörliga delar.
  - g) **Om det finns anordningar för dammsugning eller uppsamling, se till att dessa är rätt anslutna och att de sitter fast ordentligt.** Användning av dessa enheter kan reducera faror i samband med damm.
- 4) Användning och skötsel av eldrivet verktyg**
- a) **Använd ingen onödig kraft vid hantering av verktyget. Använd rätt elverktyg för ditt arbete.** Det avsedda elverktyget gör ett bättre och säkrare jobb.
  - b) **Använd inte verktyget om strömbrytaren inte fungerar.** Alla elverktyg som inte kan kontrolleras med strömbrytaren är farliga och måste repareras.
  - c) **Dra ur kontakten ur strömkällan innan du gör några justeringar, byter tillbehör eller förvarar elverktyg.** Dessa preventiva säkerhetsåtgärder minskar risken för att verktyget ska startas oavsiktligt.
  - d) **Förvara elverktyg utom räckhåll för barn och låt inte personer som är obekanta med verktyget eller med dessa anvisningar använda det.** Elverktyg är farliga i händerna på oerfarna användare.
  - e) **Skötsel av elverktyg. Kontrollera beträffande felinriktning eller anslutningar av rörliga delar, skador på delar eller annat som kan påverka verktygets funktion. Reparerera verktyget före användning om det är skadat.** Många olyckor sker som ett resultat av dåligt underhållna verktyg.
  - f) **Håll skärverktyg skarpa och rena.** Ordentligt underhållna skärverktyg med vassa kanter fastnar inte lika lätt och kan kontrolleras bättre.
  - g) **Använd elverktyget, tillbehören och bitsen i enlighet med dessa anvisningar och på det sätt som avses för den särskilda sorten elverktyg, och ta även hänsyn till arbetsförhållandena och arbetet som ska utföras.** Om verktyget används för andra ändamål än de avsedda, kan det leda till riskfyllda situationer.
- 5) Användning och skötsel av batteridrivet verktyg**
- a) **Se till att strömbrytaren står i avstängt läge innan du sätter i batteriet.** Att sätta in ett batteri i ett elverktyg med strömbrytaren på inbjuder till olyckor.
  - b) **Ladda endast med den laddare som rekommenderas av tillverkaren.** En laddare som passar en batterityp kan medföra brandrisk om den används ihop med ett annat batteri.
  - c) **Använd endast verktyg med särskilt designade batteri.** Användning av andra batterier kan medföra risk för personskador och eld.
  - d) **När batteriet inte används bör det hållas borta från andra metallföremål som gem, slantar, nycklar, spikar, skruvar och andra små metallföremål som kan skapa kontakt mellan de två polerna.** Kortslutning mellan batteriets poler kan orsaka brännskada eller brand.
  - e) **Under olämpliga förhållanden kan vätska spruta ut från batteriet. Undvik kontakt.** Vid oavsiktlig kontakt, spola med vatten. Om vätskan kommer i kontakt med ögonen, sök också läkarhjälp. Vätska som sprutar ur batteriet kan orsaka sveda och brännskador.
- 6) Service**
- Se till att ditt elverktyg får service av en kvalificerad reparatör, som endast använder identiska ersättningsdelar.** Detta säkerställer att elverktygets säkerhet bibehålles.

## 2 Tekniska data

### 2.1 Batteriets driftstid

Batteriet räcker för ungefär 2 timmars kontinuerlig drift med ROSCOPE 1000 och ungefär 3 timmars kontinuerlig drift med ROSCOPE i2000.

### 2.2 Värmekamera/produktspecifikationer

|                                       |                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IR-pixel (värme) .....                | 32 x 31 (se nedan för värmeöverlagringsegenskaper med ROSCOPE 1000/i2000)<br>(bildupplösning 640 x 480)<br>(videoupplösning 640 x 480) |
| Avläsningsfält .....                  | 23.8 x 23.1                                                                                                                            |
| NETD .....                            | 160 mK                                                                                                                                 |
| Objektets temperaturområde (TO) ..... | -20°C till 220°C                                                                                                                       |
| Ramvidd .....                         | 9 Hz                                                                                                                                   |
| F-tal .....                           | F/0.8                                                                                                                                  |
| Termisk noggrannhet .....             | +/- 2.5°C + 2% av avläsningsvärde                                                                                                      |
| Hyperfokalt avstånd .....             | 100 cm                                                                                                                                 |
| Spektralområde .....                  | 5 µm till 15 µm                                                                                                                        |
| Pixelindelning .....                  | 220 µm                                                                                                                                 |
| Optimalt fokallavstånd .....          | 2 m                                                                                                                                    |

### 2.3 Dimensioner

|             |         |
|-------------|---------|
| Längd ..... | 12 cm   |
| Bredd ..... | 8.5 cm  |
| Höjd .....  | 6.0 cm  |
| Vikt .....  | 0.22 kg |

### 2.4 Driftsförhållanden

|                          |                                           |
|--------------------------|-------------------------------------------|
| Driftstemperatur .....   | -20°C till 50°C                           |
| Lagringstemperatur ..... | -20°C till 70°C                           |
| Luftfuktighet .....      | 95% relativ fuktighet, icke-kondenserande |

## 3 Enhetens funktion

### 3.1 Beskrivning

Värmekameran är ett tillbehör avsett för användning tillsammans med ROSCOPE 1000/i2000 bärbara avläsningsanordningar. Värmekameran gör det möjligt för användaren att lokalisera temperaturskillnader på såväl ytmaterial som inuti vissa byggnadsmaterial. Den kan användas för en mängd skiftande ändamål, exempelvis men inte begränsat till: rutinkontroll av bostäder (fönster, dörrar, vägg- och vindsisolering), identifiering av vattenläckor genom temperaturskillnader, spåra varm-/kallvattenledningar bakom döljande material (väggar/golv). Värmekameran monteras bak-till på ROSCOPE 1000/i2000 med hjälp av löstagbara magnetiska tillbehör (ingår) och ansluts till samma kamerakontaktdon som övriga ROSCOPE-tillbehör.



### 3.2 Standardutrustning

- Värmeamera (tillbehör)
- Sats med (3) gängade magneter för att ansluta bildenheten till ROSCOPE 1000/i2000
- Instruktionsbok
- BMC (formanpassat bärfodral)

### 3.3 Installation av värmekameran på ROSCOPE 1000/i2000



Enbart en enhet (ett tillbehör) åt gången ska anslutas till ROSCOPE 1000/i2000. Se alltid till att enheten är avstängd när tillbehör installeras eller tas bort (inklusive värmekameran).

Ta ut satsen med de (3) magneterna ur fodralet och fäst dem säkert i de (3) övre gängade urtagen på baksidan av ROSCOPE 1000/i2000. Fatta ordentligt tag i värmekameran och rikta upp hålen på enhetens baksida mot magneterna på baksidan av ROSCOPE 1000/i2000. Tryck efter avslutad uppriktning värmekameran försiktigt nedåt för att fixera den på plats. För att fästa kontaktdonet vid den bärbara enheten, se till att kilen och slitsen på det mellersta (svarta) kontaktdonet (Bild 1) är korrekt uppriktade. När de är i linje, dra åt den räfflade muttern för att hålla anslutningen på plats.

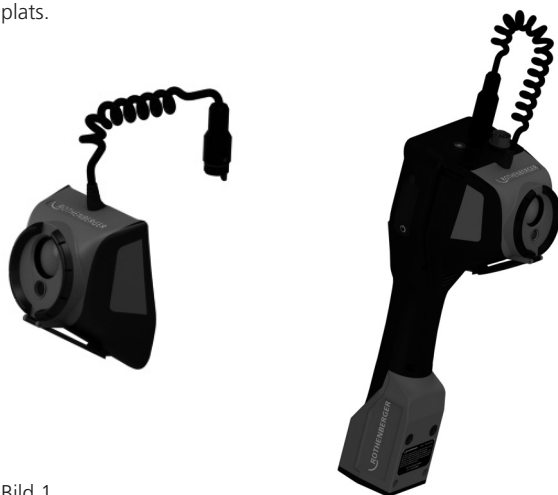


Bild 1

### 3.4 Verktögsinspektion

- Håll kontaktdonet rent.
- Rengör enheten från eventuella föroreningar (fett, smuts, olja och annat).
- Var medveten om alla varningstexter på produktetiketter.

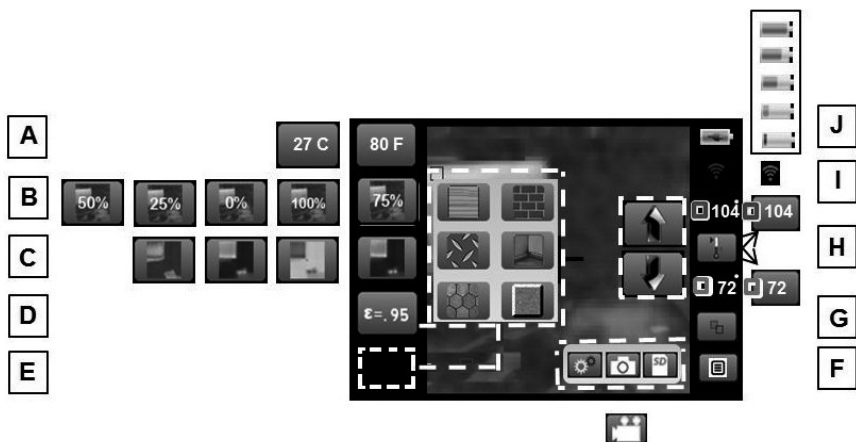
### 3.5 Iordningställande av verktyg och arbetsplats

- Kontrollera om arbetsområdet har ordentlig belysning.
- Lättantändliga vätskor, ångor eller damm får inte finnas i arbetsområdet.

## 4 Driftsinstruktioner

- Läs hela handboken innan produkten används.
- Pekskärmsnavigering vid användning med ROSCOPE i2000.
- Knappnavigering vid användning med ROSCOPE 1000.

## 5.1 Använda värmekameran med ROSCOPE i2000



**Pekskärm (ikoner) för att förändra inställningar på din värmekamera enligt beskrivning ovan.**

(A) Peka på temp för att växla mellan Celsius och Fahrenheit.

(B) för att välja transparensnivå (opacitet)

- 0% (värmeöverlagring)
- 25% (värmeöverlagring)
- 50% (värmeöverlagring)
- 75% (värmeöverlagring)
- 100% (värmeöverlagring)

(C) för att välja färgläge

- Iron Bow (grundinställning)
- Svart och vitt (gråskala)
- Het metall
- Regnbåge (hög kontrast)

(D) Välj emissivitet – peka på ikonen så visas både snabbvalsmeny och   pilar.

- Quick Picks (förvalda inställningar för emissivitetsinställningar för vanliga material)

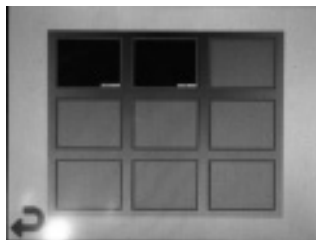
- Trä   Tegel
- Metall   Gips
- Kakel   Betong

- Trä har ett genomsnittligt emissivitetsvärde om (0,86/plywood eller obehandlad – omålad yta)
- Metall har ett genomsnittligt emissivitetsvärde om (0,46/galvaniserade rör)
- Kakel har ett genomsnittligt emissivitetsvärde om (0,94/glaserad golvplatta)
- Tegel har ett genomsnittligt emissivitetsvärde om (0,93/rött tegel)
- Gips har ett genomsnittligt emissivitetsvärde om (0,67/gipsväggskiva)
- Betong har ett genomsnittligt emissivitetsvärde om (0,95/torrhärdat betong)
- Peka på snabbvalsikonen för att automatiskt välja den aktuella emissivitetsnivån/peka åter på emissivitetsknappen  för att låsa valet.
- Ikonen visas i nedre vänstra hörnet för att bekräfta valet.
- För specifikt strålningstal och högsta temperaturnoggrannhetsnivå, använd   pilarna för ändring i steg om 0,01.
  - Se emissivitetstabellen i produkthandboken (Bild 2)
  - Peka på emissivitetsknappen för att spara och låsa valet 

(E) Visning av snabbvalsemissivitet

(F) Menyknapp    

- Verktögsinställning på ROSCOPE i2000
- Välj mellan kamera- och videoläge (kameräläge som grundinställning)
- SD-kort står för SD-kortminnesenhet i ROSCOPE i2000/öppnar bokmärkesvy för sparade bilder och video
  - Se ROSCOPE i2000-handboken avseende sparade bilder/video
  - Se ROSCOPE i2000-handboken avseende ljudfiler
  - Se ROSCOPE i2000-handboken avseende radering av bilder/video



(SD-kort för bild-/videosparande)

**OBS:** Peka på menyikonen  för åtkomst till SD-kortsikonen . SD-kortsikonen öppnar bokmärkesvy över sparade bilder

(G) Aktiverar/avaktiverar flytande "varmaste" och "kallaste" temperaturavläsningsvärden på skärmen (grundinställning PÅ)

(H) Termometerknappen gör det möjligt för användaren att reglera hög-/lågområde för värmeav-läsning

- Peka på termometern så blir hög-/lågtemperaturrutorna aktiva knappar (grå bakgrund anger aktiva knappar)





- Peka var för sig på hög/låg temperatur och gör sedan motsvarande justering med hjälp av  pilarna
- Peka på temperaturknappen igen för att låsa dina inställningar

(I) Identifierar trådlöst status på ROSCOPE i2000

(J) Batteriindikator/laddningsnivå

## 5.2 Använda värmekameran med ROSCOPE 1000

Trådlös funktion ej tillgänglig på ROSCOPE 1000!



ROSCOPE 1000 knappmanövrerad

Upp-/nedpilarna navigerar genom menyalternativen på skärmen - vänster/högerpilarna ändrar inställningar.

- (A) Vänster-/högerpilarna för att växla mellan Celsius och Fahrenheit (Celsius aktiveras som grundläge för inställningar)
- (B) Vänster-/högerpilarna väljer transparensnivå (opacitet)
  - 0% (värmeöverlagring)
  - 25% (värmeöverlagring)
  - 50% (värmeöverlagring)
  - 75% (värmeöverlagring)
  - 100% (värmeöverlagring)
- (C) Vänster-/högerpilarna för att välja färgläge
  - Iron Bow (grundinställning)
  - Svart och vitt (gråskala)
  - Het metall
  - Regnbåge
- (D) Vänster-/högerpilarna för att ändra emissivitetsinställning i steg om +/- 0,01
  - Håll knappen intryckt för att bläddra (OBS – snabbvalsfunktion finns bara på i2000)
  - Se emissivitetstabell på sidan 112 - 113

- (E) Batteriindikator/laddningsnivå
- (F) Termometer - högerpilen kopplar in inställningsläge för max./min-temperaturområde
- Upp-/nedpilarna för dig mellan inställningsalternativen Max. (övre) och Min. (undre)
  - Vänster-/höger-(+)-pilar för att växla inställning för visning av hög/låg temperatur
- (G) Vänster-/högerpilarna aktiverar/avaktiverar flytande "varmaste" och "kallaste" temperaturavläsningsvärden på skärmen (grundinställning PÅ)
- (H) Välj mellan kamera- eller videoläge
- Kamera
  - Kamera med SD-kort
  - Video
  - Video med SD-kort

### 5.3 Emissivitetstabell

| Surface Material                     | Emissivity Coefficient | Surface Material         | Emissivity Coefficient |
|--------------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Vanlig aluminiumplåt                 | 0.09                   | Polerat järn             | 0.14 - 0.38            |
| Aluminiumfolie                       | 0.04                   | Järn, rödrostad plåt     | 0.61                   |
| Kraftigt oxiderad aluminium          | 0.2 - 0.31             | Järn, mörkgrå yta        | 0.31                   |
| Högpolerad aluminium                 | 0.039 - 0.057          | Järn, rågöt              | 0.87 - 0.95            |
| Anodiserad aluminium                 | 0.77                   | Kalksten                 | 0.90 - 0.93            |
| Obehandlad aluminium                 | 0.07                   | Vit marmor               | 0.95                   |
| Aluminiumfärg                        | 0.27 - 0.67            | Murverk                  | 0.93                   |
| Asbestboard                          | 0.96                   | Mjukt kolstål            | 0.20 - 0.32            |
| Asbestpapper                         | 0.93 - 0.945           | Nickel, elektropläterad  | 0.03                   |
| Asfalt                               | 0.93                   | Nickel, polerad          | 0.072                  |
| Svart grundfärg, matt                | 1                      | Nickel, oxiderad         | 0.59 - 0.86            |
| Svart lack på järn                   | 0.875                  | Ek, hyvlad               | 0.89                   |
| Svart silikonfärg                    | 0.93                   | Oljefärger, alla nyanser | 0.92 - 0.96            |
| Svart epoxifärg                      | 0.89                   | Gips                     | 0.98                   |
| Svart emaljfärg                      | 0.8                    | Porslin, glaserat        | 0.92                   |
| Mässing, matt plåt                   | 0.22                   | Murbruk, grovt           | 0.91                   |
| Valsad mässingsplåt, naturlig yta    | 0.06                   | Plast                    | 0.91                   |
| Polerad mässing                      | 0.03                   | Porslin, glaserat        | 0.93                   |
| Mässing, oxiderad vid 600oC          | 0.6                    | Kvartsglas               | 0.93                   |
| Tegel, rött grovt                    | 0.93                   | Takpapp                  | 0.91                   |
| Eldfast tegel                        | 0.75                   | Gummi, hård blank platta | 0.94                   |
| Gjutjärn, nysvarvat                  | 0.44                   | Naturgummi, hårt         | 0.91                   |
| Gjutjärn, svarvat och värmebehandlat | 0.60 - 0.70            | Naturgummi, mjukt        | 0.86                   |
| Polerad krom                         | 0.058                  | Sand                     | 0.76                   |
| Betong                               | 0.85                   | Sågsplån                 | 0.75                   |

| Surface Material                             | Emissivity Coefficient | Surface Material             | Emissivity Coefficient |
|----------------------------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|
| Betong, grov                                 | 0.94                   | Oxiderat stål                | 0.79                   |
| Betongplattor                                | 0.63                   | Polerat stål                 | 0.07                   |
| Bomullstyg                                   | 0.77                   | Rostfritt stål, väderutsatt  | 0.85                   |
| Elektropläterad koppar                       | 0.03                   | Rostfritt stål, polerat      | 0.075                  |
| Koppar, värmd och täckt med tjockt oxidskikt | 0.78                   | Rostfritt stål, kvalitet 301 | 0.54 - 0.63            |
| Polerad koppar                               | 0.023 - 0.052          | Stål, galvaniserat gammalt   | 0.88                   |
| Kopparnickellegering, polerad                | 0.059                  | Stål, galvaniserat nytt      | 0.23                   |
| Planglas                                     | 0.92 - 0.94            | Kakel                        | 0.97                   |
| Glas, Pyrex                                  | 0.85 - 0.95            | Vatten                       | 0.95 - 0.963           |
| Granit                                       | 0.45                   | Bokträ, hyvlat               | 0.935                  |
| Gips                                         | 0.85                   | Ekträ, hyvlat                | 0.885                  |
| Is, plan                                     | 0.966                  | Furuträ                      | 0.95                   |
| Is, ojämn                                    | 0.985                  | Järnsmide                    | 0.94                   |

Bild 2 - Referenstabell för emissivitet hos material och ytskikt



**Anm.:** Värden i emissivitetstabeller utgör enbart riktvärden.

### **Att förstå grundkonceptet för användning av värmekamera:**

Det är viktigt att förstå att en värmekamerabild visar temperaturfördelningen på ett objekts yta. Detta är viktigt att förstå vid sökningen efter dolda objekt, t.ex. rör dragna inne i golv och väggar. Du kan inte se igenom föremål med en värmekamera men istället kan du upptäcka överföring av värme eller kyla som förekommer bakom eller inne i ett ytmateriell. I och med att denna temperaturskillnad absorberas inne i ytmaterialet, minskar möjligheten att upptäcka en dold temperaturvariation. Det kan (exempelvis) vara nödvändigt att starta med ett mycket kallt golv, innan det i golvet inlagda värmeelementet sätts igång, för att få en exakt temperaturavläsning för de infällda värmeslingorna. Sedan väl golveläggningen absorberar värmen med jämn fördelning, går det inte längre att upptäcka temperaturvariationer med din värmekamera. Detta är också tillämpligt på varma/kalla rör dolda i väggar.

**OBS:** Faktisk temperaturnoggrannhet varierar i och med att värme/kyla absorberas i ytmaterialet, eftersom du i själva verket mäter temperaturen på ytmaterialet (inte på det invändigt dolda röret).

Strålningstal ( $\epsilon$ ) är en koefficient för att mäta förmågan hos ett material att avge infraröd strålning. Detta är en avgörande inställning i alla värmekameror, för att ge en noggrann beräkning för vitt skilda material (se bifogade tabell ovan). Det finns en mängd faktorer att ta hänsyn till vid val av korrekt strålningstal, t.ex. färg, ytbehandling och textur. Generellt sett reflekterar polerade ytor kraftigare än grova eller matta ytor tillverkade av samma material. Det är viktigt att välja rätt strålningstal, för att få största temperaturnoggrannhet.

**OBS:** Samtidigt som människooögat kan se igenom glas, har glas reflekterande egenskaper vad gäller infraröd strålning. Därför mäter din värmekamera bara temperaturen på själva glasytan och kan inte konstatera temperatur på material som syns genom glaset.

**OBS:** Samtidigt som värmekameran hela tiden visuellt anger temperaturvariationer via användarens val av färgskalor, kan noggrannheten i faktiska temperaturavläsningar variera vid granskning av en mängd objekt med varierande färg och ytstruktur. **Kom ihåg** - varje yta har ett specifikt strålningstal för optimalt noggranna temperaturavläsningar.

Optimala förhållanden för att göra en värmeavläsning är:

- (utomhus) stabil väderlek/mulen himmel före och under mätningen
- (utomhus) inget direkt solljus före och under mätningen
- (inomhus/utomhus) torra förhållanden/ingen nederbörd
- (inomhus/utomhus) rena ytor

**OBS:** Din ROTHENBERGER värmekamera är kalibrerad från fabrik med ett optimalt fokallavstånd om 2 m, vilket minimerar värmeöverlagringskaraktistika och bilduppriktningen i förhållande till kamerans visuella egenskaper. Detta har fastställts på grundval av rörmokarens typiska inomhusarbetsmiljö.

## 6 Rengöringsinstruktioner

1. Torka med alkoholfuktade trasor eller ett mildt rengöringsmedel och vatten för att ta bort snuts och fett från produktens utvändiga plastyta.
2. Rekommenderad mjuk optisk duk för rengöring av linsen och germaniumlinsen (**OBS** - använd inte vätskor av något slag på någon lins)
3. Tillämpa lämplig torktid innan den bärbara enheten används.

## 7 Förvaring

1. Det är ex bra praxis att rengöra enheten innan längre förvaring.
2. Det är bäst att förvara enheten på en kall och torr plats.

## 8 Felsökning

| Symptom                                              | Möjlig orsak                                                     | Lösning                                                                                                    |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Uppenbart inexact temperaturavläsning                | Felaktigt strålningstal för den yta där mätning sker             | Se användarvägledning(strålning stalstabelle)                                                              |
| Värmebilden passar inte samman med verklig bild      | Utanför optimalt område för värmeöverlagring                     | Se specifikation i handboken (2 m)                                                                         |
| begränsade värmeegenskaper registrerade på displayen | Max./Min. temp. Inställningarna ligger alltför nära varandra     | Ställ isär inställningarna för max./min. temp. för att utöka området                                       |
| Inskränkta värmeegenskaper på skärmen                | Opacitetsinställningen är för låg/visar minimala värmeegenskaper | Reglera opacitetsinställningen för att öka värmeegenskaperna för överlagringsbilden                        |
| Enheten reagerar inte (vid påslag)                   | Batteriet kräver ytterligare laddning                            | Anslut basenheten för full laddning, se användarvägledning för antingen ROSCOPE 1000 (eller) ROSCOPE i2000 |
| Värmereflexer visas på ytan                          | Polerade ytor reflekterar värmestrålning                         | Produkten passar inte för mätning på högblankpolerade ytor som påverkar strålningstalet                    |

## 9 Tillbehör

| Tillbehörs namn                 | ROTHENBERGER artikelnummer |
|---------------------------------|----------------------------|
| ROSCOPE 1000                    | Nr. 69601                  |
| ROSCOPE i2000                   | Nr. 1500000696             |
| Modul 25/16 (16 m bildhjul)     | Nr. 1500000052             |
| Modul ROLOC PLUS (Linjehittare) | Nr. 1500000057             |

## 10 Avyttring

Vissa delar i detta verktyg innehåller ämnen som kan återvinnas. Detta kan utföras av certifierade återvinningsföretag. För en miljövänlig avyttring av icke-återvinningsbara delar (t.ex. elektroniks-krot) kontakta den lokala återvinningen eller kontakta ditt lokala ROTHENBERGER auktoriserade servicecenter.

### Gäller endast EU-länder:



Kasta inte elektriska verktyg bland hushållsavfall! Enligt direktiv 2012/19/EG om avfall som utgörs av eller innehåller elektriska eller elektroniska produkter och nationell lagstiftning genom vilken direktivet införlivats ska elektriska verktyg som inte längre är användbara samlas in separat och tillföras miljövänlig återvinning.

## 11 Kundservice

ROTHENBERGER serviceplatser finns tillgängliga för att hjälpa dig (se listan i katalogen eller online) och reservdelar och service finns också tillgängligt via samma serviceplatser.

Beställ dina tillbehör och reservdelar från din specialiståterförsäljare eller använd vår kundtjänst hotline:

**Telefon: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Innhold                                                           | Side |
|-------------------------------------------------------------------|------|
| 1 Generelle sikkerhetsregler                                      | 117  |
| 2 Tekniske data                                                   | 118  |
| 2.1 Batteriets driftstid                                          | 118  |
| 2.2 Termisk kamera / produktspesifikasjoner                       | 119  |
| 2.3 Dimensjoner                                                   | 119  |
| 2.4 Driftsforhold                                                 | 119  |
| 3 Funksjon av enheten                                             | 119  |
| 3.1 Beskrivelse                                                   | 119  |
| 3.2 Standard utstyr                                               | 120  |
| 3.3 Installasjon av det termiske kameraet på ROSCOPE 1000 / i2000 | 120  |
| 3.4 Verktøyinspeksjon                                             | 120  |
| 3.5 Oppsett av verktøy og arbeidsområde                           | 120  |
| 4 Driftsinstrukser                                                | 120  |
| 5 Kontroller / navigering                                         | 121  |
| 5.1 Bruk av termisk kamera med ROSCOPE i2000                      | 121  |
| 5.2 Bruk av termisk kamera med ROSCOPE 1000                       | 123  |
| 5.3 Strålingsevnetabell                                           | 124  |
| 6 Rengjøringsanvisning                                            | 126  |
| 7 Lagring                                                         | 126  |
| 8 Feilretting                                                     | 126  |
| 9 Tilbehør                                                        | 127  |
| 10 Avhending                                                      | 127  |
| 11 Kundeservice                                                   | 127  |

### Kjennetegn i dette dokumentet:



**Fare!**

Dette tegnet advarer mot personskader.



**OBS!**

Dette tegnet advarer mot materielle skader og miljøskader.



**Oppfordring til handlinger**

Dette produktet er dekket av U.S. patenter: 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; Kinesiske patenter: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; og andre patenter under behandling.

## 1 Generelle sikkerhetsregler



**ADVARSEL! Les gjennom alle advarslene og anvisningene.**

Feil ved overholdelsen av advarslene og nedenstående anvisninger kan medføre elektriske støt, brann og/eller alvorlige skader.

### **Ta godt vare på alle advarslene og informasjonene.**

Det nedenstående anvendte uttrykket «elektroverktøy» gjelder for strømdrevne elektroverktøy (med ledning) og batteridrevne elektroverktøy (uten ledning).

#### **1) Arbeidsområde**

- a) **Hold arbeidsområdet rent og godt belyst.** Rotete og mørke områder fremmer ulykker.
- b) **Ikke bruk elektriske verktøy i eksplosive atmosfærer, så som i nærheten av brennbare væsker, gass eller støv.** Elektriske verktøy kan antenne støv eller damp.
- c) **Hold barn og tilskuere unna ved bruk av elektriske verktøy.** Distraksjoner kan føre til at du mister kontrollen.

#### **2) Elektrisk sikkerhet**

- a) **Elektriske verktøy må passe til stikkkontakten som brukes. Modifiser aldri støpselet på noen måte. Ikke bruk adapterkontakter med jordede elektriske verktøy.** Umodifiserte støpsel og passende stikkontakter vil redusere faren for elektrisk støt.
- b) **Unngå kroppskontakt med jordede flater så som rør, radiatorer, komfyrer og kjøleskap.** Det er økt fare for elektrisk støt dersom kroppen din er jordet (kontakt med jordede flater).
- c) **Ikke utsett det elektriske verktøyet for regn eller våte forhold.** Dersom det kommer vann inn i et elektrisk verktøy øker faren for elektrisk støt.
- d) **Ikke mishandle den elektriske ledningen. Bruk aldri den elektriske ledningen for å bære eller trekke det elektriske verktøyet, eller for å ta ut støpselet. Hold den elektriske ledningen unna varme, olje, skarpe kanter og bevegelige deler.** Skadede eller flokede elektriske ledninger øker faren for elektrisk støt.
- e) **Ved bruk av et elektrisk verktøy utendørs, bruk en skjøteledning som passer for bruk utendørs.** Bruk av en skjøteledning for utendørs bruk reduserer faren for elektrisk støt.

#### **3) Personlig sikkerhet**

- a) **Vær oppmerksom, pass på hva du gjør og bruk sunn fornuft ved bruk av et elektrisk verktøy. Ikke bruk elektriske verktøy dersom du er trøtt eller påvirket av narkotika, alkohol eller legemidler.** Et øyeblikk av uoppmerksomhet ved bruk av et elektrisk verktøy kan føre til alvorlige personskader.
- b) **Bruk verneutstyr. Bruk alltid øyebeskyttelse.** Verneutstyr så som støvmaske, sklisikre vernesko, hjelm eller hørselvern brukes når det er aktuelt, det vil redusere faren for personskader.
- c) **Unngå utilsiktet innkobling. Forsikre deg om at bryteren står i stilling „AV“ før du setter støpselet i stikkkontakten.** Dersom du har fingeren på bryteren når du bærer apparatet eller kobler apparatet til strømforsyningen, kan det føre til en ulykke.

- d) **Ta av innstillingsverktøy eller skrunøkkel før du slår på apparatet.** Dersom det står et verktøy eller nøkkel i en roterende del av apparatet, kan det føre til personskader.
- e) **Ikke strekk deg for langt. Hold alltid godt fotfeste og god balanse.** Dette gir bedre kontroll av det elektriske verktøyet ved uventede situasjoner.
- f) **Kle deg ordentlig. Ikke bruk løst tøy eller smykker. Hold hår, klær og hansker unna bevegelige deler.** Løse klær, smykker eller langt hår kan feste seg i bevegelige deler.
- g) **Dersom det kan monteres støvsuger- og oppsamlingsinnretninger, forsikre deg om at de er monterte og anvendes riktig.** Anvendelse av slike innretninger reduserer støvfaren.

#### 4) Bruk og stell av elektriske verktøy

- a) **Ikke bruk det elektriske verktøyet for hardt. Bruk korrekt elektrisk verktøy for ditt bruksområde.** Et korrekt elektrisk verktøy vil gjøre jobben bedre og tryggere med den hastigheten det er designet for.
- b) **Ikke bruk det elektriske verktøyet dersom bryteren ikke kan slå verktøyet på og av.** Elektriske verktøy som ikke kan kontrolleres med bryteren er farlige og må repareres.
- c) **Trekke støpselet ut av stikkkontakten før du foretar innstillinger på apparatet, skifter tilbehør eller legger bort apparatet.** Disse forsiktighetsreglene forhindrer utilsiktet start av apparatet.
- d) **Lagre elektriske verktøy som ikke er i bruk utenfor rekkevidde av barn, og la ikke personer som ikke er kjent med det elektriske verktøyet eller denne bruksanvisningen bruke verktøyet.** Elektriske verktøy er farlige i hendene på brukere uten opplæring.
- e) **Vedlikehold av elektriske verktøy. Kontroller for deler som ikke er innrettet eller som er låst, brudd på deler eller andre forhold som kan påvirke bruken av det elektriske verktøyet.** Dersom det elektriske verktøyet er skadet må det repareres før bruk. Mange ulykker skyldes dårlig vedlikeholdte elektriske verktøy.
- f) **Hold skjæreverktøyene skarpe og rene.** Godt stelte skjæreverktøy med skarpe egger kiler seg sjeldent fast og er lette å føre.
- g) **Bruk det elektriske verktøyet, tilbehør og verktøy-bits etc. i henhold til denne bruksanvisningen og som ment for den aktuelle typen elektrisk verktøy, og i henhold til arbeidsforholdene og jobben som skal gjøres.** Bruk av det elektriske verktøyet til andre oppgaver enn den tiltenkte, kan føre til farlige situasjoner.

#### 5) Bruk og stell av batteridrevne verktøy

- a) **Forsikre deg om at apparatet er slått av før du setter inn batteriet.** Dersom du setter inn batteri i et elektrisk verktøy når det er påslått, kan det føre til ulykker.
- b) **Lad kun opp med den laderen som er levert fra leverandøren.** En lader som passer for en type elektrisk verktøy kan føre til brannfare ved bruk på et annet elektrisk verktøy.
- c) **Bruk bare de elektriske verktøyene med de angitte batteripakkene.** Bruk av andre batteripakker kan føre til fare for personskader og brann.
- d) **Hold batteriet som ikke er i bruk unna papirklips, mynter, nøkler, spikere, skruer og andre små metalldele. Kontakt kan skape kortslutning mellom kontaktene.** Kortslutning mellom batterikontaktene kan føre til brannskader eller kortslutning.
- e) **Under feilaktig og hard bruk kan det komme væske ut av batteriet, unngå kontakt.** Dersom du utilsiktet kommer i kontakt, skyll med vann. Dersom du får væsken i øynene, søk dessuten medisinsk hjelp. Væske fra batteriet kan føre til irritasjon eller brannskader.

#### 6) Service

**Få service på det elektriske verktøyet fra en kvalifisert reparatør ved bruk kun av identiske reservedeler.** Dette vil sikre at sikkerheten på det elektriske verktøyet opprettholdes.

## 2 Tekniske data

### 2.1 Batteriets driftstid

Batteriets levetid er omtrent 2 timer kontinuerlig bruk av ROSCOPE 1000 og omtrent 3 timer bruk av ROSCOPE i2000.



## 2.2 Termisk kamera / produktspesifikasjoner

|                                   |                                                                                                                                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IR piksler (termisk) .....        | 32 x 31 (se under for termiske overlappingsegenskaper for ROSCOPE 1000 / i2000)<br>(bildeoppløsning 640 x 480)<br>(videooppløsning 640 x 480) |
| Synsfelt .....                    | 23.8 x 23.1                                                                                                                                   |
| NETD .....                        | 160 mK                                                                                                                                        |
| Objekttemperaturområde (TO) ..... | -20°C til 220°C                                                                                                                               |
| Bildefrekvens .....               | 9 Hz                                                                                                                                          |
| F-nummer .....                    | F/0.8                                                                                                                                         |
| Termisk nøyaktighet .....         | +/- 2.5°C + 2% av avlesning                                                                                                                   |
| Hyperfokal distanse .....         | 100 cm                                                                                                                                        |
| Spektrumområde .....              | 5 µm til 15 µm                                                                                                                                |
| Piksel-pitch .....                | 220 µm                                                                                                                                        |
| Optimal fokal avstand .....       | 2 m                                                                                                                                           |

## 2.3 Dimensjoner

|              |         |
|--------------|---------|
| Lengde ..... | 12 cm   |
| Bredde ..... | 8.5 cm  |
| Høyde .....  | 6.0 cm  |
| Vekt .....   | 0.22 kg |

## 2.4 Driftsforhold

|                          |                           |
|--------------------------|---------------------------|
| Brukstemperatur .....    | -20°C til 50°C            |
| Lagringstemperatur ..... | -20°C til 70°C            |
| Luftfuktighet .....      | 95% RH ikke-kondenserende |

# 3 Funksjon av enheten

## 3.1 Beskrivelse

Det termiske kameraet er et tilbehør ment for bruk med ROSCOPE 1000 / i2000 håndholdte inspeksjonseenheter. Det termiske kameraet lar brukeren lokalisere temperaturvariasjoner både på materialoverflater og lokalisere termiske variasjoner innen visse byggematerialer. Det kan brukes for mange bruksområder inkludert, men ikke begrenset til, rutineinspeksjon av boliger (vinduer, dører, vegger og takisolasjon), identifikasjon av vannlekkasjer ved hjelp av temperaturvariasjoner,følging av varme/kalde vannledninger bak skjulende materialer (vegger/gulv). Det termiske kameraet monteres bak på ROSCOPE 1000 / i2000 ved hjelp av den avtagbare magnetiske tilbehørsholderen (inkludert) og festes til samme bildekontakten som annet ROSCOPE tilbehør.



### 3.2 Standard utstyr

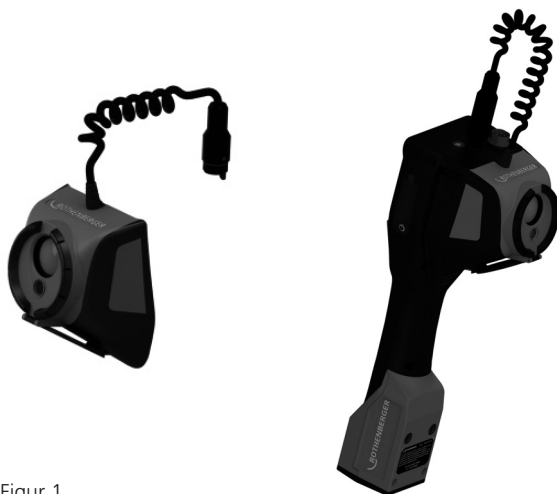
- Termisk kamera (tilbehør)
- Sett av (3) gjengede magneter for å feste det termiske kameraet til ROSCOPE 1000 / i2000
- Manual
- BMC bæreeske (Blow Mold Carrying Case)

### 3.3 Installasjon av det termiske kameraet på ROSCOPE 1000 / i2000



Kun en enhet (tilbehør) skal være tilkoblet ROSCOPE 1000 / i2000 samtidig. Pass alltid på at enheten er slått av når du setter på eller tar av et tilbehør (inkludert det termiske kameraet).

Ta ut settet av (3) magneter fra BMC, og fest dem godt til de gjengede innsatsene (3) på baksiden av ROSCOPE 1000 / i2000. Grip det termiske kameraet godt og rett inn hullene på baksiden av enheten med magnetene på baksiden av ROSCOPE 1000 / i2000. Når de er innrettet, legg litt trykk nedover på det termiske kameraet for å feste enheten på plass. For å feste kontakten til den håndholdte enheten, pass på at spor og knast i senterkontakten (svart) (Figur 1) er korrekt innrettet. Når de er innrettet, stram til den riflede mutteren for hånd for å holde koblingen på plass.



Figur 1

### 3.4 Verktøyinspeksjon

- Hold kontakten ren.
- Fjern alle fremmedlegemer (fett, smuss, olje og annet) fra enheten.
- Følg alle advarsler på etikettene på produktet som.

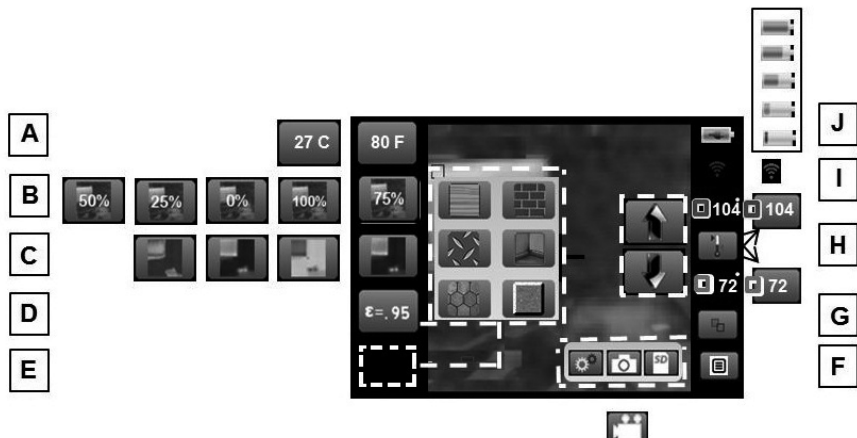
### 3.5 Oppsett av verktøy og arbeidsområde

- Kontroller at arbeidsområdet har god belysning.
- Brennbare væsker, damp og støv skal ikke finnes i arbeidsområdet.

## 4 Driftsinstrukser

- Les hele manualen før du bruker produktet.
- Navigering med berøringsskjermen ved bruk av ROSCOPE i2000.
- Navigering med knappene ved bruk av ROSCOPE 1000.

## 5.1 Bruk av termisk kamera med ROSCOPE i2000



**Berøringsskjerm (ikoner) for å endre innstillinger på det termiske kameraet som beskrevet over.**

(A) Berør temp for å skifte mellom Celsius og Fahrenheit.

(B) For å velge grad av gjennomsiktighet (tetthet)

- 0% (termisk overlegg)
- 25% (termisk overlegg)
- 50% (termisk overlegg)
- 75% (termisk overlegg)
- 100% (termisk overlegg)

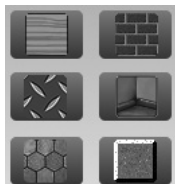
(C) For å velge fargemodus

- Iron Bow (standard)
- Black & White (gråskala)
- Hot Metal
- Rainbow (høy kontrast)

(D) Velg strålingsevne – berør kon og hurtigvalgmenyen (Quick Picks) og   pilene vises begge.

- Quick Picks (forvalgte innstillinger for vanlige innstillinger av material-strålingsevne)

• Treverk



Murstein

Metall

Gips

Fliser

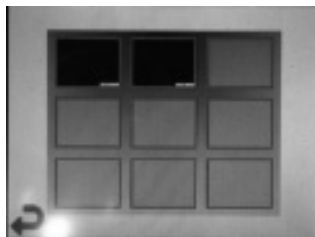
Betong

- Treverk har en gjennomsnittlig strålingsevne på (0,86 / kryssfiner eller ubehandlet – ubehandlet tekstur)
- Metall har en gjennomsnittlig strålingsevne på (0,46 / galvanisert rør)
- Fliser har en gjennomsnittlig strålingsevne på (0,94/ galvanisert rør)
- Murstein har en gjennomsnittlig strålingsevne på (0,93 / rød tegl)
- Gips har en gjennomsnittlig strålingsevne på (0,67/ gipsplatevegg)
- Betong har en gjennomsnittlig strålingsevne (0,95 / tørrbehandlet betong)
- Berør Quick Pick ikonet for automatisk å velge strålingsevne / berør strålingsevne-knappen  igjen for å låse valget.
- Ikonet vises i nedre venstre hjørne for å bekrefte valget.
- For spesifikk stråleevne og høyeste grad av temperaturnøyaktighet, bruk   pilene for å endre i trinn på 0,01.
  - Se strålingsevnetabellen i produktmanualen (Fig. 2)
  - Berør knappen for stråleevne for å lagre og låse valget 

(E) Visning av stråleevne i Quick Pick

(F) Menyknapp    

- Verktøynnstilling på ROSCOPE i2000
- Velg mellom kamera- eller video-modus (kameramodus er standard)
- SD-kort indikerer et SD-kort minnekort i ROSCOPE i2000 / åpner minibilder av lagrede bilder og videoer
  - Se ROSCOPE i2000 manualen om lagrede bilder/video
  - Se ROSCOPE i2000 manualen om lydklipp
  - Se ROSCOPE i2000 manualen for sletting av bilder og/eller videoer



 (SD-kort for bilde/video lagring)

**Merk:** Berør menyikonet  for tilgang til SD-kort ikonet . SD-kort ikonet åpner minibilder av lagrede bilder

(G) Aktiverer/deaktiverer de flytende „varmeste“ og „kaldeste“ temperaturavlesningen på skjermen (standard innstilling er på)

(H) Termometer-knappen lar brukeren justere høy/lav område av de termiske avlesningene

- Berør termometeret og høy/lav temperatur boksene blir aktive knapper (grå bakgrunn indikerer at knappene er i aktiv modus)

**104**



**72**

- Berør høy/lav temperaturene separat, og juster deretter med pilene  
- Berør temperaturknappen igjen for å låse innstillingene

- (I) Angir status av trådløs tilkobling på ROSCOPE i2000  
 (J) Batteriindikator / ladenivå

## 5.2 Bruk av termisk kamera med ROSCOPE 1000

Trådløs er ikke tilgjengelig på ROSCOPE 1000!



ROSCOPE 1000 knappe-kommando

Opp/ned piler brukes for å navigere gjennom menyvalgene på LCD skjermen - venstre/høyre piler endrer innstillingene.

