

# IR Thermometer





English.....	1
Svenska.....	6
Norsk.....	11
Dansk.....	16
Suomi.....	21
Deutsch.....	26
Netherlands.....	32
Français.....	37
Italiano.....	42
Español.....	47
Português.....	52
Polski.....	57
Eesti.....	62
Lietuviškai.....	67
Latviski.....	72

**Limit 97**  
**OPERATION MANUAL**
**English**
**Overview**

LIMIT 97 series professional non-contact infrared thermometer can determine surface temperature through measuring infrared energy radiated by the target surface.

**Warning:**

To avoid eyes injury, do not look directly in to the laser beam.


**Specifications Limit 97**

Measurement range:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Accuracy:	0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
D:S ratio:	12:1
Emissivity:	0.1-1.0 adjustable
Response time:	250 ms (95% of reading)
Spectral response:	8 um~14 um
Display resolution:	0.1 °C (0.1 °F)
Repeatability:	± 1.0 °C or 0.8% of reading, whichever greater.
Laser quantity:	Dual laser
Laser type:	Class II
Laser wavelength:	630 ~670 nm
Laser power:	<1 mW
Battery type:	9 V battery (6F22)
Battery life:	10 h (Work continuously with backlight on)
Product size:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Weight:	292 g
Operating temperature:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Operating humidity:	<90% RH (non-condensing)
Operating altitude:	2000 m
Storage altitude:	12000 m
Protection level:	IP65
Drop test:	3 m

**Features**

- 3 m drop tested
- IP65, dust and water protection
- Ergonomic design
- MAX/AVG/DIF/MIN function
- Large screen with backlight
- Alarm function
- Dual Laser beams

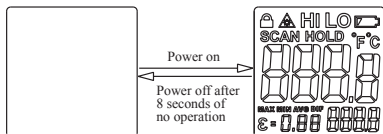
**Display symbol**

	Trigger free measuring activated	
	Laser ON	
HI LO	High and Low limit alarm	
	Low battery	
SCAN	Temperature measuring	
HOLD	Measurement data hold	
°C/°F	Unit	
8888	Main display value	
MAX MIN AVG DIF	Selected function	
ε = 0.88	Emissivity	
8888	Secondary display value	

**Operations:**
**1. Power On and off**

- 1.1 Gently pull the trigger to power on thermometer, LCD screen and backlight will turn on.
- 1.2 The thermometer will power off automatically if there are no operation in 8 s.





## 2. Manual measurement

- 2.1 Aim at the target the pull and hold the trigger. SCAN icon will be flashing indicating the targets temperature is being measured.
- 2.2 Release trigger and the SCAN icon will disappear and HOLD icon appear indicating that the measuring has stopped and the last value will be saved in the display.

## 3. Trigger free measurement

- 3.1 When trigger free function is selected, pull trigger to start measuring. and SCAN icon will appear in the display. Thermometer will continuous measure the target's temperature, backlight will automatically turn off after 2 minutes.
- 3.2 Pull the trigger again. and SCAN icon will disappear and HOLD icon appear indicating that the measuring has stopped and the last value will be saved in the display.

**Note:** The target must be bigger than the diameter off the two laser spots to ensure accurate reading. Please also make sure to select correct Emissivity value.

## 4. MAX/MIN/AVG/DIF function

Press MODE key after powering on to change between MAX/MIN/AVG/DIF function (shown below).

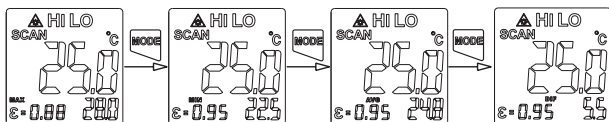
The value off selected function will be shown in the secondary display.

MAX = shows the highest value in the secondary display.

MIN = shows the lowest value in the secondary display.

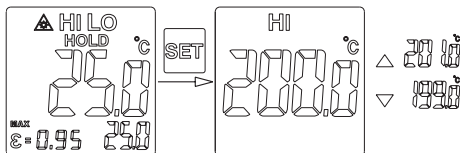
AVG = shows the average value in the secondary display.