- (A) Venstre-/høyrepil for å skifte mellom Celsius og Fahrenheit  
 (Celsius starter som standard ved innstilling)
- (B) Venstre-/høyrepil for å velge nivå av gjennomskiktighet (tetthet)
- 0% (termisk overlegg)
  - 25% (termisk overlegg)
  - 50% (termisk overlegg)
  - 75% (termisk overlegg)
  - 100% (termisk overlegg)
- (C) Venstre-/høyrepil for å velge fargemodus
- Iron Bow (standard)
  - Black & White (gråskala)
  - Hot Metal
  - Rainbow
- (D) Venstre-/høyrepil for å endre stråleevne i trinn på +/- 0.01
- Hold knappen for bla (MERK – Quick Picks kun tilgjengelig i2000)
  - Se tabell over stråleevne på side 124 - 125

- (E) Batteriindikator / ladenivå
- (F) Termometer - høyre pil engasjerer maks. / min. temperaturområde innstilling
- Opp/ned piler tar deg mellom maks. (topp) og min. (bunn) innstillinger
  - Venstre (-) / høyre (+) piler for å endre innstillingene for visning av høy/lav temperatur
- (G) Venstre/høyre piler aktiverer/deaktiverer de flytende „varmeste“ og „kaldeste“ temperaturavlesningen på skjermen (standard innstilling er på)
- (H) Velg mellom kamera- og videomodus
- Kamera
  - Kamera med SD-kort
  - Video
  - Video med SD-kort

### 5.3 Strålingsevnetabell

| Overflatematerial                       | Stråleevne-koeffisient | Overflatematerial        | Stråleevne-koeffisient |
|-----------------------------------------|------------------------|--------------------------|------------------------|
| Aluminium kommersiell plate             | 0.09                   | Jern polert              | 0.14 - 0.38            |
| Aluminiumfolie                          | 0.04                   | Jern, rustfritt plate    | 0.61                   |
| Aluminium sterkt oksidert               | 0.2 - 0.31             | Jern, mørkegrå overflate | 0.31                   |
| Aluminium godt polert                   | 0.039 - 0.057          | Jern, grov barre         | 0.87 - 0.95            |
| Aluminium anodisert                     | 0.77                   | Kalkstein                | 0.90 - 0.93            |
| Aluminium grov                          | 0.07                   | Marmor hvit              | 0.95                   |
| Aluminiummaling                         | 0.27 - 0.67            | Murverk, pusset          | 0.93                   |
| Asbestplate                             | 0.96                   | Mykt stål                | 0.20 - 0.32            |
| Asbestpapir                             | 0.93 - 0.945           | Nikkel, galvanisert      | 0.03                   |
| Asfalt                                  | 0.93                   | Nikkel, polert           | 0.072                  |
| Svart legeme matt                       | 1                      | Nikkel, oksidert         | 0.59 - 0.86            |
| Svart lakk på jern                      | 0.875                  | Eik, høvlet              | 0.89                   |
| Svart silikonmaling                     | 0.93                   | Oljemaling, alle farger  | 0.92 - 0.96            |
| Svart epoksymaling                      | 0.89                   | Gips                     | 0.98                   |
| Svart emaljemaling                      | 0.8                    | Porselen, glasert        | 0.92                   |
| Messing matt plate                      | 0.22                   | Gips, grov               | 0.91                   |
| Messing valset plate naturlig overflate | 0.06                   | Plast                    | 0.91                   |
| Messing polert                          | 0.03                   | Porselen, glasert        | 0.93                   |
| Messing oksidert 600oC                  | 0.6                    | Kvartsglass              | 0.93                   |
| Murstein, rød grov                      | 0.93                   | Takpapp                  | 0.91                   |
| Murstein, ildfast                       | 0.75                   | Gummi, hard blank plate  | 0.94                   |
| Støpejern, nydreiet                     | 0.44                   | Gummi nat hard           | 0.91                   |
| Støpejern, dreiet og varmebehandlet     | 0.60 - 0.70            | Gummi nat myk            | 0.86                   |
| Krom polert                             | 0.058                  | Sand                     | 0.76                   |
| Betong                                  | 0.85                   | Sagflis                  | 0.75                   |

| Overflatematerial                           | Stråleevne-koeffisient | Overflatematerial         | Stråleevne-koeffisient |
|---------------------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| Betong, grov                                | 0.94                   | Stål oksidert             | 0.79                   |
| Betongplater                                | 0.63                   | Stål polert               | 0.07                   |
| Bomullsduk                                  | 0.77                   | Rustfritt stål, slitt     | 0.85                   |
| Kopper galvanisert                          | 0.03                   | Rustfritt stål, polert    | 0.075                  |
| Kopper oppvarmet og dekket av tykt oksidlag | 0.78                   | Rustfritt stål, type 301  | 0.54 - 0.63            |
| Kopper polert                               | 0.023 - 0.052          | Galvanisert stål, gammelt | 0.88                   |
| Kopper nikkel legering, polert              | 0.059                  | Galvanisert stål, nytt    | 0.23                   |
| Glass glatt                                 | 0.92 - 0.94            | Fliser                    | 0.97                   |
| Glass, Pyrex                                | 0.85 - 0.95            | Vann                      | 0.95 - 0.963           |
| Granitt                                     | 0.45                   | Tre bøk, høvlet           | 0.935                  |
| Gips                                        | 0.85                   | Tre eik, høvlet           | 0.885                  |
| Is glatt                                    | 0.966                  | Tre, gran                 | 0.95                   |
| Is grov                                     | 0.985                  | Smijern                   | 0.94                   |

Figur 2 - Referansetabell for stråleevne av materialer og overflater



**Merk:** Verdiene i strålingsevne er alltid bare rettleidende verdier.

### **Forstå de grunnleggende prinsippene for termiske bilder:**

Det er viktig å forstå at et termisk bilde viser temperaturforskjeller innen overflaten av et objekt. Dette er viktig å forstå når du ser etter skjulte objekter, så som rør som er skjult inne i gulv eller vegger. Du kan ikke se gjennom objekter med et termisk kamera, men du kan registrere overføring av varme eller kulde fra noe bak eller inne i et overflatemateriale. Etter hvert som denne temperaturforskjellen absorberes i overflatematerialet, vil evnet til å registrere et termisk bilde av skjulte temperaturvariasjoner avta. Det kan være nødvendig (for eksempel) å starte med et svært kaldt gulv før du slår på varmeelementet i gulvet for at du skal kunne få en nøyaktig termisk avlesning av varmekablene i gulvet. Så snart gulvflisene har absorbert varmen med jevn fordeling, vil det ikke lenger være mulig å registrere temperaturvariasjoner med det termiske kameraet. Dette gjelder også kalde/varme rør i vegger.

**MERK:** Virkelig temperaturnøyaktighet vi variere da varme/kulde absorberes i overflatematerialet, og du måler egentlig temperaturen på overflatematerialet (ikke på røret som ligger inni).

**Stråleevne (emissivitet -  $\epsilon$ )** er en koeffisient for måling av evnen et materiale har for å sende ut infrarød stråling. Dette er en kritisk innstilling for alle termiske kameraer, for å kunne gi en nøyaktig beregning av de svært ulike materialene (se den vedlagte tabellen over). Det er mange faktorer som må tas med i beregningen ved valg av korrekt stråleevne, det omfatter farge, overflatefinhet og tekstur. Generelt reflekterer polerte flater mer enn grove flater eller matte flater, dersom det er samme materialet. Det er viktig å velge korrekt stråleevne for å kunne oppnå den høyeste termiske nøyaktigheten. Generally speaking, polished surfaces reflect more strongly than rough or matt surfaces made of the same material. It is important to select the proper Emissivity in order to obtain the greatest thermal accuracy.

**MERK:** Der et menneskes øye kan se gjennom glass, har glass en viss refleksjonsevne for infrarød stråling. Ditt termiske kamera måler derfor bare overflatetemperaturen av glasset selv, og kan ikke registrere temperaturer på objekter observert bak glasset.

**MERK:** Der det termiske kameraet alltid vil vise temperaturvariasjoner ut fra brukerens valg av fargepalett, kan nøyaktigheten av de virkelige temperaturavlesningene variere ved observasjon av ulike objekter med varierende farge og tekstur. **Husk** – alle flater har en spesifikk strålingsevne for optimal nøyaktighet av temperaturavlesningene.

Optimale forhold for termiske avlesninger er:

- (utendørs) stabile værforhold / overskyet før og under målingen
- (utendørs) ingen direkte solstråling før og under målingen
- (innendørs / utendørs) tørre forhold / ingen nedbør
- (innendørs / utendørs) rene overflater

**MERK:** ditt ROTHENBERGER termiske kamera er kalibrert fra fabrikken med optimal fokusavstand 2 meter, som maksimaliserer termisk overlegg og bildeinnretting med de vanlige visuelle egenskapene på kameraet. Dette er bestemt basert på typisk innendørs arbeidsforhold for en rørlegger.

## 6 Rengjøringsanvisning

1. Bruk alkoholholdige renseservietter eller mildt såpevann for å fjerne smuss og fett fra de ytre plastoverflatene på produktet.
2. Det anbefales å bruke en myk rensekut for optikk for rengjøring av linsen og den termiske linsen av Germanium (**merk** - bruk aldri væsker av noen type på noen av linsene)
3. La den håndholdte enheten tørke tilstrekkelig før du bruker deretter rengjøring.

## 7 Lagring

1. Det er en god vane å rengjøre enheten før den skal lagres lenge.
2. Det er best å lagre den på et kjølig og tørt sted.

## 8 Feilretting

| Symptom                                                  | Mulig årsak                                                       | Løsning                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tilsynelatende unøyaktig temperaturavlesning             | Feil innstilt strålingsevne for overflaten som måles              | Se bruksanvisningen / strålingsevnetabell                                                                 |
| Termisk bilde er ikke innrettet med det virkelige bildet | Utenfor optimal rekkevidde for termisk overlegg                   | Se spesifikasjonen i manualen (2 m)                                                                       |
| Begrensede termiske egenskaper registrert på LCD         | Maks. / min. temp. Innstillingene er for nære hverandre           | Juster maks. / min. temp innstillingene for å utvide området                                              |
| Utvaskede termiske egenskaper på LCD                     | Tetthetstinnstilling for lav / viser minimale termiske egenskaper | Juster likevektsinnstillingen for å få flere termiske egenskaper for det overlagte bildet                 |
| Enheten reagerer ikke (slå på)                           | Batteriet må lades opp                                            | Plugg basisenheten inn for full opplading, se bruksanvisning for enten ROSCOPE 1000 (eller) ROSCOPE i2000 |
| Termiske refleksjoner vist på overflaten                 | Polerte overflater reflekterer termisk stråling                   | Produktet er ikke egnet for å måle på glattpolerte overflater som påvirker strålingsevnen                 |



## 9 Tilbehør

| Tilbehør navn                       | ROTHENBERGER delenummer |
|-------------------------------------|-------------------------|
| ROSCOPE 1000                        | Nr. 69601               |
| ROSCOPE i2000                       | Nr. 1500000696          |
| Modul 25/16 (16 m bildeenhet rulle) | Nr. 1500000052          |
| Modul ROLOC PLUS (ledningsfiner)    | Nr. 1500000057          |

## 10 Avhending

Deler av apparatet er verdifulle stoffer, og kan tilføres resirkuleringen. Du kan bruke tillatte og sertifiserte resirkuleringsbedrifter til dette. For miljøvennlig avhending av delene som ikke kan gjenbrukes (f.eks. elektronisk avfall), vennligst kontakt det lokale renovasjonsvesenet eller kontakt ditt lokale ROTHENBERGER autoriserte servicesenter.

### Kun for EU-land:



Elektroverktøy må ikke deponeres sammen med husholdningssøppelet! Iht. Europeisk direktiv 2012/19/EF angående gamle elektro og elektronikkapparater, og deres omsetning til nasjonal rett, må elektroverktøy som ikke brukes lenger samles og tilføres et miljøvennlig gjenbruksdeponi.

## 11 Kundeservice

ROTHENBERGER servicesentere kan hjelpe deg (se liste i katalogen eller på nettet) og reservedeler/service kan du også få fra de samme stedene.

Bestill tilbehør og reservedeler fra din spesialistforhandler eller bruk vår etter-salg hotline:

**Telefon: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Sisältö                                                               | Sivu |
|-----------------------------------------------------------------------|------|
| 1 Yleiset turvallisuusohjeet                                          | 129  |
| 2 Tekniset tiedot                                                     | 131  |
| 2.1 Akun käyttöaika                                                   | 131  |
| 2.2 Lämpökuvauslaite / Tuotteen tekniset tiedot                       | 131  |
| 2.3 Mitat                                                             | 131  |
| 2.4 Käyttöympäristö                                                   | 131  |
| 3 Laitteen toiminta                                                   | 131  |
| 3.1 Kuvaus                                                            | 131  |
| 3.2 Vakiovarusteet                                                    | 132  |
| 3.3 Lämpökuvauslaitteen asentaminen ROSCOPE 1000 / i2000 -laitteeseen | 132  |
| 3.4 Työkalun tarkastaminen                                            | 132  |
| 3.5 Työkalu ja työalueen asetus                                       | 133  |
| 4 Käyttöohjeet                                                        | 133  |
| 5 Ohjaimet/navigointi                                                 | 133  |
| 5.1 Lämpökuvauslaitteen käyttäminen ROSCOPE i2000-laitteella          | 133  |
| 5.2 Lämpökuvauslaitteen käyttäminen ROSCOPE 1000-laitteella           | 135  |
| 5.3 Emissiivisyystaulukko                                             | 136  |
| 6 Puhdistusohjeet                                                     | 138  |
| 7 Säilytys                                                            | 138  |
| 8 Vianmääritys                                                        | 138  |
| 9 Lisävarusteet                                                       | 139  |
| 10 Hävittäminen                                                       | 139  |
| 11 Asiakaspalvelu                                                     | 139  |

## Dokumentissa käytetyt merkinnät:



### **Vaara!**

Merkki varoittaa loukkaantumisista.



### **Huom!**

Merkki varoittaa esine- ja ympäristövahingoista.



### **Viittaa toimenpiteisiin**

Tätä tuotetta koskevat: Yhdysvaltojen patentit 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; Kiinan patentit: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; ja muut käynnissä olevat patenttihakemukset.

## **1 Yleiset turvallisuusohjeet**



### **VAROITUS! Lue kaikki turvallisuus- ja muut ohjeet.**

Turvallisuusohjeiden noudattamisen laiminlyönti saattaa johtaa sähköiskuun, tulipalloon ja/tai vakavaan loukkaantumiseen.

### **Säilytä kaikki turvallisuus- ja muut ohjeet tulevaisuutta varten.**

Turvallisuusohjeissa käytetty käsite "sähkötyökalu" käsittää verkkokäyttöisiä sähkötyökaluja (verkkojohdolla) ja akkukäyttöisiä sähkötyökaluja (ilman verkkojohtoa).

#### **1) Työalue**

- Pidä työalue puhtaana ja hyvin valaistuna.** Onnettomuuksia saattuu helpommin, jos työalue on epäjärjestyksessä ja huonosti valaistu.
- Älä käytä sähkölaitteita räjähdysalttiissa ympäristöissä, kuten syttyvien nesteiden, kaasujen tai pölyn läheisyydessä.** Sähkötyökalut aiheuttavat kipinöitä, jotka voivat sytyttää pölyn tai höyryt.
- Pidä lapset ja ulkopuoliset henkilöt kaukana sähkötyökalusta sen käytön aikana.** Häiritsevät tekijät voivat aiheuttaa laitteen hallinnan menetyksen.

#### **2) Sähköturvallisuus**

- Sähkötyökalujen pistokkeiden on sovittava pistorasiaan. Älä koskaan muuta pistoketta millään tavalla. Älä käytä mitään sovitinta maadoitettujen sähkötyökalujen kanssa.** Sähköiskunvaara on pienempi, kun pistokkeisiin ei tehdä muutoksia ja pistoke sopii pistorasiaan.
- Vältä koskettamasta maadoitettuihin pintoihin, kuten putkiin, lämmittimiin, lisäosiin ja jäähdyttimiin.** Sähköiskun vaara on suurempi, jos kehosi on maadoitettu.
- Älä altista sähkötyökaluja vesisateelle tai kosteille olosuhteille.** Jos sähkötyökaluun pääsee vettä, sähköiskun vaara on suurempi.
- Älä käytä väärin virtajohtoa. Älä käytä virtajohtoa sähkötyökalun kuljettamiseen, vetämiseen tai pistokkeen irrottamiseen. Suojaa johto lämmöltä, öljyltä, teräviltä reunoilta tai liikkuvilta osilta.** Vaurioituneet tai sotkeutuneet johdot lisäävät sähköiskun vaaraa.
- Kun sähkötyökaluja käytetään ulkotilassa, käytä ulkokäyttöön sopivaa jatkojohtoa.** Ulkokäyttöön sopivan jatkojohtoon käyttäminen vähentää sähköiskun vaaraa.

#### **3) Henkilökohtainen turvallisuus**

- Ole varovainen, kiinnitä huomiota suorittamiisi toimenpiteisiin ja käytä tervettä järkeä sähkötyökalun käytön aikana. Älä käytä sähkötyökalua väsyneenä tai huumeiden, alkoholin tai lääkkeiden vaikutuksen alaisena.** Pienikin tarkkaamattomuus sähkötyökalun käytön aikana voi johtaa vakavaan henkilövahinkoon.
- Turvavarusteiden käyttö. Käytä aina suojalaseja.** Olosuhteiden mukaiset turvavarusteet, kuten suojanaamari, turvajalkineet, suojakypäri tai kuulonsuojaimet vähentävät henkilövahinkoja.

- c) **Vältä bahingollista käynnistymistä. Varmista, että virtakytkin on pois päältä ennen laitteen kytkemistä sähköverkkoon.** Jos sähkötyökaluja kuljetetaan pitämällä sormea virtakytkimellä tai jos sähkötyökalun virtakytkin on päälle verkkovirtaan kytkemisen aikana, onnettomuuksien vaara on suurempi.
  - d) **Poista säätöavaimet tai jakoavaimet ennen sähkötyökalun kytkemistä päälle.** Sähkötyökalun kiertävään osaan kiinni jäänyt avain voi johtaa henkilövahinkoihin.
  - e) **Älä kurottele. Säilytä aina hyvä jalansija ja tasapaino.** Tällöin säilytät paremman sähkötyökalun hallinnan odottamattomissa tilanteissa.
  - f) **Käytä asianmukaista vaateutusta. Älä käytä löysää vaateutusta tai koruja. Pidä hiukset, vaatteet ja käsiin kaukana liikkuvista osista.** Löysät vaatteet, korut ja pitkät hiukset voivat jäädä liikkuviin osiin.
  - g) **Jos laitteissa on pölynpoisto- ja pölynkeräysjärjestelmä, varmista, että ne on liitetty oikein ja että niitä käytetään oikeaoppisesti.** Kyseisten järjestelmien käyttö voi vähentää pölyn liittyviä vaaroja.
- 4) Sähkötyökalun käyttö ja hoito**
- a) **Älä käytä sähkötyökalua voimaa käyttäen. Käytä käyttötarkoitukseen sopivaa sähkötyökalua.** Oikea sähkötyökalu suorittaa toimenpiteen paremmin ja turvallisemmin käyttäen sen suunniteltua tehoa.
  - b) **Älä käytä sähkötyökalua, jos sen virtakytkin ei kytke sitä päälle ja pois päältä.** Sähkötyökalut, joita ei voida hallita virtakytkimestä, ovat vaarallisia ja ne on korjattava.
  - c) **Irrota pistoke virtalähteestä ennen säätöjen tekemistä, lisävarusteiden vaihtamista tai sähkötyökalujen asettamista säilöön.** Kyseiset varotoimet vähentävät työkalun tarkoituksettoman käynnistymisen vaaraa.
  - d) **Säilytä tyhjäkäynnillä toimivia sähkötyökaluja lasten ulottumattomissa. Älä myöskään anna sellaisten henkilöiden käyttää sähkötyökalua, joilla ei ole riittävää tuntemusta tai jotka eivät ole lukeneet näitä ohjeita.** Sähkötyökalut ovat vaarallisia, jos käyttäjällä ei ole riittävää koulutusta.
  - e) **Säilytä sähkötyökalujen hyvä kunto. Tarkista liikkuvien osien virheelliset kohdistukset tai kiinni juuttumiset, osien vauriot ja muut viat, jotka voivat vaikuttaa sähkötyökalun toimintaan. Jos sähkötyökalu on vaurioitunut, korjauta se ennen käyttöä.** Monet onnettomuudet johtuvat huonosti hoidetuista sähkötyökaluista.
  - f) **Pidä leikkaavat työkalut terävinä ja puhtaina.** Oikeaoppisesti ylläpidetyt leikkausvälineet terävillä terillä juuttuvat kiinni harvemmin ja niiden hallinta on helpompaa.
  - g) **VKäytä sähkötyökalua, lisävarusteita ja teriä jne. näiden ohjeiden mukaisesti ja sähkötyökalun käyttötarkoituksen mukaisesti, huomioi käyttöolosuhteet ja suoritettavat toimenpiteet.** Jos sähkötyökalua käytetään sen käyttötarkoituksista poikkeaviin tarkoituksiin, vaaratilanteita voi syntyä.
- 5) Akulla toimivan työkalun käyttö ja hoito**
- a) **Varmista, että virtakytkin on pois päältä ennen akun asettamista paikoilleen.** Onnettomuuksia voi sattua, jos akku asetetaan sähkötyökaluun, jonka virtakytkin on päällä.
  - b) **Lataa akku vain valmistajan määrittämää laturia käyttäen.** Akkulaturin käyttäminen sopimattoman akun kanssa voi aiheuttaa tulipalovaaran.
  - c) **Käytä sähkötyökaluja vain niille tarkoitettujen akkujen kanssa.** Muiden akkujen käyttäminen voi aiheuttaa henkilövahinkovaaran tai tulipalovaaran.
  - d) **Kun akku ei ole käytössä, säilytä se kaukana metallisista esineistä, kuten klemmareista, kolikoista, avaimista, nautoista, ruuveista tai muista pienistä metallisista osista, jotka voivat yhdistää navat.** Akkunapojen yhdistäminen voi johtaa palovammoihin tai tulipaloon.
  - e) **Väärinkäytön seurauksena akusta voi tulla nestettä; älä koske nesteeseen.** Jos kosketat nesteeseen vahingossa, huuhtelee ihoalue vedellä. Jos nestettä pääsee silmiin, huuhtelee vedellä ja ota yhteyttä lääkäriin. Akusta ulos tuleva neste voi aiheuttaa ärsytystä tai palovammoja.

## 6) Huolto

**Anna pätevän korjaajan huoltaa sähkötyökalu ja varmista, että vain alkuperäisiä varaosia käytetään.** Täten voidaan varmistaa sähkötyökalun turvallisuus.

### 2 Tekniset tiedot

#### 2.1 Akun käyttöaika

Акun käyttöaika: noin 2 tuntia jatkuvassa käytössä ROSCOPE 1000 -laitteessa ja noin 3 tuntia jatkuvassa käytössä ROSCOPE i2000 -laitteessa.

#### 2.2 Lämpökuvauslaite / Tuotteen tekniset tiedot

|                                  |                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IR-pikseli (lämpö).....          | 32 x 31 (katso alla lämpökerrosominaisuudet ROSCOPE 1000 / i2000 -laitteen kanssa käytettynä)<br>(kuvan erottelutarkkuus 640 x 480)<br>(videon erottelutarkkuus 640 x 480) |
| Näkökenttä .....                 | 23,8 x 23,1                                                                                                                                                                |
| NETD .....                       | 160 mK                                                                                                                                                                     |
| Kohteen lämpötilaväli (TO) ..... | -20°C - 220°C                                                                                                                                                              |
| Kuvataajuus .....                | 9 Hz                                                                                                                                                                       |
| F-numero .....                   | F/0.8                                                                                                                                                                      |
| Lämpötarkkuus .....              | +/- 2.5°C + 2 % lukemasta                                                                                                                                                  |
| Hyperfokaalinen etäisyys .....   | 100 cm                                                                                                                                                                     |
| Spektrialue .....                | 5 µm to 15 µm                                                                                                                                                              |
| Pikseliväli .....                | 220 µm                                                                                                                                                                     |
| Optimaalinen polttoväli .....    | 2 m                                                                                                                                                                        |

#### 2.3 Mitat

|               |         |
|---------------|---------|
| Pituus .....  | 12 cm   |
| Leveys .....  | 8.5 cm  |
| Korkeus ..... | 6.0 cm  |
| Paino .....   | 0.22 kg |

#### 2.4 Käyttöympäristö

|                         |                                          |
|-------------------------|------------------------------------------|
| Käyttölämpötila .....   | -20°C - 50°C                             |
| Säilytyslämpötila ..... | -20°C - 70°C                             |
| Kosteus .....           | 95% suhteellinen kosteus, ei kondensoiva |

### 3 Laitteen toiminta

#### 3.1 Kuvaus

Lämpökuvauslaite on lisävaruste, joka on tarkoitettu käytettäväksi käsi käyttöisten ROSCOPE 1000 / i2000 -näyttölaitteiden kanssa. Lämpökuvauslaitteella voidaan mitata materiaalin pintoissa tapahtuvia lämpötilavaihteluita sekä havaita joidenkin rakennusmateriaalien lämpövaihteluita. Sitä voidaan käyttää monissa eri käyttökohteissa, kuten seuraavissa, niihin kuitenkin rajoittumatta: rutiininomaiset asuinrakennuksen tarkastukset (ikkunoiden, ovien, seinien ja ullakkojen eristeet), vesivuotojen tunnistus lämpötilavaihteluiden avulla, materiaalien (seinät/lattiat) alla olevien kyllmien/kuumien vesiputkien jäljitys. Lämpökuvauslaite asennetaan ROSCOPE 1000 / i2000 -laitteen takaosaan irrotettavalla magneetilla (sisältyy tuotteeseen) ja se liitetään samaan kuvauslaitteen liittimeen kuin muut ROSCOPE-lisävarusteet.



### 3.2 Vakiovarusteet

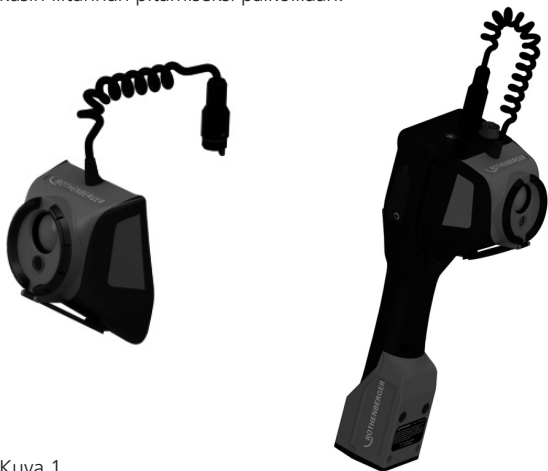
- Lämpökuvauslaite (lisävaruste)
- Kierteisten magneettien setti (3) lämpökuvauslaitteen liittämiseksi ROSCOPE 1000 / i2000 -laitteeseen
- Ohjekirja
- BMC (muotittu puhallettu kantolaukku)

### 3.3 Lämpökuvauslaitteen asentaminen ROSCOPE 1000 / i2000 -laitteeseen



Ainoastaan yksi laite (lisävaruste) tulee liittää kerrallaan ROSCOPE 1000 / i2000 -laitteeseen. Varmista aina, että laite on kytketty pois päältä lisävarusteiden (mukaan lukien lämpökuvauslaite) asentamisen tai poistamisen aikana.

Poista magneettisarja (3) BMC:stä ja kiinnitä ne tiukasti ROSCOPE 1000 / i2000 -laitteen takana oleviin kierteisiin yläosiin (3). Tartu tiukasti lämpökuvauslaitteeseen ja kohdista laitteen takana olevat reiät ROSCOPE 1000 / i2000 -laitteen takana oleviin magneetteihin. Paina lämpökuvauslaitetta kohdistuksen jälkeen kevyesti alaspäin sen kiinnittymisen varmistamiseksi. Varmista liittimen kiinnittyminen käsikäyttöiseen laitteeseen tarkistamalla, että avain ja keskimmäisen (musta) liittimen (Kuva 1) syvennys ovat kohdistuneet oikein. Kun ne on kohdistettu, kiristä pyälletty mutteri käsin liittimen pitämiseksi paikoillaan.



Kuva 1

### 3.4 Työkalun tarkastaminen

- Pidä liitin puhtaana.
- Puhdista laite mahdollisista vieraista aineista (rasva, lika, öljy ja muut).
- Huomaa kaikki tuotemerkkien varoitukset kuvan.

### 3.5 Työkalu ja työalueen asetus

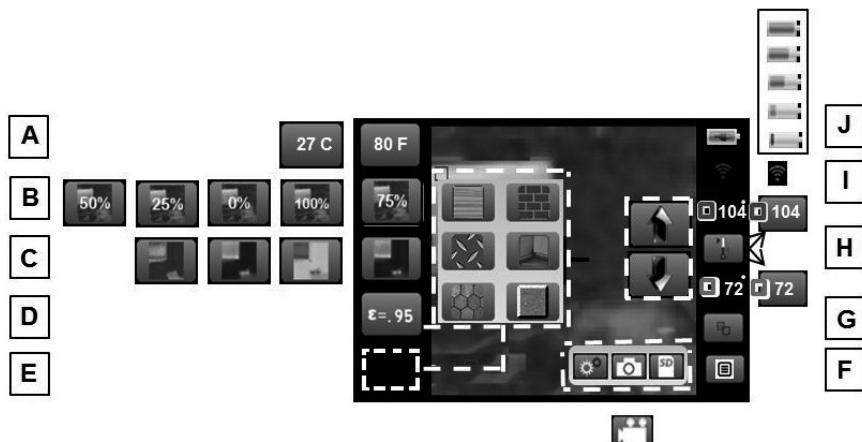
- Tarkista käyttöalueen riittävä valaistus.
- Käyttöalueella ei saa olla syttyviä nesteitä, höyryä tai pölyä.

## 4 Käyttöohjeet

- Lue ohjekirja kokonaan ennen tuotteen käyttöä.
- Kosketusnäytön selaus ROSCOPE i2000 -laitteen kanssa käytettynä.
- Painikkeiden selaus ROSCOPE 1000 -laitteen kanssa käytettynä.

## 5 Ohjaimet/navigointi

### 5.1 Lämpökuvauslaitteen käyttäminen ROSCOPE i2000-laitteella



**Kosketa näyttöä (kuvakkeita) yllä kuvattujen asetuksien asettamiseksi lämpökuvauslaitteeseen.**

(A) Kosketa lämpötilaa säätääksesi joko Celsius- tai Fahrenheit-asteet.

(B) Läpinäkyvyyden valitseminen (peittävyys)

- 0% (lämpökerros)
- 25% (lämpökerros)
- 50% (lämpökerros)
- 75% (lämpökerros)
- 100% (lämpökerros)

(C) Väritilan valitseminen

- Rautakaari (oletus)
- Mustavalkoinen (harmaasävyasteikko)
- Kuuma metalli
- Sateenkaari (suuri kontrasti)

(D) Valitse emissiivisyys – kosketa kuvaketta ja Quick Picks -valikkoo ja   molemmat nuolet tulevat näkyviin.

- Quick Picks (esivalitut asetukset yleisiin materiaalin emissiivisyysasetuksiin)

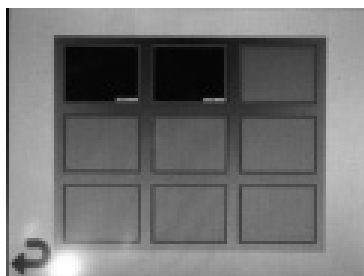
|         |                                                                                   |                                                                                   |        |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| • Puu   |  |  | Tiili  |
| Metalli |  |  | Kipsi  |
| Tiili   |  |  | Betoni |

- Puun keskimääräinen emissiivisyysarvo on (0,86 / vaneri tai käsittelemätön – viimeistelemätön rakenne)
- Metallin keskimääräinen emissiivisyysarvo on (0,46 / sinkitty putki)
- Laatan keskimääräinen emissiivisyysarvo on (0,94 / lasitettu lattialaatta)
- Tiilin keskimääräinen emissiivisyysarvo on (0,93 / punainen tiili)
- Kipsin keskimääräinen emissiivisyysarvo on (0,67 / seinän kipsilevy)
- Betonin keskimääräinen emissiivisyysarvo on (0,95 / kuivattu betoni)
- Kosketa Quick Pick -kuvaketta kyseisen emissiivisyystason valitsemiseksi automaattisesti / kosketa emissiivisyyspainiketta  uudelleen valinnan vahvistamiseksi.
- Vasempaan alakulmaan tulee näkyviin kuvake valinnan vahvistamiseksi.
- Käytä   nuolia asetuksen säätämiseksi 0,01 astein tarkan emissiivisyyden ja suurimman lämpötilatarkkuuden saavuttamiseksi.
- Katso emissiivisyystaulukko ohjekirjasta (Kuva 2)
- Kosketa emissiivisyyspainiketta valinnan tallentamiseksi ja lukitsemiseksi 

(E) Quick Pick -emissiivisyyden näyttö

(F) Valikkopainike    

- Työkalujen asetus ROSCOPE i2000 -laitteessa
- Valitse kamera- tai videotila (kameratila on oletus)
- SD-kortti osoittaa SD-kortin tallennuslaitetta ROSCOPE i2000 -mallissa / avaa tallennettujen kuvien ja videoiden pikkukuvakenäytön
- Katso ROSCOPE i2000 -ohjekirjasta tallennetut kuvat/videot
- Katso ROSCOPE i2000 -ohjekirjasta äänikappaleet
- Katso ROSCOPE i2000 -ohjekirjasta kuvien ja videoiden poisto



(SD-kortti kuvan/videon tallentamiseen)

**Huomaa:** Kosketa valikon kuvaketta  siirtyäksesi SD-kortin kuvakkeeseen . SD-kortin kuvake avaa tallennettujen kuvien pikkukuvakenäytön

(G) Kytkee näytön kelluvat ”kuumimmat” ja ”kylmimmät” lämpötilalukemat päälle / pois päältä (oletuksena päällä)



(H) Lämpömittarin painikkeella käyttäjä voi säätää lämpölukemien korkeaa/matalaa väliä

- Kosketa lämpömittaria ja korkeista/matalista lämpötilaruuduista tulee aktiivisia painikkeita (harmaa tausta osoittaa painikkeiden live-toimintatilasta)



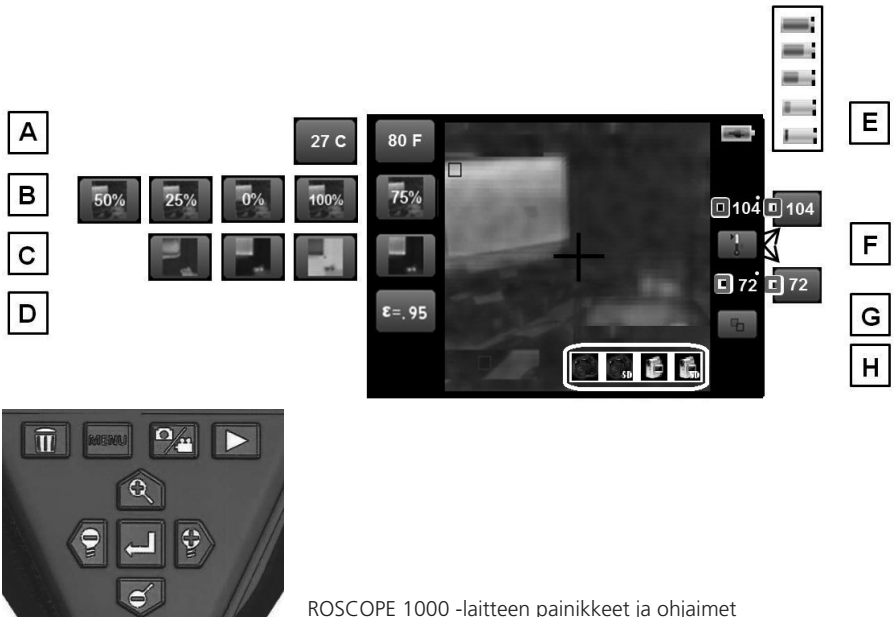
- Kosketa korkeaa/matalaa lämpötilaa erikseen, säädä sitten nuoliilla
- Kosketa lämpötilapainiketta uudelleen asetuksien tallentamiseksi

(I) ROSCOPE i2000 -laitteen langattoman yhteyden tila

(J) Akkuvirran merkkivalo/lataustaso

## 5.2 Lämpökuvauslaitteen käyttäminen ROSCOPE 1000-laitteella

Langaton yhteys ei saatavilla ROSCOPE 1000 -laitteessa!



ROSCOPE 1000 -laitteen painikkeet ja ohjaimet

Ylä-/alannuolilla voidaan selata valikkovalintoja LCD-näytössä - vasemmalla/oikealla nuolella muutetaan asetuksia.

- (A) Vasen/oikea nuoli Celsius- tai Fahrenheit-asteiden asettamiseksi  
(Celsius käynnistyy oletuksena asetuksissa)

- (B) Vasen/oikea nuoli läpinäkyvyytason valitsemiseen (peittävyys)
- 0% (lämpökerros)
  - 25% (lämpökerros)
  - 50% (lämpökerros)
  - 75% (lämpökerros)
  - 100% (lämpökerros)
- (C) Vasen/oikea nuoli väritilan valitsemiseksi
- Rautakaari (oletus)
  - Mustavalkoinen (harmaasävyasteikko)
  - Kuuma metalli
  - Sateenkaari
- (D) Vasen/oikea nuoli emissiivisyysasetuksen muuttamiseksi +/- 0,01 astein
- Pidä painiketta alhaalla asetusten selaamiseksi (HUOMAA – Quick Picks on saatavilla vain mallissa i2000)
  - Katso emissiivisyystaulukko sivulta 136 - 137
- (E) Akkuvirran merkkivalo/lataustaso
- (F) Lämpömittari - Oikea nuoli kytkee maksimi-/minimilämpötilavälin asetustilan
- Ylä-/alanuolilla voit siirtyä maksimi- (ylätaso) ja minimiasetusten (alataso) valintoihin
  - Vasemmalla (-) / oikealla (+) nuolella voidaan muuttaa korkean/matalan lämpötilan asetuksia
- (G) Vasen/oikea nuoli kytkee näytön kelluvat "kuumimmat" ja "kylmimmät" lämpötilalukemat päälle / pois päältä (oletuksena päällä)
- (H) Valitse kamera- tai videotila
- Kamera
  - Kamera kanssa SD-kortti
  - Video
  - Video kanssa SD-kortti

### 5.3 Emissiivisyystaulukko

| Pintamateriaali               | Emissiivisyyskerroin | Pintamateriaali                  | Emissiivisyyskerroin |
|-------------------------------|----------------------|----------------------------------|----------------------|
| Kaupallinen alumiinilevy      | 0.09                 | Kiillotettu rauta                | 0.14 - 0.38          |
| Alumiinifolio                 | 0.04                 | Rauta, levy, ruostunut, punainen | 0.61                 |
| Erittäin hapettunut alumiini  | 0.2 - 0.31           | Rauta, tummanharmaa pinta        | 0.31                 |
| Erittäin kiillotettu alumiini | 0.039 - 0.057        | Rauta, karkea harkko             | 0.87 - 0.95          |
| Eloksoitu alumiini            | 0.77                 | Kalkkikivi                       | 0.90 - 0.93          |
| Karkea alumiini               | 0.07                 | Valkoinen marmori                | 0.95                 |
| Alumiinimaali                 | 0.27 - 0.67          | Rapattu muuraus                  | 0.93                 |
| Asbestilevy                   | 0.96                 | Hiiliteräs                       | 0.20 - 0.32          |
| Asbestipaperi                 | 0.93 - 0.945         | Nikkeli, sähköpinnoitettu        | 0.03                 |
| Asfaltti                      | 0.93                 | Nikkeli, kiillotettu             | 0.072                |
| Musta mattapintainen runko    | 1                    | Nikkeli, hapetettu               | 0.59 - 0.86          |
| Rauta mustalla lakkapinnalla  | 0.875                | Tammi, höylätty                  | 0.89                 |

| Pintamateriaali                                          | Emissiivisyyskerroin | Pintamateriaali                | Emissiivisyyskerroin |
|----------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|
| Musta silikonimaali                                      | 0.93                 | Öljymaalit, kaikki värit       | 0.92 - 0.96          |
| Musta epoksimaali                                        | 0.89                 | Kipsi                          | 0.98                 |
| Musta emalimaali                                         | 0.8                  | Posliini, lasitettu            | 0.92                 |
| Himmeä messinkilevy                                      | 0.22                 | Kipsi, karkea                  | 0.91                 |
| Valsattu messinkilevy, luonnollinen pinta                | 0.06                 | Muovit                         | 0.91                 |
| Kiillotettu messinki                                     | 0.03                 | Lasitettu posliini             | 0.93                 |
| Hapetettu messinki 600 oC                                | 0.6                  | Kvartsilasi                    | 0.93                 |
| Tiili, punainen karkea                                   | 0.93                 | Kattopäällyste                 | 0.91                 |
| Tiili, tulenkestävä                                      | 0.75                 | Kumi, kova kirkas levy         | 0.94                 |
| Valurauta, vasta käännetty                               | 0.44                 | Kova luonnonkumi               | 0.91                 |
| Valurauta, käännetty ja lämmitetty                       | 0.60 - 0.70          | Pehmeä luonnonkumi             | 0.86                 |
| Kiillotettu kromi                                        | 0.058                | Hiekka                         | 0.76                 |
| Betoni                                                   | 0.85                 | Sahanpuru                      | 0.75                 |
| Betoni, karkea                                           | 0.94                 | Hapetettu teräs                | 0.79                 |
| Betonilaatat                                             | 0.63                 | Kiillotettu teräs              | 0.07                 |
| Puuvillakangas                                           | 0.77                 | Ruostumaton teräs, rapautunut  | 0.85                 |
| Sähköpinnoitettu kupari                                  | 0.03                 | Ruostumaton teräs, kiillotettu | 0.075                |
| Lämmitetty ja paksulla oksidikerroksella peitetty kupari | 0.78                 | Ruostumaton teräs, tyyppi 301  | 0.54 - 0.63          |
| Kiillotettu kupari                                       | 0.023 - 0.052        | Vanha sinkitty teräs           | 0.88                 |
| Kuparinikkeliseos, kiillotettu                           | 0.059                | Uusi sinkitty teräs            | 0.23                 |
| Tasainen lasi                                            | 0.92 - 0.94          | Laatta                         | 0.97                 |
| Lasi, pyrex                                              | 0.85 - 0.95          | Vesi                           | 0.95 - 0.963         |
| Graniitti                                                | 0.45                 | Pyökkipuu, höylätty            | 0.935                |
| Kipsi                                                    | 0.85                 | Tammipuu, höylätty             | 0.885                |
| Tasainen jää                                             | 0.966                | Puu, mänty                     | 0.95                 |
| Karkea jää                                               | 0.985                | Meltorauta                     | 0.94                 |

Kuva 2 - Materiaalien ja pintojen emissiivisyystaulukko



**Huomio:** Emissiivisyystaulukoiden arvot ovat ainoastaan viitteellisiä.

### **Lämpökuvauksen toimintaperiaatteen ymmärtäminen:**

On tärkeää tietää, että lämpökuva esittää lämpötilan jakautumista kohteen pinnassa. Tämän ymmärtäminen on tärkeää tarkastellessa piilossa olevia kohteita, kuten lattioihin tai seiniin upotettuja putkia. Lämpökameralla ei voi nähdä kohteiden läpi, mutta sillä voidaan havaita kylmän ja kuuman vaihteluja pintamateriaalin takana tai sen sisällä. Kyseistä lämpötilaeroa absorboidessa pintamateriaalista kyky havaita lämpökuva piilossa olevasta lämpötilaerosta pienenee.

Voi olla (esimerkiksi) tarpeen aloittaa erittäin kylmästä lattiasta ennen lattiassa olevan lämpövastuksen päälle kytkemistä, jotta lämmityskierukoista voidaan saada tarkka lämpölukema. Kun lattialaatta absorboi lämpöä tasaisella jakaumalla, lämpökameralla ei voida enää havaita lämpötilavaihteluita. Tämä koskee myös seinissä olevia kuumia/kylmiä putkia.

**HUOMAA:** Todellinen lämpötilatarkkuus vaihtelee lämmön/kylmyyden absorboituessa pintamateriaaliin lämpötilaa mitatessa pintamateriaalista (ei sen sisällä olevasta putkesta).

Emissiivisyys (ε) on kerroin, jolla mitataan materiaalin infrapunasäteilykyky. Kyseinen asetus on oleellisen tärkeä kaikissa lämpökameroissa erilaisten materiaalien tarkkaa laskentaa varten (ks. taulukko yllä). Oikean emissiivisyyden valinnassa käytetään erilaisia tekijöitä, kuten väri, pinnan laatu ja koostumus. Yleisesti ottaen kiillotetut pinnat heijastavat voimakkaammin kuin saman materiaalin karkeat tai mattapinnat. Oikean emissiivisyyden valitseminen on tärkeää suurimman lämpötarkkuuden saavuttamiseksi.

**HUOMAA:** Kun ihmissilmä näkee lasin läpi, lasi heijastaa infrapunasäteilyä. Lämpökuvaslaite täten mittaa ainoastaan itse lasin pinalämpötilan, se ei voi havaita lasin takana olevien kuvattujen materiaalien lämpötilaa.

**HUOMAA:** Lämpökuvaslaite esittää aina visuaalisesti lämpötilavaihtelut käyttäjän valitsemia värisarjoja käyttäen, todellisten lämpötilalukemien tarkkuus voi kuitenkin vaihdella väritään ja koostumuksestaan erilaisia kohteita kuvatessa. **Muista** – kaikki pinnat omaavat erityisen emissiivisyyden lämpötilalukemien optimaalista tarkkuutta varten.

Lämpömittauksen optimaaliset olosuhteet:

- (ulkona) vakaat lämpötilaolosuhteet / pilvinen taivas ennen mittausta ja sen aikana
- (ulkona) ei suoraa auringonpaistetta ennen mittausta ja sen aikana
- (sisällä/ulkona) kuivat olosuhteet/ei sadetta
- (sisällä/ulkona) puhtaata pinnat

**HUOMAA:** ROTHENBERGER-lämpökuvaslaite on kalibroitu tehtaalla optimaaliseen 2 metrin polttoväliin, joka maksimoi lämpökerroksominaisuudet ja kuvan yhdenmukaisuuden kameras visuaaliin ominaisuuksiin. Tämä on määritetty putkiasentajan tyypillisen sisätyöympäristön perusteella.

## 6 Puhdistusohjeet

1. Poista lika ja rasva tuotteen ulkoisesta muovipinnasta kosteilla alkoholipyyhkeillä tai miedolla pesuaineella.
2. Suositeltu pehmeä optinen liina linssien ja Germanium-lämpölinssien puhdistamiseen.  
(Huomaa - älä käytä linssien käsittelyyn mitään nestettä)
3. Anna kuivua puhdistuksen jälkeen ennen käsikäyttöisen laitteen käyttämistä.