DIF = shows the difference between highest and lowest value in the secondary display.



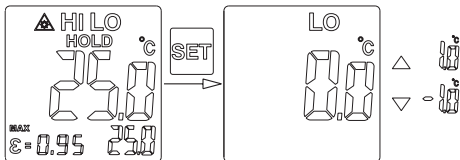
## 5. HIGH limit alarm setup

Press SET key one time after powering on to enter HIGH limit alarm setup (shown below). Press the keys with up and down arrows to program requested value. The value must be higher than LOW limit alarm. When pressing the key shortly the value will change 1 digit at the time and when holding the key down the digits will count quickly. Instrument will exit setup after 5 seconds if there are no operations.



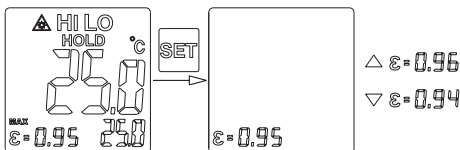
## 6. LOW limit alarm setup

Press SET key two times after powering on to enter LOW limit alarm setup (shown below). Press the keys with up and down arrows to program requested value. The value must be lower than HIGH limit alarm. When pressing the key shortly the value will change 1 digit at the time and when holding the key down the digits will count quickly. Instrument will exit setup after 5 seconds if there are no operations.



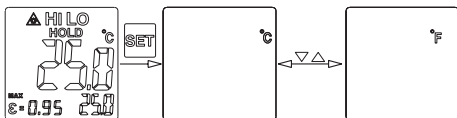
### 7. Emissivity setup

Emissivity can be adjusted from 0.01 to 1.0. Press SET key three times after powering on to enter emissivity setup (shown below). Press the keys with up and down arrows to program requested value. When pressing the key shortly the value will change 1 digit at the time and when holding the key down the digits will count quickly Instrument will exit setup after 5 seconds if there are no operations.



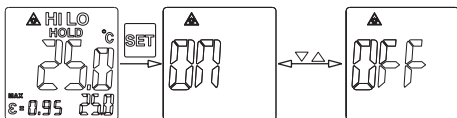
### 8. Unit setup

Press SET key four times after powering on to enter unit setup (shown below). Press the keys with up and down arrows to change between Celsius (°C) and Fahrenheit (°F). Instrument will exit setup after 5 seconds if there are no operations.



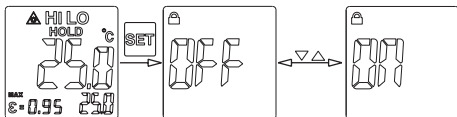
### 9. Laser beam setup

Press SET key five times after powering on to enter laser beam setup (shown below). Press the keys with up and down arrows to turn ON or OFF the laser beams. Instrument will exit setup after 5 seconds if there are no operations.



### 10. Trigger free measurement setup

Press SET key six times after powering on to enter trigger free measurement setup (shown below). Press the keys with up and down arrows to turn ON or OFF the trigger free function. Instrument will exit setup after 5 seconds if there are no operations.



### 11. High and low limit alarm setup

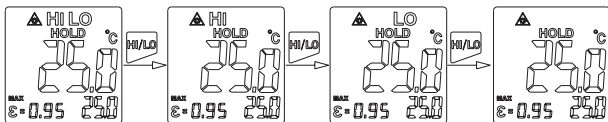
Press HI/LO key change between Hi-Lo/Hi/Lo or no limit alarm (shown below).

Hi Lo = Red light will flash if value is over high limit and blue light will flash if value is below low limit.

Hi = Red light will flash if value is over high limit.

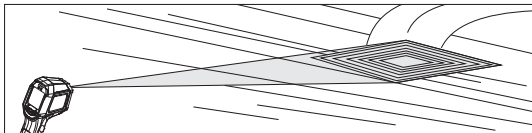
Lo = Blue light will flash if value is below low limit.

If none of above is shown in the display it means that the alarm is turned off.