## 7 Säilytys

1. Puhdista laite ennen sen asettamista säilöön pitkäksi aikaa.
2. Säilytä laitetta viileässä ja kuivassa paikassa.

## 8 Vianmääritys

| Ongelma                                 | Mahdollinen syy                            | Ratkaisu                               |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------|
| Ilmeisesti virheellinen lämpötilalukema | Mitatun pinnan virheellinen emissiivisyys  | Katso ohjekirja/ emissiivisyystaulukko |
| Lämpökuva ei vastaa todellista kuvaa    | Optimaalisen lämpökerrosvälin ulkopuolella | Katso ohjekirjan määritykset (2 m)     |

| Ongelma                                   | Mahdollinen syy                                                        | Ratkaisu                                                                                  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rajoitetut lämpöominaisuudet LCD-näytössä | Maksimi-/minimilämpötila Asetukset ovat liian lähellä toisiaan         | Säädä maksimi-/minimilämpötilaa käyttövälin lisäämiseksi                                  |
| Lämpöominaisuudet pesty pois LCD-näytöstä | Peittävyysasetus on liian matala / lämpöominaisuudet ovat minimaaliset | Säädä peittävyysasetusta lämpöominaisuuksien lisäämiseksi kerroskuvaan                    |
| Laite ei vastaa (päälle kytkeminen)       | Akku on ladattava                                                      | Liitä laite sen lataamiseksi täyteen, katso käyttöohje ROSCOPE 1000 tai ROSCOPE i2000     |
| Pinnassa näkyy lämpöheijastumista         | Kiillotetut pinnat heijastavat lämpösäteilyä                           | Tuote ei sovi emissiivisyyteen vaikuttavien erittäin kiillotettujen pintojen mittaamiseen |

## 9 Lisävarusteet

| Lisävarusteen nimi                         | ROTHENBERGER-osanumero |
|--------------------------------------------|------------------------|
| ROSCOPE 1000                               | Nro 69601              |
| ROSCOPE i2000                              | Nro 1500000696         |
| Modul 25/16 (16 m kuvantamislaitteen kela) | Nro 1500000052         |
| Modul ROLOC PLUS (johdon tunnistin)        | Nro 1500000057         |

## 10 Hävittäminen

Koneessa on osia, jotka voidaan toimittaa uusiokäyttöön. Tätä varten on hyväksynnän ja sertifi-  
kaatin saaneita kierrätysyrityksiä. Jotta muut kuin kierrätettävissä olevat osat hävitettäisiin ympäri-  
stöstä ystävällisesti (esim. elektroniikkaromu), ota yhteyttä paikalliseen jätehuoltoon tai valtuutettuun  
ROTHENBERGER-huoltopalveluun.

### **Koskee vain EU-maita:**



Älä heitä sähkötyökaluja sekajätteisiin! Eurooppalaisen sähkö- ja elektroniikkaromusta  
annetun direktiivin 2012/19/EY ja sen voimaansaattavien kansallisten säädösten mu-  
kaisesti tulee käytöstä poistetut sähkötyökalut kerätä erikseen uudelleenkäyttöä varten.

## 11 Asiakaspalvelu

ROTHENBERGER-asiakaspalvelu palvelee teitä eri toimipaikoissa (katso tiedot katalogista tai inter-  
netistä) ja samoja yhteystietoja käyttäen käytettävissänne on myös varaosia- sekä huoltopalvelu.  
Voitte tilata lisävarusteita ja varaosia paikalliselta jälleenmyyjältä tai asiakaspalvelunumerostamme:

**Puhelin: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Faksi: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Spis treści | Strona                                                                 |
|-------------|------------------------------------------------------------------------|
| 1           | Ogólne zasady bezpieczeństwa 141                                       |
| 2           | Dane techniczne 143                                                    |
| 2.1         | Czas pracy akumulatora 143                                             |
| 2.2         | Kamera termowizyjna / dane techniczne 143                              |
| 2.3         | Wymiary zewnętrzne 143                                                 |
| 2.4         | Warunki robocze 143                                                    |
| 3           | Działanie urządzenia 144                                               |
| 3.1         | Opis 144                                                               |
| 3.2         | Wyposażenie standardowe 144                                            |
| 3.3         | Instalacja kamery termowizyjnej do urządzenia ROSCOPE 1000 / i2000 144 |
| 3.4         | Inspekcja narzędzia 145                                                |
| 3.5         | Konfiguracja narzędzia i miejsca pracy 145                             |
| 4           | Instrukcja obsługi 145                                                 |
| 5           | Sterowanie/obsługa urządzenia 145                                      |
| 5.1         | Zastosowanie kamery termowizyjnej z urządzeniem ROSCOPE i2000 145      |
| 5.2         | Zastosowanie kamery termowizyjnej z urządzeniem ROSCOPE 1000 147       |
| 5.3         | Tabela emisyjności 148                                                 |
| 6           | Instrukcja czyszczenia 150                                             |
| 7           | Przechowywanie 151                                                     |
| 8           | Rozwiązywanie problemów 151                                            |
| 9           | Akcesoria 151                                                          |
| 10          | Utylizacja 151                                                         |
| 11          | Obsługa klienta 151                                                    |

## Oznakowanie w tym dokumencie:



### **Niebezpieczeństwo!**

Ten znak ostrzega przed zagrożeniem dla ludzi.



### **Uwaga!**

Ten znak ostrzega przed możliwością powstania zagrożenia dla dóbr materialnych i środowiska naturalnego.



### **Wezwanie do działania**

**W niniejszym urządzeniu zastosowano patenty: Stany Zjednoczone 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; Chiny: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; a także inne patenty zgłoszone w urzędzie patentowym.**

## **1 Ogólne zasady bezpieczeństwa**



### **OSTRZEŻENIE! Należy przeczytać wszystkie wskazówki i przepisy.**

Błędy w przestrzeganiu poniższych wskazówek mogą spowodować porażenie prądem, pożar i/lub ciężkie obrażenia ciała.

**Należy starannie przechowywać wszystkie przepisy i wskazówki bezpieczeństwa dla dalszego zastosowania.**

Użyte w poniższym tekście pojęcie „elektronarzędzie” odnosi się do elektronarzędzi zasilanych energią elektryczną z sieci (z przewodem zasilającym) i do elektronarzędzi zasilanych akumulatorami (bez przewodu zasilającego).

#### **1) Miejsce pracy**

- a) **Miejsce pracy powinno być czyste i odpowiednio oświetlone.** Nieporządek i słabe oświetlenie sprzyjają wypadkom.
- b) **Nie używaj narzędzi elektrycznych w atmosferze zagrożonej wybuchem, na przykład w obecności łatwopalnych płynów, gazów lub pyłów.** Narzędzia elektryczne wytwarzają iskry, które mogą spowodować zapłon pyłu lub oparów.
- c) **Podczas użytkowania narzędzi elektrycznych zachowaj odpowiedni odstęp dzieci i osób postronnych.** Odwrócenie uwagi może spowodować utratę kontroli przez użytkownika.

#### **2) Bezpieczeństwo elektryczne**

- a) **Wtyczki narzędzi elektrycznych muszą odpowiadać gniazdom sieciowym. Nigdy nie modyfikuj w jakikolwiek sposób wtyczki. Podczas użytkowania uziemionych lub podłączonych do masy narzędzi elektrycznych nie stosuj jakichkolwiek przejściówek wtyczek.** Niemodyfikowane wtyczki i odpowiadające im gniazda ograniczają niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
- b) **Unikaj kontaktu ciała z uziemionymi lub podłączonymi do masy powierzchniami, takimi jak przewody rurowe, grzejniki, piecyki i lodówki.** Kontakt ciała z uziemieniem lub masą zwiększa niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
- c) **Nie narażaj narzędzi elektrycznych na działanie deszczu lub wilgoci.** Woda przedostająca się do narzędzia elektrycznego zwiększa niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
- d) **Nie nadużywaj przewodu elektrycznego. Nigdy nie używaj przewodu elektrycznego do przenoszenia, ciągnięcia lub odłączania z sieci narzędzia elektrycznego. Przewód elektryczny powinien znajdować się z dala od źródeł ciepła, oleju, ostrych krawędzi i ruchomych części.** Uszkodzone lub splecione przewody zwiększają niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.
- e) **Podczas użytkowania narzędzi elektrycznych na zewnątrz budynków korzystaj z przedłużaczy odpowiednich do stosowania na zewnątrz.** Korzystanie z przedłużaczy odpowiednich do stosowania na zewnątrz ogranicza niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

### 3) Bezpieczeństwo osobiste

- a) **Podczas użytkowania narzędzia elektrycznego zachowaj czujność, zdrowy rozsądek i obserwuj swoje działania. Narzędzi elektrycznych nie powinny używać osoby zmęczone lub też znajdujące się pod wpływem narkotyków, alkoholu lub leków.** Chwila nieuwagi podczas użytkowania narzędzi elektrycznych może spowodować poważne obrażenia.
- b) **Stosuj środki bezpieczeństwa. Zawsze stosuj ochronę oczu.** Środki bezpieczeństwa, takie jak maski pyłowe, ochronne buty przeciwpoślizgowe, kaski i ochraniacze słuchu stosowane w odpowiednich warunkach ograniczają niebezpieczeństwo obrażeń.
- c) **Unikaj przypadkowego uruchomienia. Przed podłączeniem przewodu zasilającego zawsze upewnij się, że włącznik znajduje się w pozycji wyłączonej.** Przenoszenie narzędzi elektrycznych z palcem na włączniku lub podłączanie narzędzi elektrycznych z naciśniętym włącznikiem sprzyja wypadkom.
- d) **Przed włączeniem narzędzia elektrycznego usuń wszelkie klucze regulacyjne.** Klucz znajdujący się na obrotowej części narzędzia elektrycznego może spowodować obrażenia.
- e) **Nie wychylaj się zbyt daleko. Zawsze zachowaj odpowiednią postawę i równowagę.** Pozwala to lepiej kontrolować narzędzie elektryczne w nieoczekiwanych sytuacjach.
- f) **Stosuj odpowiedni ubiór. Nie noś luźnej odzieży ani biżuterii. Włosy, ubiór i rękawice powinny znajdować się z dala od ruchomych części.** Luźna odzież, biżuteria lub długie włosy mogą być pochwycone przez ruchome części.
- g) **Jeśli urządzenia są wyposażone w elementy służące do podłączenia urządzeń odprowadzających lub zbierających pył, upewnij się, że takie urządzenia są podłączone i prawidłowo użytkowane.** Stosowanie takich urządzeń ogranicza niebezpieczeństwo związane z pyłem.

### 4) Użytkowanie i konserwacja narzędzi elektrycznych

- a) **Nie przeciążaj narzędzi elektrycznych. Stosuj odpowiednie narzędzia elektryczne do danej pracy.** Odpowiednie narzędzie elektryczne pozwoli wykonać pracę lepiej i bezpieczniej przy parametrach, do jakich zostało przeznaczone.
  - b) **Nie używaj narzędzia elektrycznego, jeśli jego włącznik nie działa prawidłowo.** Każde narzędzie elektryczne, którego nie można kontrolować przy pomocy włącznika, jest niebezpieczne i musi zostać naprawione.
  - c) **Przed przeprowadzeniem regulacji, zmianą akcesoriów lub przechowywaniem narzędzi elektrycznych odłącz je od źródła zasilania.** Tego rodzaju zapobiegawcze środki ostrożności ograniczają niebezpieczeństwo przypadkowego uruchomienia narzędzia elektrycznego.
  - d) **Po zakończeniu pracy narzędzia elektryczne przechowuj w miejscu niedostępnym dla dzieci i nie pozwalaj na obsługę narzędzi elektrycznych przez osoby nie zaznajomione z danym narzędziem lub niniejszymi instrukcjami.** Narzędzia elektryczne są niebezpieczne w rękach niewyszkolonych użytkowników.
  - e) **Dbaj o narzędzia elektryczne. Sprawdzaj niedopasowanie połączenia ruchomych części, pęknięcia i inne nieprawidłowości, które mogą mieć wpływ na obsługę narzędzi elektrycznych. W przypadku uszkodzeń zleć naprawę narzędzia elektrycznego przed jego użyciem.** Wiele wypadków jest spowodowanych przez zaniedbane narzędzia elektryczne.
  - f) **Utrzymuj odpowiednią ostrość i czystość narzędzi tnących.** Odpowiednio utrzymywane narzędzia tnące o ostrych krawędziach tnących rzadziej zacinają się i są łatwiejsze w kontrolowaniu.
  - g) **Narzędzia elektryczne, akcesoria, końcówki itp. używaj zgodnie z niniejszymi instrukcjami i z przeznaczeniem, uwzględniając warunki pracy oraz zadania, które mają zostać wykonane.** Użytkowanie narzędzi elektrycznych do prac innych niż przewidziane może powodować niebezpieczeństwo.
- ### 5) Użytkowanie i konserwacja akumulatora
- a) **Przed włożeniem akumulatora upewnij się, że włącznik znajduje się w pozycji wyłączonej.** Włożenie akumulatora do narzędzia elektrycznego, którego włącznik znajduje



się w pozycji włączonej, sprzyja wypadkom.

- b) **Do ładowania używaj wyłącznie ładowarki określonej przez producenta.** Ładowarka odpowiednia do jednego typu akumulatora używana z akumulatorem innego typu może stwarzać niebezpieczeństwo pożaru.
  - c) **Narzędzia elektryczne powinny być używane wyłącznie z przeznaczonymi do nich akumulatorami.** Użycie innych akumulatorów może stwarzać niebezpieczeństwo obrażeń i pożaru.
  - d) **Kiedy akumulator nie jest używany, przechowuj go z dala od innych przedmiotów metalowych, takich jak spinacze do papieru, monety, klucze, gwoździe, śruby i inne niewielkie metalowe przedmioty, które mogą spowodować zwarcie styków.** Zwarcie styków akumulatora może spowodować poparzenie lub pożar.
  - e) **W przypadku przeciążeń może dojść do wycieku płynu z akumulatora; unikaj kontaktu z płynem.** W przypadku kontaktu przepłucz to miejsce wodą. W przypadku kontaktu płynu z oczami zwróć się ponadto o pomoc do lekarza. Płyn, który wyciekł z akumulatora, może spowodować podrażnienia lub poparzenia.
- 6) Serwis**  
**Narzędzia elektryczne powinny być naprawiane przez wykwalifikowany serwis stosujący wyłącznie identyczne części zamienne.**  
Zapewni to zachowanie bezpieczeństwa narzędzia elektrycznego.

## 2 Dane techniczne

### 2.1 Czas pracy akumulatora

Akumulator pozwala na około 2 godziny ciągłej eksploatacji urządzenia ROSCOPE 1000 orz 3 godziny w przypadku modelu ROSCOPE i2000.

### 2.2 Kamera termowizyjna / dane techniczne

matryca IR (termiczna) ..... 32 x 31 (poniżej zamieszczono porównanie danych z modelem ROSCOPE 1000 / i2000)  
(rozdzielczość obrazu 640 x 480)  
(rozdzielczość filmu 640 x 480)

Pole obserwacji ..... 23,8 x 23,1

NETD ..... 160 mK

Zakres temperatury obiektu (TO) ..... -20°C do 220°C

Częstotliwość odświeżania ..... 9 Hz

Współczynnik ..... F/0.8

Dokładność termiczna ..... +/- 2,5°C + 2% odczytu

Odległość Hyperfocal ..... 100 cm

Zakres spektralny ..... 5 µm do 15 µm

Wielkość pikseli ..... 220 µm

Optymalna odległość ogniskowej ..... 2 m

### 2.3 Wymiary zewnętrzne

Długość ..... 12 cm

Szerokość ..... 8,5 cm

Wysokość ..... 6,0 cm

Masa ..... 0,22 kg

### 2.4 Warunki robocze

Temperatura działania ..... -20°C do 50°C

Temperatura składowania ..... -20°C do 70°C

Wilgotność ..... 95% wilg. wzgl. bez kondensacji

## 3.1 Opis

Kamera termowizyjna jest dodatkowym urządzeniem stosowanym z ręcznymi modelami ROSCOPE 1000 / i2000. Urządzenie to pozwala na lokalizację miejsc o różnych temperaturach na powierzchni różnych materiałów oraz w granicach jednego rodzaju materiału. Może być stosowane do wielu rodzajów zastosowań jak na przykład: rutynowe kontrole budynków (izolacje okien, drzwi, ścian i poddaszy), lokalizacja wycieków wody w wyniku zmian temperatury, wyszukiwanie rur zimnej/ciepłej wody w ścianach / podłogach. Kamerę termowizyjną należy zamocować do tylnej ściany ROSCOPE 1000 / i2000 za pomocą dodatkowych, demontowanych elementów magnetycznych (dołączonych do zestawu). Do podłączenia wykorzystać należy zwykłe gniazdo urządzeń zewnętrznych ROSCOPE.



## 3.2 Wyposażenie standardowe

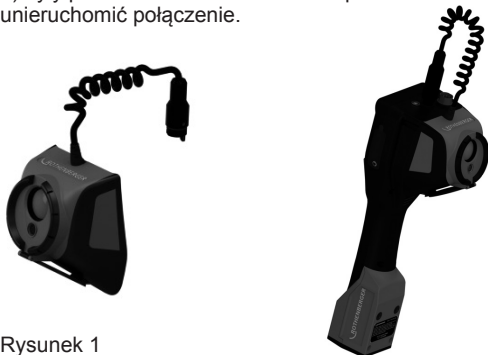
- Kamera termowizyjna (akcesoria)
- Zestaw trzech (3) uchwytów magnetycznych z gwintem do mocowania jednostki do urządzenia ROSCOPE 1000 / i2000
- Instrukcja obsługi
- Walizka BMC

## 3.3 Instalacja kamery termowizyjnej do urządzenia ROSCOPE 1000 / i2000



Jednocześnie do urządzenia ROSCOPE 1000 / i2000 można podłączyć tylko jedno urządzenie dodatkowe. Przed zainstalowaniem lub odłączeniem kamery zawsze upewnić się, że urządzenie jest wyłączone (także kamera termowizyjna).

Wyjmij zestaw trzech (3) magnesów z walizki BMC i zamocuj je do gwintowanych uchwytów w tylnej części urządzenia ROSCOPE 1000 / i2000. Pewnie uchwycić kamerę termowizyjną i ustawić otwory w tylnej części jednostki z magnesami w tylnej części ROSCOPE 1000 / i2000. Po ustawieniu, delikatnie dociśnij kamerę termowizyjną w dół w celu jej zamocowania. Złącze narzędzia ręcznego ustaw tak, aby rowek i i profil środkowego (czarnego) złącza (Rysunek 1) były prawidłowo ustawione. Po dopasowaniu dokręć ręcznie nakrętkę radełkową, aby unieruchomić połączenie.



Rysunek 1

### 3.4 Inspekcja narzędzia

- Zachowaj czystość złącz.
- Usuń wszelkie zanieczyszczenia (smary, zabrudzenia, olej lub ścieki) z urządzenia.
- Przestrzegaj wszystkich ostrzeżeń znajdujących się na etykietach.

### 3.5 Konfiguracja narzędzia i miejsca pracy

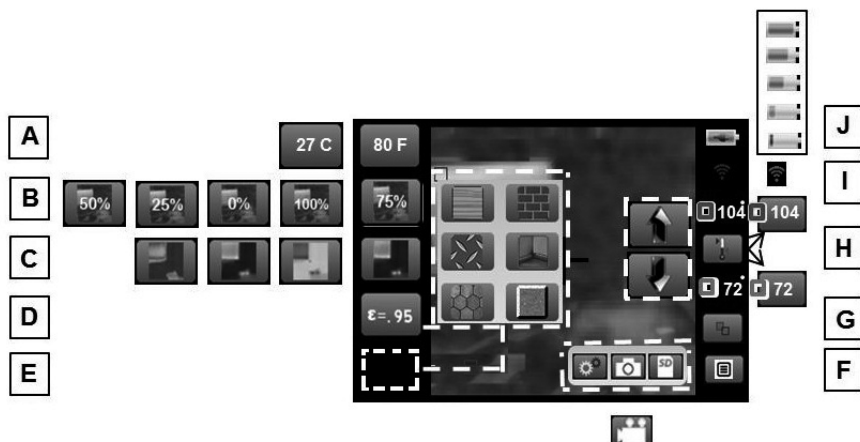
- Sprawdź, czy miejsce pracy jest prawidłowo oświetlone.
- Sprawdź, czy miejsce pracy jest wolne od łatwopalnych płynów, oparów i pyłów.

## 4 Instrukcja obsługi

- Zapoznaj się z całą jej treścią przed rozpoczęciem pracy.
- Obsługa ekranu dotykowego urządzenia ROSCOPE i2000.
- Obsługa przycisków sterowania urządzenia ROSCOPE 1000.

## 5 Sterowanie/obsługa urządzenia

### 5.1 Zastosowanie kamery termowizyjnej z urządzeniem ROSCOPE i2000



**Ekran (ikony) umożliwiające dokonywanie zmian ustawień kamery termowizyjnej zgodnie z powyższym opisem.**

(A) Umożliwia zmianę jednostki temperatury pomiędzy Celsius oraz Fahrenheit.

(B) Umożliwia zmianę poziomu przejrzystości (przezroczystości)

- 0% (nakładanie termiczne)
- 25% (nakładanie termiczne)
- 50% (nakładanie termiczne)
- 75% (nakładanie termiczne)
- 100% (nakładanie termiczne)

(C) Umożliwia wybór trybu koloru

- stalowe (domyślne)
- czern i biel (skala szarości)
- gorący metal
- tęcza (wysoki kontrast)

(D) dobór emisyjności – naciśnięcie powoduje pojawienie się menu ikon funkcji oraz strzałek



- Ikony funkcji (wstępnie ustawione parametry emisyjności typowych materiałów)

- |         |                                                                                   |                                                                                   |       |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| drewno  |  |  | cegła |
| metal   |  |  | tynk  |
| glazura |  |  | beton |

- Średnia wartość emisyjności drewna wynosi 0,86 (sklejka albo niewykończona powierzchnia drewniana)
- Średnia wartość emisyjności metalu wynosi 0,46 (rury galwanizowane)
- Średnia wartość emisyjności glazury wynosi 0,94 (glazura podłogowa)
- Średnia wartość emisyjności cegieł wynosi 0,93 (cegły czerwone)
- Średnia wartość emisyjności tynku wynosi 0,67 (glazura podłogowa)
- Średnia wartość emisyjności betonu wynosi 0,95 (beton suchy)
- Ikony funkcyjne umożliwiają automatyczny wybór wartości emisyjności. Ponowne naciśnięcie ikony  powoduje zablokowanie wybranej wartości.
- Potwierdzenie wyboru możliwe jest po naciśnięciu pojawiającej się w dolnym, prawym rogu ikony.
- W celu zastosowania innej wartości emisyjności oraz wyższej precyzji temperaturowej, zmiana wartości w kroku 0,01 możliwa jest przy użyciu przycisków strzałek  .
- Patrz tabela zamieszczona w instrukcji (Rysunek 2)
- Naciśnięcie przycisku emisyjności spowoduje zapis i zablokowanie wartości 

(E) wyświetlenie wartości parametru emisyjności zapisanej dla przycisku funkcyjnego

(F) Przycisk menu    

- Ustawienia narzędzi urządzenia ROSCOPE i2000
- Wybierz tryb zdjęć lub filmów (tryb zdjęć jest trybem domyślnym).
- Karta SD jest wskazywana jako pamięć zapisu dla urządzenia ROSCOPE i2000 / otwarcie okna podglądu zapisanych obrazów i filmów
- Otwieranie zapisanych obrazów / filmów opisane zostało w instrukcji obsługi urządzenia ROSCOPE i2000.
- Otwieranie zapisanych dźwięków opisane zostało w instrukcji obsługi urządzenia ROSCOPE i2000.
- Usuwanie zapisanych obrazów (oraz) filmów opisane zostało w instrukcji obsługi urządzenia ROSCOPE i2000



(SD Card do zapisu zdjęć / filmów)

**Uwaga:** Dostęp do karty SD  możliwy jest po naciśnięciu ikony menu  Ikona karty SD umożliwia otwarcie podglądu zapisanych obrazów / zdjęć

(G) Włączenie / wyłączenie odczytów najwyższych / najniższych temperatur na ekranie (domyślnie funkcja jest włączona)

(H) Przycisk termometru umożliwia dostosowanie zakresu górnego / dolnego odczytu temperatury

- Naciśnięcie ikony termometru spowoduje aktywację przycisków wysokiej/niskiej temperatury (szary kolor przycisków wskazuje tryb live)



- Naciśnięcie przycisku wysokiej/niskiej temperatury umożliwia dokonanie odpowiedniego ustawienia za pomocą przycisków strzałek  
- Ponownie naciśnij przycisk temperatury w celu zablokowania ustawień

(I) Wskazuje status łączności bezprzewodowej urządzenia ROSCOPE i2000

(J) Wskaźnik stanu akumulatora / poziomu naładowania

## 5.2 Zastosowanie kamery termowizyjnej z urządzeniem ROSCOPE 1000

Brak łączności bezprzewodowej urządzenia ROSCOPE 1000!



ROSCOPE 1000 Funkcje przycisków

Strzałki w górę / w dół umożliwiają nawigację menu opcji ekranu LCD, strzałki w lewo / w prawo służą do zmiany ustawień.

- (A) Naciśnięcie lewej / prawej strzałki umożliwia zmianę jednostki temperatury pomiędzy Celsius oraz Fahrenheit  
(Celsius wskazuje domyślne ustawienia)
- (B) Naciśnięcie lewej / prawej strzałki umożliwia zmianę poziomu przejrzystości (przezroczystości)
- 0% (nakładanie termiczne)
  - 25% (nakładanie termiczne)
  - 50% (nakładanie termiczne)
  - 75% (nakładanie termiczne)
  - 100% (nakładanie termiczne)
- (C) Naciśnięcie lewej / prawej strzałki umożliwia zmianę trybu koloru
- stalowe (domyślne)
  - czern i biel (skala szarości)
  - gorący metal
  - tęcza
- (D) Naciśnięcie lewej / prawej strzałki umożliwia zmianę emisyjności w kroku +/- 0,01
- Naciśnięcie przycisku powoduje przewijanie (**UWAGA** - przyciski funkcyjne są dostępne tylko w modelu i2000).
  - Patrz tabela emisyjności na stronie 148 - 149
- (E) Wskaźnik stanu akumulatora / poziomu naładowania
- (F) Termometr - prawa strzałka włącza tryb ustawienia maks./min. temperatury
- Strzałka w górę / w dół pozwala na zmianę ustawienia wartości maksymalnej (górnej) i minimalnej (dolnej).
  - Lewa (-) / prawa (+) strzałka umożliwia zmianę ustawienia wyświetlania wysokiej / niskiej temperatury
- (G) Lewa / prawa strzałka powoduje włączenie / wyłączenie odczytów najwyższych / najniższych temperatur na ekranie (domyślnie funkcja jest włączona)
- (H) Wybierz tryb zdjęć lub filmów
- Zdjęć
  - Zdjęć z Karta SD
  - Filmów
  - Filmów z Karta SD

### 5.3 Tabela emisyjności

| Materiał powierzchni  | Współczynnik emisyjności | Materiał powierzchni              | Współczynnik emisyjności |
|-----------------------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------|
| Arkusze aluminium     | 0.09                     | Żeliwo polerowane                 | 0.14 - 0.38              |
| Folia aluminiowa      | 0.04                     | Żeliwo, pokryte czerwoną korozją  | 0.61                     |
| Aluminium pasywowane  | 0.2 - 0.31               | Żeliwo, ciemno szara powierzchnia | 0.31                     |
| Aluminium, polerowane | 0.039 - 0.057            | Żeliwo, surowa sztaba             | 0.87 - 0.95              |
| Aluminium, anodowane  | 0.77                     | Piaskowiec                        | 0.90 - 0.93              |
| Aluminium, chropowate | 0.07                     | Biały marmur                      | 0.95                     |
| Farba aluminiowa      | 0.27 - 0.67              | Mur otynkowany                    | 0.93                     |
| Płyta azbestowa       | 0.96                     | Miękka stal                       | 0.20 - 0.32              |

| <b>Materiał powierzchni</b>                   | <b>Współczynnik emisyjności</b> | <b>Materiał powierzchni</b>           | <b>Współczynnik emisyjności</b> |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| Papier azbestowy                              | 0.93 - 0.945                    | Nikiel, galwanizowany                 | 0.03                            |
| Asfalt                                        | 0.93                            | Nikiel, polerowany                    | 0.072                           |
| Czarna, matowa powierzchnia                   | 1                               | Nikiel, utleniony                     | 0.59 - 0.86                     |
| Czarny lakier na żeliwie                      | 0.875                           | Drewno dębowe, planowane              | 0.89                            |
| Czarna farba silikonowa                       | 0.93                            | Farby olejne, wszystkie kolory        | 0.92 - 0.96                     |
| Czarna farba epoksydowa                       | 0.89                            | Tynk                                  | 0.98                            |
| Czarna emalia                                 | 0.8                             | Porcelana, emaliowana                 | 0.92                            |
| Ciemna powierzchnia mosiądzu                  | 0.22                            | Tynk, gruboziarnisty                  | 0.91                            |
| Naturalna powierzchnia walcowanego mosiądzu   | 0.06                            | Plastiki                              | 0.91                            |
| Mosiądz polerowany                            | 0.03                            | Porcelana, emaliowana                 | 0.93                            |
| Mosiądz oksydowany w 600oC                    | 0.6                             | Szkło kwarcowe                        | 0.93                            |
| Cegły, czerwone                               | 0.93                            | Papa asfaltowa                        | 0.91                            |
| Cegły szamotowe                               | 0.75                            | Guma, twarda, błyszcząca powierzchnia | 0.94                            |
| Żeliwo, po obróbce skrawaniem                 | 0.44                            | Guma naturalna, twarda                | 0.91                            |
| Żeliwo, toczone i wyżarzane                   | 0.60 - 0.70                     | Guma naturalna, miękka                | 0.86                            |
| Chrom, polerowany                             | 0.058                           | Piasek                                | 0.76                            |
| Beton                                         | 0.85                            | Trociny                               | 0.75                            |
| Beton, chropowaty                             | 0.94                            | Stal, skorodowana                     | 0.79                            |
| plytki betonowe                               | 0.63                            | Stal polerowana                       | 0.07                            |
| Tkanina bawełniana                            | 0.77                            | Stal nierdzewna, zmatowiała           | 0.85                            |
| Miedź, galwanizowana                          | 0.03                            | Stal nierdzewna, polerowana           | 0.075                           |
| Podgrzana miedź pokryta grubą warstwą tlenków | 0.78                            | Stal nierdzewna, typ 301              | 0.54 - 0.63                     |
| Miedź, polerowana                             | 0.023 - 0.052                   | Stara, galwanizowana stal             | 0.88                            |
| Miedzionikiel, polerowany                     | 0.059                           | Nowa, galwanizowana stal              | 0.23                            |
| Szkło, przezroczyste                          | 0.92 - 0.94                     | Glazura                               | 0.97                            |
| Szkło, pyrex                                  | 0.85 - 0.95                     | Woda                                  | 0.95 - 0.963                    |
| Granit                                        | 0.45                            | Drewno bukowe, planowane              | 0.935                           |
| Gips                                          | 0.85                            | Drewno dębowe, planowane              | 0.885                           |
| Lód, gładki                                   | 0.966                           | Drewno, sosnowe                       | 0.95                            |
| Lód, chropowaty                               | 0.985                           | Żelazo, kute                          | 0.94                            |

Rysunek 2 - Tabela emisyjności materiałów i powierzchni



**Uwaga:** Wartości emisyjności są jedynie orientacyjne.

## **Podstawowe pojęcia z dziedziny termowizji:**

Obrazy termowizyjne przedstawiają rozkład temperatury na powierzchni przedmiotu. Jest to ważne w przypadku obserwacji przedmiotów ukrytych, takich jak rury zamurowane w podłogach lub w ścianach. Kamera termowizyjna nie umożliwia widoczności przez ściany, lecz umożliwia obserwację przewodnictwa cieplnego z drugiej strony ściany lub w powierzchni materiału. Temperatura jest absorbowana w objętości materiału, dlatego po wystąpieniu stabilizacji temperatury, precyzja obserwacji obiektów ukrytych jest mała. W celu uzyskania precyzyjnego obrazu elementów grzewczych, konieczne może okazać się rozpoczęcie obserwacji przy bardzo zimnej podłodze przed włączeniem ukrytego w niej elementu grzewczego. Po przejściu przez podłogę ciepła i wyrównaniu się różnic temperatur, obserwacja za pomocą kamery termowizyjnej nie pozwala na zbadanie rozkładu temperatury. Dotyczy to także gorących/zimnych rur zamurowanych w ścianach.

**UWAGA:** Wskazanie wartości temperatury może odbiegać od wartości rzeczywistej, ponieważ ciepło/zimno jest pochłaniane przez przykrywający źródło ciepła materiał. Pomiar temperatury dotyczy bowiem temperatury powierzchni, a nie źródła ciepła.

Emisyjność ( $\epsilon$ ) określa zdolność materiałów do generowania promieniowania podczerwonego. Jest to krytyczny parametr w pracy każdej kamery termowizyjnej, ponieważ determinuje dokładność obliczeń dla szerokiego spektrum różnych materiałów (patrz tabela powyżej). Wybór odpowiedniej emisyjności zależy od wielu parametrów, takich jak kolor, jakość i wykończenie powierzchni. Zazwyczaj, powierzchnie polerowane charakteryzują się lepszym odbijaniem niż powierzchnie szorstkie lub matowe wykonane z tego samego materiału. Uzyskanie wysokiej precyzji obrazów termicznych możliwe jest pod warunkiem prawidłowego doboru wartości emisyjności.

**UWAGA:** Obrazy przechodzące przez szkło są widoczne dla ludzkiego oka. Szkło jest jednakże barierą dla światła podczerwonego. Obraz termowizyjny określa pomiar temperatury szkła i nie może służyć do określenia temperatury obiektów znajdujących się za nim.

**UWAGA:** Kamera termowizyjna zawsze wskazuje różnice temperatur z uwzględnieniem skali i kolorów wybranych przez użytkownika. Precyzja odczytu temperatury zależy od koloru i powierzchni obserwowanych obiektów. **Pamiętaj** - każdy rodzaj powierzchni ma określony stopień emisyjności. Parametr ten określa precyzję odczytu wartości temperatury.

Optymalne warunki do odczytu temperatury to:

- stabilne warunki pogodowe / zachmurzone niebo przed i w trakcie pomiarów (wewnątrz)
- brak bezpośredniego nasłonecznienia przed i w trakcie pomiarów (wewnątrz)
- niska wilgotność (na zewnątrz/wewnątrz) / brak opadów
- czystość powierzchni (na zewnątrz/wewnątrz)

**UWAGA:** Kamera termowizyjna firmy ROTHENBERGER jest fabrycznie skalibrowana dla ogniskowej 2m, co pozwala na uzyskanie maksymalnego kontrastu termicznego oraz jego dostosowanie do własności optycznych kamery. Parametry te zostały ustalone dla typowych warunków roboczych przy instalacjach rurowych.

## **6 Instrukcja czyszczenia**

1. Przy pomocy chusteczek nasączanych alkoholem, delikatnego detergentu i wody usuń zabrudzenia i tłuszcz z urządzenia.
2. Czyszczenie soczewki optycznej oraz germanowych soczewek termicznych przeprowadzaj za pomocą miękkiego kawałka tkaniny do czyszczenia elementów optycznych. (**UWAGA** - nie czyść żadnej z soczewek jakimkolwiek płynem).
3. Przed rozpoczęciem korzystania z narzędzia ręcznego należy odczekać, aż urządzenie będzie suche.



## 7 Przechowywanie

1. Zalecamy oczyszczenie urządzenia przed długim przechowywaniem.
2. Najlepiej przechowywać urządzenie w chłodnym i suchym miejscu.

## 8 Rozwiązywanie problemów

| Objaw                                                     | Przypuszczalna przyczyna                                                                 | Rozwiązanie                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nieprawidłowe wskazania temperatury                       | Nieprawidłowa emisyjność mierzonej powierzchni                                           | Patrz instrukcja obsługi / tabela emisyjności                                                             |
| Obraz termiczny nie pokrywa się z rzeczywistym            | Przekroczono optymalny zakres nakładania obrazu termicznego                              | Patrz dane techniczne (2m)                                                                                |
| Mała ilość szczegółów termicznych widoczna na ekranie LCD | Temp. maks. / min. Zbyt małe różnice wartości parametrów                                 | Wyreguluj ustawienia temp. maks./min. i oddal wartości od siebie                                          |
| Słaba czytelność rozkładu temperatury na ekranie LCD      | Ustawienie przezroczystości zbyt niskie / ukierunkowane na minimalne parametry termiczne | Dostosuj ustawienia przezroczystości w celu dodania własności termicznych na obserwowanym obrazie         |
| Brak reakcji urządzenia (włączanie)                       | Konieczne jest naładowanie akumulatorów                                                  | Podłącz jednostkę główną w celu naładowania zgodnie z opisem urządzenia ROSCOPE 1000 (lub) ROSCOPE i2000. |
| Powierzchnia wykazuje odbicia termiczne                   | Powierzchnie wypolerowane odbijają promieniowanie podczerwone                            | Urządzenie nie jest przystosowane do pomiaru powierzchni o bardzo niskiej chropowatości.                  |

## 9 Akcesoria

| Nazwa akcesorium               | Numer katalogowy ROTHENBERGER |
|--------------------------------|-------------------------------|
| ROSCOPE 1000                   | Nr 69601                      |
| ROSCOPE i2000                  | Nr 1500000696                 |
| Moduł 25/16 (16 m zwój kamery) | Nr 1500000052                 |
| Moduł ROLOC PLUS (Line Finder) | Nr 1500000057                 |

## 10 Utylizacja

Części urządzenia są materiałami o wartości utylizacyjnej i można je odprowadzić do przedsiębiorstw zajmujących się odzyskiem surowców wtórnych i unieszkodliwianiem pozostałości, posiadających wymaganą koncesję i certyfikaty. W celu bezpiecznej dla środowiska utylizacji części nienadających się do recyklingu (np. odpadów elektronicznych) proszę skontaktować się z lokalnym urzędem odpowiadającym za gospodarkę odpadów lub skontaktować się z najbliższym autoryzowanym serwisem ROTHENBERGER.

### Tylko dla krajów UE:



Nie należy wyrzucać elektronarzędzi do śmieci domowych! Zgodnie z Dyrektywą Europejską 2012/19/EG o zużytych przyrządach elektrycznych i elektronicznych i jej wprowadzeniem do prawa krajowego, niesprawne już elektronarzędzia muszą być zbierane osobno i doprowadzane do utylizacji zgodnie z zasadami ochrony środowiska.

## 11 Obsługa klienta

Pracownicy serwisu ROTHENBERGER chętnie udzielą Państwu pomocy (lista lokalizacji w katalogu lub w Internecie). W serwisie można także zakupić części zamienne i dokonać naprawy urządzenia.

Akcesoria i części zamienne można zamawiać u specjalistycznego sprzedawcy oraz przy pomocy naszej infolinii obsługi klienta:

**Telefon: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Faks: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Obsah | Strana                                               |     |
|-------|------------------------------------------------------|-----|
| 1     | Obecná bezpečnostní pravidla                         | 154 |
| 2     | Technické údaje                                      | 156 |
| 2.1   | Doba provozu baterie                                 | 156 |
| 2.2   | Zobrazovač teplot / Specifikace produktu             | 156 |
| 2.3   | Rozměry                                              | 156 |
| 2.4   | Provozní podmínky                                    | 156 |
| 3     | Funkce přístroje                                     | 156 |
| 3.1   | Popis                                                | 156 |
| 3.2   | Standardní vybavení                                  | 157 |
| 3.3   | Instalace zobrazovače teplot na ROSCOPE 1000 / i2000 | 157 |
| 3.4   | Kontrola přístroje                                   | 157 |
| 3.5   | Nastavení přístroje a příprava pracovní oblasti      | 157 |
| 4     | Návod k obsluze                                      | 157 |
| 5     | Ovládání / Navigace                                  | 158 |
| 5.1   | Použití zobrazovače teplot s ROSCOPE i2000           | 158 |
| 5.2   | Použití zobrazovače teplot s ROSCOPE 1000            | 160 |
| 5.3   | Tabulka emisivity                                    | 161 |
| 6     | Pokyny týkající se čištění                           | 163 |
| 7     | Uskladnění                                           | 163 |
| 8     | Odstraňování problémů                                | 163 |
| 9     | Příslušenství                                        | 164 |
| 10    | Likvidace                                            | 164 |
| 11    | Zákaznické služby                                    | 164 |

## Značky obsažené v textu:



### **Výstraha!**

Tento symbol varuje před nebezpečím úrazu.



### **Varování!**

Tento symbol varuje před nebezpečím škod na majetku a poškozením životního prostředí.



### **Výzva k provedení úkonu**

Tento výrobek využívá: **US patenty 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; Čínské patenty: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; a některé další.**

## **1 Obecná bezpečnostní pravidla**



### **VAROVÁNÍ! Čtete všechna varovná upozornění a pokyny.**

Zanedbání při dodržování varovných upozornění a pokynů mohou mít za následek zásah elektrickým proudem, požár a/nebo těžká poranění.

### **Všechna varovná upozornění a pokyny do budoucna uschovejte.**

Ve varovných upozorněních použitý pojem „elektronářadí“ se vztahuje na elektronářadí provozované na el. síti (se síťovým kabelem) a na elektronářadí provozované na akumulátoru (bez síťového kabelu).

#### **1) Oblast použití**

- a) **Prostor, ve kterém kameru používáte, udržujte v čistotě a zajistěte dostatečné osvětlení.** Nepořádek a slabé osvětlení zvyšují riziko nehody.
- b) **Kameru nepoužívejte v prostředí se zvýšeným rizikem exploze (vysoká koncentrace prachu, hořlavé kapaliny nebo plyny).** Elektrické nástroje generují jiskry, které mohou zapálit prach nebo plyn.
- c) **Při práci s elektrickým nástrojem dbejte na to, aby se v blízkosti nikdo další nepohyboval.** Rozptylování může vést ke ztrátě kontroly.

#### **2) Elektrická bezpečnost**

- a) **Vidlice kabelu elektrického nástroje musí odpovídat používanému typu elektrické zásuvky. Vidlici nikdy a žádným způsobem neupravujte. Je-li elektrický nástroj uzemněný, nepřipojujte k vidlici síťového kabelu žádné adaptéry.** Originální vidlice a správný typ zásuvky snižují riziko zasažení elektrickým proudem.
- b) **Při práci se nedotýkejte uzemněných předmětů, jako jsou radiátory, trubky nebo chladničky.** Kontakt těla s uzemněnými předměty zvyšuje riziko zasažení elektrickým proudem.
- c) **Elektrické nástroje chraňte před deštěm a vlhkem.** Vniknutí vody do elektrického nástroje může způsobit zasažení elektrickým proudem.
- d) **Se síťovým kabelem manipulujte šetrně. Nikdy jej nepoužívejte k nošení nebo vytahování nástroje, při odpojování od zásuvky za něj netahejte. Kabel chraňte před vysokými teplotami, ostrými hranami a pohyblivými se předměty.** Poškozený nebo zamotaný kabel zvyšuje riziko zasažení elektrickým proudem.
- e) **Při používání elektrického nástroje mimo objekt použijte prodlužovací šňůru vhodnou pro venkovní použití.** Použití také šňůry snižuje riziko zasažení elektrickým proudem.

#### **3) Bezpečnost osob**

- a) **Při práci s elektrickým nástrojem postupujte obezřetně, udržujte si přehled a používejte zdravý rozum. S nástrojem nepracujte, jste-li unaveni, pod vlivem drog, alkoholu nebo léčiv.** Moment nepozornosti může způsobit závažné zranění.
- b) **Používejte ochranné pracovní prostředky. Vždy používejte pracovní brýle.** Ochranné

prostředky, jako jsou respirátor, obuv s protiskluzovou podrážkou, pevná pokrývka hlavy nebo chrániče sluchu snižují riziko zranění.

- c) **Nástroj chraňte před náhodným zapnutím. Před připojením k zásuvce musí být nástroj vždy vypnutý.** Nošení nástroje s prstem na vypínači nebo připojování zapnutého nástroje do elektrické sítě může způsobit úraz.
- d) **Před zapnutím nástroje odstraňte z jeho blízkosti ostatní nástroje.** Klíče atd. zachycené v rotujících dílech elektrického nástroje mohou způsobit vážné zranění.
- e) **Udržujte si stabilitu. Při práci zachovávejte stabilní postoj a rovnováhu.** V situaci ohrožení tak budete mít lepší kontrolu nad nástrojem.
- f) **Noste vhodný oděv. Při práci nenoste příliš volný oděv ani žádné ozdoby. Vlasy, cípy oděvu a rukavice nepřibližujte příliš k pohybujícím se dílům.** Volný oděv, ozdoby nebo dlouhé vlasy se mohou zachytit v pohybujících se dílech.
- g) **Je-li na pracovišti zajištěno odsávání prachu, dbejte na to, aby bylo správně připojené a bylo používáno předepsaným způsobem.** Použití takových zařízení snižuje nebezpečí exploze prachu.

#### 4) Ošetřování elektrických nástrojů

- a) **Nástroj nevystavujte mechanickému namáhání. Používejte nástroj vhodný pro zamýšlený úkol.** Použití správného typu nástroje zvyšuje bezpečnost a produktivitu práce.
- b) **Nástroj s vadným vypínačem nepoužívejte.** Používání elektrických nástrojů s vadným vypínačem může vést k zasažení elektrickým proudem - vadný vypínač nechejte vždy opravit.
- c) **Před seřizováním, vyměňováním dílů nebo příslušenství a před uskladněním nástroj vždy odpojte od elektrické sítě.** Snížíte tak riziko náhodného zapnutí.
- d) **Elektrické nástroje skladujte mimo dosah dětí a nedovolte jej používat osobám, které s ním nemají dostatečné zkušenosti.** Elektrické nástroje jsou v rukách nezkušených osob velmi nebezpečné.
- e) **Prohlídky elektrických přístrojů. Kontrolujte seřízení, volný pohyb pohyblivých dílů, známky poškození a všechny další skutečnosti, mající vliv na funkci a bezpečnost nástroje. Poškozený nástroj nechejte před dalším použitím opravit.** Velké procento úrazů je způsobeno používáním nástrojů ve špatném technickém stavu.
- f) **Nástroje určené k řezání atd. udržujte v čistém a ostrém stavu.** Správně ošetřovaný a ostrý řezný nástroj méně často při práci uvázne a snadněji se nad ním udržuje kontrola.
- g) **Elektrické nástroje, příslušenství a nože používejte podle pokynů v příslušném návodu a pro předepsaný účel, berte v úvahu podmínky na pracovišti.** Používání elektrických nástrojů k nevhodným účelům může vést k nebezpečným situacím.

#### 5) Ošetřování elektrických nástrojů napájených z baterie

- a) **Před vyměňováním baterií musí být nástroj vždy vypnutý.** Vkládání baterií do zapnutého nástroje může způsobit nehodu.
- b) **Používejte výhradně nabíječky doporučené výrobcem nástroje.** Nabíječka určená pro určité typy akumulátorů může při nabíjení jiného typu akumulátorů způsobit požár.
- c) **Elektrické nástroje používejte v kombinaci s předepsaným typem akumulátorů.** Použití jiného akumulátoru může způsobit požár nebo zranění.
- d) **Akumulátory neskladujte v blízkosti kovových předmětů, jako jsou spony, mince, klíče, šroubky atd., které by mohly zkratovat jejich svorky.** Propojení svorek může způsobit popálení nebo požár.
- e) **Při nevhodném používání může z akumulátoru vytékat elektrolyt - vyvarujte se kontaktu.** V případě zasažení pokožky postižené místo oplachujte pod tekoucí vodou. Při vniknutí do očí vyhledejte navíc lékařské ošetření. Elektrolyt akumulátoru může způsobit podráždění nebo poleptání.