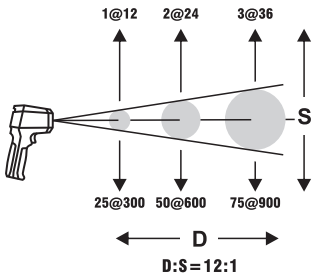
## 12. Find heat and cold point

Aim the thermometer at target area and start to measure, then move up and down slowly to sweep the whole area until the heat point and/or cold point are found.



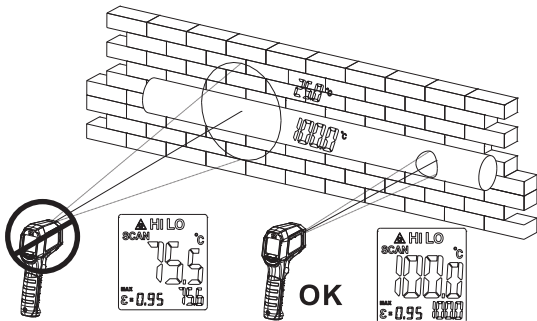
D:S (Distance Coefficient)

Limit 97 have D:S of 12:1 which means that if an object is measured from a distance off 12m the instrument will show the average value off 1m in diameter (shown below).



## 13. Visual field

Ensure that the target is larger than the diameter off the two laser spots. The smaller the target is, the closer is the measurement distance. Suggested measurement distance should be so the diameter off the two laser spots cover less than 75% of the testing area (shown below).



Emissivity

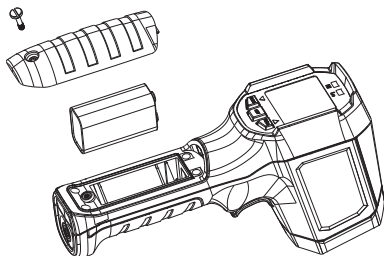
Emissivity characterization reflects the of material's radiated energy. Emissivity for most organic materials, paints or oxidized surfaces are about 0.95. Total emissivity of selected metals and non-metals are listed in the following table.

Measured Surfaces		Emissivity
Metal		
Aluminum	Oxidization	0.2-0.4
A3003 Alloy	Oxidization	0.3
	Rough	0.1-0.3
Brass	Burnishing	0.3
	Oxidization	0.5
Copper	Oxidization	0.4-0.8
	Electric terminal board	0.6
Hastelloy	Alloy	0.3-0.8
Inconel	Oxidization	0.7-0.95
	Sand-blasting	0.3-0.6
	Electro burnishing	0.15
Iron	Oxidization	0.5-0.9
	Rusting	0.5-0.7
Iron (Casting)	Oxidization	0.6-0.95
	Non-oxidization	0.2
	Casting	0.2-0.3
Iron (Forging)	Passivation	0.9
Lead	Rough	0.4
	Oxidization	0.2-0.6
Molybdenum	Oxidization	0.2-0.6
Nickel	Oxidization	0.2-0.5
Platinum	Black	0.9
Steel	Cold rolling	0.7-0.9
	Steel plate burnishing	0.4-0.6
	Steel plate rubbing	0.1
Zinc	Oxidization	0.1

Measured Surfaces		Emissivity
Non-metal		
Asbestos		0.95
Asphalt		0.95
Basalt		0.7
Carbon	Non-oxidization	0.8-0.9
	Graphite	0.7-0.8
	Silicon carbide	0.9
Ceramics		0.95
Clay		0.95
Concrete		0.95
Cloth		0.9
Glass	Convex glass	0.76-0.8
	Smooth glass	0.92-0.94
	Lead-boron glass	0.78-0.82
Plates		0.96
Stone products		0.93
Plaster		0.8-0.95
Ice		0.98
Limestone		0.98
Paper		0.95
Plastic		0.95
Water		0.93
Soil		0.9-0.98
Wood		0.9-0.95

**Battery replacement**

Install or replace 6F22 9 V battery according to the below figure.



**Limit 97**  
**BRUKSANVISNING**
**Svenska**
**Översikt**

Beröringsfri IR-termometer i LIMIT 97-serien mäter yttemperaturen genom att detektera den infraröda energi som strålar ut från mätytan.