#### 6) Servis

**Opravy a servis elektrických nástrojů nechejte provést ve specializovaném servisu, který má k dispozici potřebné originální díly.** Zachováte tak provozní bezpečnost nástroje.

## 2 Technické údaje

### 2.1 Doba provozu baterie

Životnost baterie přibližně 2 hodiny nepřetržitého použití u ROSCOPE 1000 a přibližně 3 hodiny nepřetržitého použití u ROSCOPE i2000.

### 2.2 Zobrazovač teplot / Specifikace produktu

|                                      |                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IR pixel (tepelný).....              | 32 x 31 (vlastnosti překrývání teplot s ROSCOPE 1000 / i2000 viz níže)<br>(rozlišení obrazu 640 x 480)<br>(rozlišení videa 640 x 480) |
| Zorné pole .....                     | 23,8 x 23,1                                                                                                                           |
| NETD .....                           | 160 mK                                                                                                                                |
| Rozsah teplot objektu (TO) .....     | -20°C až 220°C                                                                                                                        |
| Obnovovací kmitočet .....            | 9 Hz                                                                                                                                  |
| F číslo .....                        | F/0.8                                                                                                                                 |
| Teplotní přesnost .....              | +/- 2.5°C + 2% údaje                                                                                                                  |
| Hyperfokální vzdálenost .....        | 100 cm                                                                                                                                |
| Spektrální rozsah .....              | 5 µm až 15 µm                                                                                                                         |
| Rozteč pixelů .....                  | 220 µm                                                                                                                                |
| Optimální ohnisková vzdálenost ..... | 2 m                                                                                                                                   |

### 2.3 Rozměry

|                |         |
|----------------|---------|
| Délka .....    | 12 cm   |
| Šířka .....    | 8,5 cm  |
| Výška .....    | 6,0 cm  |
| Hmotnost ..... | 0,22 kg |

### 2.4 Provozní podmínky

|                          |                       |
|--------------------------|-----------------------|
| Provozní teplota .....   | -20°C až 50°C         |
| Teplota skladování ..... | -20°C až 70°C         |
| Vlhkost .....            | 95% RV nekondenzující |

## 3 Funkce přístroje

### 3.1 Popis

Zobrazovač teplot je příslušenství určené pro použití s přenosnými zobrazovacími zařízeními ROSCOPE 1000 / i2000. Zobrazovač teplot umožňuje uživateli nalézt odchylky teplot jak na povrchu materiálu, tak nalézt odchylky teplot v určitých stavebních materiálech. Může se použít pro širokou řadu použití včetně: běžných domácích kontrol (izolace oken, dveří, zdi a podkrovní), identifikace úniků vody pomocí odchylky teploty, sledování vodovodního potrubí pro teplou/studenou vodu zakrytého materiálu (zdi / podlaha), ale nejen pro ně. Zobrazovač teplot se montuje na zadní stranu ROSCOPE 1000 / i2000 za použití příslušenství vyjímání magnetu (zahrnuté) a připojuje do stejného konektoru zobrazovače jako ostatní příslušenství ROSCOPE.



### 3.2 Standardní vybavení

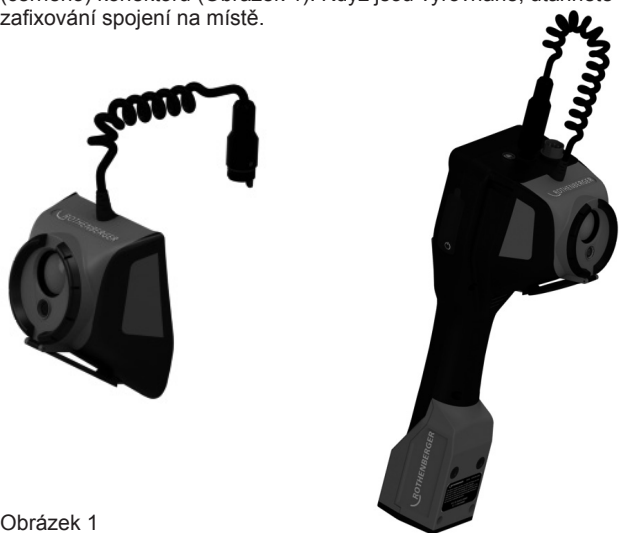
- Zobrazovač teplot (příslušenství)
- Sada (3) magnetů se závitem pro připojení tepelné jednotky k ROSCOPE 1000 / i2000
- Návod
- BMC (Převážný kufr vyfukovaný do formy)

### 3.3 Instalace zobrazovače teplot na ROSCOPE 1000 / i2000



K ROSCOPE 1000 / i2000 může být najednou připojen pouze jeden přístroj (příslušenství). Při instalaci nebo demontáži jakéhokoliv příslušenství (včetně zobrazovače teplot) se vždy ujistěte, že je přístroj vypnutý.

Vyjměte z BMC sadu (3) magnetů a pevně je upevněte do horních (3) závitových vložek na zadní části ROSCOPE 1000 / i2000. Pevně uchopte zobrazovač teplot a vyrovnejte otvory na zadní části přístroje s magnety na zadní části ROSCOPE 1000 / i2000. Když jsou vyrovnané, jemně zatlačte zobrazovač teplot dolů pro zajištění přístroje na místě. Pro zajištění konektoru k přenosnému zařízení se ujistěte, že je správně vyrovnané pero a drážka prostředního (černého) konektoru (Obrázek 1). Když jsou vyrovnané, utáhněte rukou rýhovanou maticí pro zafixování spojení na místě.



Obrázek 1

### 3.4 Kontrola přístroje

- Udržujte konektor v čistotě.
- Setřete z přístroje veškeré cizí nečistoty (mazivo, nečistoty, olej, další).
- Dbejte všech varování na štítcích výrobku.

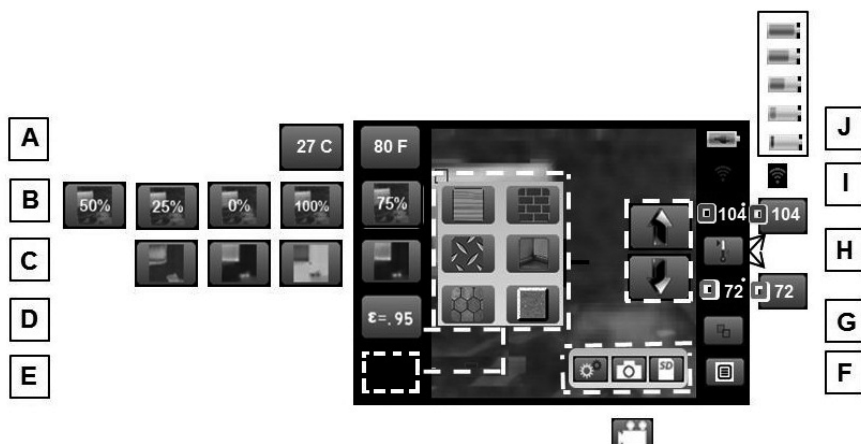
### 3.5 Nastavení přístroje a příprava pracovní oblasti

- Zkontrolujte správné osvětlení pracovní oblasti.
- V pracovní oblasti nesmí být hořlavé kapaliny, páry nebo prach.

## 4 Návod k obsluze

- Před prací s výrobkem si přečtěte celý návod.
- Navigace dotykovou obrazovkou při použití s ROSCOPE i2000.
- Navigace tlačítky při použití s ROSCOPE 1000.

## 5.1 Použití zobrazovače teplot s ROSCOPE i2000



**Dotyková obrazovka (ikony) pro provedení změn nastavení vašeho zobrazovače teplot, jak je popsáno výše.**

- (A) Dotkněte se temp (teplota) pro přepnutí mezi stupni Celsia a Fahrenheita.
- (B) pro volbu stupně propustnosti (nepropustnosti)
- 0% (překrytí teplot)
  - 25% (překrytí teplot)
  - 50% (překrytí teplot)
  - 75% (překrytí teplot)
  - 100% (překrytí teplot)
- (C) pro volbu barevného režimu
- Železný pássek (standard)
  - Černá a bílá (odstíny šedi)
  - Horký kov
  - Duha (vysoký kontrast)
- (D) Volba emisivity – dotkněte se ikony a objeví se menu Quick Picks (menu rychlého výběru)
- a  šipky.
- Quick Picks (Rychlé výběry) (předem vybraná nastavení pro nastavení emisivity běžných materiálů)



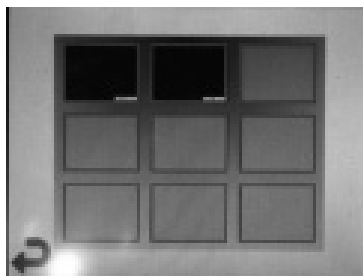
- Dřevo   Cihla
- Kov   Sádra
- Dlažba   Beton

- Dřevo má průměrnou hodnotu emisivity (0,86 / překližka nebo neošetřená – neupravená textura)
- Kov má průměrnou hodnotu emisivity (0,46 / pozinkovaná trubka)
- Dlažba má průměrnou hodnotu emisivity (0,94 / glazovaná dlažba)
- Cihla má průměrnou hodnotu emisivity (0,93 / červená cihla)
- Sádra má průměrnou hodnotu emisivity (0,67 / sádkartonová stěnová deska)
- Beton má průměrnou hodnotu emisivity (0,95 / beton konzervovaný za sucha)
- Dotkněte se ikony Quick Pick (Rychlý výběr) pro automatický výběr úrovně emisivity / znovu se dotkněte tlačítka emissivity (emisivita)  pro uzamčení výběru.
- V levém dolním rohu se objeví ikona pro potvrzení výběru.
- Pro specifickou emisivitu a nejvyšší stupeň přesnosti teplot použijte   šipky pro změnu v přírustcích 0,01.
- Viz tabulka emisivity v návodu (Obr. 2)
- Dotkněte se tlačítka emissivity (emisivita) pro uložení a uzamčení výběru 

(E) Zobrazení rychlého výběru emisivity

(F) Tlačítko Menu    

- Nastavení nástrojů u ROSCOPE i2000
- Vyberte mezi režimy fotoaparátu nebo videa (režim fotoaparátu jako standard)
- SD karta označuje paměťové zařízení na SD kartě u ROSCOPE i2000 / otevře prohlížení miniatur uložených obrázků a videa
- Uložené obrázky / video viz návod ROSCOPE i2000
- Audio zvuky viz návod ROSCOPE i2000
- Mazání obrázků / videí viz návod ROSCOPE i2000



 (SD karta pro uložení obrázků / videa)

**Poznámka:** Dotyková ikona menu  pro přístup k ikoně SD karty  ikona SD karty otevře náhled miniatur uložených obrázků

(G) Aktivuje / deaktivuje kolísavé hodnoty “nejteplejší” a “nejchladnější” teploty na obrazovce (standardní nastavení je aktivované)

(H) Tlačítko teploměr umožňuje uživateli nastavit vysoký / nízký rozsah hodnot teplot

- Dotkněte se teploměru a rámečky vysoká / nízká teplota se stanou aktivními tlačítky (šedé pozadí označuje režim živých tlačítek)

104



72

- Nezávisle stiskněte vysokou / nízkou teplotu, potom ji podle toho nastavte pomocí šipek
- Znovu stiskněte tlačítko teploty pro uzamčení vašeho nastavení

(I) Určuje stav bezdrátového spojení na ROSCOPE i2000

(J) Ukazatel baterie / úroveň nabití

## 5.2 Použití zobrazovače teplot s ROSCOPE 1000

Bezdrátové spojení není k dispozici u ROSCOPE 1000!



ROSCOPE 1000 Příkaz tlačítkem

Šipky nahoru / dolů navigují možnostmi menu na LCD - Šipky doleva/ doprava mění nastavení.

- (A) Šipky doleva / doprava přepínají mezi stupni Celsia a Fahrenheita (Celsius se aktivuje jako standard v nastavení)

- (B) Šipky doleva / doprava vybírají stupeň propustnosti (nepropustnosti)
- 0% (překrytí teplot)
  - 25% (překrytí teplot)
  - 50% (překrytí teplot)
  - 75% (překrytí teplot)
  - 100% (překrytí teplot)
- (C) Šipky doleva / doprava pro volbu barevného režimu
- Železný pásek (standard)
  - Černá a bílá (odstíny šedi)
  - Horký kov
  - Duha
- (D) Šipky doleva / doprava pro změnu nastavení emisivity v krocích +/- 0,01
- Pro procházení držte tlačítko (POZNÁMKA – Rychlé výběry jsou k dispozici pouze u i2000)
  - Viz tabulka emisivity na straně 161 - 162
- (E) Ukazatel baterie / úroveň nabití
- (F) Teploměr - Šipka doprava zapíná režim nastavení rozsahu teplot max. / min
- Šipky nahoru / dolů přepínají mezi možnostmi nastavení Max. (horní) a Min. (spodní)
  - Šipky doleva (-) / doprava (+) pro změnu nastavení pro zobrazení vysoké / nízké teploty
- (G) Šipky doleva / doprava aktivují / deaktivují kolísavé hodnoty "nejteplejší" a "nejchladnější" teploty na obrazovce (standardní nastavení je aktivované)
- (H) Zvolte mezi režimy fotoaparátu nebo videa
- Fotoaparátu
  - Fotoaparátu s SD karta
  - Video
  - Video s SD karta

### 5.3 Tabulka emisivity

| Povrchový materiál        | Koeficient emisivity | Povrchový materiál           | Koeficient emisivity |
|---------------------------|----------------------|------------------------------|----------------------|
| Hliník obchodní plech     | 0.09                 | Železo leštěné               | 0.14 - 0.38          |
| Hliníková folie           | 0.04                 | Železo, rezavá deska         | 0.61                 |
| Hliník silně oxidovaný    | 0.2 - 0.31           | Železo, tmavě šedý povrch    | 0.31                 |
| Hliník vysoce leštěný     | 0.039 - 0.057        | Železo, hrubý ingot          | 0.87 - 0.95          |
| Hliník anodicky oxidovaný | 0.77                 | Vápenec                      | 0.90 - 0.93          |
| Hliník hrubý              | 0.07                 | Mramor bílý                  | 0.95                 |
| Hliníkový nátěr           | 0.27 - 0.67          | Kamenné zdivo omítnuté       | 0.93                 |
| Azbestová deska           | 0.96                 | Nízkouhlíková ocel           | 0.20 - 0.32          |
| Azbestový papír           | 0.93 - 0.945         | Nikl, galvanicky pokovený    | 0.03                 |
| Asfalt                    | 0.93                 | Nikl, leštěný                | 0.072                |
| Černé těleso matné        | 1                    | Nikl, oxidovaný              | 0.59 - 0.86          |
| Černý nátěr na železe     | 0.875                | Dub, hoblovaný               | 0.89                 |
| Černý silikonový nátěr    | 0.93                 | Olejová barva, všechny barvy | 0.92 - 0.96          |
| Černý epoxidový nátěr     | 0.89                 | Sádra                        | 0.98                 |

| Povrchový materiál                                 | Koeficient emisivity | Povrchový materiál                               | Koeficient emisivity |
|----------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| Černý emailový nátěr                               | 0.8                  | Porcelán, glazovaný                              | 0.92                 |
| Mosazná matná deska                                | 0.22                 | Sádra, hrubá                                     | 0.91                 |
| Mosazný válcovaný plech<br>přírodní povrch         | 0.06                 | Plastické hmoty                                  | 0.91                 |
| Mosaz leštěná                                      | 0.03                 | Porcelán glazovaný                               | 0.93                 |
| Mosaz oxidovaná 600oC                              | 0.6                  | Křemenné sklo                                    | 0.93                 |
| Cihla, červená hrubá                               | 0.93                 | Krytinová lepenka                                | 0.91                 |
| Cihla, šamotová                                    | 0.75                 | Guma, tvrdá lesklá deska                         | 0.94                 |
| Šedá litina, nově soustružená                      | 0.44                 | Guma surová tvrdá                                | 0.91                 |
| Šedá litina, soustružená a<br>tepelně zpracovaná   | 0.60 - 0.70          | Guma surová měkká                                | 0.86                 |
| Chrom leštěný                                      | 0.058                | Písek                                            | 0.76                 |
| Beton                                              | 0.85                 | Piliny                                           | 0.75                 |
| Beton, hrubý                                       | 0.94                 | Ocel oxidovaná                                   | 0.79                 |
| Betonová dlažba                                    | 0.63                 | Ocel leštěná                                     | 0.07                 |
| Bavlněná tkanina                                   | 0.77                 | Nerezová ocel, vystavená<br>povětrnostním vlivům | 0.85                 |
| Měď galvanicky pokovená                            | 0.03                 | Nerezová ocel, leštěná                           | 0.075                |
| Měď vyhřívaná a pokrytá<br>silnou oxidovou vrstvou | 0.78                 | Nerezová ocel, typ 301                           | 0.54 - 0.63          |
| Měď leštěná                                        | 0.023 - 0.052        | Ocel pozinkovaná stará                           | 0.88                 |
| Směs mědi a niklu, leštěná                         | 0.059                | Ocel pozinkovaná nová                            | 0.23                 |
| Sklo hladké                                        | 0.92 - 0.94          | Dlažba                                           | 0.97                 |
| Sklo, Pyrex                                        | 0.85 - 0.95          | Voda                                             | 0.95 - 0.963         |
| Žula                                               | 0.45                 | Dřevo bukové, hoblované                          | 0.935                |
| Sádkarton                                          | 0.85                 | Dřevo dubové, hoblované                          | 0.885                |
| Led hladký                                         | 0.966                | Dřevo, borovice                                  | 0.95                 |
| Led hrubý                                          | 0.985                | Tepané železo                                    | 0.94                 |

Obrázek 2 - Referenční tabulka pro emisivitu materiálů a povrchových úprav



**Výstraha:** Hodnoty v tabulce emisivity jsou pouze pomocné hodnoty.

### **Porozumění základnímu konceptu zobrazování teploty:**

Je důležité porozumět, že obraz teploty představuje rozložení teplot na povrchu objektu. To je důležité pro porozumění při sledování zakrytých objektů, jako jsou trubky zabudované do podlah nebo zdí. Tepelnou kamerou nemůžete vidět skrz objekty, ale spíše můžete zjistit přenos tepla a chladu za nebo na povrchovém materiálu. Protože tento rozdíl teplot je absorbován do povrchového materiálu, zmenší se schopnost určit tepelný obraz zakryté odchylky teplot. Může být nutné (například) začít s velmi studenou podlahou před zapnutím topného tělesa uloženého v podlaze, abyste získali přesnou tepelnou hodnotu topné spirály.

Když dlaždice na podlaze absorbují teplo rovnoměrným rozložením, nebude dále možné určit vaši tepelnou kamerou odchylky teplot. To bude také platit pro horké/studené trubky ukryté za zdmi.

**POZNÁMKA:** Přesnost aktuální teploty se bude lišit, protože teplo / chlad je absorbován povrchovým materiálem, protože vlastně měříte teplotu na povrchovém materiálu (ne trubky ukryté pod ním).

Emisivita ( $\epsilon$ ) je koeficient pro měření schopnosti materiálu vyzařovat infračervené záření. To je kritické nastavení u jakékoliv tepelné kamery, aby poskytla přesný výpočet nesmírně různých materiálů (viz příložená tabulka výše). Při volbě správné emisivity se bere v úvahu velké množství faktorů, které zahrnují barvu, konečnou úpravu a texturu. Obecně řečeno, leštěné povrchy odrážejí silněji než hrubé nebo matné povrchy vyrobené ze stejného materiálu. Je důležité vybrat správnou emisivitu, aby byla dosažena nejvyšší přesnost teploty.

**POZNÁMKA:** Tam kde lidské oko může vidět skrz sklo, má sklo odrazovou vlastnost na infračervené záření. Proto váš zobrazovač teplot měří pouze povrchovou teplotu samotného skla a nemůže určit teplotu materiálů viděných za sklem.

**POZNÁMKA:** Tam kde bude zobrazovač teplot vždy vizuálně označovat odchylky teplot prostřednictvím uživatelské volby barevných palet, se může lišit přesnost aktuálních hodnot teploty při zobrazování různých objektů s různými barvami a texturou. **Pamatujte si** – každý povrch má specifickou emisivitu pro optimální přesnost hodnot teplot.

Optimální podmínky pro odečet hodnot teplot jsou:

- (venku) stálé povětrnostní podmínky / zamračená obloha před a během měření
- (venku) žádné přímé sluneční záření před a během měření
- (uvnitř / venku) suché podmínky / žádné srážky
- (uvnitř / venku) čisté plochy

**POZNÁMKA:** váš zobrazovač teplot ROTHENBERGER je z výroby kalibrován s optimálním ohniskovým rozsahem 2 m, který maximalizuje vlastnosti překrytí teplot a vyrovnaní obrazu s vizuálními vlastnostmi kamery. To bylo zjištěno na základě typického vnitřního pracovního prostředí instalátéra.

## 6 Pokyny týkající se čištění

1. Vlhkou utěrkou s alkoholem nebo jemným čisticím prostředkem odstraňte nečistoty a mazivo z vnějšího plastového povrchu výrobku.
2. Doporučená jemná optická utěrka pro čištění čoček a germaniových tepelných čoček (Poznámka - na oba druhy čoček nepoužívejte kapaliny jakéhokoli druhu)
3. Před provozem ručního zařízení ponechte po čištění dostatečný čas na sušení.

## 7 Uskladnění

1. Před dlouhodobým uskladněním je vhodné zařízení očistit.
2. K uskladnění zařízení je nejvhodnější chladné, suché místo.

## 8 Odstraňování problémů

| Příznak                                       | Možný důvod                           | Řešení                                      |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Zřejmě nepřesné hodnoty teplot                | Nesprávná emisivita pro měření povrch | Viz návod pro uživatele / tabulka emisivity |
| Obraz teploty se nespojí se skutečným obrazem | Mimo optimální rozsah překrytí teplot | Viz specifikace v návodu (2 m)              |

| <b>Příznak</b>                              | <b>Možný důvod</b>                                                              | <b>Řešení</b>                                                                                                |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| omezené tepelné vlastnosti zobrazené na LCD | Max. / Min. tepl. Nastavení jsou příliš blízko k sobě                           | Upravte nastavení max. / min. teploty pro rozšíření rozsahu                                                  |
| Smazané tepelné vlastnosti na LCD           | Nastavení nepropustnosti je příliš nízké / ukazuje minimální tepelné vlastnosti | Upravte nastavení nepropustnosti pro přidání dalších tepelných vlastností k obrazu překrytí                  |
| Přístroj neodpovídá (zapnutí)               | Baterie vyžaduje další nabití                                                   | Zastrčte základní jednotku pro plné nabití viz návod pro uživatele buď pro ROSCOPE 1000 (nebo) ROSCOPE i2000 |
| Tepelné odrazy zobrazené na povrchu         | Leštěné povrchy odrážejí tepelné záření                                         | Výrobek nevhodný pro měření vysoce leštěných povrchů, které ovlivňují emisivitu                              |

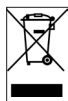
## 9 Příslušenství

| <b>Název příslušenství</b>                                  | <b>Číslo dílu ROTHENBERGER</b> |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| ROSCOPE 1000                                                | Č. 69601                       |
| ROSCOPE i2000                                               | Č. 1500000696                  |
| Modul 25/16 (cívka s kabelem 16 m pro zobrazovací zařízení) | Č. 1500000052                  |
| Modul ROLOC PLUS (vyhledávač vedení)                        | Č. 1500000057                  |

## 10 Likvidace

Části tohoto zařízení představují zhodnotitelný materiál a mohou být předány k recyklaci. K tomuto účelu jsou k dispozici schválené a certifikované recyklační závody. Abyste zajistili ekologickou likvidaci nerecyklovatelných dílů (např. elektronického odpadu), obraťte se na místní úřady zajišťující dohled nad likvidací odpadů nebo na místní autorizované servisní středisko společnosti ROTHENBERGER. Opatřované výměnné akumulátory neodhazujte do ohně ani do domácího odpadu. Váš odborný prodejce vám nabídne ekologicky šetrnou likvidaci starých akumulátorů.

### Pouze pro země EU:



Neodhazujte elektrické nástroje do odpadu! Podle Evropské směrnice 2012/19/EG o odpadních elektrických a elektronických zařízeních (OEEZ) a podle jejího převedení do národního práva musejí být opotřebené elektronické nástroje sbírány odděleně a ode vzdány do ekologicky šetrného zpracování.

## 11 Zákaznické služby

K dispozici je síť servisních středisek společnosti ROTHENBERGER, která vám poskytnou potřebnou pomoc a jejichž prostřednictvím jsou rovněž dodávány náhradní díly a zajišťovány servisní zásahy (viz seznam v katalogu nebo na webových stránkách).

Příslušenství a náhradní díly můžete objednávat prostřednictvím svého specializovaného prodejce nebo prostřednictvím pohotovostní linky našeho oddělení poprodejních služeb:

**Telefon: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)

| İçindekiler                                                  | Sayfa |
|--------------------------------------------------------------|-------|
| 1 Genel Güvenlik Kuralları                                   | 166   |
| 2 Teknik Özellikler                                          | 168   |
| 2.1 Batarya Çalışma Süresi                                   | 168   |
| 2.2 Termal Görüntüleyici / Ürün Teknik Özellikleri           | 168   |
| 2.3 Boyutlar                                                 | 168   |
| 2.4 Çalışma Ortamı                                           | 168   |
| 3 Ünitenin Fonksiyonu                                        | 168   |
| 3.1 Açıklama                                                 | 168   |
| 3.2 Standart Ekipman                                         | 169   |
| 3.3 Termal Görüntüleyicinin ROSCOPE 1000 / i2000'e Takılması | 169   |
| 3.4 Aletin İncelenmesi                                       | 170   |
| 3.5 Aletin ve Çalışma Alanının Hazırlaması                   | 170   |
| 4 Kullanım Talimatları                                       | 170   |
| 5 Kontroller / Yönlendirme                                   | 170   |
| 5.1 Termal Görüntüleyicinin ROSCOPE i2000 ile kullanımı      | 170   |
| 5.2 Termal Görüntüleyicinin ROSCOPE 1000 ile kullanımı       | 172   |
| 5.3 Yayma Gücü Tablosu                                       | 173   |
| 6 Temizlik Talimatları                                       | 175   |
| 7 Saklama                                                    | 175   |
| 8 Sorun Giderme                                              | 175   |
| 9 Aksesuarlar                                                | 176   |
| 10 Elden Çıkarma                                             | 176   |
| 11 Müşteri hizmetleri                                        | 176   |

## Dokümantasyonda kullanılan işaretler:



### **Tehlike!**

İnsan sağlığıyla ilgili tehlikelere karşı ikazı.



### **Dikkat!**

Eşyaya ve çevreye zarar verebilecek durumlara karşı ikaz.



### **Belli davranışlar için çağrı**

Ürünü kapsayan patentler: ABD Patentleri 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; Çin Patentleri: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; ve diğer beklemedeki patentler.

## **1**

## **Genel Güvenlik Kuralları**



### **UYARI! Bütün uyarıları ve talimat hükümlerini okuyun.**

Aşağıdaki talimat hükümlerine uyarken hata yapılacak olursa, elektrik çarpmaları yangın ve/veya ağır yaralanmalara neden olunabilir.

### **BU GÜVENLİK TALİMATINI GÜVENLİ BİR YERDE İYİ BİR BİÇİMDE SAKLAYIN.**

Aşağıda kullanılan „Elektrikli el aleti“ kavramı ile akım şebekesine bağlı elektrikli el aletleri (bağlantı kablolu) ve batarya ile çalışan elektrikli el aletleri (bağlantı kablolu) ifade edilmektedir.

#### **1) Çalışma alanı**

- Çalışma alanını temiz ve aydınlık tutun.** Karışık ve karanlık alanlar kazaya davetiye çıkarır.
- Elektrikli aletleri, yanıcı sıvılar, gazlar veya tozların bulunduğu yerler gibi yanıcı ortamlarda çalıştırmayın.** Elektrikli aletler toz veya dumanları ateşleyebilecek kıvılcımlar üretir.
- Bir elektrikli aleti kullanırken çocukları ve etraftaki insanları uzakta tutun.** Dikkatinizi dağıtıcı şeyler kontrolü kaybetmenize neden olabilir.

#### **2) Elektrik güvenliği**

- Elektrikli aletin fişleri prize uygun olmalıdır. Fiş üzerinde kesinlikle hiçbir değişiklik yapmayın. Topraklanmış elektrikli aletler ile birlikte adaptör fişlerini kullanmayın.** Değiştirilmemiş fişler ve uygun prizler elektrik çarpması riskini azaltacaktır.
- Borular, radyatörler, ocaklar ve buzdolapları gibi topraklanmamış yüzeylerle vücut temasından kaçının.** Vücudunuzun topraklanması halinde elektrik çarpması riski artmaktadır.
- Elektrikli aletleri yağmura maruz bırakmayın veya ıslatmayın.** Bir elektrikli aletin içine giren su, elektrik çarpması riskini artıracaktır.
- Elektrik kablosunu uygun olmayan amaçlarla kullanmayın. Elektrikli aleti kesinlikle kablosundan tutarak taşımayın, çekmeyin veya prizden çıkartmayın. Kabloyu ısı, yağ, keskin köşeler veya hareketli parçalardan uzak tutun.** Hasarlı veya dolaşmış kablolar elektrik çarpması riskini artırır.
- Elektrikli bir aleti açık havada çalıştırıyorsanız, açık havada kullanıma uygun bir uzatma kablosu kullanın.** Dış mekan kullanımına uygun bir kablolu kullanılması elektrik çarpması riskini azaltmaktadır.

#### **3) Kişisel güvenlik**

- Elektrikli bir aleti kullanırken her zaman dikkatli olun, yaptığınız işe yoğunlaşın ve sağduyulu davranın. Yorgun olduğunuz zaman veya ilaç, alkol ya da başka tedavi etkisi altında iken elektrikli aleti kullanmayın.** Elektrikli aletleri kullanırken bir anlık dikkatsizlik ciddi kişisel yaralanmaya yol açabilir.



- b) **Güvenlik ekipmanı kullanın. Daima koruyucu gözlük takın.** Koşullara uygun toz maskesi, kaymayan güvenlik ayakkabıları, baret veya kulaklık gibi güvenlik ekipmanlarının kullanılması kişisel yaralanmaları azaltacaktır.
- c) **Kazara çalıştırmadan kaçının. Prize takmadan önce düğmenin kapalı konumda olduğundan emin olun.** Aleti parmağınız düğme üzerinde bulunacak şekilde taşımak veya açık konumdaki elektrikli aleti prize takmak kazaya davetiye çıkarır.
- d) **Elektrikli aleti açmadan önce tüm ayarlama anahtarlarını çıkartın.** Elektrikli aletin hareketli bir parçasına takılı kalmış bir anahtar kişisel yaralanmaya neden olabilir.
- e) **Ulaşmakta zorlandığınız yerlerde kullanmayın. Her zaman için uygun ayak basacak yer bulun ve dengenizi sağlayın.** Böylece beklenmeyen durumlarda elektrikli alet daha iyi kontrol edilebilecektir.
- f) **Uygun şekilde giyinin. Bol elbiseler giymeyin veya takı takmayın. Saçınızı, elbiselerinizi ve eldivenlerinizi hareketli parçalardan uzak tutun.** Bol elbiseler ve takılar veya uzun saç hareketli parçalara takılabilir.
- g) **Toz çekme ve toplama araç-gereçlerinin bağlanması için cihazlar verilmesi halinde, bunların uygun biçimde bağlanması ve kullanılmasını sağlayın.** Bu cihazların kullanımı tozla ilgili tehlikeleri azaltabilir.

#### 4) Elektrikli aletin kullanımı ve bakımı

- a) **Elektrikli aleti zorlamayın. Uygulamanız için doğru elektrikli aleti kullanın.** Doğru elektrikli alet, belirlendiği kapasite ayarında kullanıldığında daha iyi ve güvenli çalışacaktır.
- b) **Düğme açmıyor ve kapatmıyorsa elektrikli aleti kullanmayın.** Anahtar ile kontrol edilemeyen herhangi bir elektrikli alet tehlikelidir ve tamir edilmelidir.
- c) **Ayarlama yaparken, aksesuar değiştirirken veya elektrikli aletleri saklarken fişini prizden çekin.** Bu türlü koruyucu güvenlik önlemleri elektrikli aletin yanlışlıkla çalışması riskini azaltır.
- d) **Elektrikli aleti, çocukların ulaşamayacağı yerlerde saklayın ve elektrikli aleti tanımayan veya bu talimatları bilmeyen kişilerin elektrikli aleti kullanmasına izin vermeyin.** Elektrikli aletler eğitimsiz kullanıcıların elinde çok tehlikelidir.
- e) **Elektrikli aletlerin bakımını yapın. Hareketli parçalardaki hizalama hatalarını ve tutuklukları, parçalardaki kırılmalar ve elektrikli aletin çalışmasını etkileyebilecek tüm diğer koşulları kontrol edin.. Hasarlı ise, kullanmadan önce elektrikli aletin tamirini yaptırın.** Kazaların pek çoğu, bakımı yapılmayan elektrikli aletlerden kaynaklanmaktadır.
- f) **Kesim aletlerini keskin ve temiz tutun.** Bakımı gerektiği şekilde yapılmış keskin uçlu kesme aletlerinin rahatsızlık yaratma olasılığı daha az, kontrolü daha kolaydır.
- g) **Elektrikli aleti, aksesuar ve alet uçları vb. parçaları bu talimatlar doğrultusunda ve elektrikli aletin tipine uygun şekilde, yapılacak işin şartlarını göz önüne alarak kullanın.** Elektrikli aletin amacı dışındaki işlemlerde kullanılması tehlikeli durumlara yol açabilir.

#### 5) Akülü aletin kullanımı ve bakımı

- a) **Aküyü takmadan önce düğmenin kapalı konumda olduğundan emin olun.** Düğme açık konumdayken, elektrikli aletlere akü takılması kazaya davetiye çıkarır.
- b) **Yalnızca üretici tarafından belirtilen şarj cihazları ile şarj edin.** Bir akü için uygun olan şarj cihazı, bir başka akü ile kullanıldığında yangın riski yaratabilir.
- c) **Elektrikli aletleri yalnızca özel olarak belirtilmiş aküler ile kullanın.** Herhangi bir başka akünün kullanımı yaralanma ve yangın riski yaratabilir.
- d) **Akü kullanılmadığında ataş, bozuk para, anahtar, çivi, vida veya iki kutbu kısa devre yaptırabilecek diğer küçük metal nesnelerden uzak tutun.** Akü kutuplarının kısa devre yapması yanık veya yangına neden olabilir.
- e) **Uygun olmayan şartlar altında, akü sıvı sızdırabilir; temastan kaçının.** Kazara temas durumunda, suyla yıkayın. Sıvının gözle teması durumunda, ayrıca tıbbi yardım alın. Aküden sızan sıvı tahriş veya yanıklara neden olabilir.

## 6) Servis

**Elektrikli aletinizi, sadece orijinal yedek parçaların kullanıldığı yetkili servise tamir ettirin.** Bu şekilde elektrikli aletin güvenliği sağlanmış olacaktır.

## 2 Teknik Özellikler

### 2.1 Batarya Çalışma Süresi

Batarya ömrü ROSCOPE 1000 için yaklaşık 2 saatlik sürekli çalışma, RESCOPE i2000 için ise yaklaşık 3 saatlik sürekli çalışmaya denk gelmektedir.

### 2.2 Termal Görüntüleyici / Ürün Teknik Özellikleri

|                                   |                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IR piksel (Termal).....           | 32 x 31 (ROSCOPE 1000 / i2000 için termal kaplama özellikleri aşağıda belirtilmiştir)<br>(görüntü çözünürlüğü 640 x 480)<br>(video çözünürlüğü 640 x 480) |
| Görüş Alanı .....                 | 23,8 x 23,1                                                                                                                                               |
| NETD .....                        | 160 mK                                                                                                                                                    |
| Nesne Sıcaklık Aralığı (TO) ..... | -20°C ila 220°C                                                                                                                                           |
| Kare Hızı .....                   | 9 Hz                                                                                                                                                      |
| F Sayısı .....                    | F/0.8                                                                                                                                                     |
| Termal Doğruluk .....             | +/- 2.5°C + 2% (okuma)                                                                                                                                    |
| Hiperfokal mesafe .....           | 100 cm                                                                                                                                                    |
| Spektrum aralığı .....            | 5 µm ila 15 µm                                                                                                                                            |
| Piksel aralığı .....              | 220 µm                                                                                                                                                    |
| İdeal fokal mesafe .....          | 2 m                                                                                                                                                       |

### 2.3 Boyutlar

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Uzunluk .....   | 12 cm   |
| Genişlik .....  | 8,5 cm  |
| Yükseklik ..... | 6,0 cm  |
| Ağırlık .....   | 0,22 kg |

### 2.4 Çalışma Ortamı

|                         |                              |
|-------------------------|------------------------------|
| Çalışma Sıcaklığı ..... | -20°C ila 50°C               |
| Saklama Sıcaklığı ..... | -20°C ila 70°C               |
| Nem .....               | 95% RH yoğunlaşma olmaksızın |

## 3 Ünitenin Fonksiyonu

### 3.1 Açıklama

Termal görüntüleyici ROSCOPE 1000 / i2000 EI tipi görüntüleme cihazlarıyla birlikte kullanılmak için tasarlanmış bir aksesuardır. Termal görüntüleyici, kullanıcının hem materyal yüzeylerde hem de belirli inşaat malzemelerinde sıcaklık değişimlerini tespit etmesini sağlar. Bunlarla sınırlı olmamak üzere bu gibi çeşitli uygulamalarda kullanılabilir: rutin ev incelemesi (pencereler, kapılar, duvarlar ve çatı yalıtımı), sıcaklık değişimi yoluyla su sızıntılarının tespiti, kalın malzemelerin altından sıcak/soğuk su hatlarının takibi (duvarlar / zemin). Termal görüntüleyici ROSCOPE 1000 / i2000'in arkasına çıkarılabilir mıknatıslı aksesuar (paket içeriğine dahildir) ile takılır ve diğer ROSCOPE aksesuarlarıyla aynı görüntü konektörüne bağlanır.



### 3.2 Standart Ekipman

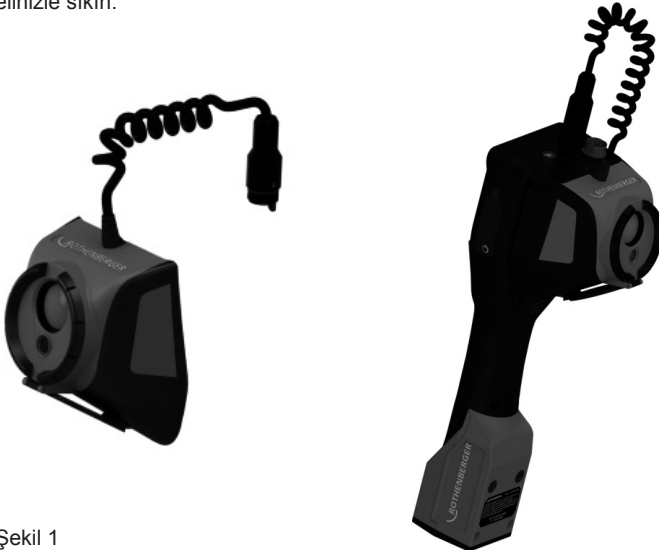
- Termal Görüntüleyici (aksesuar)
- Termal birimin ROSCOPE 1000 / i2000'e takılması için (3) dişli mıknatıs seti.
- Kılavuz
- BMC (Üfleyici Taşıma Çantası)

### 3.3 Termal Görüntüleyicinin ROSCOPE 1000 / i2000'e Takılması



Aynı anda yalnızca bir cihaz (aksesuar) ROSCOPE 1000 / i2000'e bağlanmalıdır. Herhangi bir aksesuar (termal görüntüleyici dahil) takarken veya çıkarırken aletin kapalı olduğundan emin olun.

(3) mıknatıs setini BMC'den çıkarın ve onları ROSCOPE 1000 / i2000'in arka tarafındaki dişli yuvalara sıkıca yerleştirin. Termal görüntüleyiciyi sıkıca tutun ve ünitenin arkasındaki yuvaları ROSCOPE 1000 / i2000'in arka tarafındaki mıknatıslarla hizalayın. Hizalandıklarında, yerine sabitlemek için termal görüntüleyiciye aşağı yönlü hafif baskı uygulayın. El tipi cihazın bağlantısını sabitlemek için, anahtar ve merkez (siyah) konektörün (Şekil 1) merkezinin doğru şekilde hizalandığından emin olun. Hizalandıklarında, bağlantıyı sabitlemek için tırtıklı somunu elinizle sıkın.



Şekil 1

### 3.4 Aletin İncelenmesi

- Konektörü temiz tutun
- Cihazdaki yabancı maddeleri (gres, kir, yağ, diğer) temizleyin.
- Üzerinde gösterilen ürün etiketlerindeki tüm uyarılara dikkat edin.

### 3.5 Aletin ve Çalışma Alanının Hazırlaması

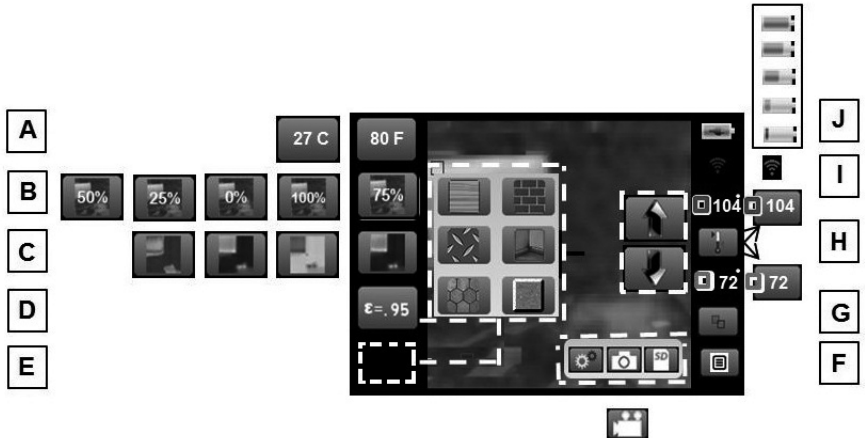
- Çalışılan yerin iyi ışık aldığını teyit edin.
- Çalışılan yerde yanıcı sıvı, gaz veya toz olmadığından emin olun.

## 4 Kullanım Talimatları

- Ürünü kullanmadan önce tüm kılavuzu okuyun.
- ROSCOPE i2000 ile kullanırken dokunmatik ekranla yönlendirme.
- ROSCOPE 1000 ile kullanırken tuşlarla yönlendirme.

## 5 Kontroller / Yönlendirme

### 5.1 Termal Görüntüleyicinin ROSCOPE i2000 ile kullanımı



**Yukarıda belirtildiği şekilde termal görüntüleyicinizin ayarlarını değiştirmenizi sağlayan dokunmatik ekran (simgeleri).**

(A) Santigrat ile Fahrenheit arasında değişim yapmak için sıcaklık düğmesi

(B) Transparanlık (saydamlık) seviyesi ayarı için

- 0% (termal kaplama)
- 25% (termal kaplama)
- 50% (termal kaplama)
- 75% (termal kaplama)
- 100% (termal kaplama)

(C) Renk modu seçimi için

- Demir Rengi (varsayılan)
- Siyah beyaz (gri tonlamalı)
- Sıcak Metal
- Gökkuşaağı (Yüksek Kontrast)

(D) Yayma gücü seçimi – simgeye ve Hızlı Seçim menüsüne dokunduğunuzda oklar belirecektir.

- Hızlı Seçim (sık kullanılan malzemeler için önceden belirlenmiş yayma gücü ayarları)

|        |                                                                                   |                                                                                   |       |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Ahşap  |  |  | Tuğla |
| Metal  |  |  | Alçı  |
| Fayans |  |  | Beton |

- Ahşapın ortalama yayma gücü değeri (0,86 / kontrplak veya ham - cilasız doku)
- Metalin ortalama yayma gücü değeri (0,46 / galvanize boru)
- Fayansın ortalama yayma gücü değeri (0,94 / perdahlı zemin fayansı)
- Tuğlanın ortalama yayma gücü değeri (0,93 / kırmızı tuğla)
- Alçının ortalama yayma gücü değeri (0,67 / alçı taşı duvar kaplaması)
- Betonun ortalama yayma gücü değeri (0,95 / kuru beton)
- Yayma gücü seviyesini otomatik olarak seçmek için Hızlı Seçim düğmesi / yayma gücü düğmesine tekrar dokunarak  seçimi kilitleyin.
- Seçimin onaylanması için simge ekranın sol alt köşesinde belirecektir.
- Belirli yayma gücü ayarı ve en yüksek seviyede sıcaklık doğruluğu için, okları   0,01'lik artışlarla kullanın.
- Ürün kılavuzundaki yayma gücü tablosuna bakın (Şek. 2)
- Seçimi kaydetmek ve kilitlemek için yayma gücü düğmesi 

(E) Hızlı Seçim yayma gücünün görünümü

(F) Menü düğmesi    

- ROSCOPE i2000'de araçların ayarlanması
- Kamera veya video modlar arasında seçim (varsayılan kamera modudur)
- SD kart, ROSCOPE i2000'deki SD kart depolama cihazını belirtmektedir / kayıtlı görsel ve videoların küçük resimlerini açar
- Kayıtlı görseller / videolar için ROSCOPE i2000 kılavuzuna bakın
- Ses dosyaları için ROSCOPE i2000 kılavuzuna bakın
- Resimleri / videoları silmek için ROSCOPE i2000 kılavuzuna bakın



(Resim /Video Depolama için SD Kart)

**Not:** SD kart simgesine erişim  için dokunmatik menü simgesi  SD kart simgesi kayıtlı görsellerin küçük resimlerini açar

- (G) Ekranda akan „en sıcak“ ve „en soğuk“ sıcaklık değerlerini etkinleştirir / devre dışı bırakır (etkin varsayılandır)
- (H) Termometre simgesi kullanıcının termal okumalardaki yüksek / düşük aralığı ayarlamasını sağlar
- Termometreye dokunduğunuzda Yüksek / Düşük sıcaklık kutuları etkin hale gelir (gri arkaplan düğmelerin kullanılabilir olduğu anlamına gelir)

104



72

- Yüksek / düşük sıcaklığa ayrı ayrı dokunun, sonrasında okları kullanarak ayarlayın
  - Ayarlarınızı kilitlemek için sıcaklık düğmesine tekrar dokunun
- (I) ROSCOPE i2000'in kablosuz bağlantı durumunu belirtir
- (J) Batarya göstergesi / şarj seviyesi

## 5.2 Termal Görüntüleyicinin ROSCOPE 1000 ile kullanımı

ROSCOPE 1000'de kablosuz bağlantı mevcut değildir!