**Varning!**

Risk för ögonskada! Titta inte direkt mot laserstrålen!


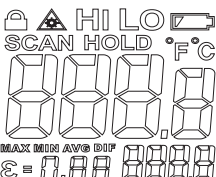



**Specifikationer för Limit 97**

Mätområde:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Noggrannhet:	0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
Optisk upplösning (D:S):	12:1
Emissivitet:	0,1~1,0 (ställbar)
Svarstid:	250 ms (95 % av avläsning)
Spektralområde:	8~14 µm
Upplösning:	0.1 °C (0.1 °F)
Repeterbarhet:	± 1,0 °C eller 0,8 % av avläsningen (det värde som är störst).
Laserstråle:	Dubbla laser
Lasertyp:	Klass II
Våglängd för laserljus:	630 nm~670 nm
Lasereffekt:	<1 mW
Batterityp:	9 V (6F22)
Batteriets livslängd:	10 timmar (kontinuerlig drift med bakgrundsbelysning tänd)
Produktstorlek:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Vikt:	292 g
Drifttemperatur:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Driftfuktighet:	<90% relativ fuktighet (icke kondenserande)
Drifthöjd:	2000 m
Förvaringshöjd:	12000 m
Kapslingsklass:	IP65
Fallprov:	3 m

**Egenskaper**

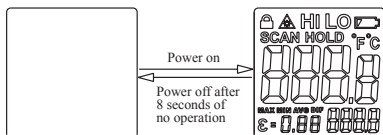
- Fallprovad från 3 meter
- Kapslingsklass IP65 (skydd mot damm och vatten)
- Ergonomisk
- MAX/MIN/AVG/DIF
- Stor display med bakgrundsbelysning
- Larmfunktion
- Dubbla laserstrålar

**Displaysymbol**

	Automatisk mätning aktiverad	
	Laser PÅ	
HI LO	Larm för högt och lågt gränsvärde	
	Låg batteriladdning	
SCAN	Temperaturmätning	
HOLD	Hållning av mätdata i minne	
°F °C	Enhet	
8888	Värde på huvuddisplay	
MAX MIN AVG DIF	Vald funktion	
ε = 0,88	Emissivitet	
8888	Värde på sekundär display	

**Användning:**
**1. Start och stopp**

- 1.1 Tryck lätt på avtryckaren för att starta termometern (LCD-display och bakgrundsbelysning aktiveras).
- 1.2 Termometern stängs av automatiskt om den inte används under 8 sekunder.



## 2. Manuell mätning

- 2.1 Rikta termometern mot den yta som ska mätas och tryck på avtryckaren. SCAN-ikonen blinkar för att indikera att mätytans temperatur mäts.
- 2.2 Släpp upp avtryckaren (SCAN-ikonen försvinner och HOLD-ikonen tänds för att indikera att mätningen har stoppats). Det senaste värdet sparas i displayen.

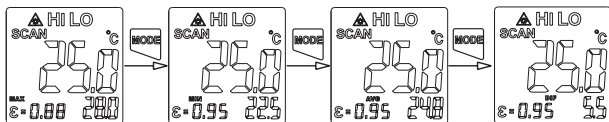
## 3. Automatisk mätning

- 3.1 Välj automatisk mätning och tryck därefter på avtryckaren (SCAN-ikonen visas på displayen). Termometern mäter mätytans temperatur kontinuerligt (bakgrundsbelysningen släcks automatiskt efter 2 minuter).
- 3.2 Tryck på avtryckaren igen (SCAN-ikonen försvinner och HOLD-ikonen tänds för att indikera att mätningen har stoppats). Det senaste värdet sparas i displayen.

**OBS!** Mätytan måste vara större än diametern för de två laserpunkterna för att korrekt mätning ska kunna säkerställas. Försäkra dig också om att korrekt emissivitetvärde har valts.