ROSCOPE 1000 Tuşlarla Kullanım

Yukarı / aşağı okları ekrandaki menüde hareket etmeyi sağlar - Sol/ Sağ tuşları ayarları değiştirir.

- (A) Santigrat ile Fahrenheit arasında değişim yapmak için Sol / Sağ okları kullanın (Santigrat ayarlarda varsayılan olarak açılır)
- (B) Transparanlık (saydamlık) seviyesi ayarı için Sol / Sağ okları kullanın

- 0% (termal kaplama)
- 25% (termal kaplama)
- 50% (termal kaplama)
- 75% (termal kaplama)
- 100% (termal kaplama)

(C) Renk modu ayarı için Sol / Sağ okları kullanın

- Demir Rengi (varsayılan)
- Siyah beyaz (gri tonlamalı)
- Sıcak Metal
- Gökkuşağı

(D) Yayma gücü ayarını +/- 0,01 değiştirmek için Sol / Sağ okları kullanın

- Aşağıya inmek için tuşu basılı tutun (**NOT** - Hızlı Seçim yalnızca i2000'de mevcuttur)
- Sayfa 173 - 174 Yayma Gücü Tablosuna bakın

(E) Batarya göstergesi / şarj seviyesi

(F) Termometre - Sağ ok Maks. / Min. sıcaklık aralığı ayar modunu açar

- Yukarı / Aşağı oklar Maks. (en üst) ve Min. (en alt) sıcaklık ayarı seçeneklerini ayarlamayı sağlar
- Yüksek / düşük sıcaklık gösterimi ayarını değiştirmek için Sol (-) / Sağ (+) okları kullanın

(G) Ekranda akan „en sıcak“ ve „en soğuk“ sıcaklık değerlerini etkinleştirmek / devre dışı bırakmak için Sol / Sağ okları kullanın (etkin varsayılandır)

(H) Kamera veya video modları arasında seçim

- Kamera
- Kamera ile SD kart
- Video
- Video ile SD kart

### 5.3 Yayma Gücü Tablosu

| Surface Material            | Emissivity Coefficient | Surface Material          | Emissivity Coefficient |
|-----------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| Alüminyum ticari levha      | 0.09                   | Cıvalı Demir              | 0.14 - 0.38            |
| Alüminyum Folyo             | 0.04                   | Paslı kırmızı demir plaka | 0.61                   |
| Aşırı Oksitlenmiş Alüminyum | 0.2 - 0.31             | Koyu gri demir yüzey      | 0.31                   |
| Aşırı Cıvalı Alüminyum      | 0.039 - 0.057          | Ham külçe demir           | 0.87 - 0.95            |
| Anodize Alüminyum           | 0.77                   | Kireç Taşı                | 0.90 - 0.93            |
| Kaba Alüminyum              | 0.07                   | Beyaz Mermer              | 0.95                   |
| Alüminyum boya              | 0.27 - 0.67            | Alçı Duvar                | 0.93                   |
| Asbest levha                | 0.96                   | Yumuşak Çelik             | 0.20 - 0.32            |
| Asbest kağıt                | 0.93 - 0.945           | Elektrolitik Nikel        | 0.03                   |
| Asfalt                      | 0.93                   | Cıvalı Nikel              | 0.072                  |
| Siyah Gövde Matı            | 1                      | Oksitli Nikel             | 0.59 - 0.86            |
| Demir üzeri siyah lake      | 0.875                  | Planlı Meşe               | 0.89                   |
| Siyah Silikon Boya          | 0.93                   | Tüm renklerde Yağlı Boya  | 0.92 - 0.96            |
| Siyah Epoksi Boya           | 0.89                   | Alçı                      | 0.98                   |
| Siyah Emaye Boya            | 0.8                    | Perdahlı Porselen         | 0.92                   |

| Surface Material                          | Emissivity Coefficient | Surface Material          | Emissivity Coefficient |
|-------------------------------------------|------------------------|---------------------------|------------------------|
| Pirinç Mat Sac                            | 0.22                   | Kaba Alçı                 | 0.91                   |
| Pirinç Hadde Sac Doğal Yüzeyi             | 0.06                   | Plastik                   | 0.91                   |
| Cıvalı Pirinç                             | 0.03                   | Perdahlı Porselen         | 0.93                   |
| 600oC Oksitli Pirinç                      | 0.6                    | Kuvars camı               | 0.93                   |
| Ham kırmızı Tuğla                         | 0.93                   | Çatı kağıdı               | 0.91                   |
| Şamot Tuğla                               | 0.75                   | Sert parlak plaka Kauçuk  | 0.94                   |
| Yeni şekillendirilmiş Dökme Demir         | 0.44                   | Sert Kauçuk Nat           | 0.91                   |
| Şekillendirilmiş ve ısıtılmış Dökme Demir | 0.60 - 0.70            | Yumuşak Kauçuk Nat        | 0.86                   |
| Cıvalı Krom                               | 0.058                  | Kum                       | 0.76                   |
| Beton                                     | 0.85                   | Talaş                     | 0.75                   |
| Kaba Beton                                | 0.94                   | Oksitli Çelik             | 0.79                   |
| Beton levha                               | 0.63                   | Cıvalı Çelik              | 0.07                   |
| Pamuklu Kumaş                             | 0.77                   | Yıpranmış Paslanmaz Çelik | 0.85                   |
| Elektrolitik Bakır                        | 0.03                   | Cıvalı Paslanmaz Çelik    | 0.075                  |
| Isıtılmış ve kalın oksit kaplı Bakır      | 0.78                   | Tip 301 Paslanmaz Çelik   | 0.54 - 0.63            |
| Cıvalı Bakır                              | 0.023 - 0.052          | Eski Galvanize Çelik      | 0.88                   |
| Cıvalı Bakır Nikel Alaşımı                | 0.059                  | Yeni Galvanize Çelik      | 0.23                   |
| Pürüzsüz cam                              | 0.92 - 0.94            | Fayans                    | 0.97                   |
| Ateşe Dayanıklı Cam                       | 0.85 - 0.95            | Su                        | 0.95 - 0.963           |
| Granit                                    | 0.45                   | Planlı Kayın Kereste      | 0.935                  |
| Gips                                      | 0.85                   | Planlı Meşe Kereste       | 0.885                  |
| Pürüzsüz Buz                              | 0.966                  | Çam Kerestesi             | 0.95                   |
| Ham Buz                                   | 0.985                  | Dövme Demir               | 0.94                   |

Şekil 2 - Materyallerin ve Cilaların Yayma Gücü Referans Tablosu



**Dikkat:** Yayma gücü tablosunda verilen değerler tek kılavuz değerlerdir.

#### **Termal Görüntülemenin temelini anlamak:**

Termal görüntünün bir nesnenin yüzeyindeki sıcaklık dağılımını yansıttığını anlamak önemlidir. Zemin veya duvarın içinde bulunan boru gibi etrafı kapalı nesnelere bakarken bunu anlamak önem taşımaktadır. Termal kamerayla nesnelerin içine bakamazsınız, onun yerine materyalin arkasından veya yüzeyinden gelen sıcak veya soğuk ısı transferini tespit edebilirsiniz. Bu sıcaklık farkı materyalin yüzeyinde emildiği için, kapalı bir nesnenin sıcaklık değişiminin termal görüntüsünü tespit etme olanağı azalmaktadır. Zeminin altındaki ısıtıcı rezistansların doğru termal okumasını elde edebilmek için, ısıtıcıyı açmadan önce (örnek olarak) zemini mümkün olduğunca soğutarak başlamak gerekebilir. Zemin ısıyı eşit şekilde dağıttıktan sonra, termal kameranızla sıcaklık değişimini tespit etmeniz mümkün olmayacaktır. Bu duvarların içinden geçen sıcak/soğuk borular için de geçerlidir.



**NOT:** Aslında yüzey materyalinin sıcaklığını ölçmekte olduğunuz için (içinden geçen boru değil), sıcaklık/soğukluk yüzey materyali tarafından emildikçe gerçek sıcaklık verisi değişiklik gösterecektir.

Yayma gücü ( $\epsilon$ ) bir materyalin kızılötesi radyasyonu yansıtma özelliğinin ölçüm katsayısıdır. Bu, oldukça farklı materyallerin doğru hesaplanmasını sağlamak adına her termal kamera için kritik bir ayardır (yukarıdaki tablolara bakın). Doğru Yayma Gücünün seçimi için, renk, cila ve doku gibi göz önünde bulundurulması gereken çeşitli faktörler bulunmaktadır. Genel olarak, cilalı yüzeyler, aynı materyalin ham veya mat haline göre daha güçlü yansıtmaktadır. En iyi termal doğruluğu elde etmek için doğru Yayma Gücü ayarı önem taşımaktadır.

**NOT:** İnsan gözü camın arkasını görebiliyorsa, cam kızılötesi radyasyonu yansıtıyor demektir. Bu sebeple termal görüntüleyiciniz yalnızca camın yüzeyinin sıcaklığını ölçer, camın arkasında görülebilen materyallerin sıcaklığını tespit edemez.

**NOT:** Termal görüntüleyicinin sıcaklık değişimlerini kullanıcının seçtiği renk paletleri yoluyla belirlediği durumlarda, çeşitli renklerde ve dokularda çeşitli nesnelerin üzerinde çalışırken gerçek sıcaklık bulgusu değişiklik gösterebilir. **Unutmayın** - her yüzeyin en doğru sıcaklık okuması için belirli bir Yayma Gücü ayarı bulunmaktadır.

Termal okuma yapmak için en uygun koşullar şunlardır:

- (kapalı alanlarda) sabit yağmurlu havalar / ölçüm öncesi ve esnasında bulutlu hava
- (kapalı alanlarda) ölçüm öncesinde ve esnasında direkt güneş ışınına maruz kalınmaması
- (açık / kapalı alanlarda) kuruluk / yağış olmaması
- (açık / kapalı alanlarda) temiz yüzeyler

**NOT:** ROTHENBERGER termal görüntüleyiciniz fabrikada ideal fokal mesafe olan 2m'ye kalibre edilmiştir, bu sayede termal kaplama özellikleri ve kameranın görsel özellikleriyle görüntü hizalaması en iyi düzeyde yapılabilmektedir. Bu değer bir tesisatçının tipik kapalı alan çalışma ortamı baz alınarak tespit edilmiştir.

## 6 Temizlik Talimatları

1. Kolonyalı mendil veya hafif deterjan ve su ile ürünün dış plastik yüzeyi üzerindeki kir ve gresi temizleyin.
2. Lensi ve Germanyum termal lensi temizlemek için yumuşak optik bez kullanın (**Not** - lenslerde hiçbir şekilde sıvı kullanmayın)
3. Temizledikten sonra el tipi cihazı kullanmadan önce kuruması için zaman tanıyın.

## 7 Saklama

1. Uzun süreli saklama öncesinde ürünü temizlemek doğru bir uygulamadır.
2. Ürün en iyi şekilde serin ve kuru yerlerde saklanır.

## 8 Sorun Giderme

| Belirti                                       | Olası Sebep                                       | Çözüm                                                                    |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Hatalı görünen sıcaklık okuması               | Ölçülen yüzey için yanlış yayma gücü ayarı        | Kullanıcı kılavuzu / Yayma Gücü Tablosuna bakın                          |
| Termal görüntü gerçek görüntüyle hizalanmıyor | Termal kaplamanın optik mesafesinin dışında       | Kılavuzdaki özelliklere bakın (2m)                                       |
| Ekranda kayıtlı termal özellikler yetersiz    | Maks. / Min. Sıcaklık Ayarlar birbirine çok yakın | Mesafe eklemek için Maks. / Min. Sıcaklık ayarlarını ayrı ayrı ayarlayın |

| Belirti                           | Olası Sebep                                                         | Çözüm                                                                                                   |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ekrandaki Termal özellikler eski  | Saydamlık ayarı çok düşük / en düşük termal özellikler gösteriliyor | Kaplama görüntüsüne daha fazla termal özellik katmak için saydamlığı ayarlayın                          |
| Ünite yanıt vermiyor (açılıyor)   | Bataryanın şarj edilmesi gerekiyor                                  | Tam şarj için ana üniteyi şarja takın, ROSCOPE 1000 (veya) ROSCOPE i2000 için kullanma kılavuzuna bakın |
| Termal yansıma yüzeyde görülmüyor | Cıvalı yüzeyler termal radyasyonu yansıtır                          | Ürün Yayma Gücünü etkileyen aşırı cıvalı yüzeylerde kullanım için uygun değildir                        |

## 9 Aksesuarlar

| Aksesuar Adı                            | ROTHENBERGER Parça Numarası |
|-----------------------------------------|-----------------------------|
| ROSCOPE 1000                            | No. 69601                   |
| ROSCOPE i2000                           | No. 1500000696              |
| Modul 25/16 (16 m Görüntüleyici Bobini) | No. 1500000052              |
| Modul ROLOC PLUS (Hat Bulucu)           | No. 1500000057              |

## 10 Elden Çıkarma

Makine terkininde, atık değerlendirme yerlerine teslim edebileceğiniz değerli maddeler bulunmaktadır. Bulunduğunuz yerde de yetkili atık değerlendirme işletmeleri olabilir. Geri dönüşümü mümkün olmayan parçaların (ör: elektronik atıklar) doğa dostu biçimde elden çıkarılması için lütfen yerel atık kontrol kuruluşuyla veya yerel ROTHENBERGER yetkili servis merkeziyle iletişime geçin.

### Sadece AB ülkeleri için:



Elektronik aletleri ev çöpüne atmayınız! 2012/19/EG numaralı Elektro ve Elektronik Eski Cihazlar AB Yönetmeliği ve bunun üye ülkelerin hukukuna uyarlaması gereğince artık kullanılamayacak durumda olan elektro cihaz ve aletlerin ev çöpünden ayrı olarak toplanması ve çevreye zarar vermeyecek bir şekilde geri dönüşüme verilmesi gerekmektedir.

## 11 Müşteri hizmetleri

ROTHENBERGER servis merkezleri size yardımcı olabilir (katalogdaki listelere veya web sitemize bakın) ve yedek parçalar ve servis hizmeti de bu servis merkezlerinde mevcuttur. Aksesuarlarınızı veya yedek parçalarınızı uzman satış temsilcinizden veya satış sonrası yardım hattımızdan sipariş edin.

Phone: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0

Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500

[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)

| Tartalom |                                                             | Oldal |
|----------|-------------------------------------------------------------|-------|
| 1        | Általános biztonsági szabályok                              | 178   |
| 2        | Műszaki adatok                                              | 180   |
| 2.1      | Akkumulátor működési ideje                                  | 180   |
| 2.2      | Termikus képalkotó/Termékleírás                             | 180   |
| 2.3      | Méretek                                                     | 180   |
| 2.4      | Működési környezet                                          | 180   |
| 3        | Az egység működése                                          | 180   |
| 3.1      | Bemutató                                                    | 180   |
| 3.2      | Szabványos berendezés                                       | 181   |
| 3.3      | A Termikus képalkotó csatlakoztatása a ROSCOPE készülékhez  | 181   |
| 3.4      | Eszkövizsgálat                                              | 182   |
| 3.5      | Eszköz és munkaterület beállítása                           | 182   |
| 4        | Kezelési útmutató                                           | 182   |
| 5        | Vezérlés/Navigáció                                          | 182   |
| 5.1      | A termikus képalkotó használata a ROSCOPE i2000 készülékkel | 182   |
| 5.2      | A termikus képalkotó használata a ROSCOPE 1000 készülékkel  | 184   |
| 5.3      | Emissziós táblázat                                          | 186   |
| 6        | Tisztítási utasítások                                       | 188   |
| 7        | Tárolás                                                     | 188   |
| 8        | Hibaelhárítás                                               | 188   |
| 9        | Kiegészítők                                                 | 188   |
| 10       | Hulladékkezelésre vonatkozó utasítások                      | 189   |
| 11       | Ügyfélszolgálat                                             | 189   |

## Az anyagban használt jelölések:



### **Balesetveszély!**

Ez a jel a személyi sérülésektől óv.



### **Figyelem!**

Ez a jel anyagi- vagy környezeti károktól óv.



### **Felhívás cselekvésre**

A termékre a következők vonatkoznak: Egyesült államokbeli szabadalmak 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; Kínai szabadalmak: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; és egyéb szabadalmak függőben.

## **1 Általános biztonsági szabályok**



### **FIGYELMEZTETÉS! Olvassa el az összes biztonsági figyelmeztetést és előírást.**

A következőkben leírt előírások betartásának elmulasztása áramütésekhez, tűzhöz és/vagy súlyos testi sérülésekhez vezethet.

**Kérjük a későbbi használatra gondosan őrizze meg ezeket az előírásokat.**

Az alább alkalmazott „elektromos kéziszerszám” fogalom a hálózati elektromos kéziszerszámokat (hálózati csatlakozó kábelrel) és az akkumulátoros elektromos kéziszerszámokat (hálózati csatlakozó kábel nélkül) foglalja magában.

### **1) Munkaterület**

- a) **Tartsa tisztán a munkaterületet és világítsa azt jól meg.** A rendetlen és sötét területek balesetet okozhatnak.
- b) **Soha ne használja az elektromos szerszámot robbanásveszélyes környezetben, például gyúlékony folyadékok, gázok vagy porok jelenlétében.** Az elektromos szerszámok szikrákat állítanak elő, amelyek meggyújthatják a porokat vagy a gőzöket.
- c) **Az elektromos szerszám használata közben tartsa távol a gyerekeket és a bárméskodókat.** Ha elterelik a figyelmét, akkor elveszítheti az uralmát a szerszám fölött.

### **2) Elektromos biztonság**

- a) **A gépi szerszám csatlakozóinak illeszkedniük kell az aljzathoz. Soha, semmilyen módon ne módosítsa a dugót. Ne használjon semmilyen adapter dugót földelt gépi szerszámmal.** A nem módosított gúgók és illeszkedő kimenetek csökkentek az áramütés veszélyét.
- b) **Kerülje, hogy a teste érintkezzék a földelt felületekkel, például a csővezetékekkel, a radiátorokkal, a tűzhelyekkel és a hűtőszekrényekkel.** Ha teste földelt felülettel érintkezik, akkor az növeli az elektromos áramütés kockázatát.
- c) **Ne engedje, hogy az elektromos szerszámok megázzanak vagy azokat nedvesség érje.** Ha víz kerül az elektromos szerszámba, akkor az növeli az elektromos áramütés kockázatát.
- d) **Óvatosan kezelje a tápkábelt. Az elektromos szerszámot soha ne vigye a kábelnél fogva és a dugaszt ne a kábelnél fogva húzza ki az aljzathoz. Óvja a kábelt a hőtől, olajtól, éles szegletektől, illetve a mozgó alkatrészekről.** A sérült vagy összecsavart kábel növeli az elektromos áramütés kockázatát.
- e) **Ha a szabadkézen használja az elektromos szerszámot, akkor használjon kültéri használatra alkalmas hosszabbító kábelt.** A kültéri használatra alkalmas kábel használata csökkenti az elektromos áramütés kockázatát.

### **3) Személyi biztonság**

- a) **Soha ne veszítse el éberségét, figyeljen oda arra, amit csinál és használja a józan eszét, ha elektromos szerszámmal dolgozik. Ne dolgozzon a szerszámmal, ha fáradt, kábítószert vagy alkoholt fogyasztott, illetve gyógyszer hatása alatt áll.** Az elektromos szerszám használata közben egy pillanatnyi figyelmetlenség is súlyos személyes sérülést okozhat.

- b) **Használjon biztonsági védőfelszerelést. Mindig viseljen védőszemüveget.** A megfelelő körülmények között használt védőfelszerelés, például a pormaszk, a biztonsági csúszásmentes védőcipő, a védősisak és a hallásvédelem csökkentik a személyi sérülés kockázatát.
  - c) **Kerülje a véletlen elindítást. Bizonyosodjon meg arról, hogy a kapcsoló a kikapcsolt állásban van a csatlakoztatás előtt.** Az elektromos szerszámot úgy hordozza, hogy az ujjá a kapcsolón legyen, vagy olyan elektromos szerszámot helyezzen áram alá, amely rendelkezik balesetet elkerülésére szolgáló kapcsolóval.
  - d) **Távolítsa el a beállításához használt kulcsot vagy csavarkulcsot, mielőtt bekapcsolja az elektromos szerszámot.** Az elektromos szerszám forgó alkatrészéhez rögzített csavar-kulcs vagy kulcs személyi sérülést okozhat.
  - e) **Ne nyúljon túl messze, az kibillentheti az egyensúlyából. Mindig szilárd felületen álljon és ügyeljen, ne veszítse el az egyensúlyát.** Ezzel jobban tudja uralni az elektro-mos szerszámot váratlan helyzetekben is.
  - f) **Öltözzön megfelelően. Ne viseljen laza ruházatot vagy ékszert. Haját, ruháját és kesztyűjét tartsa távol a mozgó alkatrészekről.** A laza öltözék, az ékszerek vagy a hos-zszú haj beleakadhat a mozgó alkatrészekbe.
  - g) **Ha a készülékek rendelkeznek por eltávolító és gyűjtő képességgel, akkor győződjön meg róla, hogy ezek csatlakoztatva vannak és megfelelően használtak.** Ezen készülé-kek használata csökkentheti a por kockázatát.
- 4) Elektromos szerszám használata és ápolása**
- a) **Ne erőltesse túl az elektromos szerszámot. A célnak megfelelő elektromos szerszá-mot alkalmazzon.** A megfelelő elektromos szerszámmal jobban és biztonságosabban dolgozhat, mert azt kifejezetten az adott feladatra tervezték.
  - b) **Ne használja az elektromos szerszámot, ha azt a kapcsolóval nem lehet ki- vagy bekapcsolni.** A hibás kapcsolóval rendelkező elektromos szerszámok használata veszélyes, az ilyen készüléket meg kell javíttatni.
  - c) **Válassza le a dugaszt áramforrásról, mielőtt valamilyen beállítást végezne rajta, tar-tozókat cserélne vagy eltávolítaná az elektromos szerszámot.** Ezekkel a megelőző biztonsági intézkedésekkel csökkentheti az elektromos szerszám véletlen beindításának kockázatát.
  - d) **A nem használt elektromos szerszámokat tárolja olyan helyen, ahol a gyerekek nem érhetik el; és ne engedje, hogy azt olyan személyek használják, akik az elektromos szerszám használatát és ezen utasításokat nem ismerik.** Gyakorlatlan felhasználó kezében az elektromos szerszám veszélyes lehet.
  - e) **Tartsa karban az elektromos szerszámokat. Ellenőrizze a mozgó alkatrészek il-leszkedését és hogy nem szorul-e valamelyik; ellenőrizze az alkatrészeket törésre és más olyan sérülésre, amelyek befolyásolhatják az elektromos szerszám működését. Ha az elektromos szerszám sérült, akkor azt a használat előtt javíttassa meg.** A nem megfelelően karbantartott elektromos szerszámok számos balesetet okoztak.
  - f) **A vágószerszámok legyenek mindig tiszták és élesek.** A megfelelően karbantartott éles vágószerszám kisebb valószínűséggel szorul be és jobban irányítható.
  - g) **Az elektromos szerszámot, a tartozékokat, a vágóéleket, stb. a használati utasítás-nak, a rendeltetésének megfelelően használja a munkakörülmények és az elvégzendő feladat figyelembe vételével.** Az elektromos szerszám rendeltetésellenes használata vészhelyzetet teremthet.
- 5) Akkumulátor használata és ápolása**
- a) **Bizonyosodjon meg arról, hogy a kapcsoló a kikapcsolt állásban van az akkumulátor behelyezése előtt.** Ha az akkumulátort úgy helyezi be, ha az elektromos szerszám be van kapcsolva, akkor azzal balesetet okozhat.
  - b) **Csak azzal a töltővel töltsé újra, amelyet a gyártó írt elő.** Az olyan töltő használata másik akkumulátorhoz, amely egy adott típusú akkumulátorhoz alkalmas növelheti a tűzveszélyt.
  - c) **Az elektromos szerszámot csak a kimondottan megfelelő akkumulátorral használja.** Minden más akkumulátor használata növelheti a sérülés vagy tűz kockázatát.

- d) **Ha nem használja az akkumulátort, tartsa távol a fémes tárgytól, mint pl. gemkapcsok, érmék, kulcsok, szögek, csavarok vagy olyan kisebb fémes tárgytól, amelyek érintkezhetnek egyik kivezetéstől a másikig.** Az akkumulátor kivezetések egymással történő rövidzárása égést vagy tüzet okozhatnak.
- e) **Abázus feltételek között folyadék lövellhet ki az akkumulátorból; kerülje az érintkezést.** Ha az érintkezés véletlenül megtörtént, öblítse ki vízzel. Ha a folyadék érintkezik a szemmel, emellett keressen orvosi segítséget. Az akkumulátorból kijövő folyadék irritációt és égést okozhat.

## 6) Szerviz

**Az elektromos szerszámot képzett szakemberrel szervizeltesse és csak eredeti cserealkatrészeket használjon fel.** Ezzel biztosíthatja az elektromos szerszám folyamatos biztonságos működését.

## 2 Műszaki adatok

### 2.1 Akkumulátor működési ideje

A ROSCOPE 1000 esetében folyamatos használat mellett kb. 2 óra, a ROSCOPE i2000 esetében ez 3 órára nő.

### 2.2 Termikus képalkotó/Termékleírás

|                                            |                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Infravörös (termikus) pixel .....          | 32 x 31 (A ROSCOPE 1000 / i2000 termikus átfedési tulajdonságait lásd alább)<br>(képfelbontás 640 x 480)<br>(videófelbontás 640 x 480) |
| Látómező .....                             | 23,8 x 23,1                                                                                                                            |
| NETD .....                                 | 160 mK                                                                                                                                 |
| Céltárgy hőmérséklet-tartománya (TO) ..... | -20°C - 220°C                                                                                                                          |
| Képráfrítási frekvencia .....              | 9 Hz                                                                                                                                   |
| F-szám .....                               | F/0.8                                                                                                                                  |
| Termikus pontosság .....                   | +/- 2.5°C + 2% of reading                                                                                                              |
| Végtelen fókusz távolság .....             | 100 cm                                                                                                                                 |
| Színképtartomány .....                     | 5 µm - 15 µm                                                                                                                           |
| Pixel távolság .....                       | 220 µm                                                                                                                                 |
| Optimális fókusz távolság .....            | 2 m                                                                                                                                    |

### 2.3 Méretek

|                 |         |
|-----------------|---------|
| Hosszúság ..... | 12 cm   |
| Szélesség ..... | 8,5 cm  |
| Magasság .....  | 6,0 cm  |
| Súly .....      | 0,22 kg |

### 2.4 Működési környezet

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| Üzemi hőmérséklet .....    | -20°C - 50°C            |
| Tárolási hőmérséklet ..... | -20°C - 70°C            |
| Páratartalom .....         | 95% RH nem kondenzálódó |

## 3 Az egység működése

### 3.1 Bemutató

A termikus képalkotó egy olyan kiegészítő berendezés, amit a ROSCOPE 1000/i2000 kézi megtekintő eszközzel együtt történő használatra terveztek. A termikus képalkotó segítségével lehetőség van a hőmérséklet-változások pontos helymeghatározására nem csak különböző anyagfelületeken, hanem bizonyos építőipari anyagokon belül is. Alkalmazások széles körében használható, beleértve (de nem kizárólagosan) a következőket: otthoni rutin ellenőrzés

(ablakok, ajtók, fal- és tetőtér-szigetelés), vízszivárgások megkeresése a hőmérséklet-változás helymeghatározásának segítségével, meleg/hideg víz vezetékek nyomon követése burkolt anyagok mögött (falak/padló). A termikus képalkotó a ROSCOPE 1000/i2000 hátoldalára van felszerelve az eltávolítható mágnesstartozékok segítségével (a csomag része) és ugyanahhoz a képalkotó-csatlakozóhoz csatlakozik, mint a ROSCOPE többi kiegészítő eleme.



### 3.2 Szabványos berendezés

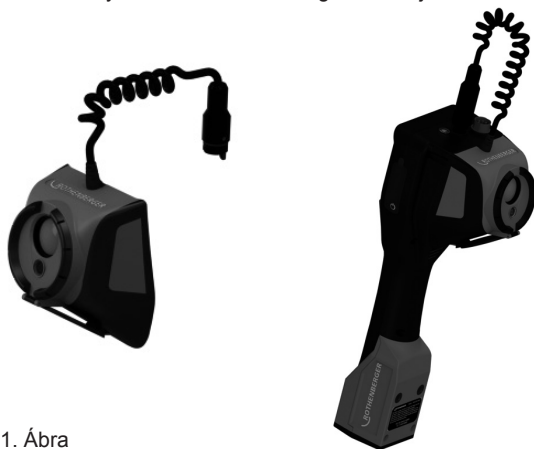
- Termikus képalkotó (kiegészítő)
- (3 db-ból álló) menetes mágneskészlet, mellyel a termikus egységet tudja csatlakoztatni a ROSCOPE 1000/i2000 készülékhez
- Kézi
- BMC (Keményfedeles hordtáska)

### 3.3 A Termikus képalkotó csatlakoztatása a ROSCOPE 1000/i2000 készülékhez



Egyszerre csak egy eszközt (kiegészítőt) csatlakoztasson a ROSCOPE 1000/i2000 készülékhez. Mindig ellenőrizze, hogy az egység kiegészítő berendezések (beleértve a termikus képalkotót is) felhelyezése vagy eltávolítása közben ki legyen kapcsolva.

Távolítsa el a 3 mágneset a BMC-ből, és rögzítse őket biztonságosan a ROSCOPE 1000 / i2000 hátoldalán található felső menetes lapkákhoz (3). Határozottan fogja meg a termikus képalkotót és illeszse össze az egység hátoldalán lévő nyílásokat a ROSCOPE 1000/i2000 hátulján lévő mágnesekkel. Összeillesztést követően finoman nyomja le a termikus képalkotót, hogy az egység biztosan a helyére kerüljön. A csatlakozó kézi eszközhöz történő rögzítése érdekében győződjön meg róla, hogy a központi (fekete) csatlakozó (1. ábra) foglalata és a hozzá való csavarkulcs megfelelően illeszkedik. Ha illeszkednek, kézzel húzza szorosra a recézett anyát a csatlakoztatás rögzítése céljából.



1. Ábra

### 3.4 Eszközvizsgálat

- Tartsa tisztán a csatlakozót.
- Tisztítsa meg az eszközt a szennyeződésektől (zsír, kosz, olaj, egyéb).
- Legyen tisztában a termék címkéjén szereplő minden figyelmeztetéssel.

### 3.5 Eszköz és munkaterület beállítása

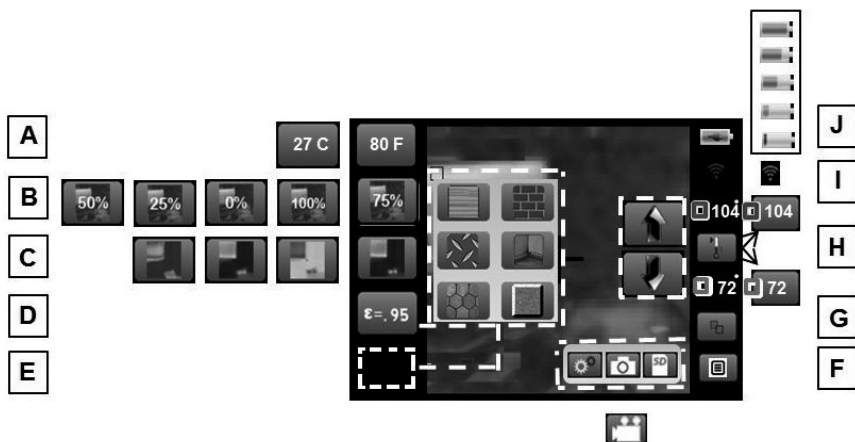
- Ellenőrizze, hogy a munkaterületen megfelelőek-e fényviszonyok.
- Gyúlékony folyadék, gőz, vagy por ne legyen a munkaterületen.

## 4 Kezelési útmutató

- A termék működtetése előtt olvassa el a teljes kézikönyvet.
- Érintőképernyős navigáció a ROSCOPE i2000 használata során.
- Gombokkal történő navigáció a ROSCOPE 1000 használata során.

## 5 Vezérlés/Navigáció

### 5.1 A termikus képalkotó használata a ROSCOPE i2000 készülékkel



**Érintőképernyő (ikonok) a termikus képalkotó beállításainak fent leírt módon történő módosításához.**

(A) Érintse meg a Temp (Hőmérséklet) ikont a Celsius és a Fahrenheit mértékegység közötti váltáshoz.

(B) az áttetszőség (opacitás) szintjének kiválasztásához

- 0% (termikus átfedés)
- 25% (termikus átfedés)
- 50% (termikus átfedés)
- 75% (termikus átfedés)
- 100% (termikus átfedés)



(C) a szín üzemmód kiválasztásához

- Iron Bow (alapértelmezett)
- Fekete-fehér ( szürke skála)
- Forró fém
- Szivárvány (Magas kontraszt arány)

(D) Emisszivitás kiválasztása – érintse meg az ikont, így a Quick Picks menü és a nyilak is megjelennek.



- Quick Pick (előre tárolt lehetőségek a leggyakoribb anyag-emisszióképességi beállításhoz)

• Fa



Tégla

Fém



Gipszvakolat

Burkolólap



Beton

- Fa átlagos emissziós értéke (0,86 / furnérlemez, vagy kezeletlen – befejezetlen mintázat)
- Fém átlagos emissziós értéke (0,46 / horganyzott cső)
- Burkolólap átlagos emissziós értéke (0,94 / mázzal bevont járólap)
- Tégla átlagos emissziós értéke (0,93 /vörös tégla)
- Gipszvakolat átlagos emissziós értéke (0,67 / gipszkarton lemez)
- Beton átlagos emissziós értéke (0,95 /száraz beton)
- Érintse meg a Quick Pick ikont az emissziós szint automatikus kiválasztásához/ érintse meg az emisszivitás gombot  újra a kiválasztás rögzítéséhez.
- A bal alsó sarokban megjelenik egy ikon a kiválasztott érték megerősítéséhez.
- A speciális emisszivitás, valamint a legmagasabb fokú hőmérséklet-pontosság beállításához használja a  nyilakat (0,01 egységgel történő módosítás).
- Lásd a termék kézikönyvében lévő emissziós táblázatot (2. ábra)
- Érintse meg az emisszivitás gombot a kiválasztás mentéséhez és rögzítéséhez 

(E) Quick Pick emisszivitás kijelzése

(F) Menü gomb    

- Eszközbeállítás a ROSCOPE i2000 készüléken
- Válasszon a fényképezés, vagy a videófelvétel üzemmód között (fényképezés üzemmód az alapértelmezett beállítás)
- Az SD-kártya felirat jelzi, hogy a ROSCOPE i2000 készülék SD-kártya-foglalattal rendelkezik/megnyitja az elmentett képek és videófelvételek kisméretű változatát
  - Az elmentett képekkel, videófelvételekkel kapcsolatos információkhoz lásd a ROSCOPE i2000 kézikönyvét
  - A hangbejátszásokkal kapcsolatos információkhoz lásd a ROSCOPE i2000 kézikönyvét
- Képek, videófelvételek törléséhez lásd a ROSCOPE i2000 kézikönyvét





### ROSCOPE 1000 Gombparancs

A felfelé/lefelé mutató nyilak segítségével navigálhat végig az LCD képernyő menüpontjain - A balra/jobbra mutató nyilakkal módosíthat a beállításokon.

- (A) Balra/Jobbra mutató nyilak a Celsius és a Fahrenheit mértékegység közötti váltáshoz (alapértelmezett beállításként Celsius)
- (B) Balra/Jobbra mutató nyilak az áttetszőség (opacitás) szintjének kiválasztásához
  - 0% (termikus átfedés)
  - 25% (termikus átfedés)
  - 50% (termikus átfedés)
  - 75% (termikus átfedés)
  - 100% (termikus átfedés)
- (C) Balra/Jobbra mutató nyilak a szín üzemmód kiválasztásához
  - Iron Bow (alapértelmezett)
  - Fekete-fehér (szürke skála)
  - Forró fém
  - Szivárvány
- (D) Balra/Jobbra mutató nyilak az anyag-emisszióképességi beállítások +/- 0,01 egységgel történő módosításához
  - Tartsa az ujját a gombon a görgetéshez  
(**MEGJEGYZÉS** – a Quick Picks csak az i2000 készüléken érhető el)
  - Az emissziós táblázatot lásd a(z) 186 - 187 oldalon
- (E) Akkumulátor jelző ikonja / töltöttségi szint
- (F) Hőmérő - A jobbra mutató nyillal a Max./Min. hőmérséklet-tartomány beállításaihoz lép
  - A Felfelé/Lefelé mutató nyilakkal léphet a Max. (felső) és Min. (alsó) beállítási lehetőségekhez
  - Balra (-) / Jobbra (+) mutató nyilak a magas/alacsony hőmérséklet-kijelzés beállításiainak módosításához
- (G) A balra/jobbra mutató nyilak aktiválják/deaktiválják a „legforróbb” és „leghidegebb” hőmérséklet-leolvasás képernyőn történő megjelenését (alapbeállításként be van kapcsolva)
- (H) Válasszon a fényképezés, vagy a videófelvétel üzemmód között
  - Fényképezés
  - Fényképezés SD-kártya
  - Videófelvétel
  - Videófelvétel SD-kártya

### 5.3 Emissziós táblázat

| Felület anyaga                                   | Emissziós tényező | Felület anyaga                  | Emissziós tényező |
|--------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------|
| Kereskedelmi forgalomban kapható alumínium lemez | 0.09              | Vas polírozott                  | 0.14 - 0.38       |
| Alumínium fólia                                  | 0.04              | Vas, lemez rozsdáspiros         | 0.61              |
| Erősen oxidált alumínium                         | 0.2 - 0.31        | Vas, fekete szürke felület      | 0.31              |
| Alumínium, erősen polírozott                     | 0.039 - 0.057     | Vas, durva öntvény              | 0.87 - 0.95       |
| Eloxált alumínium                                | 0.77              | Mészkő                          | 0.90 - 0.93       |
| Alumínium durva                                  | 0.07              | Márvány fehér                   | 0.95              |
| Alumínium festék                                 | 0.27 - 0.67       | Falszerkezet vakolt             | 0.93              |
| Azbesztlemez                                     | 0.96              | Lágyacél                        | 0.20 - 0.32       |
| Azbesztpapír                                     | 0.93 - 0.945      | Nikkel, galvanizált             | 0.03              |
| Aszfalt                                          | 0.93              | Nikkel, polírozott              | 0.072             |
| Matt fekete váz                                  | 1                 | Nikkel, oxidált                 | 0.59 - 0.86       |
| Fekete lakk vas felületen                        | 0.875             | Tölgy, gyalult                  | 0.89              |
| Fekete szilikon festék                           | 0.93              | Olajfestékek, minden színben    | 0.92 - 0.96       |
| Fekete epoxy festék                              | 0.89              | Gipszvakolat                    | 0.98              |
| Fekete zománcfesték                              | 0.8               | Porcelán, mázas                 | 0.92              |
| Matt sárgaréz lemez                              | 0.22              | Gipszvakolat, durva             | 0.91              |
| Sárgaréz hengerelt lemez természetes felület     | 0.06              | Műanyagok                       | 0.91              |
| Sárgaréz polírozott                              | 0.03              | Porcelán mázas                  | 0.93              |
| 600oC-on oxidált sárgaréz                        | 0.6               | Kvarcüveg                       | 0.93              |
| Tégla, vörös durva                               | 0.93              | Szigetelő fedéllemez            | 0.91              |
| Tégla, samott                                    | 0.75              | Gumi, kemény, fényes lemez      | 0.94              |
| Öntöttvas, újon esztergált                       | 0.44              | Természetes gumi (kemény)       | 0.91              |
| Öntöttvas, esztergált és fűtött                  | 0.60 - 0.70       | Természetes gumi (puha)         | 0.86              |
| Króm polírozott                                  | 0.058             | Homok                           | 0.76              |
| Beton                                            | 0.85              | Fűrészpor                       | 0.75              |
| Beton, durva                                     | 0.94              | Acél, oxidált                   | 0.79              |
| Beton burkolólap                                 | 0.63              | Acél polírozott                 | 0.07              |
| Pamut anyagú ruha                                | 0.77              | Időjárásálló rozsdamentes acél  | 0.85              |
| Réz galvanizált                                  | 0.03              | Rozsdamentes acél, polírozott   | 0.075             |
| Hévített és vastag oxidréteggel borított réz     | 0.78              | Rozsdamentes acél, 301-es típus | 0.54 - 0.63       |
| Réz polírozott                                   | 0.023 - 0.052     | Acél horganyzott régi           | 0.88              |
| Réz-nikkel ötvözet polírozott                    | 0.059             | Acél horganyzott új             | 0.23              |
| Üveg sima                                        | 0.92 - 0.94       | Burkolólap                      | 0.97              |

| Felület anyaga | Emissziós tényező | Felület anyaga     | Emissziós tényező |
|----------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Üveg, Pyrex    | 0.85 - 0.95       | Víz                | 0.95 - 0.963      |
| Gránit         | 0.45              | Bükk, gyalult      | 0.935             |
| Gipsz          | 0.85              | Fa: Tölgy, gyalult | 0.885             |
| Jég sima       | 0.966             | Fa, fenyő          | 0.95              |
| Jég durva      | 0.985             | Kovácsoltvas       | 0.94              |

2. ábra - Anyagok és felületek emisszióképességi referencia-táblázata



**Vigyzat:** Az emissziós táblázatok értékei csak tájékoztató jellegűek.

### **A termikus képalkotás alapvető koncepciójának elsajátítása:**

Fontos, hogy tudjuk, egy termikus kép egy objektum hőmérséklet-eloszlását mutatja a felületen. Ezt fontos tudni, amikor olyan rejtett objektumokat keresünk, mint pl. padlóba, vagy falakba beépített csövek Hőkamerával nem lát át ezeken, de érzékelhet forró, vagy hideg átváramlásokat a felület anyaga mögül, vagy azon belül. Mivel ezt a hőmérséklet-differenciálódást elnyeli a felület anyaga, a képesség egy rejtett hőmérséklet-változást jelző termikus kép érzékelésére csökken. Előfordulhat, hogy (például) egy nagyon hideg padlóval kell kezdeni, mielőtt a padlóba épített fűtőelemet bekapcsolja, annak érdekében, hogy a fűtőtesten belül pontos termikus leolvasási adatokat kapjon. Ha a járólappal elnyeli a hőt, ha az el is oszlik, többé már nem lehet érzékelni a hőmérséklet-változásokat a hőkamerával. Ez a falakban elrejtett forró/hideg csövekre is vonatkozik.

**MEGJEGYZÉS:** A tényleges hőmérsékletpontosság változó, hiszen a meleg/hideg levegő felszívódik a felületi anyagban annak hőmérsékletmérése során (nem a felületen belüli cső mérése során).

Az emissziós tényező ( $\epsilon$ ) egy felületből kibocsátott sugárzás mérőszáma. Ez egy kritikus beállítás bármely hőkamerán belül: gondoskodni kell a mérhetetlenül eltérő anyagok pontos kalkulációjáról (lásd a fent csatolt táblázatot). Számos tényezőt figyelembe vesznek a megfelelő emissziós tényező kiválasztásakor, pl.: szín, felületképzés és mintázat. Általánosságban elmondható, hogy a polírozott felületekből erősebb a sugárzás-kibocsátás, mint az ugyanolyan anyagú durva, vagy matt felületekből. A legjobb termikus pontosság elérése érdekében fontos a megfelelő emissziós tényező kiválasztása.

**MEGJEGYZÉS:** Ahol az emberi szem átlát az üvegen, ott az üveg visszaveri az infravörös sugárzást. Ezért a termikus képalkotó csak magának az üveg felületének a hőmérsékletét méri, de nem tudja érzékelni az üveg mögött megtekintett anyagok hőmérsékletét.

**MEGJEGYZÉS:** Ahol a termikus képalkotó mindig vizuálisan jelzi a hőmérséklet-változásokat a felhasználó által kiválasztott színpalettákon keresztül, a tényleges hőmérséklet-leolvasások pontossága változhat, amikor különböző színű és mintázatú objektumokat tekint meg. **Ne feledje** – minden felületre egyedi emissziós tényező jellemző és ezeket kell alkalmazni, a hőmérséklet-leolvasások optimális pontossága érdekében.

Termikus leolvasás optimális feltételei:

- (kültéren) stabil időjárási körülmények/felhős ég a mérés előtt és közben
- (kültéren) ne legyen közvetlen napsugárzás a mérés előtt és közben
- (beltéren/kültéren) száraz körülmények/ne legyen csapadék
- (beltéren/kültéren) tiszta felületek

**MEGJEGYZÉS:** A ROTHENBERGER termikus képalkotó egy optimális 2 m-es fókusztartománnyal van kalibrálva, ami maximalizálja a termikus átfedési tulajdonságokat és a képillesztést a kamera vizuális tulajdonságainak megfelelően. Ezt a vízvezeték-szerelő tipikus beltéri munkakörnyezete alapján határozták meg.

## 6 Tisztítási utasítások

1. A termék külső műanyag felületére került kosz és zsír eltávolítására használjon nedves, alkoholos törülközőt, vagy enyhe mosószert és vizet.
2. A lencsék és a germánium termikus lencsék tisztításához optikai törlőruha ajánlott (**Megjegyzés** - folyadékot ne használjon egyik lencse esetében sem)
3. A kézi eszköz újbóli használata előtt hagyja a készüléket teljesen megszáradni.

## 7 Tárolás

1. A készülék hosszú távú tárolása előtt javasolt azt megtisztítani.
2. A készüléket hűvös, száraz helyen tárolja.

## 8 Hibaelhárítás

| Tünet                                                                 | Lehetséges ok                                                             | Megoldás                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nyilvánvalóan pontatlan hőmérséklet-leolvasás                         | A felülethez nem megfelelő mért emissziós tényező                         | Lásd a felhasználói útmutatót/az Emissziós táblázatot                                                                     |
| A termikus kép nem illik az igazi képhez                              | A termikus átfedés optimális tartományán kívül esik                       | Lásd a kézikönyvben az előírást (2 m)                                                                                     |
| korlátozott termikus tulajdonságok vannak bejegyezve az LCD-képernyőn | Max. / Min. Hőm. Egymáshoz túl közeli beállítások                         | Ha hőmérséklettartományt szeretne létrehozni, akkor egymástól eltérő min. és max. értéket kell megadnia                   |
| A termikus tulajdonságok elmosódva jelennek meg az LCD-képernyőn      | Túl alacsony opacitásbeállítás / minimális termikus tulajdonságokat mutat | Ha az átfedési képhez további termikus tulajdonságokat szeretne felvenni, akkor módosítsa az áttetszőségi beállítást      |
| Az egység nem reagál a bevitt műveletre (bekapcsolás)                 | Tölteni kell az akkumulátort                                              | Csatlakoztassa a bázisegységet a teljes feltöltéshez (lásd a ROSCOPE 1000 (vagy) ROSCOPE i2000 felhasználói kézikönyvét). |
| Felületen látható termikus visszatükröződések                         | A polírozott felületek visszatükrözik a hősugárzást                       | A termék nem alkalmas nagy mértékben polírozott felületek mérésére, mert ezek befolyásolják az emissziós tényezőt         |

## 9 Kiegészítők

| Kiegészítő megnevezése           | ROTHENBERGER alkatrészszám |
|----------------------------------|----------------------------|
| ROSCOPE 1000                     | No. 69601                  |
| ROSCOPE i2000                    | No. 1500000696             |
| Modul 25/16 (16 m képalkotó dob) | No. 1500000052             |
| Modul ROLOC PLUS (vonalkereső)   | No. 1500000057             |

## 10 Hulladékkezelésre vonatkozó utasítások

A készülék egyes részei hasznosítható anyagból vannak, így újrahasznosíthatók. E célra jóváhagyott és tanúsított újrahasznosító üzemek állnak rendelkezésre. A nem hasznosítható anyagok (pl. elektronikai hulladék) környezetkímélő ártalmatlanításával kapcsolatban érdeklődjön a területileg illetékes hulladékkezelő hatóságnál vagy keresse fel a hivatalos helyi ROTHENBERGER szervizközpontot.

### **Csak EU országoknak szól:**



Ne dobjon a szemetesbe elektromos szerszámokat! A kiszolgált elektromos és elektronikus készülékekről szóló, 2012/19/EK jelű európai irányelv és a nemzeti jogba ültetett változata szerint a már használhatatlan elektromos szerszámokat a többi hulladéktól elkülönítve kell összegyűjteni és környezetbarát módon kell újra hasznosítani.

## 11 Ügyfélszolgálat

A ROTHENBERGER szervizhelyek a felhasználó támogatását (lásd katalógus vagy online adatok), a csere alkatrészek és szerviz lehetőség rendelkezésre állását biztosítják.

A szükséges kiegészítőket és pótalkatrészeket rendelje meg a szakkereskedőtől vagy keresse fel vásárlói forrádrótunkat:

**Telefon: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Fax: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| σελίδα | περιεχόμενο                                                       |
|--------|-------------------------------------------------------------------|
| 1      | Γενικοί κανόνες ασφαλείας 191                                     |
| 2      | Τεχνικά δεδομένα 193                                              |
| 2.1    | Χρόνος λειτουργίας με μπαταρία 193                                |
| 2.2    | Θερμικός απεικονιστής / Προδιαγραφές προϊόντος 193                |
| 2.3    | Διαστάσεις 193                                                    |
| 2.4    | Περιβάλλον λειτουργίας 194                                        |
| 3      | Λειτουργία της μονάδας 194                                        |
| 3.1    | Περιγραφή 194                                                     |
| 3.2    | Στάνταρ εξοπλισμός 194                                            |
| 3.3    | Εγκατάσταση του θερμικού απεικονιστή στο ROSCOPE 1000 / i2000 194 |
| 3.4    | Επιθεώρηση του εργαλείου 195                                      |
| 3.5    | Προετοιμασία του εργαλείου και της περιοχής εργασίας 195          |
| 4      | Οδηγίες χειρισμού 195                                             |
| 5      | Χειριστήρια / πλοήγηση 195                                        |
| 5.1    | Χρήση του θερμικού απεικονιστή με το ROSCOPE i2000 195            |
| 5.2    | Χρήση του θερμικού απεικονιστή με το ROSCOPE 1000 198             |
| 5.3    | Πίνακας συντελεστών εκπομπής 199                                  |
| 6      | Οδηγίες καθαρισμού 201                                            |
| 7      | Αποθήκευση 201                                                    |
| 8      | Αντιμετώπιση προβλημάτων 202                                      |
| 9      | Αξεσουάρ 202                                                      |
| 10     | Τελική διάθεση 202                                                |
| 11     | Εξυπηρέτηση πελατών 203                                           |



## Επισημάνσεις σ' αυτό το έγγραφο:



### **Κίνδυνος!**

Αυτό το σήμα προειδοποιεί για ζημιές προσώπων.



### **Προσοχή!**

Αυτό το σήμα προειδοποιεί για υλικές ή περιβαλλοντικές ζημιές.



### **Παρακίνηση σε πράξεις**

Το παρόν προϊόν καλύπτεται από: Διπλώματα ευρεσιτεχνίας Η.Π.Α. 7,384,308; 7,431,619 Β2; 7,581,988 Β2; 7,584,534. Διπλώματα ευρεσιτεχνίας Κίνας: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8. Άλλα διπλώματα ευρεσιτεχνίας υπό κατοχύρωση.

## **1 Γενικοί κανόνες ασφαλείας**



### **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Διαβάστε όλες τις υποδείξεις ασφαλείας και τις οδηγίες.**

Αμέλειες κατά την τήρηση των υποδείξεων ασφαλείας και των οδηγιών μπορεί να προκαλέσουν ηλεκτροπληξία, πυρκαγιά ή/και σοβαρούς τραυματισμούς.

### **Φυλάξτε όλες τις προειδοποιητικές υποδείξεις και οδηγίες για κάθε μελλοντική χρήση.**

Ο ορισμός «Ηλεκτρικό εργαλείο» που χρησιμο-ποιείται στις προειδοποιητικές υποδείξεις ανα-φέρεται σε ηλεκτρικά εργαλεία που τροφοδο-τούνται από το ηλεκτρικό δίκτυο (με ηλεκτρικόκαλώδιο) καθώς και σε ηλεκτρικά εργαλεία που τροφοδοτούνται από μπαταρία (χωρίς ηλεκτρικόκαλώδιο).

#### **1) Περιοχή εργασίας**

- α) **Διατηρείτε την περιοχή εργασίας καθαρή και καλά φωτισμένη.** Οι ατακτοποιήτες και σκοτεινές περιοχές εργασίας αποτελούν αιτία ατυχημάτων.
- β) **Μη χρησιμοποιείτε ηλεκτρικά εργαλεία σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες όπως παρουσία εύφλεκτων υγρών, αερίων ή σκόνης.** Τα ηλεκτρικά εργαλεία παράγουν σπινθήρες που μπορεί να αναφλέξουν τη σκόνη ή τις αναθυμιάσεις.
- γ) **Κρατάτε παιδιά και παρευρισκόμενους μακριά κατά τη λειτουργία ενός ηλεκτρικού εργαλείου.** Οι παράγοντες απόσπασης της προσοχής μπορεί να προκαλέσουν απώλεια του ελέγχου του εργαλείου.

#### **2) Ασφάλεια με το ηλεκτρικό ρεύμα**

- α) **Τα φως των ηλεκτρικών εργαλείων πρέπει να ταιριάζουν στις πρίζες. Ποτέ μην τροποποιήσετε το φως με οποιονδήποτε τρόπο. Να μη χρησιμοποιήσετε οποιοδήποτε φως προσαρμογής με γειωμένες ηλεκτρικά εργαλεία.** Τα μη τροποποιημένα φως και οι αντίστοιχες πρίζες θα μειώσουν τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- β) **Αποφεύγετε την επαφή του σώματός σας με γειωμένες επιφάνειες, όπως σωλήνες, σώματα καλοριφέρ, κουζίνες και ψυγεία.** Υπάρχει αυξημένος κίνδυνος ηλεκτροπληξίας αν το σώμα σας είναι γειωμένο.
- γ) **Μην εκθέτετε τα ηλεκτρικά εργαλεία σε συνθήκες βροχής ή υγρασίας.** Αν εισέλθει νερό σε ηλεκτρικό εργαλείο αυξάνεται ο κίνδυνος ηλεκτροπληξίας.
- δ) **Μην κακομεταχειρίζεστε το καλώδιο. Ποτέ μη χρησιμοποιήσετε το καλώδιο για να μεταφέρετε, να τραβήξετε ή να αποσυνδέσετε από την πρίζα το ηλεκτρικό εργαλείο. Κρατάτε το καλώδιο μακριά από θερμότητα, λάδι, αιχμηρές ακμές ή κινούμενα μέρη.** Τα καλώδια που έχουν υποστεί ζημιά ή είναι μπερδεμένα, αυξάνουν τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.
- ε) **Όταν χρησιμοποιείτε ένα ηλεκτρικό εργαλείο σε εξωτερικό χώρο, χρησιμοποιείτε μόνο καλώδιο επέκτασης κατάλληλο για χρήση σε εξωτερικό χώρο. Η χρήση καλωδίου επέκτασης κατάλληλου για εξωτερικό χώρο μειώνει τον κίνδυνο ηλεκτροπληξίας.**

### 3) Προσωπική ασφάλεια

- α) **Να είστε σε εγρήγορση, προσέχετε τι κάνετε και χρησιμοποιείτε κοινή λογική κατά τη χρήση ηλεκτρικού εργαλείου. Μη χρησιμοποιείτε ηλεκτρικό εργαλείο αν είστε κουρασμένοι ή υπό την επήρεια ναρκωτικών ουσιών, οινόπνευματος ή φαρμάκων.** Μια στιγμή απροσεξίας κατά τη χρήση ηλεκτρικών εργαλείων μπορεί να επιφέρει σοβαρό τραυματισμό.
  - β) **Χρησιμοποιείτε εξοπλισμό ασφαλείας. Πάντα φοράτε προστασία ματιών.** Ο εξοπλισμός ασφαλείας, όπως μάσκα κατά της σκόνης, αντιολισθητικά παπούτσια ασφαλείας, κράνος, προστασία ακοής, όταν χρησιμοποιείται για τις κατάλληλες συνθήκες θα μειώσει τους τραυματισμούς.
  - γ) **Αποφεύγετε την αθέλητη εκκίνηση. Πριν τη σύνδεση στην πρίζα να βεβαιώνετε ότι ο διακόπτης είναι στη θέση απενεργοποίησης.** Η μεταφορά ηλεκτρικών εργαλείων με το δάκτυλό σας πάνω στο διακόπτη ή η σύνδεση στην πρίζα ηλεκτρικών εργαλείων που έχουν το διακόπτη ενεργοποιημένο αποτελούν αιτίες ατυχημάτων.
  - δ) **Αφαιρέστε κάθε κλειδί ρύθμισης ή μηχανικό κλειδί πριν ενεργοποιήσετε το εργαλείο.** Ένα μηχανικό ή άλλο κλειδί που έχει παραμείνει συνδεδεμένο σε περιστρεφόμενο μέρος του ηλεκτρικού εργαλείου μπορεί να γίνει αιτία τραυματισμού.
  - ε) **Μην τεντώνετε υπερβολικά το σώμα σας. Διατηρείτε πάντα σωστή στήριξη με τα πόδια και καλή ισορροπία.** Έτσι μπορείτε να έχετε καλύτερο έλεγχο του ηλεκτρικού εργαλείου σε μη αναμενόμενες καταστάσεις.
  - στ) **Να ντύνεστε σωστά. Μη φοράτε χαλαρά ρούχα ή κοσμήματα. Κρατάτε τα μαλλιά σας, τα ρούχα και τα γάντια σας μακριά από κινούμενα μέρη.** Τα χαλαρά ρούχα, τα κοσμήματα ή τα μακριά μαλλιά μπορεί να πιαστούν σε κινούμενα μέρη.
  - ζ) **Αν παρέχονται διατάξεις για τη σύνδεση συστημάτων εξαγωγής και συλλογής της σκόνης, να βεβαιώνετε ότι αυτά είναι συνδεδεμένα και χρησιμοποιούνται σωστά.** Η χρήση αυτών των διατάξεων μπορεί να μειώσει τους κινδύνους από τη σκόνη.
- #### 4) Χρήση και φροντίδα των ηλεκτρικών εργαλείων
- α) **Μην ασκείτε υπερβολική δύναμη στο ηλεκτρικό εργαλείο. Χρησιμοποιείτε το σωστό ηλεκτρικό εργαλείο για την εφαρμογή σας.** Το σωστό ηλεκτρικό εργαλείο θα εκτελέσει την εργασία καλύτερα και ασφαλέστερα με το ρυθμό εργασίας για τον οποίο σχεδιάστηκε.
  - β) **Μη χρησιμοποιήσετε το ηλεκτρικό εργαλείο αν ο διακόπτης δεν το ενεργοποιεί ή απενεργοποιεί.** Οποιοδήποτε ηλεκτρικό εργαλείο δεν μπορεί να ελεγχθεί με το διακόπτη είναι επικίνδυνο και πρέπει να επισκευαστεί.
  - γ) **Αποσυνδέετε το φως από την πηγή ρεύματος πριν διενεργήσετε οποιαδήποτε ρύθμιση, αλλαγή αξεσουάρ και πριν τη φύλαξη ηλεκτρικών εργαλείων.** Τέτοια προληπτικά μέτρα ασφαλείας μειώνουν τον κίνδυνο της αθέλητης εκκίνησης του ηλεκτρικού εργαλείου.
  - δ) **Φυλάσσετε τα μη χρησιμοποιούμενα ηλεκτρικά εργαλεία μακριά από παιδιά και μην αφήνετε άτομα μη εξοικειωμένα με το ηλεκτρικό εργαλείο ή με αυτές τις οδηγίες να χρησιμοποιούν το ηλεκτρικό εργαλείο.** Τα ηλεκτρικά εργαλεία είναι επικίνδυνα στα χέρια μη εκπαιδευμένων χρηστών.
  - ε) **Συντηρείτε τα ηλεκτρικά εργαλεία. Ελέγχετε για κακή ευθυγράμμιση ή μάγκωμα κινούμενων μερών, θραύση εξαρτημάτων και οποιαδήποτε άλλη κατάσταση μπορεί να επηρεάσει τη λειτουργία τους. Αν το ηλεκτρικό εργαλείο υποστεί ζημιά, επισκευάστε το πριν τη χρήση του.** Πολλά ατυχήματα προκαλούνται από κακοσυντηρημένα ηλεκτρικά εργαλεία.
  - στ) **Διατηρείτε τα κοπτικά εργαλεία αιχμηρά και καθαρά.** Τα σωστά συντηρημένα κοπτικά εργαλεία με αιχμηρές κοπτικές αιχμές είναι λιγότερο πιθανό να μαγκώσουν και είναι ευκολότερο να ελεγχθούν.
  - ζ) **Χρησιμοποιείτε το ηλεκτρικό εργαλείο, τα αξεσουάρ και τις μύτες του εργαλείου σύμφωνα με αυτές τις οδηγίες και με τον τρόπο που προβλέπεται για το συγκεκριμένο τύπο ηλεκτρικού εργαλείου, λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες εργασίας και την εργασία που πρόκειται να εκτελεστεί.** Η χρήση του ηλεκτρικού εργαλείου για εργασίες διαφορετικές από αυτές που προβλέπονται θα μπορούσε να προκαλέσει επικίνδυνη κατάσταση.

## 5) Χρήση και φροντίδα εργαλείων μπαταρίας

- α) Πριν την τοποθέτηση του πακέτου μπαταριών να βεβαιώνεστε ότι ο διακόπτης είναι στη θέση απενεργοποίησης. Η τοποθέτηση του πακέτου μπαταριών στα ηλεκτρικά εργαλεία που έχουν το διακόπτη ενεργοποιημένο προκαλεί ατυχήματα.
  - β) Επαναφορτίζετε τις μπαταρίες μόνο με το φορτιστή που καθορίζει ο κατασκευαστής. Ένας φορτιστής που είναι κατάλληλος για έναν τύπο πακέτου μπαταριών μπορεί να δημιουργεί κίνδυνο όταν χρησιμοποιείται με ένα πακέτο μπαταριών.
  - γ) Χρησιμοποιείτε τα ηλεκτρικά εργαλεία μόνο με ειδικά προβλεπόμενα πακέτα μπαταριών. Η χρήση οποιωνδήποτε άλλων πακέτων μπαταριών μπορεί να δημιουργήσει κίνδυνο τραυματισμού και φωτιάς.
  - δ) Όταν ένα πακέτο μπαταριών δεν χρησιμοποιείται, να το κρατάτε μακριά από άλλα μεταλλικά αντικείμενα όπως συνδετήρες γραφείου, κέρματα, κλειδιά, καρφιά, βίδες ή άλλα μικρά μεταλλικά αντικείμενα που μπορούν να δημιουργήσουν σύνδεση από τον ένα πόλο στον άλλο της μπαταρίας. Η βραχυκύκλωση των πόλων της μπαταρίας μεταξύ τους μπορεί να προκαλέσει εγκαύματα ή φωτιά.
  - ε) Υπό συνθήκες κακομεταχείρισης, μπορεί να διαρρέυσει υγρό από τη μπαταρία. Αποφεύγετε την επαφή με αυτό. Αν προκληθεί αθέλητη επαφή, ξεπλύνετε το σημείο με νερό. Αν το υγρό έρθει σε επαφή με τα μάτια, επιπλέον ζητήστε ιατρική βοήθεια. Το υγρό που διαρρέει από τη μπαταρία μπορεί να προκαλέσει ερεθισμό ή εγκαύματα.
- 6) Σέρβις

**Αναθέτετε το σέρβις του εργαλείου σας σε εξειδικευμένο τεχνικό επισκευών με χρήση μόνο πανομοιότυπων ανταλλακτικών.** Έτσι θα εξασφαλιστεί ότι διατηρείται η ασφάλεια του ηλεκτρικού εργαλείου.

## 2 Τεχνικά δεδομένα

### 2.1 Χρόνος λειτουργίας με μπαταρία

Διάρκεια μπαταρίας περίπου 2 ώρες συνεχούς χρήσης στο ROSCOPE 1000 και περίπου 3 ώρες συνεχούς χρήσης στο ROSCOPE i2000.

### 2.2 Θερμικός απεικονιστής / Προδιαγραφές προϊόντος

|                                           |                                                                                    |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Εικονοστοιχεία υπερύθρων (θερμικά) .....  | 32 x 31 (βλέπε παρακάτω για ιδιότητες θερμικής επικάλυψης με ROSCOPE 1000 / i2000) |
|                                           | (ανάλυση εικόνας 640 x 480)                                                        |
|                                           | (ανάλυση βίντεο 640 x 480)                                                         |
| Οπτικό πεδίο .....                        | 23,8 x 23,1                                                                        |
| NETD .....                                | 160 mK                                                                             |
| Εύρος θερμοκρασίας αντικειμένων (ΤΟ) .... | -20°C έως 220°C                                                                    |
| Ρυθμός καρτέ .....                        | 9 Hz                                                                               |
| Αριθμός F .....                           | F/0.8                                                                              |
| Θερμική ακρίβεια .....                    | +/- 2.5°C + 2% της ένδειξης                                                        |
| Υπερεστιακή απόσταση .....                | 100 cm                                                                             |
| Φασματική περιοχή .....                   | 5 μm έως 15 μm                                                                     |
| Βήμα εικονοστοιχείων .....                | 220 μm                                                                             |
| Βέλτιστη εστιακή απόσταση .....           | 2 m                                                                                |

### 2.3 Διαστάσεις

|              |         |
|--------------|---------|
| Μήκος .....  | 12 cm   |
| Πλάτος ..... | 8,5 cm  |
| Ύψος .....   | 6,0 cm  |
| Βάρος .....  | 0,22 kg |

## 2.4 Περιβάλλον λειτουργίας

Θερμοκρασία λειτουργίας ..... -20°C έως 50°C

Θερμοκρασία αποθήκευσης ..... -20°C έως 70°C

Υγρασία ..... 95% σχετ. υγρασία μη συμπυκνούμενη

## 3 Λειτουργία της μονάδας

### 3.1 Περιγραφή

Ο θερμικός απεικονιστής είναι ένα αξεσουάρ που προορίζεται για χρήση με τις συσκευές-μόνιτορ χειρός ROSCOPE 1000 / i2000. Ο θερμικός απεικονιστής επιτρέπει στο χρήστη να εντοπίζει διακυμάνσεις της θερμοκρασίας σε επιφάνειες υλικών, αλλά και εντός ορισμένων δομικών υλικών. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μεγάλη ποικιλία εφαρμογών, οι οποίες περιλαμβάνουν αλλά δεν περιορίζονται σε: έλεγχο ρουτίνας οικιών (σε παράθυρα, πόρτες, μονώσεις σε τοίχους και σοφίτες), εντοπισμό διαρροών νερού μέσω μεταβολών θερμοκρασίας, ανίχνευση γραμμών θερμού/κρύου νερού πίσω από υλικά (τοίχους / δάπεδα). Ο θερμικός απεικονιστής στερεώνεται στο πίσω μέρος του ROSCOPE 1000 / i2000 με αφαιρούμενα μαγνητικά αξεσουάρ (συμπεριλαμβάνονται) και συνδέεται στον ίδιο σύνδεσμο απεικονιστή όπως και τα άλλα αξεσουάρ ROSCOPE.



### 3.2 Στάνταρ εξοπλισμός

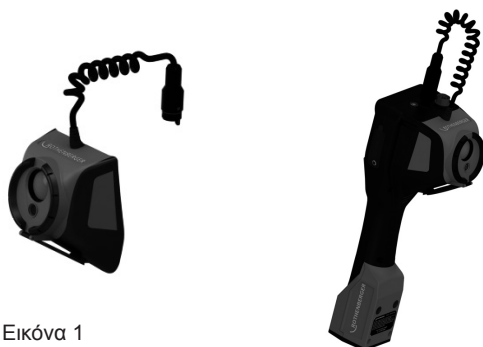
- Θερμικός απεικονιστής (αξεσουάρ)
- Σετ με (3) μαγνήτες με σπείρωμα για τη στερέωση της θερμικής μονάδας στο ROSCOPE 1000 / i2000
- Εγχειρίδιο χρήσης
- Πλαστική θήκη μεταφοράς (BMC)

### 3.3 Εγκατάσταση του θερμικού απεικονιστή στο ROSCOPE 1000 / i2000



Μόνο μία συσκευή (αξεσουάρ) επιτρέπεται να είναι συνδεδεμένη στο ROSCOPE 1000 / i2000 οποιαδήποτε στιγμή. Πάντα να βεβαιώνετε ότι η μονάδα είναι απενεργοποιημένη κατά την τοποθέτηση ή την αφαίρεση οποιωνδήποτε αξεσουάρ (περιλαμβανομένου του θερμικού απεικονιστή).

Αφαιρέστε το σετ των (3) μαγνητών από την πλαστική θήκη μεταφοράς και στερεώστε τους καλά στα πάνω (3) ένθετα με σπείρωμα στο πίσω μέρος του ROSCOPE 1000 / i2000. Κρατήστε σταθερά το θερμικό απεικονιστή και ευθυγραμμίστε τις οπές στο πίσω μέρος της μονάδας με τους μαγνήτες στο πίσω μέρος του ROSCOPE 1000 / i2000. Αφού ευθυγραμμιστούν, εφαρμόστε απαλά πίεση προς τα κάτω στο θερμικό απεικονιστή για να στερεώσετε τη μονάδα στη θέση της. Για στερεώσετε το σύνδεσμο στη συσκευή χειρός, βεβαιωθείτε ότι έχουν ευθυγραμμιστεί σωστά το κλειδί και η εγκοπή στο μεσαίο (μαύρο) σύνδεσμο (Εικόνα 1). Όταν έχουν ευθυγραμμιστεί, σφίξτε με το χέρι το ραβδωτό παξιμάδι για να συγκρατείται η σύνδεση στη θέση της.



Εικόνα 1

### 3.4 Επιθεώρηση του εργαλείου

- Διατηρείτε το σύνδεσμο καθαρό.
- Καθαρίστε τη συσκευή από τυχόν ξένα υλικά (γράσο, βρομίες, λάδι ή άλλα).
- Να τηρείτε όλες τις προειδοποιήσεις στις ετικέτες του προϊόντος.

### 3.5 Προετοιμασία του εργαλείου και της περιοχής εργασίας

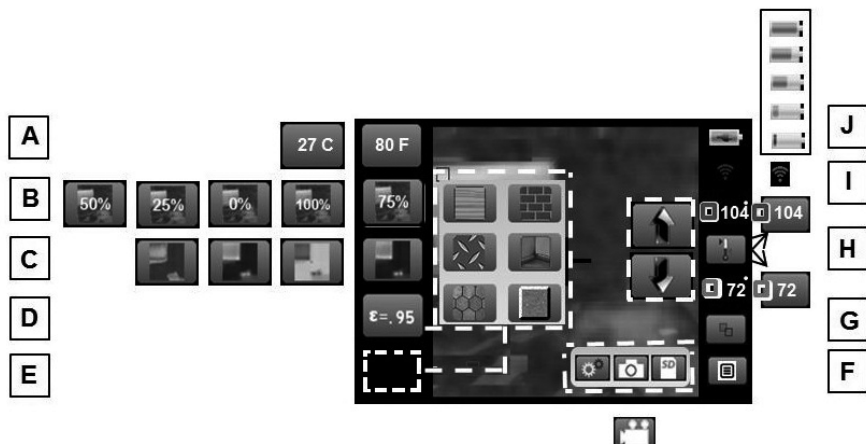
- Ελέγξτε την περιοχή εργασίας για σωστό φωτισμό.
- Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχουν εύφλεκτα υγρά, ατμοί ή σκόνη στην περιοχή εργασίας.

## 4 Οδηγίες χειρισμού

- Διαβάστε ολόκληρο το εγχειρίδιο χρήσης πριν χρησιμοποιήσετε το προϊόν.
- Πλοήγηση με οθόνη αφής όταν χρησιμοποιείται με το ROSCOPE i2000.
- Πλοήγηση με κουμπιά όταν χρησιμοποιείται με το ROSCOPE 1000.

## 5 Χειριστήρια / πλοήγηση

### 5.1 Χρήση του θερμικού απεικονιστή με το ROSCOPE i2000



**Αγγίξτε την οθόνη (εικονίδια) για να πραγματοποιήσετε αλλαγές ρυθμίσεων στο θερμικό απεικονιστή σας όπως περιγράφεται παραπάνω.**

(Α) Αγγίξτε τη θερμοκρασία για να αλλάξετε μονάδες μεταξύ Κελσίου και Φαρενάιτ.

(Β) για να επιλέξετε επίπεδο διαφάνειας (ή αδιαφάνειας)

- 0% (θερμική επικάλυψη)
- 25% (θερμική επικάλυψη)
- 50% (θερμική επικάλυψη)
- 75% (θερμική επικάλυψη)
- 100% (θερμική επικάλυψη)

(C) για να επιλέξετε τύπο χρωμάτων

- Iron Bow (σιδερένιο τόξο) (προεπιλογή)
- Black & White (ασπρόμαυρο) (κλίμακα του γκρι)
- Hot Metal (καυτό μέταλλο)
- Rainbow (ουράνιο τόξο) (υψηλή αντίθεση)

(D) Επιλέξτε συντελεστή εκπομπής – Αγγίξτε το εικονίδιο αφής και το μενού Γρήγορων επιλογών και εμφανίζονται τα δύο βέλη .

- Γρήγορες επιλογές (προεπιλεγμένες ρυθμίσεις για ρυθμίσεις συντελεστών εκπομπής συνηθισμένων υλικών)

• Ξύλο



Τούβλο

Μέταλλο



Γύψος

Πλακάκια



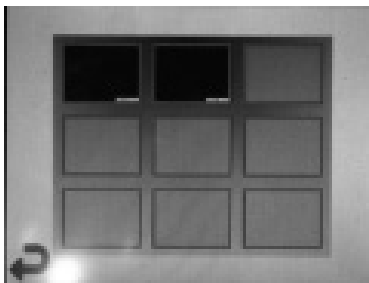
Σκυρόδεμα

- Το ξύλο έχει μια μέση τιμή συντελεστή εκπομπής (0,86 / κόντρα πλακέ ή μη κατεργασμένη – μη φινιρισμένη υφή)
- Το μέταλλο έχει μέση τιμή συντελεστή εκπομπής (0,46 / γαλβανισμένος σωλήνας)
- Το πλακάκι έχει μέση τιμή συντελεστή εκπομπής (0,94 / εφυσωμένο πλακάκι δαπέδου)
- Το τούβλο έχει μέση τιμή συντελεστή εκπομπής (0,93 / κόκκινο τούβλο)
- Ο γύψος έχει μέση τιμή συντελεστή εκπομπής (0,67 / γυψοσανίδα)
- Το σκυρόδεμα έχει μέση τιμή συντελεστή εκπομπής (0,95 / ξηρό συντηρημένο σκυρόδεμα)
- Αγγίξτε το εικονίδιο γρήγορης επιλογής για αυτόματη επιλογή αυτού του επιπέδου συντελεστή εκπομπής / αγγίξτε πάλι το κουμπί συντελεστή εκπομπής  για να κλειδώσετε την επιλογή.
- Θα εμφανιστεί εικονίδιο στην κάτω αριστερή γωνία για επιβεβαίωση της επιλογής.
- Για ειδικό συντελεστή εκπομπής και το μέγιστο βαθμό ακρίβειας όσον αφορά τη θερμοκρασία, χρησιμοποιήστε τα βέλη  για αλλαγή σε βήματα μεγέθους 0,01.
- Ανατρέξτε στον πίνακα συντελεστών εκπομπής στο εγχειρίδιο χρήσης του προϊόντος (Εικ. 2)
- Αγγίξτε το κουμπί συντελεστή εκπομπής για να αποθηκεύσετε και να κλειδώσετε την επιλογή 

(E) Εμφάνιση συντελεστή εκπομπής της Γρήγορης επιλογής

(F) Κουμπί Μενού    

- Ρύθμιση εργαλείων στο ROSCOPE i2000
- Επιλέξτε μεταξύ λειτουργίας κάμερας ή βίντεο (λειτουργία κάμερας προεπιλεγμένη)
- Η ένδειξη κάρτας SD υποδεικνύει μονάδα αποθήκευσης δεδομένων κάρτας SD μέσα στο ROSCOPE i2000 / ανοίγει την προβολή μικρογραφιών των αποθηκευμένων φωτογραφιών και βίντεο
  - Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο του ROSCOPE i2000 σχετικά με αποθηκευμένες φωτογραφίες / βίντεο
  - Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο του ROSCOPE i2000 σχετικά με αρχεία ήχου
  - Ανατρέξτε στο εγχειρίδιο του ROSCOPE i2000 για διαγραφή φωτογραφιών / βίντεο



(Κάρτα SD για αποθήκευση φωτογραφιών / βίντεο)

**Σημείωση:** Αγγίξτε το εικονίδιο μενού  για να αποκτήσετε πρόσβαση στο

εικονίδιο κάρτας SD  Το εικονίδιο κάρτας SD ανοίγει προβολή μικρογραφιών των αποθηκευμένων φωτογραφιών

- (G) Ενεργοποιεί / απενεργοποιεί τις „πλωτές“ ενδείξεις της μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας στην οθόνη (από προεπιλογή ενεργοποιημένες)
- (H) Το κουμπί θερμομέτρου επιτρέπει στο χρήστη να ρυθμίσει την υψηλή / χαμηλή περιοχή των θερμικών μετρήσεων
- Αγγίξτε το θερμόμετρο και τα πλαίσια Υψηλής / Χαμηλής θερμοκρασίας γίνονται ενεργά κουμπιά (το γκριζό φόντο υποδηλώνει ενεργή κατάσταση των κουμπιών)



- Αγγίξτε μεμονωμένα την υψηλή / χαμηλή θερμοκρασία, και κατόπιν ρυθμίστε όπως χρειάζεται με τη χρήση των βελών  
  - Αγγίξτε πάλι το κουμπί θερμοκρασίας για να κλειδώσετε τις ρυθμίσεις σας
- (I) Υποδηλώνει την ασύρματη κατάσταση λειτουργίας στο ROSCOPE i2000
- (J) Ένδειξη μπαταρίας / επίπεδο φόρτισης

## 5.2 Χρήση του θερμικού απεικονιστή με το ROSCOPE 1000

Δεν διατίθεται ασύρματη λειτουργία στο ROSCOPE 1000!



Κουμπιά εντολών του ROSCOPE 1000

Με τα βέλη πάνω / κάτω μπορείτε να πλοηγηθείτε στις επιλογές μενού στην οθόνη LCD - Με τα βέλη αριστερά/ δεξιά αλλάζετε ρυθμίσεις.

- (A) Με τα βέλη αριστερά / δεξιά αλλάζετε μονάδες μεταξύ Κελσίου και Φαρενهایت (Κελσίου ξεκινά ως προεπιλογή στις ρυθμίσεις)
- (B) Με τα βέλη αριστερά / δεξιά επιλέγετε επίπεδο διαφάνειας (ή αδιαφάνειας)
  - 0% (θερμική επικάλυψη)
  - 25% (θερμική επικάλυψη)
  - 50% (θερμική επικάλυψη)
  - 75% (θερμική επικάλυψη)
  - 100% (θερμική επικάλυψη)
- (C) Με τα βέλη αριστερά / δεξιά επιλέγετε τύπο χρωμάτων
  - Iron Bow (σιδερένιο τόξο) (προεπιλογή)
  - Black & White (ασπρόμαυρο) (κλίμακα του γκρι)
  - Hot Metal (καυτό μέταλλο)
  - Rainbow (ουράνιο τόξο)
- (D) Με τα βέλη αριστερά / δεξιά αλλάζετε ρύθμιση συντελεστή εκπομπής σε βήματα +/- 0,01
  - Κρατήστε το κουμπί πατημένο για να γρήγορη μεταβολή (**ΣΗΜΕΙΩΣΗ** – Οι Γρήγορες επιλογές είναι διαθέσιμες μόνο στο i2000)
  - Βλέπε Πίνακα συντελεστών εκπομπής στη σελίδα 199 - 200
- (E) Ένδειξη μπαταρίας / επίπεδο φόρτισης
- (F) Θερμόμετρο - Με το δεξιό βέλος ενεργοποιείται η λειτουργία ρυθμίσεων περιοχής Μέγ. / Ελάχ. θερμοκρασίας
  - Τα πλήκτρα πάνω / κάτω σας μεταφέρουν μεταξύ των επιλογών ρυθμίσεων Μέγ. (πάνω) και Ελάχ. (κάτω) θερμοκρασίας



- Με τα βέλη αριστερά (-) / δεξιά (+) αλλάζετε ρυθμίσεις για εμφάνιση της υψηλής / χαμηλής θερμοκρασίας
- (G) Τα βέλη αριστερά / δεξιά ενεργοποιούν / απενεργοποιούν τις „πλωτές“ ενδείξεις τις μέγιστης και ελάχιστης θερμοκρασίας στην οθόνη (από προεπιλογή ενεργοποιημένες)
- (H) Επιλέξτε μεταξύ λειτουργιών κάμερας ή βίντεο
- κάμερας
  - κάμερας με κάρτας SD
  - βίντεο
  - βίντεο με κάρτας SD

### 5.3 Πίνακας συντελεστών εκπομπής

| Υλικό επιφάνειας                            | Συντελεστής εκπομπής | Υλικό επιφάνειας                  | Συντελεστής εκπομπής |
|---------------------------------------------|----------------------|-----------------------------------|----------------------|
| Αλουμίνιο, φύλλο του εμπορίου               | 0.09                 | Σίδηρος, στιλπνός                 | 0.14 - 0.38          |
| Μεμβράνη αλουμινίου                         | 0.04                 | Σίδηρος, πλάκα οξειδωμένη κόκκινη | 0.61                 |
| Αλουμίνιο, έντονα οξειδωμένο                | 0.2 - 0.31           | Σίδηρος, σκούρα γκριζα επιφάνεια  | 0.31                 |
| Αλουμίνιο, υψηλής στιλπνότητας              | 0.039 - 0.057        | Σίδηρος, τραχύς σε ράβδο          | 0.87 - 0.95          |
| Αλουμίνιο, ανοδιωμένο                       | 0.77                 | Ασβεστόλιθος                      | 0.90 - 0.93          |
| Αλουμίνιο, τραχύ                            | 0.07                 | Μάρμαρο, λευκό                    | 0.95                 |
| Βαφή αλουμινίου                             | 0.27 - 0.67          | Τοιχοποιία, σοβατισμένη           | 0.93                 |
| Αμιαντοσανίδα                               | 0.96                 | Μαλακός χάλυβας                   | 0.20 - 0.32          |
| Χαρτί αμιάντου                              | 0.93 - 0.945         | Νικέλιο, ηλεκτρικά επιμεταλλωμένο | 0.03                 |
| Άσφαλτος                                    | 0.93                 | Νικέλιο, στιλβωμένο               | 0.072                |
| Μαύρο σώμα, ματ                             | 1                    | Νικέλιο, οξειδωμένο               | 0.59 - 0.86          |
| Μαύρη λάκα πάνω σε σίδηρο                   | 0.875                | Βελανιδιά, πλανισμένη             | 0.89                 |
| Μαύρη βαφή σιλικόνης                        | 0.93                 | Ελαιοχρώματα, όλα τα χρώματα      | 0.92 - 0.96          |
| Μαύρη εποξική βαφή                          | 0.89                 | Γύψος                             | 0.98                 |
| Μαύρη βαφή σμάλτου                          | 0.8                  | Πορσελάνη, εφυσωμένη              | 0.92                 |
| Μπρούτζος, θαμπή πλάκα                      | 0.22                 | Γύψος, τραχύς                     | 0.91                 |
| Μπρούτζος, πλάκα έλασης με φυσική επιφάνεια | 0.06                 | Πλαστικά                          | 0.91                 |
| Μπρούτζος, στιλπνός                         | 0.03                 | Πορσελάνη, εφυσωμένη              | 0.93                 |
| Μπρούτζος, οξειδωμένος 600oC                | 0.6                  | Πυριτικό γυαλί                    | 0.93                 |
| Τούβλο, κόκκινο τραχύ                       | 0.93                 | Πισσόχαρτο                        | 0.91                 |
| Τούβλο, πυράργιλος                          | 0.75                 | Ελαστικό, σκληρή γυαλιστερή πλάκα | 0.94                 |
| Χυτοσίδηρος, μόλις κατεργασμένος σε τόρνο   | 0.44                 | Ελαστικό, φυσικό σκληρό           | 0.91                 |

| Υλικό επιφάνειας                                            | Συντελεστής εκπομπής | Υλικό επιφάνειας                   | Συντελεστής εκπομπής |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------|
| Χυτοσίδηρος, επεξεργασμένος σε τórνο και θερμασμένος        | 0.60 - 0.70          | Ελαστικό, φυσικό μαλακό            | 0.86                 |
| Χρώμιο, στιλπνό                                             | 0.058                | Άμμος                              | 0.76                 |
| Σκυρόδεμα                                                   | 0.85                 | Πριονίδι                           | 0.75                 |
| Σκυρόδεμα, τραχύ                                            | 0.94                 | Χάλυβας, οξειδωμένος               | 0.79                 |
| Πλακίδια σκυροδέματος                                       | 0.63                 | Χάλυβας, στιλπνός                  | 0.07                 |
| Βαμβακερό ύφασμα                                            | 0.77                 | Ανοξείδωτος χάλυβας, φθαρμένος     | 0.85                 |
| Χαλκός, γαλβανικά επιμεταλλωμένος                           | 0.03                 | Ανοξείδωτος χάλυβας, στιλπνός      | 0.075                |
| Χαλκός, θερμασμένος και καλυμμένος με παχιά στρώση οξειδίου | 0.78                 | Ανοξείδωτος χάλυβας, τύπου 301     | 0.54 - 0.63          |
| Χαλκός, στιλπνός                                            | 0.023 - 0.052        | Χάλυβας γαλβανισμένος παλαιωμένος  | 0.88                 |
| Κράμα χαλκού-νικελίου, στιλπνό                              | 0.059                | Χάλυβας, γαλβανισμένος καινούργιος | 0.23                 |
| Γυαλί, λείο                                                 | 0.92 - 0.94          | Πλακάκι                            | 0.97                 |
| Γυαλί, πυρέξ                                                | 0.85 - 0.95          | Νερό                               | 0.95 - 0.963         |
| Γρανίτης                                                    | 0.45                 | Ξύλο οξιάς, πλανισμένο             | 0.935                |
| Γύψος                                                       | 0.85                 | Ξύλο βελανιδιάς, πλανισμένο        | 0.885                |
| Πάγος, λείος                                                | 0.966                | Ξύλο, πεύκου                       | 0.95                 |
| Πάγος, τραχύς                                               | 0.985                | Σφυρήλατος σίδηρος                 | 0.94                 |

Εικόνα 2 - Πίνακας αναφοράς για συντελεστή εκπομπής υλικών και φινιρισμάτων



**Προσοχή:** Οι τιμές στους πίνακες συντελεστών εκπομπής είναι μόνο ενδεικτικές.

### Κατανόηση των βασικών αρχών της θερμικής απεικόνισης:

Είναι σημαντικό να κατανοήσει κανείς ότι η θερμική απεικόνιση αντιπροσωπεύει την κατανομή θερμοκρασίας στην επιφάνεια ενός αντικειμένου. Αυτό είναι πολύ σημαντικό να γίνεται κατανοητό κατά την αναζήτηση καλυμμένων αντικειμένων, όπως σωλήνων ενσωματωμένων μέσα σε δάπεδα ή τοίχους. Δεν μπορείτε με μια θερμική κάμερα να δείτε μέσα από αντικείμενα, αλλά μπορείτε να ανιχνεύσετε μια μεταφορά θερμότητα ή ψύχους από την πίσω πλευρά ή από το εσωτερικό ενός υλικού με εκτεθειμένη επιφάνεια. Καθώς αυτή η θερμοκρασιακή διαφοροποίηση απορροφάται μέσα στο υλικό της επιφάνειας, θα είναι μειωμένη η δυνατότητα ανίχνευσης μιας θερμικής εικόνας μιας καλυμμένης διακύμανσης θερμοκρασίας. Μπορεί να είναι απαραίτητο (για παράδειγμα) να ξεκινήσετε με ένα πολύ ψυχρό δάπεδο, πριν ενεργοποιήσετε το στοιχείο θέρμανσης που είναι ενσωματωμένο στο δάπεδο, για να έχετε μια ακριβή θερμική ένδειξη των σπειρών θέρμανσης στο εσωτερικό του δαπέδου. Μόλις τα πλακάκια του δαπέδου απορροφήσουν τη θερμότητα με ομοιόμορφη κατανομή, δεν θα είναι πλέον εφικτή η ανίχνευση των διακυμάνσεων θερμοκρασίας με τη θερμική σας κάμερα. Αυτό θα ισχύει και για σωλήνες θερμού/ψυχρού νερού που είναι ενσωματωμένοι σε τοίχους.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Στην πράξη, η ακρίβεια μέτρησης θερμοκρασίας θα διαφέρει καθώς η θερμότητα/ το ψύχος απορροφάται στο υλικό της επιφάνειας, αφού στην πραγματικότητα αυτό που μετράτε είναι η θερμοκρασία στο υλικό της επιφάνειας (όχι η θερμοκρασία του σωλήνα στο εσωτερικό του).

Ο συντελεστής εκπομπής (ε) είναι ένας συντελεστής για τη μέτρηση της ικανότητας ενός υλικού να εκπέμπει υπέρυθη ακτινοβολία. Αυτή είναι μια κρίσιμη ρύθμιση για οποιαδήποτε θερμική κάμερα, για να επιτυγχάνεται ακριβής υπολογισμός για εντελώς διαφορετικά υλικά (βλέπε τον παραπάνω συνημμένο πίνακα). Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που λαμβάνονται υπόψη κατά την επιλογή του σωστού συντελεστή εκπομπής, και σε αυτούς ανήκουν το χρώμα, το φινιρίσμα και η υφή. Γενικά, οι στιλβωμένες επιφάνειες αντανακλούν πιο έντονα από τραχιές ή ματ επιφάνειες που είναι κατασκευασμένες από το ίδιο υλικό. Είναι σημαντικό να επιλέγετε το σωστό συντελεστή εκπομπής για να έχετε τη μέγιστη θερμική ακρίβεια.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Ενώ το ανθρώπινο μάτι μπορεί να δει μέσα από γυαλί, το γυαλί ανακλά την υπέρυθη ακτινοβολία. Επομένως, ο θερμικός απεικονιστής σας μετρά μόνο την επιφανειακή θερμοκρασία του ίδιου του γυαλιού και δεν μπορεί να ανιχνεύσει τη θερμοκρασία των υλικών που φαίνονται πίσω από το γυαλί.

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Ενώ ο θερμικός απεικονιστής θα δείχνει πάντα οπτικά τις μεταβολές θερμοκρασίας μέσω της επιλογής χρωμάτων που έχει κάνει ο πελάτης, η ακρίβεια των μετρήσεων θερμοκρασίας στην πράξη μπορεί να διαφέρει κατά την παρατήρηση διαφορετικών αντικειμένων με διαφορετικά χρώματα και υφές. **Να θυμάστε** – κάθε επιφάνεια έχει ένα συγκεκριμένο συντελεστή εκπομπής για βέλτιστη ακρίβεια των μετρήσεων θερμοκρασίας.

Οι βέλτιστες συνθήκες για τη λήψη μιας θερμικής μέτρησης είναι:

- (εξωτερικός χώρος) σταθερές καιρικές συνθήκες / νεφοσκεπής ουρανός πριν και κατά τη διάρκεια της μέτρησης
- (εξωτερικός χώρος) όχι απευθείας ηλιακή ακτινοβολία πριν και κατά τη διάρκεια της μέτρησης
- (εσωτερικός / εξωτερικός χώρος) ξηρές συνθήκες / χωρίς ατμοσφαιρική κατακρήμνιση (π.χ. βροχή)
- (εσωτερικός / εξωτερικός χώρος) καθαρές επιφάνειες

**ΣΗΜΕΙΩΣΗ:** Ο θερμικός σας απεικονιστής ROTHENBERGER έχει βαθμονομηθεί από το εργοστάσιο με βέλτιστη εστιακή περιοχή 2 m, η οποία μεγιστοποιεί τις ιδιότητες θερμικής επικόλλησης και την ευθυγράμμιση της εικόνας με αυτή των οπτικών ιδιοτήτων της κάμερας. Αυτή η τιμή προσδιορίστηκε βάσει του τυπικού περιβάλλοντος εργασίας σε εσωτερικό χώρο ενός υδραυλικού.

## 6 Οδηγίες καθαρισμού

1. Χρησιμοποιείτε βαμβάκι που έχει υγρανθεί ελαφρά με οινόπνευμα ή ήπιο απορρυπαντικό και νερό για να αφαιρέσετε βρομιά και γράσο από την εξωτερική πλαστική επιφάνεια του προϊόντος.
2. Συνιστάται μαλακό οπτικό πανί για τον καθαρισμό του φακού και του θερμικού φακού γερμανιού (**Σημείωση** - μη χρησιμοποιήσετε υγρό κανενός είδους σε κανέναν από τους δύο φακούς)
3. Μετά τον καθαρισμό, αφήστε τη συσκευή αρκετό χρόνο για να στεγνώσει πριν τη χρησιμοποιήσετε.

## 7 Αποθήκευση

1. Αποτελεί καλή πρακτική να καθαρίζετε τη μονάδα πριν από μακροπρόθεσμη αποθήκευση.
2. Είναι καλύτερο να αποθηκεύετε τη μονάδα σε δροσερό και ξηρό μέρος.

| Σύμπτωμα                                                      | Πιθανή αιτία                                                                        | Λύση                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Εμφανώς ανακριβής μέτρηση θερμοκρασίας                        | Μη κατάλληλος συντελεστής εκπομπής για την επιφάνεια που μετράται                   | Ανατρέξτε στις οδηγίες χρήσης / πίνακα συντελεστών εκπομπής                                                                  |
| Η θερμική εικόνα δεν ευθυγραμμίζεται με την πραγματική εικόνα | Εκτός της βέλτιστης περιοχής θερμικής επικάλυψης                                    | Ανατρέξτε στις προδιαγραφές στο εγχειρίδιο (2 m)                                                                             |
| Περιορισμένες θερμικές ιδιότητες εμφανίζονται στην οθόνη LCD  | Μέγ. / Ελάχ. θερμοκρ. Οι ρυθμίσεις είναι πολύ κοντά μεταξύ τους                     | Ρυθμίστε τη Μέγ. / Ελάχ. θερμοκρασία σε μεγαλύτερη απόσταση μεταξύ τους για να προσθέσετε εύρος                              |
| Ξεθωριασμένες θερμικές ιδιότητες στην οθόνη LCD               | Η ρύθμιση αδιαφάνειας είναι πολύ χαμηλή / εμφανίζονται ελάχιστες θερμικές ιδιότητες | Προσαρμόστε τη ρύθμιση αδιαφάνειας για να προσθέσετε περισσότερες θερμικές ιδιότητες στην εικόνα επικάλυψης                  |
| Η μονάδα δεν ανταποκρίνεται (δεν ενεργοποιείται)              | Χρειάζεται φόρτιση της μπαταρίας                                                    | Συνδέστε τη μονάδα βάσης στο ρεύμα για πλήρη φόρτιση, ανατρέξτε στις οδηγίες χρήσης για το ROSCOPE 1000 (ή το) ROSCOPE i2000 |
| Εμφανίζονται θερμικές ανακλάσεις στην επιφάνεια               | Οι στιλβωμένες επιφάνειες ανακλούν τη θερμική ακτινοβολία                           | Το προϊόν δεν είναι κατάλληλο για μέτρηση επιφανειών υψηλής στιλπνότητας που επηρεάζουν το συντελεστή εκπομπής               |

## 9 Αξεσουάρ

| Όνομα αξεσουάρ                                      | Αρ. ανταλλακτικού ROTHENBERGER |
|-----------------------------------------------------|--------------------------------|
| ROSCOPE 1000                                        | Αρ. 69601                      |
| ROSCOPE i2000                                       | Αρ. 1500000696                 |
| Modul 25/16 (με εξέλικτρο 16 m μονάδας απεικόνισης) | Αρ. 1500000052                 |
| Modul ROLOC PLUS (εντοπιστής αγωγών)                | Αρ. 1500000057                 |

## 10 Τελική διάθεση

Κάποια τεμάχια της συσκευής είναι αξιοποιήσιμα υλικά και μπορούν να περάσουν σε ανακύκλωση. Γι αυτόν το σκοπό υπάρχουν πιστοποιημένες εταιρείες ανακύκλωσης με ειδική άδεια. Για μια σωστή και φιλική προς το περιβάλλον διάθεση αποβλήτων των μη αξιοποιήσιμων υλικών (π.χ. ηλεκτρονικών απορριμμάτων) απευθυνθείτε στην αρμόδια υπηρεσία αποβλήτων. Μεταχειρισμένοι ανταλλακτικοί συσσωρευτές δεν επιτρέπεται να αποσύρονται σε φωτιά ή στα οικιακά απορρίμματα. Για φιλική προς το περιβάλλον τελική διάθεση των μη ανακυκλώσιμων μερών (π.χ. ηλεκτρονικών αποβλήτων), απευθυνθείτε στην τοπική σας αρχή διάθεσης αποβλήτων ή στο τοπικό σας εξουσιοδοτημένο κέντρο σέρβις ROTHENBERGER.

### Μόνο για χώρες Ε.Ε.:



Μην αποσύρετε ηλεκτρικές συσκευές στα οικιακά απορρίμματα! Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2012/19/EK περί ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών παλιών συσκευών και την εφαρμογή της σε εθνικό δίκαιο πρέπει οι άχρηστες πλέον ηλεκτρικές συσκευές να συλλέγονται ξεχωριστά και να καταλήγουν σε ανακύκλωση φιλική προς το περιβάλλον.

## 11 Εξυπηρέτηση πελατών

Τα σημεία σέρβις ROTHENBERGER είναι στη διάθεσή σας για να σας εξυπηρετήσουν (δείτε τον κατάλογο ή στο Ίντερνετ) και ανταλλακτικά και σέρβις είναι διαθέσιμα από τα ίδια σημεία σέρβις.

Παραγγείτε τα αξεσουάρ και τα ανταλλακτικά σας από το συνεργαζόμενο εξειδικευμένο κατάστημα ή μέσω της ανοικτής γραμμή επικοινωνίας για εξυπηρέτηση πελατών:

**Τηλέφωνο: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Φαξ: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| Содержание                                                    | Страниц |
|---------------------------------------------------------------|---------|
| 1 Общие правила техники безопасности                          | 205     |
| 2 Технические характеристики                                  | 207     |
| 2.1 Продолжительность работы аккумуляторной батареи           | 207     |
| 2.2 Тепловизионный прибор/техническое описание изделия        | 207     |
| 2.3 Размеры                                                   | 207     |
| 2.4 Эксплуатационная среда                                    | 208     |
| 3 Функции устройства                                          | 208     |
| 3.1 Описание                                                  | 208     |
| 3.2 Стандартное оборудование                                  | 208     |
| 3.3 Установка тепловизионного прибора на ROSCOPE 1000 / i2000 | 208     |
| 3.4 Проверка инструмента                                      | 209     |
| 3.5 Подготовка инструмента и рабочей области                  | 209     |
| 4 Эксплуатационные инструкции                                 | 209     |
| 5 Управление / навигация                                      | 209     |
| 5.1 Использование тепловизионного прибора с ROSCOPE i2000     | 209     |
| 5.2 Использование тепловизионного прибора с ROSCOPE 1000      | 212     |
| 5.3 Таблица излучающей способности                            | 213     |
| 6 Инструкции по очистке                                       | 215     |
| 7 Хранение                                                    | 215     |
| 8 Поиск и устранение неисправностей                           | 216     |
| 9 Принадлежности                                              | 216     |
| 10 Утилизация                                                 | 216     |
| 11 Обслуживание клиентов                                      | 217     |

## Специальные обозначения в этом документе:



### **Опасность!**

Этот знак предупреждает о возможной травмоопасности.



### **Внимание!**

Этот знак предупреждает о травмоопасности или опасности для окружающей среды.



### **Необходимость действия**

**Данное изделие защищено: Патентами США 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534; Патентами Китая: ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8; и другими наодящимися на рассмотрении патентами.**

## **1 Общие правила техники безопасности**



### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Прочтите все указания и инструкции по технике безопасности.**

Несоблюдение указаний и инструкций по технике безопасности может стать причиной поражения электрическим током, пожара и тяжелых травм.

### **Сохраняйте эти инструкции и указания для будущего использования.**

Использованное в настоящих инструкциях и указаниях понятие «электроинструмент» распространяется на электроинструмент с питанием от сети (с сетевым шнуром) и на аккумуляторный электроинструмент (без сетевого шнура).

#### **1) Рабочая зона**

- a) **Соблюдайте чистоту в зоне работы. Работайте в хорошо освещенном месте.** Недостаток освещения и наличие посторонних предметов в зоне работы могут привести к несчастным случаям.
- b) **Не используйте электроинструмент во взрывоопасных средах, в непосредственной близости от воспламеняющихся жидкостей или газов. Не работайте в средах с повышенным содержанием пыли.** При работе электроинструмента образуются искры, которые могут воспламенить пыль или пары.
- c) **При использовании электроинструмента следите, чтобы посторонние лица и дети находились на расстоянии.** Если внимание оператора поражения электрическим током может привести к потере управления электроинструментом.

#### **2) Электробезопасность**

- a) **Электровилки должны соответствовать розеткам. Никогда не вносите изменения в электровилки. Не используйте никаких переходников для работы с электроинструментами с заземлением.** Невидоизмененные вилки и соответствующие им розетки сокращают риск поражения электрическим током.
- b) **Избегайте контакта тела с такими заземленными поверхностями, как трубы, радиаторы отопления, кухонные плиты и холодильники.** При контакте тела с заземлением существует повышенная вероятность поражения электрическим током.
- c) **Не подвержайте электроинструмент воздействию воды. Не работайте под дождем и в среде с повышенной влажностью.** Попадание внутрь корпуса электроинструмента воды повышает вероятность поражения электрическим током.
- d) **Аккуратно обращайтесь с сетевым кабелем. Никогда не используйте его для переноски, не тяните за него, вытягивая вилку из розетки. Не подвержайте шнур электропитания воздействию масел и высокой температуры. Держите шнур вдали от острых предметов и движущихся деталей.** Поврежденный шнур электропитания несет в себе повышенный риск удара электротоком.
- e) **При работе с инструментом на улице используйте удлинитель, который подходит для использования за пределами помещения.** Использование удлинителя, предназначенного для работы на улице сокращает риск поражения

электрическим током.

### 3) Личная безопасность

- a) **При использовании электроинструмента соблюдайте осторожность. Внимательно наблюдайте за ходом операции и не теряйте здравого смысла. Не используйте электроинструмент в утомленном состоянии, а также находясь под воздействием наркотиков, алкоголя или лекарств.** Кратковременное отвлечение внимания при работе с электроинструментами может привести к серьезным травмам.
- b) **Используйте средства личной защиты. При работе всегда носите защитные очки.** Такие средства личной защиты, как респираторы, ботинки с противоскользящей подошвой, каска и защитные наушники при применении в соответствующих условиях работы снижают степень риска получения травмы.
- c) **Избегайте случайного запуска электроинструмента. Перед тем, как включить вилку в розетку убедитесь в том, что выключатель находится в положении Выкл.** Если при переноске инструмента вы держите палец на выключателе или если электроинструмент включен в сеть, есть вероятность несчастного случая.
- d) **Снимите все регулировочные ключи или плоскогубцы с инструмента перед тем, как включить инструмент.** Оставленный на вращающейся части гаечный ключ может привести к травме.
- e) **Не свешивайтесь. Всегда соблюдайте равновесие и сохраняйте опору.** Это позволит лучше контролировать электроинструмент в непредвиденных ситуациях.
- f) **Одевайтесь правильно. Не носите слишком просторную одежду и украшения. Остерегайтесь попадания волос, одежды и перчаток в движущиеся детали.** Свисающие части одежды, украшения и длинные волосы могут попасть в движущиеся детали.
- g) **Если предусмотрены устройства для удаления и сбора пыли, убедитесь в том, что они подключены и используются должным образом.** Использование этих устройств может снизить риски, связанные с пылью.

### 4) Использование и обслуживание электроинструментов

- a) **При работе с инструментом не применяйте силу. Используйте электроинструмент по назначению.** Используемый по назначению инструмент позволит сделать работу лучше и безопаснее, обеспечивая ту скорость выполнения операций, для которой он предназначен.
- b) **Не используйте электроинструмент если не работает выключатель.** Любой инструмент с неработающими элементами управления опасен и подлежит ремонту.
- c) **Отсоедините штепсель от розетки электросети перед внесением каких-либо корректировок, сменой принадлежностей или переводом в режим хранения.** Эти профилактические меры безопасности сокращают риск случайного запуска электроинструмента.
- d) **Храните электроинструмент вне досягаемости детей. Не допускайте к работе с электроинструментом людей без опыта и лиц, не ознакомившихся с этими инструкциями.** В руках неопытных пользователей электроинструменты представляет угрозу.
- e) **Обслуживание электроинструментов. Проверяйте движущиеся части на легкость хода, соосность, наличие повреждений либо иных дефектов, которые могут повлиять на ход работы. При наличии повреждений для их устранения обратитесь в мастерскую.** Множество несчастных случаев вызвано плохим обслуживанием электроинструмента.
- f) **Используйте только острые полотна и содержите их в чистоте.** Содержащимся в надлежащем состоянии электроинструментом при использовании острых полотен легче управлять. При использовании острых полотен снижается риск их изгиба.
- g) **Используйте электроинструмент, принадлежности, полотна и т.д., в соответствии с этими инструкциями и конкретным типом инструмента. Учитывайте условия работы и выполняемые операции.** Использование электроинструмента не по назначению может привести к возникновению опасных ситуаций.



## 5) Использование и обслуживание аккумуляторов

- a) **Перед установкой аккумулятора убедитесь в том, что выключатель находится в положении Выкл.** Установка аккумулятора на электроинструмент с включенным выключателем может привести к несчастным случаям.
  - b) **Подзарядку аккумулятора можно производить только с зарядного устройства, рекомендованного производителем.** Зарядное устройство, соответствующее одному типу аккумулятора может представлять риск возгорания если оно используется с другим аккумулятором.
  - c) **Используйте электроинструменты только со специально предназначенными для них аккумуляторами.** Использование нерекондованных аккумуляторов может представлять риск получения травмы или возгорания.
  - d) **Если аккумулятор не используется, держите его подальше от металлических предметов, таких как скрепки, монеты, ключи, иголки, винты или другие мелкие металлические предметы, которые могут замкнут контакты.** Замыкание контактов аккумуляторов может привести к пожару или ожогам.
  - e) **При неправильном обращении с аккумулятором из него может вытечь аккумуляторная жидкость; избегайте контакта с электролитом.** При случайном контакте промойте большим количеством воды. При попадании в глаза обратитесь к врачу. Аккумуляторная жидкость может вызывать раздражение или ожоги.
- 6) Обслуживание**

Обслуживание электроинструмента должно производиться квалифицированными специалистами. Замена компонентов допускается только при условии постановки идентичных запасных частей. Это обеспечит безопасность обслуживания электроинструмента.

## 2 Технические характеристики

### 2.1 Продолжительность работы аккумуляторной батареи

Продолжительность работы аккумуляторной батареи составляет около 2 часов при непрерывном использовании ROSCOPE 1000 и около 3 часов при непрерывном использовании ROSCOPE i2000.

### 2.2 Тепловизионный прибор/техническое описание изделия

|                                            |                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ИК пиксели (тепловизионный режим) .....    | 32 x 31 (см. ниже свойства покрытия тепловизионного режима при использовании ROSCOPE 1000 / i2000) (разрешение изображения 640 x 480) (разрешение видео изображения 640 x 480) |
| Обзор .....                                | 23,8 x 23,1                                                                                                                                                                    |
| Температурный эквивалент шума (NETD) ..... | 160 мК                                                                                                                                                                         |
| Диапазон температуры объекта (TO) .....    | от -20°C до 220°C                                                                                                                                                              |
| Частота кадров .....                       | 9 Гц                                                                                                                                                                           |
| Число F .....                              | F/0,8                                                                                                                                                                          |
| Точность тепловизионного режима .....      | +/- 2,5°C + 2% показания                                                                                                                                                       |
| Сверхфокусное расстояние .....             | 100 см                                                                                                                                                                         |
| Спектральный диапазон .....                | от 5 мкм до 15 мкм                                                                                                                                                             |
| Шаг пикселя .....                          | 220 мкм                                                                                                                                                                        |
| Оптимальное фокусное расстояние .....      | 2 м                                                                                                                                                                            |

### 2.3 Размеры

|              |         |
|--------------|---------|
| Длина .....  | 12 см   |
| Ширина ..... | 8,5 см  |
| Высота ..... | 6,0 см  |
| Вес .....    | 0,22 кг |

## 2.4 Эксплуатационная среда

|                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| Рабочая температура .....  | от -20°C до 50°C        |
| Температура хранения ..... | от -20°C до 70°C        |
| Влажность.....             | 95 % ОВВ без конденсата |

## 3 Функции устройства

### 3.1 Описание

Тепловизионный прибор является аксессуаром, предназначенным для использования с приборами для обследования труб и каналов ROSCOPE 1000 / i2000. Тепловизионный прибор позволяет пользователю обнаружить отклонения температуры на поверхности материала, а также отклонения температуры в определенных материалах конструкции. Его можно использовать для множества различных приложений, включая, но не ограничиваясь рутинной проверкой дома (окна, двери, изоляция стен и чердака), определением утечек воды с помощью отклонения температуры, контролем труб горячей/холодной воды, расположенных за плотными закрывающими поверхностями (стены/пол). Тепловизионный прибор устанавливают в тыльной части ROSCOPE 1000 / i2000, используя съемные магнитные принадлежности (включены в набор), и подключают к тому же соединителю, что и другие аксессуары ROSCOPE.



### 3.2 Стандартное оборудование

- Тепловизионный прибор (аксессуар)
- Набор из (3) магнитов с резьбой для крепления тепловизионного блока к ROSCOPE 1000 / i2000
- Руководство
- BMC (контейнер для перевозки из выдувной формы)

### 3.3 Установка тепловизионного прибора на ROSCOPE 1000 / i2000



К ROSCOPE 1000 / i2000 можно подключить только одно устройство (аксессуар) одновременно. Перед установкой или снятием какого-либо аксессуара (включая тепловизионный прибор) всегда убедитесь, что прибор выключен.

Выньте набор из (3) магнитов из BMC, и надежно прикрепите магниты сверху (3) резьбовых отверстий на тыльной стороне ROSCOPE 1000 / i2000. Крепко возьмите тепловизионный прибор, и совместите отверстия на тыльной стороне прибора с магнитами на тыльной стороне ROSCOPE 1000 / i2000. После совмещения, аккуратно надавите на тепловизионный прибор, чтобы закрепить его на месте. Для крепления соединителя на портативном приборе, убедитесь, что ключ и отверстие в центре (на тыльной стороне) соединителя (Рисунок 1) должны образом совмещены. Когда они совмещены, вручную затяните гайку с накаткой, чтобы зафиксировать соединение.

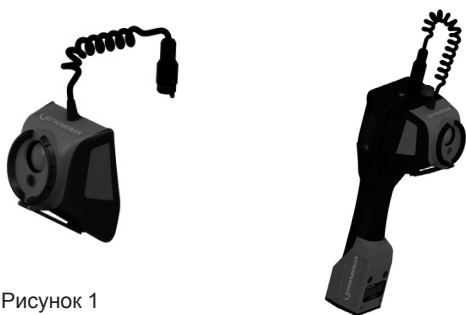


Рисунок 1

### 3.4 Проверка инструмента

- Соединитель должен быть чистым.
- Удалите любые инородные вещества (смазку, грязь, масло и т. д.) с устройства.
- Соблюдайте все предупреждения, указанные на этикетках изделия.

### 3.5 Подготовка инструмента и рабочей области

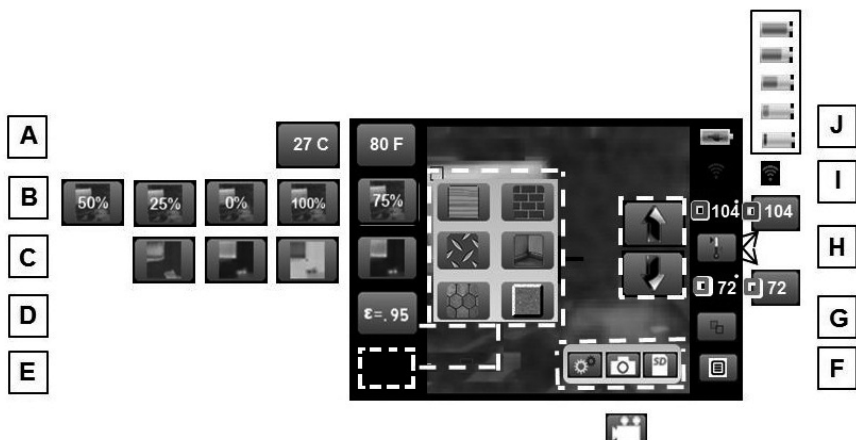
- Проверьте рабочую область на необходимое освещение
- Горючие жидкости, пары или пыль присутствуют в рабочей области.

## 4 Эксплуатационные инструкции

- полностью прочтите руководство до начала работы с изделием.
- Навигация с помощью сенсорного экрана при использовании ROSCOPE i2000.
- Навигация с помощью кнопок при использовании ROSCOPE 1000.

## 5 Управление / навигация

### 5.1 Использование тепловизионного прибора с ROSCOPE i2000



**Сенсорный экран (пиктограммы) для изменения настроек тепловизионного прибора как описано выше.**

(А) Коснитесь температуры для изменения с градусов Цельсия на градусы Фаренгейта.

(Б) Для выбора уровня прозрачности (затемнения)

- 0% (тепловизионное покрытие)
- 25% (тепловизионное покрытие)
- 50% (тепловизионное покрытие)
- 75% (тепловизионное покрытие)
- 100% (тепловизионное покрытие)

(В) Для выбора режима цветового воспроизведения

- Iron Bow (по умолчанию)
- Черно-белый (шкала серого)
- Hot Metal
- Rainbow (высокий контраст)

(Г) Выбор излучательной способности – коснитесь пиктограммы и появится меню быстрого выбора Quick Picks и стрелки  .

- Quick Picks (предварительно выбранные настройки для настроек общей излучательной способности материала)

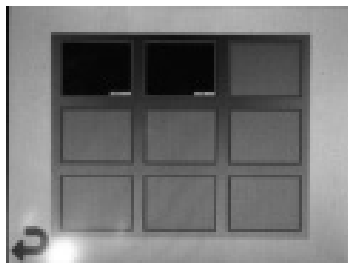
- |          |                                                                                   |                                                                                   |        |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| • Дерево |  |  | Кирпич |
| Метал    |  |  | Гипс   |
| Плитка   |  |  | Бетон  |

- Дерево обладает средней излучающей способностью (0,86 / фанера или необработанная – незаконченная поверхность)
- Метал обладает средней излучающей способностью (0,46 / оцинкованная труба)
- Плитка обладает средней излучающей способностью (0,94 / глянцевая половая плитка)
- Кирпич обладает средней излучающей способностью (0,93 / красный кирпич)
- Гипс обладает средней излучающей способностью (0,67 / гипсокартонный лист)
- Бетон обладает средней излучающей способностью (0,95 / бетон обработанный в сухом состоянии)
- Коснитесь пиктограммы Quick Pick для автоматического выбора уровня излучающей способности / коснитесь пиктограммы Quick Pick еще раз для блокировки выбора .
- Пиктограмма появится в нижнем левом углу для подтверждения выбора.
- Для особого уровня излучающей способности и более высокой точности температуры, используйте стрелки   для внесения изменений с шагом 0,01.
- См. таблицу излучающей способности в руководстве изделия (Рис. 2)
- Коснитесь кнопки излучающей способности для сохранения и блокировки выбора .

(Е) Отображение излучающей способности Quick Pick

(Ж) Кнопка меню    

- Настройки инструментов на ROSCOPE i2000
- Выберите режим камеры или видео (режим камеры установлен по умолчанию)
- SD-карта указывает на устройство хранения данных в виде SD-карты в ROSCOPE i2000 / открывает отображение уменьшенных сохраненных изображений и видеороликов
- См. руководство ROSCOPE i2000 для получения информации о сохраненных изображениях / видеороликах
- См. руководство ROSCOPE i2000 для получения информации о звуковых фрагментах
- См. руководство ROSCOPE i2000 для получения информации о удалении изображений / видеороликов



 (SD-карта для хранения изображений / видеороликов)

**Примечание:** Пиктограмма сенсорного меню  для доступа к SD-карте   
пиктограмма SD-карты открывает отображение уменьшенных сохраненных изображений

(З) Активирует / отключает отображение самой «высокой» и «низкой» температуры на экране (по умолчанию данное отображение активировано)

(И) Кнопка термометра позволяет пользователю изменять диапазон показаний высокой / низкой температуры

- Коснитесь термометра для активации кнопок Высокой / Низкой температуры (серый фон обозначает режим активных кнопок)



- Коснитесь высокой / низкой температуры отдельно, затем, используя стрелки  , выполните настройку соответствующим образом
- Коснитесь кнопки температуры еще раз для блокировки настроек

(К) Определяет состояние беспроводной работы ROSCOPE i2000

(Л) Индикатор аккумуляторной батареи / уровня заряда

## 5.2 Использование тепловизионного прибора с ROSCOPE 1000

Беспроводная работа недоступна на ROSCOPE 1000!



Кнопочная команда ROSCOPE 1000

Стрелки вверх/вниз обеспечивают навигацию по опциям меню на ЖК-экране, стрелки влево/вправо позволяют изменить настройки.

- (А) Стрелки влево / вправо для изменения с градусов Цельсия на градусы Фаренгейта (градусы Цельсия активируется по умолчанию, как указано в настройках)
- (Б) Стрелки влево / вправо для выбора уровня прозрачности (затемнения)
  - 0% (тепловизионное покрытие)
  - 25% (тепловизионное покрытие)
  - 50% (тепловизионное покрытие)
  - 75% (тепловизионное покрытие)
  - 100% (тепловизионное покрытие)
- (В) Стрелки влево / вправо для выбора режима цветового воспроизведения
  - Iron Bow (по умолчанию)
  - Черно-белый (шкала серого)
  - Hot Metal
  - Rainbow
- (Г) Стрелки влево / вправо для изменения настройки излучающей способности с шагом  $\pm 0,01$ 
  - Удерживайте кнопку для прокрутки (**ПРИМЕЧАНИЕ** – быстрый выбор Quick Picks доступен только для i2000)
  - См. таблицу излучающей способности на странице 213 - 214
- (Е) Индикатор аккумуляторной батареи / уровня заряда
- (Д) Термометр – стрелка вправо активирует режим настройки диапазона макс. / мин. температуры

- Стрелки вверх / вниз обеспечивают переключение между настройками макс. (самая высокая) и мин. (самая низкая)
  - Стрелки влево (-) / вправо (+) позволяют изменить настройки для отображения высокой / низкой температуры
- (Ж) Стрелки вправо / влево активируют / отключают отображение самой «высокой» и «низкой» температуры на экране (по умолчанию данное отображение активировано)
- (3) Выберите режим камеры или видео
- камеры
  - камеры с SD-карта
  - видео
  - видео с SD-карта

### 5.3 Таблица излучающей способности

| Материал поверхности                             | Коэффициент излучения | Материал поверхности              | Коэффициент излучения |
|--------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| Алюминий, торговая листовая сталь                | 0.09                  | Железо, отполированное            | 0.14 - 0.38           |
| Алюминиевая фольга                               | 0.04                  | Железо, пластина, ржавая, красная | 0.61                  |
| Алюминий с сильным окислением                    | 0.2 - 0.31            | Железо, темно-серая поверхность   | 0.31                  |
| Хорошо отполированный алюминий                   | 0.039 - 0.057         | Железо, необработанный слиток     | 0.87 - 0.95           |
| Анодированный алюминий                           | 0.77                  | Известняк                         | 0.90 - 0.93           |
| Алюминий, необработанный                         | 0.07                  | Мрамор, белый                     | 0.95                  |
| Алюминиевая краска                               | 0.27 - 0.67           | Каменная кладка, оштукатуренная   | 0.93                  |
| Асбестовая плита                                 | 0.96                  | Мягкая сталь                      | 0.20 - 0.32           |
| Асбестовая бумага                                | 0.93 - 0.945          | Никель, покрытый гальванически    | 0.03                  |
| Асфальт                                          | 0.93                  | Никель, отполированный            | 0.072                 |
| Черный мат                                       | 1                     | Никель с окислением               | 0.59 - 0.86           |
| Металл, покрытый черным лаком                    | 0.875                 | Дуб, обработанный                 | 0.89                  |
| Черная силиконовая краска                        | 0.93                  | Масляная краска, все цвета        | 0.92 - 0.96           |
| Черная эпоксидная краска                         | 0.89                  | Гипс                              | 0.98                  |
| Черная эмаль                                     | 0.8                   | Глазированный фарфор              | 0.92                  |
| Латунь, листовая жечь                            | 0.22                  | Гипс, необработанный              | 0.91                  |
| Медь, прокатный лист, необработанная поверхность | 0.06                  | Пластмасса                        | 0.91                  |
| Латунь, отполированная                           | 0.03                  | Глазированный фарфор              | 0.93                  |
| Окисленная латунь 600oC                          | 0.6                   | Кварцевое стекло                  | 0.93                  |
| Кирпич, красный, необработанный                  | 0.93                  | Кровельная бумага                 | 0.91                  |

| Материал поверхности                           | Коэффициент излучения | Материал поверхности                       | Коэффициент излучения |
|------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|-----------------------|
| Кирпич, шамот                                  | 0.75                  | Резина, твердая, блестящая пластина        | 0.94                  |
| Чугун, новый                                   | 0.44                  | Резиновое покрытие, твердое                | 0.91                  |
| Чугун, обработанный и нагретый                 | 0.60 - 0.70           | Резиновое покрытие, мягкое                 | 0.86                  |
| Хром, отполированный                           | 0.058                 | Песок                                      | 0.76                  |
| Бетон                                          | 0.85                  | Древесные опилки                           | 0.75                  |
| Бетон, необработанный                          | 0.94                  | Окисленная сталь                           | 0.79                  |
| Бетонная плитка                                | 0.63                  | Сталь, отполированная                      | 0.07                  |
| Хлопчатобумажная ткань                         | 0.77                  | Нержавеющая сталь, выветренная поверхность | 0.85                  |
| Медь гальваническая                            | 0.03                  | Нержавеющая сталь, отполированная          | 0.075                 |
| Медь, нагретая и покрытая толстым слоем оксида | 0.78                  | Нержавеющая сталь, тип 301                 | 0.54 - 0.63           |
| Отполированная медь                            | 0.023 - 0.052         | Оцинкованная сталь, старая                 | 0.88                  |
| Медно-никелевый сплав, отполированный          | 0.059                 | Оцинкованная сталь, новая                  | 0.23                  |
| Гладкое стекло                                 | 0.92 - 0.94           | Плитка                                     | 0.97                  |
| Стекло пирекс                                  | 0.85 - 0.95           | Вода                                       | 0.95 - 0.963          |
| Гранит                                         | 0.45                  | Древесина бука, обработанная               | 0.935                 |
| Гипс                                           | 0.85                  | Древесина дуба, обработанная               | 0.885                 |
| Лед, гладкий                                   | 0.966                 | Дерево, сосна                              | 0.95                  |
| Лед, необработанный                            | 0.985                 | Сварочное железо                           | 0.94                  |

Рисунок 2 - Справочная таблица излучающей способности материалов и покрытий

**Внимание:** Значения, представленные в таблицах излучающей способности носят исключительно информативный характер.

### **Понимание основной концепции термического формирования изображений:**

Важно понимать, что тепловизионное изображение представляет распределение температуры на поверхности объекта. Понимание этого факта важно при поиске скрытых объектов, таких как трубы, установленные в полу и стенах. Мы не можем видеть через объекты с помощью тепловизионной камеры, но мы можем определить передачу тепла или холода задней частью или поверхностью материала. Так как данная разница температур поглощается внутри материала поверхности, возможность получения тепловизионного изображения скрытой температурной разницы снижается. Может возникнуть необходимость (например) начать с очень холодного пола перед тем, как переключиться на нагревательный элемент, спрятанный в полу, чтобы получить точное тепловизионное изображение отопительного змеевика. Как только напольная плитка поглощает тепло при равномерном распределении, исчезает возможность обнаружения температурной разницы с помощью тепловизионной камеры. Это также применимо к трубам горячей/холодной воды, спрятанным в стенах.



**ПРИМЕЧАНИЕ:** Фактическая точность температуры будет отличаться, так как тепло/холод поглощается материалом поверхности во время фактического измерения температуры на поверхности материала (не применимо к спрятанной трубе).

Излучающая способность ( $\epsilon$ ) – коэффициент для измерения способности материала выделять инфракрасное излучение. Она является важнейшей настройкой любой тепловизионной камеры для обеспечения точного расчета многих различных материалов (см. приложенную таблицу выше). Существует несколько факторов, которые учитывают при выборе необходимой излучающей способности, включая цвет, обработку и текстуру. В целом, полированная поверхность отражает сильнее, чем необработанная или матовая поверхность, сделанная из того же материала. Важно выбрать правильную излучающую способность для получения большей точности.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Там, где человеческий глаз способен видеть через стекло, стекло обладает отражающей способностью в отношении инфракрасного излучения. Поэтому Ваш тепловизионный прибор способен измерить только температуру поверхности самого стекла и не может установить температуру материалом за стеклом.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** В случае, если тепловизионный прибор всегда визуально указывает на колебания температуры с помощью выбора пользователем цветового шаблона, точность фактических показателей температуры может отличаться при отображении различных предметов различного цвета и текстуры. Помните – каждая поверхность обладает определенной излучающей способностью. Это необходимо для оптимальной точности показаний температуры.

Оптимальные условия для получения показаний температуры:

- стабильные погодные условия / облачное небо перед или во время измерения (снаружи)
- отсутствие прямого солнечного излучения перед или во время измерения (снаружи)
- сухие условия (внутри / снаружи) / отсутствие осадков
- чистые поверхности (внутри / снаружи)

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Ваш тепловизионный прибор ROTHENBERGER откалиброван на заводе для оптимального фокусного расстояния в 2 м, что максимизирует свойства тепловизионного покрытия и адаптацию изображения к визуальным свойствам камеры. Фокусное расстояние было определено на основании типичной рабочей среды водопроводчика в помещении.

## 6 Инструкции по очистке

1. Для удаления грязи и смазки с наружной пластмассовой поверхности изделия используйте влажные спиртовые салфетки или мягкие моющие средства и воду.
2. Рекомендуется использовать мягкую салфетку для оптики для чистки линз и тепловых линз из германия (**Примечание** – для чистки линз не используйте жидкости любого типа)
3. Перед использованием портативного прибора и после его чистки дайте ему высохнуть в течение достаточного времени.

## 7 Хранение

1. Рекомендуется очищать прибор перед помещением на длительное хранение.
2. Прибор лучше всего хранить в сухом прохладном месте.

## 8 Поиск и устранение неисправностей

| Неисправность                                                        | Возможная причина                                                                     | Способ устранения                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Очевидное неверное показание температуры                             | Неверная излучающая способность для измеряемой поверхности                            | См. руководство пользователя / таблицу излучающей способности                                                  |
| Тепловизионное изображение не соответствует фактическому изображению | За пределами оптимального диапазона тепловизионного покрытия                          | См. спецификацию в руководстве (2 м)                                                                           |
| Ограниченные тепловизионные свойства зарегистрированы на ЖК-экране   | Макс./мин. температура Настройки слишком близки друг к другу                          | Установите настройки макс./мин. температуры таким образом, чтобы добавить диапазон                             |
| Расплывчатые тепловизионные свойства на ЖК-экране                    | Настройки прозрачности слишком низкие/ отображают минимальные тепловизионные свойства | Измените настройки прозрачности, чтобы добавить тепловизионные свойства к покрытию изображения                 |
| Устройство не отвечает (включается)                                  | Необходима зарядка аккумуляторной батареи                                             | Подключите основной блок для полной зарядки, см. руководство пользователя ROSCOPE 1000 (или) ROSCOPE i2000     |
| Тепловизионные отражения отображены на поверхности                   | Отполированные поверхности отражают тепловое излучение                                | Изделие не подходит для измерения высоко отполированных поверхностей, которые влияют на излучающую способность |

## 9 Принадлежности

| Наименование принадлежности              | Номер детали ROTHENBERGER |
|------------------------------------------|---------------------------|
| ROSCOPE 1000                             | № 69601                   |
| ROSCOPE i2000                            | № 1500000696              |
| Modul 25/16 (рулон видеоустройства 16 м) | № 1500000052              |
| Modul ROLOC PLUS (трассоискатель)        | № 1500000057              |

## 10 Утилизация

Части прибора являются вторичным сырьем и могут быть отправлены на повторную переработку. Для этого в Вашем распоряжении имеются допущенные и сертифицированные утилизационные предприятия. Для получения информации по экологически приемлемой утилизации не подлежащих вторичной переработке частей (например, электронных отходов) обратитесь в местное представительство по утилизации отходов или в местный уполномоченный сервисный центр ROTHENBERGER.

**Только для стран ЕС:**



Не выбрасывайте электроинструменты в бытовой мусор! Согласно Европейской Директиве 2012/19/EG об использовании старых электроприборов и электронного оборудования и ее реализации в национальном праве ставшие непригодными к использованию электроинструменты надлежит собирать отдельно и подвергать экологичному повторному использованию.

**11 Обслуживание клиентов**

Сервисные центры ROTHENBERGER предоставляют помощь клиентам (см. список в каталоге или в Интернете), а также предлагают запасные части и обслуживание. Заказывайте принадлежности и запасные части у розничного торгового представителя или по телефону горячей линии послепродажного обслуживания:

**Телефон: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0**

**Факс: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500**

**[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)**

| 目次                                     | 頁   |
|----------------------------------------|-----|
| 1 一般的な安全上の注意事項                         | 219 |
| 2 技術データ                                | 221 |
| 2.1 バッテリー寿命                            | 221 |
| 2.2 温度撮像素子 / 製品仕様                      | 221 |
| 2.3 寸法                                 | 221 |
| 2.4 動作環境                               | 221 |
| 3 装置の機能                                | 221 |
| 3.1 説明                                 | 221 |
| 3.2 標準装備                               | 222 |
| 3.3 ROSCOPE 1000 / i2000 に温度撮像素子を取り付ける | 222 |
| 3.4 ツールの点検                             | 222 |
| 3.5 ツールおよび作業エリアの準備                     | 222 |
| 4 操作の説明                                | 222 |
| 5 制御 / ナビゲーション（タッチスクリーン制御）             | 223 |
| 5.1 ROSCOPE i2000 と一緒に温度撮像素子を使う        | 223 |
| 5.2 ROSCOPE 1000 と一緒に温度撮像素子を使う         | 225 |
| 5.3 放射率の表                              | 226 |
| 6 クリーニングの指示                            | 228 |
| 7 保存                                   | 228 |
| 8 トラブルシューティング                          | 228 |
| 9 アクセサリ                                | 228 |
| 10 廃棄                                  | 229 |
| 11 カスタマサービス                            | 229 |

## 本文書中のマーク表示:



### 危険!

この印は人が怪我をする危険を警告しています。



### 注意!

この印は財産が損害を受けたり環境に損害を与える危険を警告しています。



処置が必要です。

本製品は米国特許 7,384,308; 7,431,619 B2; 7,581,988 B2; 7,584,534, 中国特許 ZL200620147826.1; ZL200620147827.6; ZL2007200004596.8, その他特許を申請中です。

## 1 一般的な安全上の注意事項



**警告!** すべての指示事項を読んでください。下記にリストしたすべての指示に従わない場合は、電気ショック、火災かつまたは重大な事故を招く恐れがあります。怪我下記にリストしたすべての警告中の用語「電動工具」は、お客様が主に使われる（コード付き）電動工具またはバッテリー式（コードレス）電動工具を指します。

これらの指示を守ってください。

### 1) 作業エリア

- 作業エリアはきれいに保ち十分明るくしてください。散らかって暗いエリアは事故の原因になります。
- 可燃性の液体、ガス、埃などがある爆発性の雰囲気中では電動工具を使用しないでください。電動工具はスパークを発生し埃やガスに火がつく可能性があります。
- 電動工具を扱っている間は子供や周りにいる人を近づけないようにしてください。注意が散漫になるとコントロールを失う可能性があります。

### 2) 電気的な安全性

- 電動工具のプラグはコンセントに合ったものを使ってください。どんな場合でもプラグを改造することは止めてください。アースした（接地した）電動工具にはどんなアダプタプラグも使用しないでください。プラグを改造しないこと、コンセントに合わせることで電気ショックのリスクを減らします。
- パイプ、ラジエータ、レンジ、冷蔵庫などアースされた、つまり接地された表面には身体を触れないようにしてください。身体がアースされると、つまり接地されると電気ショックのリスクは大きくなります。
- 電気工具は雨や濡れた状態で晒さないようにしてください。電動工具の中に水が入ると電気ショックのリスクは大きくなります。
- コードを痛めないでください。電動工具を運んだり引っ張ったり、プラグを抜くためにコードを決して使わないでください。熱、油、鋭いエッジ、動くものにはコードを近づけないようにしてください。痛んだまたは絡まったコードは
- 電動工具を屋外で使用する時は、屋外用に適した延長コードを使用してください。屋外使用に適したコードを使うことは電気ショックのリスクを小さくします。

### 3) 人の安全性

- 電動工具を使う時は、注意を払い、やっていることに気をつけて常識を働かせてください。疲れている時、薬、アルコール、薬物治療の影響を受けている時は、電動工具は使用しないでください。電動工具を扱っている間に注意が散漫になった瞬間、人が重大な怪我をする可能性があります。
- 安全用具の使用必ず目の保護具を使用してください。防塵マスク、滑らない安全靴、硬い帽子、耳栓などの安全用具をそれぞれに相応しい状態のために使えば人の怪我を減らします。
- 偶発的なスタートを避けてください。プラグを差し込む前には必ずスイッチがオフの位置にあるようにしてください。電動工具を指をスイッチの上に置いて運んだりスイッチをオンにしたままプラグを差し込んだりすると事故の原因になります。

- d) 電動工具のスイッチを入れる前に調整キーやレンチは取り外しておいてください。電動工具の回転部分にレンチやキーを当てたままにしておくとなが怪我をする原因になる可能性があります。
- e) 無理に身体を伸ばさないでください。いつも足場をしっかりとってバランスを保ってください。そうすると予期しない事態になっても電動工具をコントロールすることができます。
- f) 相応しい服装をしてください。ルーズな服装やジュエリーを身に着けないでください。髪、毛、服、手袋を動いている部品に近づけないでください。ルーズな服、ジュエリー、長い髪は動いている部品に巻き込まれる可能性があります。
- g) ダスト抽出、収集設備と接続するようになっている場合は、接続と適切な使用がされていることを確実にしてください。設備の使用でダスト関連のハザードを減らせます。

#### 4) 電動工具の使用と手入れ

- a) 電動工具に力を加えないでください。用途に応じて正しい電動工具を使ってください。正しい電動工具を使って設計されたレートで仕事をより良く安全に行えます。
- b) スwitchがオンオフしなければ、電動工具は使用しないでください。スイッチでコントロールできない電動工具は危険で修理が必要です。
- c) 調整、アクセサリの交換、電動工具の収納の前に電源からプラグを抜いてください。そのような予防的な安全対策が、電動工具が偶発的に起動するリスクを小さくします。
- d) アイドル状態の電動工具は子供の手の届かない所に保管し、電動工具やこれらの指示に馴染みのない人には電動工具を使用させないようにしてください。電動工具は訓練されてないユーザの手には危険です。
- e) 電動工具のメンテナンス動く部品の不良位置合わせ、締め具、部品の損傷、電動工具の使用に影響を与えるかもしれないその他の状態について確認してください。もし損傷を受けている場合は、使用する前に電動工具を修理してください。多くのアクシデントは電動工具の貧弱なメンテナンスに原因があります。
- f) 刃物は鋭くクリーンに保ってください。適切にメンテナンスされた鋭い刃先を持つ刃物は、固定されにくくコントロールがしやすくなります。
- g) この指示と電動工具の特別タイプ用に意図されたやり方にしたがって、作業状況と実施すべき作業を考慮しながら、電動工具、アクセサリ、小物などを使ってください。ここに意図したものとは異なった動作のために電動工具を使用することは、ハザード状況を作り出す可能性があります。

#### 5) バッテリー工具の使用と手入れ

- a) ツッテリーパックを挿入する前にスイッチを必ずオフの位置にしてください。電動工具のスイッチをオンにしたままでバッテリーパックを挿入するとアクシデントの原因になります。
- b) 充電はメーカー専用の充電器で行ってください。あるタイプのバッテリーパックに適した充電器を別のバッテリーパックに使うとリスクが大きくなる可能性があります。
- c) 電動工具は仕様が指定されたバッテリーパックだけを使ってください。電動工具は仕様が指定されたバッテリーパックだけを使って使用してください。他のバッテリーパックを使うと怪我や火災のリスクを大きくする可能性があります。
- d) バッテリーパックを使わない時は、クリップ、コイン、キー、釘、ネジ、つまり1つの端子と別の端子を導通させるその他小さな金属類のような他の金属のものを近づけないようにしてください。バッテリーの端子がショートすると爆発や火災の原因になる可能性があります。
- e) 過酷な状態のもとでは、バッテリーから液漏れする可能性があります。触れないようにしてください。偶発的に触ってしまった場合は、水で洗い流してください。液が眼に入った場合は、さらに医学的治療も受けてください。バッテリーから漏れる液は炎症や火傷の原因になる可能性があります。

#### 6) サービス

電動工具は同じ交換部品だけを使い、認定を受けた修理作業員のサービスを受けるようにしてください。これによって電動工具の安全性が保たれます。

## 2 技術データ

### 2.1 バッテリー寿命

バッテリー寿命は ROSCOPE 1000 の連続使用で約 2 時間、ROSCOPE i2000 の連続使用で約 3 時間です。

### 2.2 温度撮像素子 / 製品仕様

|                   |                                                                                                 |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 赤外面素 (温度).....    | 32 x 31 (ROSCOPE 1000 / i2000 での温度オーバーレイ特性については下記を参照)<br>(画像解像度 640 x 480)<br>(映像解像度 640 x 480) |
| 視野 .....          | 23.8 x 23.1                                                                                     |
| NETD .....        | 160 mK                                                                                          |
| 対象温度範囲 (TO) ..... | -20°C ~ 220°C                                                                                   |
| フレームレート .....     | 9 Hz                                                                                            |
| F 値 .....         | F/0.8                                                                                           |
| 温度精度 .....        | 読値 +/- 2.5°C + 2%                                                                               |
| 過焦点距離 .....       | 100 cm                                                                                          |
| スペクトル領域 .....     | 5 µm ~ 15 µm                                                                                    |
| 画素ピッチ .....       | 220 µm                                                                                          |
| 最適焦点距離 .....      | 2 m                                                                                             |

### 2.3 寸法

|          |         |
|----------|---------|
| 長さ ..... | 12 cm   |
| 幅 .....  | 8.5 cm  |
| 高さ ..... | 6.0 cm  |
| 重量 ..... | 0.22 kg |

### 2.4 動作環境

|            |                |
|------------|----------------|
| 動作温度 ..... | -20°C ~ 50°C   |
| 保存温度 ..... | -20°C ~ 70°C   |
| 湿度 .....   | 95% RH 結露がないこと |

## 3 装置の機能

### 3.1 説明

温度撮像素子は ROSCOPE 1000 / i2000 携帯中見え具に使用するよう意図されたアクセサリです。ユーザは温度撮像素子によって材料の両方の表面上の温度変化だけではなく、特定の構造材料の範囲での温度変化を見ることができます。温度撮像素子は、日常の家庭での点検（窓、ドア、壁、屋根裏の断熱）に限らず、隠れた材料（壁 / 床）の背後の温 / 冷水配管をトレースしながら、温度変化によって水漏れ箇所を特定するなどの幅広いアプリケーションに使うことができます。温度撮像素子は、着脱式のマグネット アクセサリ（同梱）を使って ROSCOPE 1000 / i2000 の背面に実装し、その他の ROSCOPE アクセサリと同じ撮像素子コネクタに取り付けます。



### 3.2 標準装備

- 温度撮像素子 (アクセサリ)
- 温度撮像素子を ROSCOPE 1000 / i2000 に取り付けるためのねじ付きマグネット 3 セット
- 取扱説明書
- BMC (吹込成形携帯ケース)

### 3.3 ROSCOPE 1000 / i2000 に温度撮像素子を取り付ける



ROSCOPE 1000 / i2000 に同時に接続できるのは 1 つの装置 (アクセサリ) だけです。アクセサリ (温度撮像素子など) を取り付けたり取り外したりするときは、必ず装置の電源が OFF になっていることを確認してください。

BMC からマグネット 3 セットを取り外し、ROSCOPE 1000 / i2000 の背面にある上部の 3 つのねじ付き差込口にしっかり取り付けます。温度撮像素子をしっかりと持って、装置の背面の穴を ROSCOPE 1000 / i2000 の背面のマグネットに合わせます。一度穴を合わせたら、温度撮像素子の上に優しく下向きに圧力を加えて装置がきちんと収まるようにします。真ん中の (黒) コネクタ (図 1) のキーとスロットが正しい位置に揃うように注意して、携帯用装置にコネクタがきちんと嵌るようにします。位置が揃ったら刻み付きナットを手で締め付けてきちんと接続されるようにします。

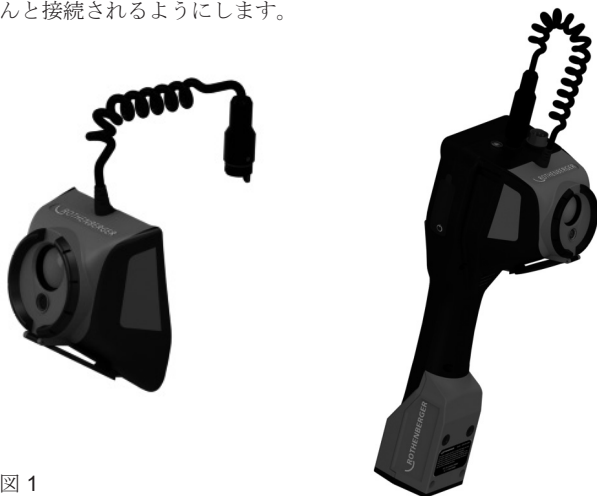


図 1

### 3.4 ツールの点検

- コネクタをきれいな状態に保ちます。
- 装置に付着した汚れ (グリース、汚れ、油、その他) を取り除きます。
- に製品のラベルに書いてある警告を注意して読みます。

### 3.5 ツールおよび作業エリアの準備

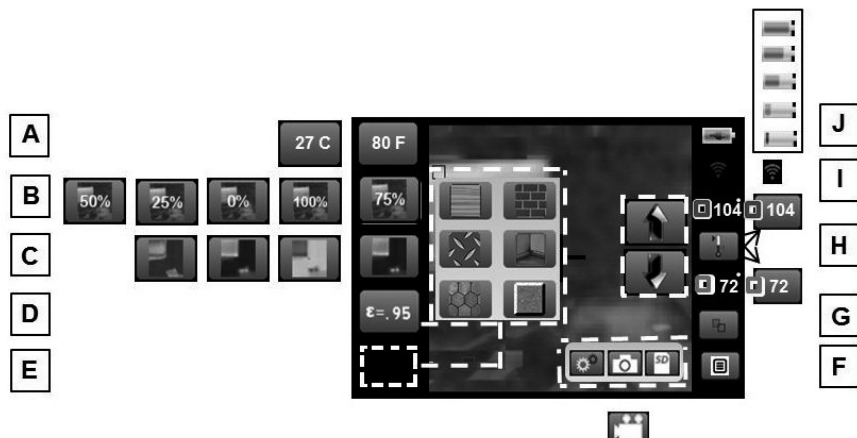
- 適当な照明がある作業エリアを確認します。
- 可燃性の液体、蒸気、埃が作業エリアに無いようにします。

## 4 操作の説明

- 製品の操作をする前に操作説明書をすべて読んでください。
- ROSCOPE i2000 と一緒に使用するときは、タッチ スクリーン ナビゲーションに従います。
- ROSCOPE 1000 と一緒に使用するときは、ボタン ナビゲーションに従います。



## 5.1 ROSCOPE i2000 と一緒に温度撮像素子を使う



温度撮像素子を上記のように設定変更するタッチスクリーン (アイコン)

(A) 温度にタッチして摂氏か華氏かを変更する。

(B) 透明度 (不透明度) のレベルを選択する。

- 0% (温度のオーバーレイ)
- 25% (温度のオーバーレイ)
- 50% (温度のオーバーレイ)
- 75% (温度のオーバーレイ)
- 100% (温度のオーバーレイ)

(C) カラー モードを選択する。

- 鉄弓 (デフォルト)
- 白黒 (階調)
- 溶融金属
- 虹 (高コントラスト)

(D) 放射率を選択する。ーアイコンとクイック ピック メニューにタッチすると両方向きの矢印が表示されます。

- クイック ピック (一般的な材料放射率を設定するための事前選択の設定)

• 木材



煉瓦

金属

石膏

タイル

コンクリート

- ・ 材木の平均放射率は (0.86 / 合板または無垢 – 生地) です。
- ・ 金属の平均放射率は (0.46 / 亜鉛鍍金管) です。
- ・ タイルの平均放射率は (0.94 / 光沢フロア タイル) です。
- ・ 煉瓦の平均放射率は (0.93 / 赤煉瓦) です。
- ・ 石膏の平均放射率は (0.67 / 石膏壁ボード) です。
- ・ コンクリートの平均放射率は (0.95 / 乾燥処理コンクリート) です。
- ・ クイック ピック アイコンにタッチして、放射率1 / 放射率ボタンにタッチを自動選択します  選択のロックは再度タッチ。
- ・ 選択を確認するためのアイコンが左下隅に表示されます。
- ・ 特定の放射率や温度精度を最高にするときは   矢印を使って 0.01 ステップに変更します。
- ・ 製品操作説明書の放射率の表 (図 2) を参照してください。
- ・ 放射率のボタンにタッチして保存し選択をロックします。 

(E) クイック ピック放射率の表示

(F) メニュー ボタン    

- ・ ROSCOPE i2000 のツール設定
- ・ カメラ モードかビデオ モードかを選択します。(デフォルトはカメラモード)
- ・ SD カードはROSCOPE i2000 のSD カード保存装置を示し、保存された画像や映像のサムネイル ビューを開きます。
- ・ 保存された画像 / 映像については、ROSCOPE i2000 の操作説明書を参照してください。
- ・ オーディオの音声バイトについては、ROSCOPE i2000 の操作説明書を参照してください。
- ・ 画像 (かつ) 映像の 削除についてはROSCOPE i2000 の操作説明書を参照してください。



(画像 / 映像保存用の SD カード)

注: メニュー アイコンにタッチして  SD カード アイコンにアクセスします   
SD カード アイコンが保存された画像のサムネイル ビューを開きます。

(G) スクリーン上での最高温度、最低温度読み取りのフローティングを有効化 / 無効化します。

(H) ユーザーは温度計ボタンで温度読み取りの高低範囲を調整することができます。

- ・ 温度計および高低温度ボックスにタッチするとボタンが有効になります。(灰色の背景はライブ ボタン モードを示します)

104



72

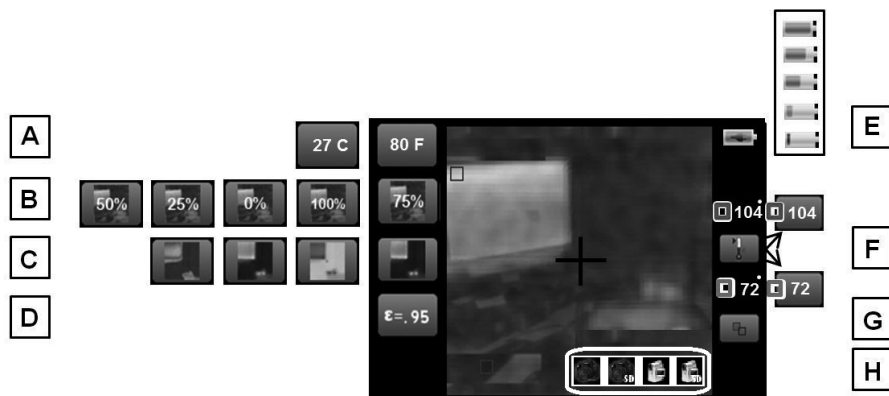
- 高低温度を別々にタッチし、それに応じて   矢印を使って調整します。
- 温度ボタンに再度タッチして設定をロックします。

(I) ROSCOPE i2000のワイヤレスの状態を指定します。

(J) バッテリーのインジケータ / 充電レベル

## 5.2 ROSCOPE 1000 と一緒に温度撮像素子を使う

ワイヤレスは使用できません。!



ROSCOPE 1000 ボタン-コマンド

上 / 下の矢印が LCD のメニュー オプションでナビゲートします - 左 / 右の矢印が設定を変えます。

(A) 摂氏か華氏かを変更する左 / 右の矢印。

(摂氏 がデフォルトの設定に初期化されます。)

(B) 左 / 右の矢印で透明度 (不透明度) のレベルを選択します。

- 0% (温度のオーバーレイ)
- 25% (温度のオーバーレイ)
- 50% (温度のオーバーレイ)
- 75% (温度のオーバーレイ)
- 100% (温度のオーバーレイ)

(C) カラー モードを選択する左 / 右の矢印

- 鉄弓 (デフォルト)
- 白黒 (階調)
- 溶融金属
- 虹

(D) 放射率の設定を  $\pm 0.01$  のステップで変更する左 / 右の矢印

- ・ スクロールの保持ボタン (注 - クイック ピック は i2000 でのみ使用できます)
- ・ 226 - 227 ページの放射率の表を参照してください。

(E) バッテリーのインジケータ / 充電レベル

(F) 温度計 - 右の矢印で最高 / 最低温度範囲設定モードになります。

- ・ 上 / 下の矢印で最大 (最高) と最小 (最低) 間の設定オプションになります。
- ・ 高 / 低温度表示用の設定を変更する左 (-) / 右 (+) の矢印

(G) 左 / 右の矢印はスクリーン上のフローティングの「最高」と「最低」の温度の読み込みを有効化 / 無効化します。(デフォルトの設定は ON です)

(H) カメラ モードかビデオ モードを選択します。

- ・ カメラ
- ・ カメラ とともに SD カード
- ・ ビデオ
- ・ ビデオ とともに SD カード

### 5.3 放射率の表

| 表面の材料          | 放射率の係数        | 表面の材料       | 放射率の係数      |
|----------------|---------------|-------------|-------------|
| アルミ市販シート       | 0.09          | 磨いた鉄        | 0.14 - 0.38 |
| アルミ ホイル        | 0.04          | 赤錆した鉄板      | 0.61        |
| アルミ強酸化物        | 0.2 - 0.31    | 鉄、濃い灰色の表面   | 0.31        |
| きれいに磨いたアルミ     | 0.039 - 0.057 | 鉄、粗いインゴット   | 0.87 - 0.95 |
| 陽極処理したアルミ      | 0.77          | 石灰石         | 0.90 - 0.93 |
| アルミ、粗い         | 0.07          | 大理石、白       | 0.95        |
| 塗装したアルミ        | 0.27 - 0.67   | 石積み石膏       | 0.93        |
| 石綿ボード          | 0.96          | 軟鋼          | 0.20 - 0.32 |
| 石綿紙            | 0.93 - 0.945  | ニッケル、電気メッキ  | 0.03        |
| アスファルト         | 0.93          | 磨いたニッケル     | 0.072       |
| 完全黒体、つや無し      | 1             | 酸化ニッケル      | 0.59 - 0.86 |
| 鉄上の黒ラッカー       | 0.875         | オーク、植林の     | 0.89        |
| 黒シリコン塗布        | 0.93          | 油性塗料、全色     | 0.92 - 0.96 |
| 黒エポキシ塗布        | 0.89          | 石膏          | 0.98        |
| 黒エナメル塗布        | 0.8           | 磁器、つや有り     | 0.92        |
| 真鍮板、無光沢        | 0.22          | 石膏、粗い       | 0.91        |
| ロールされた真鍮板、自然表面 | 0.06          | プラスチック      | 0.91        |
| 磨いた真鍮          | 0.03          | 磁器、つや有り     | 0.93        |
| 600°C で酸化した真鍮  | 0.6           | 石英ガラス       | 0.93        |
| 煉瓦、粗い赤         | 0.93          | 屋根ふき材       | 0.91        |
| 煉瓦、耐火粘土        | 0.75          | ゴム、硬くつやのある板 | 0.94        |
| 鋳鉄、新規製作        | 0.44          | ゴム ナット、硬い   | 0.91        |
| 鋳鉄、製作かつ加熱した    | 0.60 - 0.70   | ゴム ナット、柔らかい | 0.86        |
| 磨いたクロム         | 0.058         | 砂           | 0.76        |

| 表面の材料           | 放射率の係数        | 表面の材料          | 放射率の係数       |
|-----------------|---------------|----------------|--------------|
| コンクリート          | 0.85          | 鋸屑             | 0.75         |
| コンクリート、粗い       | 0.94          | 酸化銅            | 0.79         |
| コンクリート タイル      | 0.63          | 磨いた銅           | 0.07         |
| 綿、布             | 0.77          | ステンレス鋼、風化した    | 0.85         |
| 銅電気メッキ          | 0.03          | ステンレス鋼、磨いた     | 0.075        |
| 加熱され厚い酸化膜で覆われた銅 | 0.78          | ステンレス鋼、SUS 301 | 0.54 - 0.63  |
| 磨いた銅            | 0.023 - 0.052 | 亜鉛メッキ鋼、古い      | 0.88         |
| 磨いた銅ニッケル合金      | 0.059         | 亜鉛メッキ鋼、新しい     | 0.23         |
| ガラス、滑らか         | 0.92 - 0.94   | タイル            | 0.97         |
| ガラス、パイレックス      | 0.85 - 0.95   | 水              | 0.95 - 0.963 |
| 花崗岩             | 0.45          | ブナ、植林の         | 0.935        |
| 石膏              | 0.85          | オーク、植林の        | 0.885        |
| 氷、滑らか           | 0.966         | 木材、松           | 0.95         |
| 氷、粗い            | 0.985         | 錬鉄             | 0.94         |

図 2 - 材料および仕上げの放射率用基準表

❗ **注意:** 放射率の表の値はガイドラインの値としてのみ示しています。

### 温度撮像素子の基本コンセプトを理解する:

温度撮像素子は対象物の表面の温度分布を示すということを理解することが重要です。これは、床や壁に埋め込まれたパイプなど隠れた物体を探すとき、理解するために重要なことです。温度カメラで物体を見通すことはできませんが、表面の材料の裏側またはその中から熱いまたは冷たい箇所の移動を検出することができます。この温度の区分は表面の材料の中に吸収されるので、温度撮像素子の隠れた温度変化を検出する能力は低くなって行きます。(例えば) 床に埋め込まれた加熱素子の電源を入れる前に中にある加熱コイルの正確な温度の読み取りを行うために、非常に冷たい床から始めることが必要な場合があります。一度床のタイルが平坦な分布で熱を吸収してしまえば、温度カメラで温度の変化を検出することはできません。これは壁の中に隠された熱い / 冷たいパイプにも適用されます。

**注:** 実際の温度の精度は、熱い / 冷たいは表面の材料の中に吸収されるので、実際に表面の材料 (中に隠されたパイプではなく) の上の温度を実際に測定している通りに変化します。

放射率 ( $\epsilon$ ) は材料が赤外線を発する能力を測定するための係数です。これは実にさまざまな材料 (上記の添付表を参照) の正確な計算を提供するために温度カメラの中で重要な設定です。適切な放射率を選択するときに考慮される多くの要因がありますが、それには色、仕上げ、組織があります。一般的に言って、同じ材料でも磨いた表面は粗いまたはつやの無い表面よりも強く反射します。最大の温度の精度を得るためには適切な放射率の選択が重要です。

**注:** 人間の目がガラスを見通すことができるところでは、ガラスは赤外線を輻射する反射特性を持っています。そのため、温度撮像素子のみがガラス自身の表面温度を測定しますが、ガラスの背後に見える材料の温度を検出することはできません。

注: 温度撮像素子がユーザーのカラー パレットを通して温度変化を常に目に見えるように示すところでは、実際の温度の読み取りはさまざまな色や組織の物体を見たとき変化する場合があります。すべての表面には、温度の読み取りの最適な精度のために特定の放射率があることに注意してください。

温度の読み取りを行うための最適な条件:

- (屋外) 安定した天候状態 / 測定前、測定中の曇った空
- (屋外) 測定前、測定中に直射日光が無いこと
- (屋内 / 屋外) 乾燥状態 / 降水が無いこと
- (屋内 / 屋外) 清浄な表面

注: ROTHENBERGER 温度撮像素子は、温度オーバーレイ特性と画像位置合わせをカメラのビジュアル特性のそれに合わせて最大化する **2 m** の最適な焦点距離で工場で校正されています。これは配管工の典型的な屋内の作業環境に基づいて決定されました。

## 6 クリーニングの指示

1. アルコールをしみ込ませたふき取り布または柔らかい洗剤と水で製品の外側のプラスチックの表面から汚れとグリースを取り除きます。
2. レンズとゲルマニウム温度レンズのクリーニング用に柔らかい光学布を推奨します。  
(注 - どちらのレンズにもあらゆる種類の液体を使用しないでください)
3. クリーニング後携帯用装置を操作する前には適当な乾燥時間を設けます。

## 7 保存

1. 本機を長期間保存する前にはクリーニングする。
2. 気温の低い乾燥した場所に保存する。

## 8 トラブルシューティング

| 症状                    | 考えられる原因                    | 解決策                                                                           |
|-----------------------|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 明らかに不正確な温度の読み取り       | 測定中の表面用の不適切な放射率            | ユーザー ガイド / 放射率の表を参照してください。                                                    |
| 温度の画像は真の画像と位置が合いません。  | 温度オーバーレイの最適範囲の外側           | 操作説明書の仕様を参照してください。(2 m)                                                       |
| LCD に登録されている制限された温度特性 | 最高 / 最低温度設定が互いに近過ぎる。       | 範囲の追加とは別に最高 / 最低温度の設定を調整する。                                                   |
| LCD の温度特性を削除する。       | 不透明度の設定が低く過ぎる / 最低の温度特性を示す | 不透明度の設定を調整してオーバーレイ画像に多くの温度特性を追加する。                                            |
| ユニットは応答しません。(電源 ON)   | バッテリーに追加の充電が必要です。          | フル充電用のプラグ ベース ユニットについては、ROSCOPE 1000 (または) ROSCOPE i2000 用のユーザー ガイドを参照してください。 |
| 表面に見える温度の反射           | 磨いた表面は反射します<br>温度放射        | 放射率に影響する極度に磨かれた表面を測定するのに適さない製品                                                |

## 9 アクセサリ

| アクセサリの名称                     | ROTHENBERGER 部品番号 |
|------------------------------|-------------------|
| ROSCOPE 1000                 | No. 69601         |
| ROSCOPE i2000                | No. 1500000696    |
| Modul 25/16 (検査カメラ)          | No. 1500000052    |
| Modul ROLOC PLUS (ラインファインダー) | No. 1500000057    |

## 10 廃棄

本機の部品はリサイクル可能な材料です。リサイクルに回して下さい。本目的のために登録、認証を受けたリサイクル業者が利用できます。リサイクルできない部品(例えば電子機器の廃棄物)の環境に優しい処理方法については、最寄の廃棄物処理の専門家にご相談ください。

### **EU 諸国についてのみ:**



国内廃棄物と一緒に電動工具を廃棄しないでください。国内法令としての電気電子機器の廃棄およびその実施に関する EU 指令 2012/19/EC にしたがって、すでに使用不能となった電動工具は別個に収集し環境的に適合性のあるリサイクルとして利用されなければなりません。

## 11 カスタマサービス

ROTHENBERGER サービス拠点またはその他修理部門を持つ製造業者が支援のためご利用できます。弊社が短期通知でスペア部品を送付することは言うまでもありません。小売業者または製造業者にご相談ください。

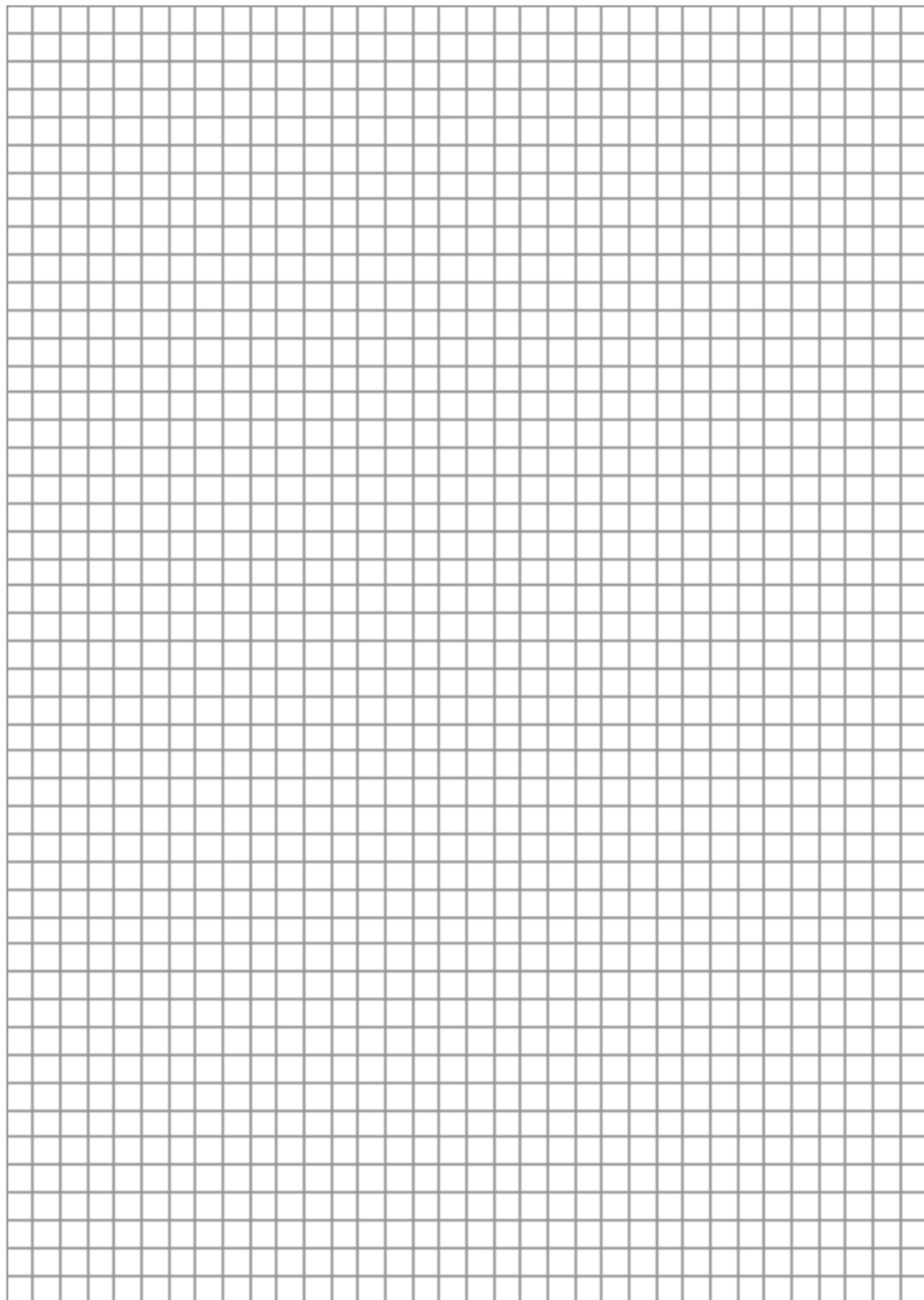
アクセサリとスペア部品は専門小売業者に発注されるか弊社のアフターセールスホットラインをご利用ください:

電話: + 49 (0) 61 95 / 800 - 0

ファックス: + 49 (0) 6195 / 800 - 3500

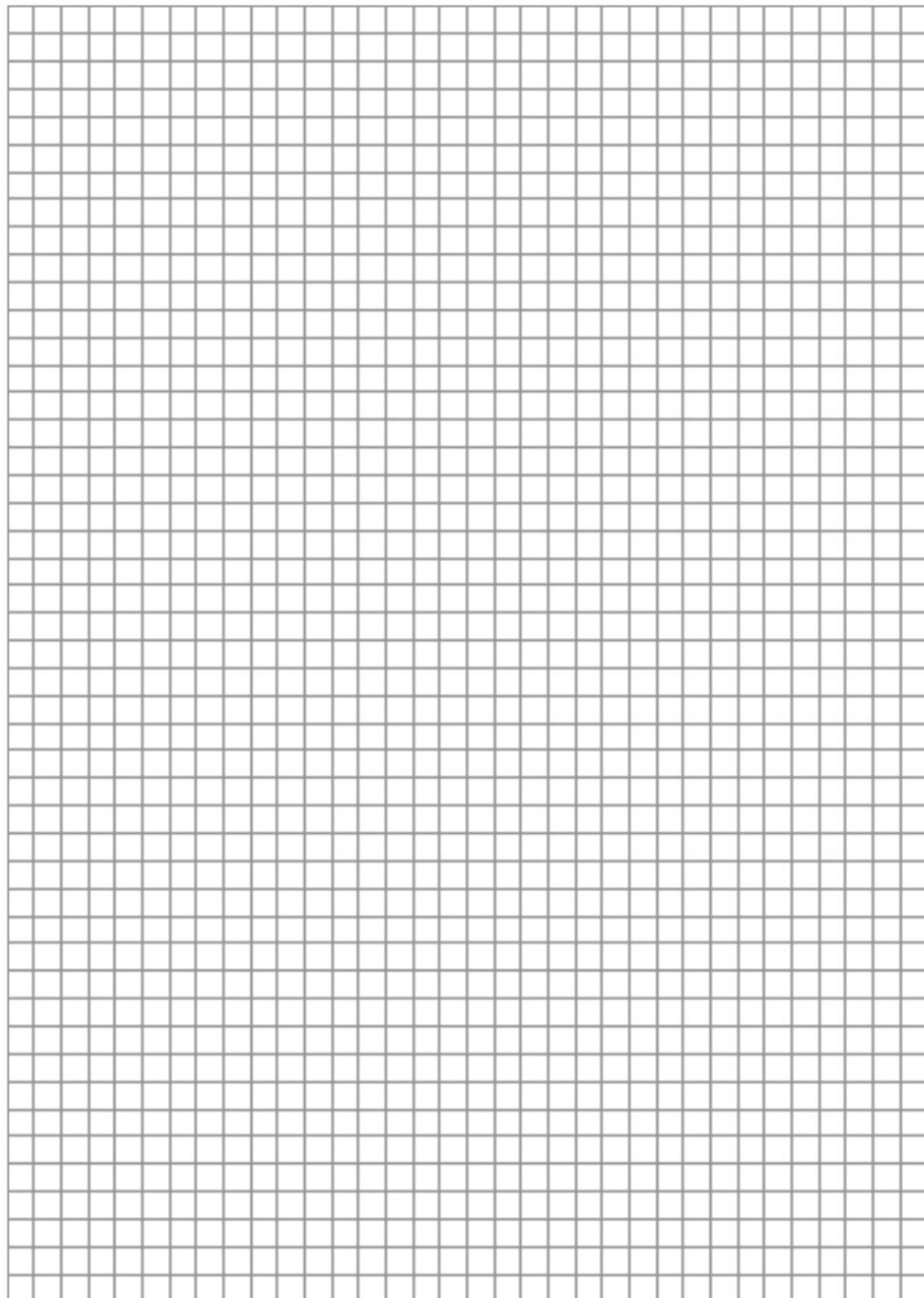
[www.rothenberger.com](http://www.rothenberger.com)

## NOTES

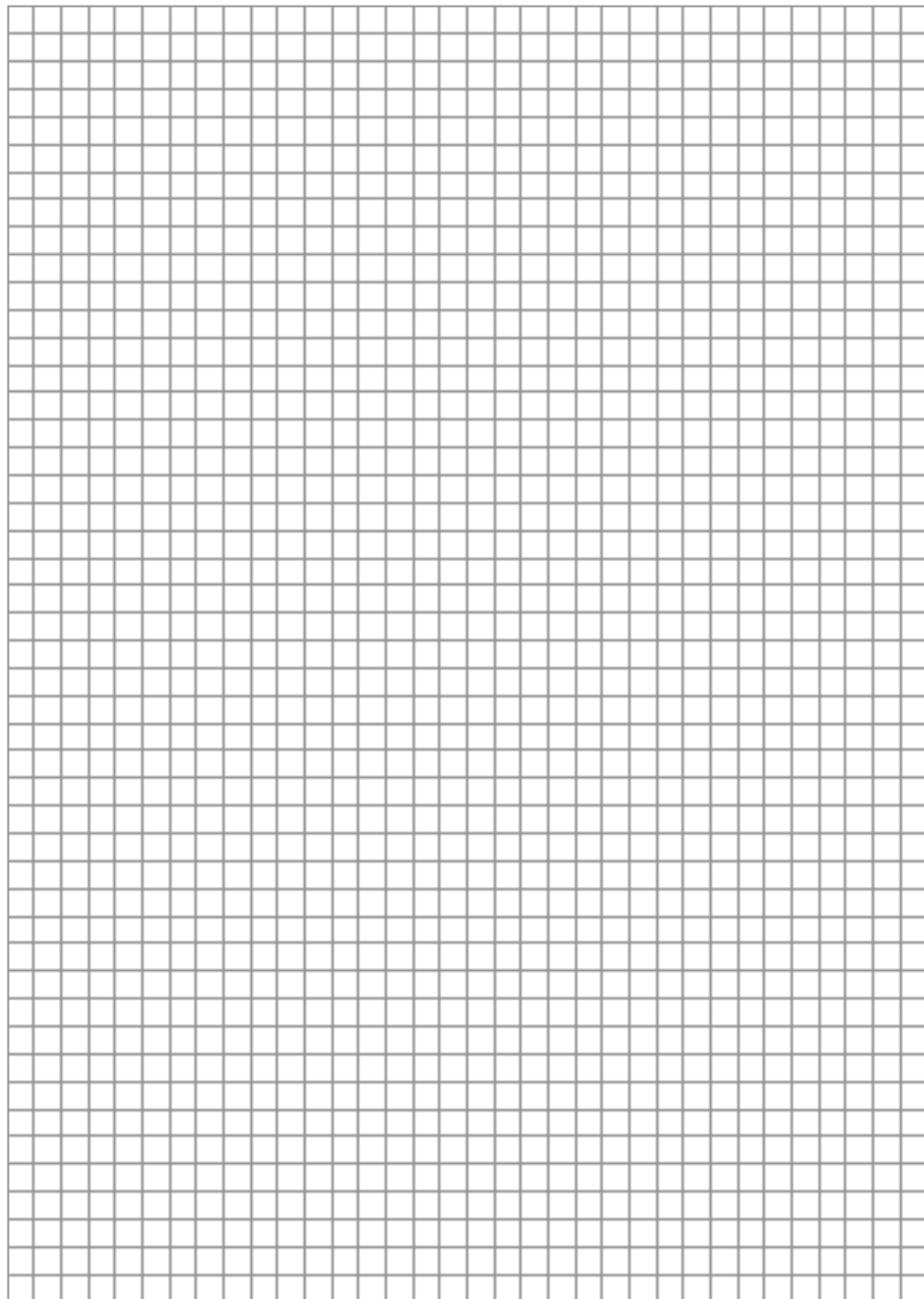




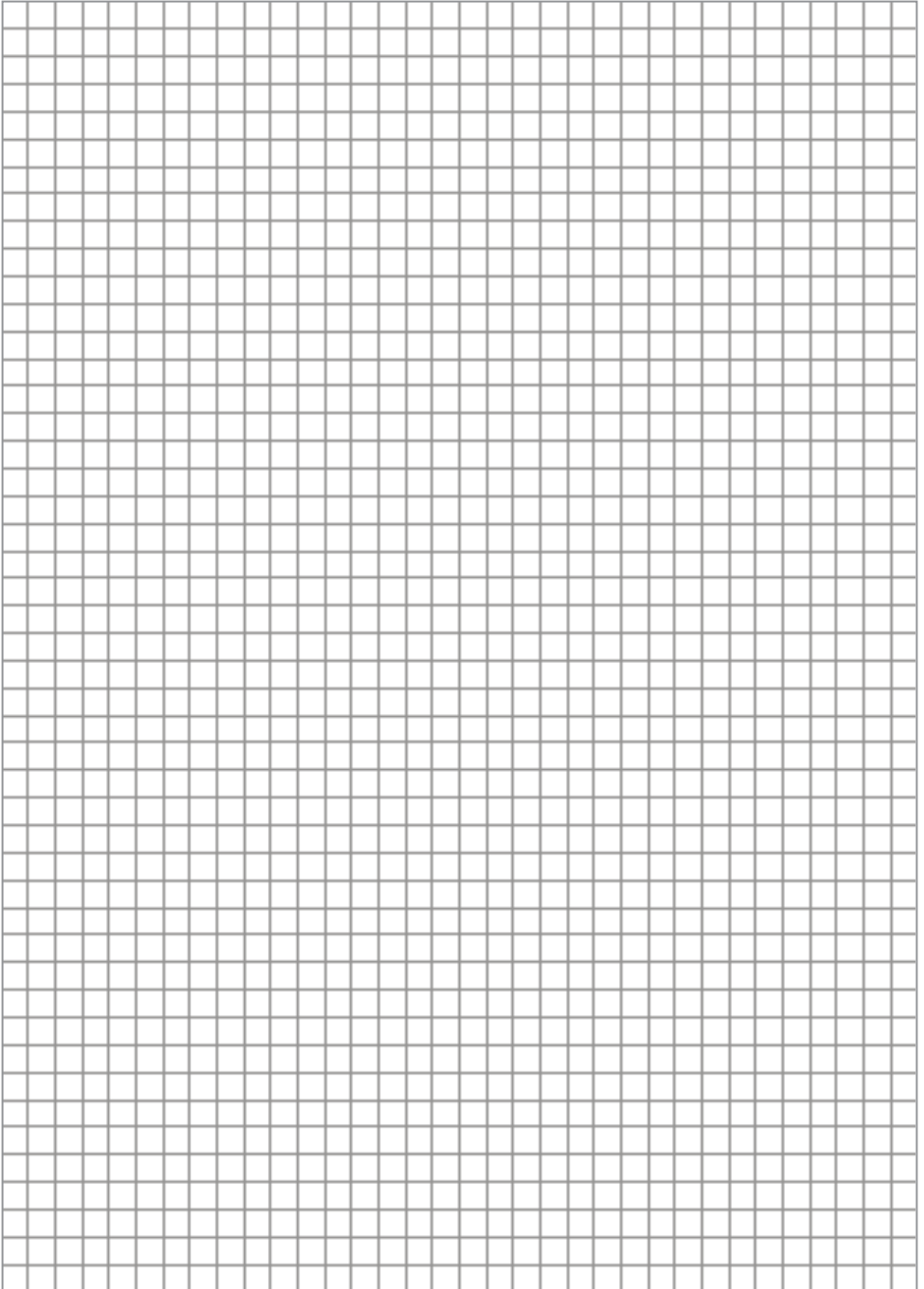
## NOTES



## NOTES



## NOTES



# ROTHENBERGER Worldwide

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Australia      | ROTHENBERGER Australia Pty. Ltd.<br>Unit 6 • 13 Hoyle Avenue • Castle Hill • N.S.W. 2154<br>Tel. + 61 2 / 98 99 75 77 • Fax + 61 2 / 98 99 76 77<br>rothenberger@rothenberger.com.au<br>www.rothenberger.com.au                                                                                                                                                          | Italy        | ROTHENBERGER Italiana s.r.l.<br>Via G. Reiss Romoli 17-19 • I-20019 Settimo Milanese<br>Tel. + 39 02 / 33 50 601 • Fax + 39 02 / 33 50 0151<br>info@rothenberger.it • www.rothenberger.it                                                                                                                                                                                                                   |
| Austria        | ROTHENBERGER Werkzeuge- und Maschinen<br>Handelsgesellschaft m.b.H.<br>Gewerbeparkstraße 9 • A-5081 Anif<br>Tel. + 43 62 46 / 7 20 91-45 • Fax + 43 62 46 / 7 20 91-15<br>office@rothenberger.at • www.rothenberger.at                                                                                                                                                   | Netherlands  | ROTHENBERGER Nederland bv<br>Postbus 45 • NL-5120 AA Rijen<br>Tel. + 31 1 61 / 29 35 79 • Fax + 31 1 61 / 29 39 08<br>info@rothenberger.nl • www.rothenberger.nl                                                                                                                                                                                                                                            |
| Belgium        | ROTHENBERGER Benelux bvba<br>Antwerpsesteenweg 59 • B-2630 Aartselaar<br>Tel. + 32 3 / 8 77 22 77 • Fax + 32 3 / 8 77 03 94<br>info@rothenberger.be • www.rothenberger.be                                                                                                                                                                                                | Poland       | ROTHENBERGER Polska Sp. z o.o.<br>Ul. Annopol 4A • Budynek C • PL-03-236 Warszawa<br>Tel. + 48 22 / 2 13 59 00 • Fax + 48 22 / 2 13 59 01<br>biuro@rothenberger.pl • www.rothenberger.pl                                                                                                                                                                                                                    |
| Brazil         | ROTHENBERGER do Brasil LTDA<br>Av. Fagundes de Oliveira, 538 - Galpão A4<br>09950-300 - Diadema / SP - Brazil<br>Tel. + 55 11 / 40 44- 4748 • Fax + 55 11 / 40 44- 5051<br>spacante@rothenberger.com.br • www.rothenberger.com.br                                                                                                                                        | Russia       | ROTHENBERGER Russia<br>Avtosavodskaya str. 25<br>115280 Moscow, Russia<br>Tel. + 7 495 / 792 59 44 • Fax + 7 495 / 792 59 46<br>info@rothenberger.ru • www.rothenberger.ru                                                                                                                                                                                                                                  |
| Bulgaria       | ROTHENBERGER Bulgaria GmbH<br>Boul. Sitnjakovo 79 • BG-1111 Sofia<br>Tel. + 35 9 / 2 9 46 14 59 • Fax + 35 9 / 2 9 46 12 05<br>info@rothenberger.bg • www.rothenberger.bg                                                                                                                                                                                                | South Africa | ROTHENBERGER-TOOLS SA (PTY) Ltd.<br>P.O. Box 4360 • Edenvale 1610<br>165 Vanderbijl Street, Meadowdale Germiston<br>Gauteng (Johannesburg), South Africa<br>Tel. + 27 11 / 3 72 96 31 • Fax + 27 11 / 3 72 96 32<br>info@rothenberger.co.za • www.rothenberger.co.za                                                                                                                                        |
| China          | ROTHENBERGER Pipe Tool (Shanghai) Co., Ltd.<br>D-4, No.195 Qianpu Road, East New Area of Songjiang<br>Industrial Zone, Shanghai 201611, China<br>Tel. + 86 21 / 67 60 20 61 • Fax + 86 21 / 67 60 20 67<br>Fax + 86 21 / 67 60 20 63 • office@rothenberger.cn                                                                                                            | Spain        | ROTHENBERGER S.A.<br>Ctra. Durango-Elorrio, Km 2 • E-48220 Abadiano<br>(Vizcaya)<br>(P.O. Box) 117 • E-48200 Durango (Vizcaya)<br>Tel. + 34 94 / 6 21 01 00 • Fax + 34 94 / 6 21 01 31<br>export@rothenberger.es • www.rothenberger.es                                                                                                                                                                      |
| Czech Republic | ROTHENBERGER CZ<br>Prumyslova 1306/7 • 102 00 Praha 10<br>Tel. +420 271 730 183 • Fax +420 267 310 187<br>prodej@rothenberger.cz • www.rothenberger.cz                                                                                                                                                                                                                   | Sweden       | ROTHENBERGER Sweden AB<br>Hernvärmsgatan 22 • S- 171 54 Solna, Sverige<br>Tel. + 46 8 / 54 60 23 00 • Fax + 46 8 / 54 60 23 01<br>roswe@rothenberger.se • www.rothenberger.se                                                                                                                                                                                                                               |
| Denmark        | ROTHENBERGER Scandinavia A/S<br>Smedevænget 8 • DK-9560 Hadsund<br>Tel. + 45 98 / 15 75 66 • Fax + 45 98 / 15 68 23<br>rosca@rothenberger.dk                                                                                                                                                                                                                             | Switzerland  | ROTHENBERGER (Schweiz) AG<br>Herstr. 9 • CH-8048 Zürich<br>Tel. + 41 44 / 435 30 30 • Fax + 41 44 / 401 06 08<br>info@rothenberger-werkzeuge.ch                                                                                                                                                                                                                                                             |
| France         | ROTHENBERGER France S.A.<br>24, rue des Drapiers, BP 45033 • F-57071 Metz Cedex 3<br>Tel. + 33 3 / 87 74 92 92 • Fax + 33 3 / 87 74 94 03<br>info-fr@rothenberger.com • www.rothenberger.fr                                                                                                                                                                              | Turkey       | ROTHENBERGER TÜRKİYE<br>ROTHENBERGER Center, Barbaros Bulvarı No:9<br>TR-34775 Şirifali / Ümraniye-İstanbul<br>Tel. + 90 / 216 449 24 85 • Fax + 90 / 216 449 24 87<br>rothenberger@rothenberger.com.tr<br>www.rothenberger.com.tr                                                                                                                                                                          |
| Germany        | ROTHENBERGER Deutschland GmbH<br>Industriestraße 7 • D-65779 Kelkheim/Germany<br>Tel. + 49 61 95 / 800 81 00 • Fax + 49 61 95 / 800 37 39<br>verkauf-deutschland@rothenberger.com<br>www.rothenberger.com<br><br>ROTHENBERGER Werkzeuge Produktion GmbH<br>Lilienthalstraße 71- 87 • D-37235 Hessisch-Lichtenau<br>Tel. + 49 56 02 / 93 94-0 • Fax + 49 56 02 / 93 94 36 | UAE          | ROTHENBERGER Middle East FZCO<br>PO Box 261190 • Jebel Ali Free Zone<br>Dubai, United Arab Emirates<br>Tel. + 971 / 48 83 97 77 • Fax + 971 / 48 83 97 57<br>office@rothenberger.ae<br><br>ROTHENBERGER EQUIPMENT TRADING &<br>SERVICES LLC<br>PO Box 91208 • Mussafah Industrial Area<br>Abu Dhabi, United Arab Emirates<br>Tel. + 971 / 25 50 01 54 • Fax + 971 / 25 50 01 53<br>uaesales@rothenberger.ae |
| Greece         | ROTHENBERGER Hellas S.A.<br>Agias Kyriakis 45 • 17564 Paleo Faliro • Greece<br>Tel. + 30 210 94 02 049 • Fax + 30 210 94 07 302 / 3<br>Fax + 30 210 / 94 07 322<br>ro-he@otenet.gr • www.rothenberger.com                                                                                                                                                                | UK           | ROTHENBERGER UK Limited<br>2, Kingsthorpe Park, Henson Way,<br>Kettering • GB-Northants NN16 8PX<br>Tel. + 44 15 36 / 31 03 00 • Fax + 44 15 36 / 31 06 00<br>info@rothenberger.co.uk                                                                                                                                                                                                                       |
| Hungary        | ROTHENBERGER Hungary Kft.<br>Gubacsi út 26 • H-1097 Budapest<br>Tel. + 36 1 / 3 47- 50 40 • Fax + 36 1 / 3 47- 50 59<br>info@rothenberger.hu • www.rothenberger.hu                                                                                                                                                                                                       | USA          | ROTHENBERGER USA LLC<br>7130 Clinton Road • Loves Park, IL 61111, USA<br>Tel. +1 / 80 05 45 76 98 • Fax + 1 / 81 56 33 08 79<br>pipetools@rothenberger-usa.com<br>www.rothenberger-usa.com                                                                                                                                                                                                                  |
| India          | ROTHENBERGER India Pvt. Ltd.<br>Plot No 17, Sector - 37, Pace city-II<br>Gurgaon, Haryana - 122 001, India<br>Tel. 91124- 4618900 • Fax 91124- 4019471<br>contactus@rothenbergerindia.com<br>www.rothenberger.com                                                                                                                                                        |              | ROTHENBERGER Werkzeuge GmbH<br>Industriestraße 7<br>D- 65779 Kelkheim / Germany<br>Telefon + 49 (0) 61 95 / 800 - 0<br>Fax + 49 (0) 6195 / 800 - 3500<br>info@rothenberger.com                                                                                                                                                                                                                              |