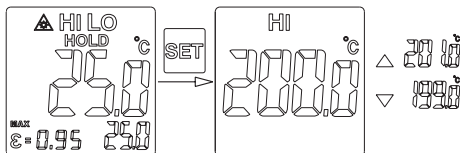
## 4. MAX/MIN/AVG/DIF

- Tryck på MODE (när enheten är startad) för att växla mellan funktionerna MAX/MIN/AVG/DIF (se nedan). Värde för vald funktion visas på sekundär display.
- MAX = högsta värde visas i sekundär display.  
 MIN = lägsta värde visas i sekundär display.  
 AVG = genomsnittligt värde visas i sekundär display.  
 DIF = skillnad mellan högsta och lägsta värde visas i sekundär display.



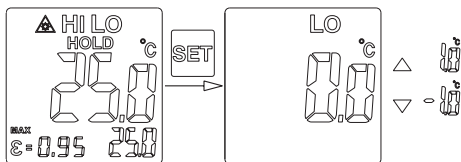
## 5. Inställning av larm för högt gränsvärde

Tryck på SET en gång (när enheten är startad) för att öppna inställning av larm för högt gränsvärde (se nedan). Ställ in önskat värde med pilknappen (pil upp och pil ned). Värdet måste vara högre än lågt gränsvärde. Tryck på knappen för att ändra värdet en siffra åt gången – håll ned knappen för att ändra värdet snabbt. Instrumentet avslutar inställningen efter 5 sekunders inaktivitet.



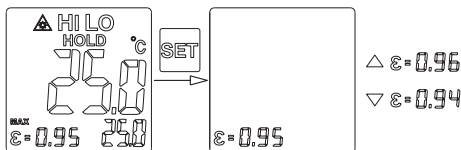
## 6. Inställning av larm för lågt gränsvärde

Tryck på SET två gånger (när enheten är startad) för att öppna inställning av larm för lågt gränsvärde (se nedan). Ställ in önskat värde med pilknappen (pil upp och pil ned). Värdet måste vara lägre än högt gränsvärde. Tryck på knappen för att ändra värdet en siffra åt gången – håll ned knappen för att ändra värdet snabbt. Instrumentet avslutar inställningen efter 5 sekunders inaktivitet.



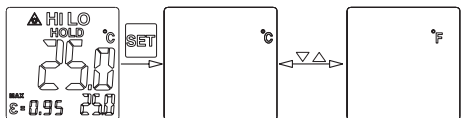
### 7. Inställning av emissivitet

Emissiviteten kan justeras från 0,01 till 1,0. Tryck på SET tre gånger (när enheten är startad) för att öppna inställning av emissivitet (se nedan). Ställ in önskat värde med pilknappen (pil upp och pil ned). Tryck på knappen för att ändra värdet en siffra åt gången – håll ned knappen för att ändra värdet snabbt. Instrumentet avslutar inställningen efter 5 sekunders inaktivitet.



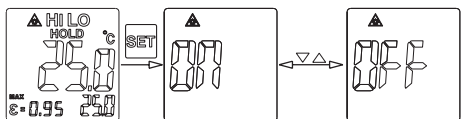
### 8. Inställning av enhet

Tryck på SET fyra gånger (när enheten är startad) för att öppna inställning av enhet (se nedan). Ställ in Celsius (°C) och Fahrenheit (°F) med pilknappen (pil upp och pil ned). Instrumentet avslutar inställningen efter 5 sekunders inaktivitet.



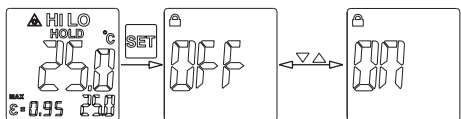
### 9. Inställning av laserstråle

Tryck på SET fem gånger (när enheten är startad) för att öppna inställning av laserstråle (se nedan). Starta eller stäng av laserstrålen med pilknappen (pil upp och pil ned). Instrumentet avslutar inställningen efter 5 sekunders inaktivitet.



### 10. Inställning av automatisk mätning

Tryck på SET sex gånger (när enheten är startad) för att öppna inställning av automatisk mätning (se nedan). Starta eller stäng av funktionen automatisk mätning med pilknappen (pil upp och pil ned). Instrumentet avslutar inställningen efter 5 sekunders inaktivitet.



### 11. Inställning av larm för högt och lågt gränsvärde

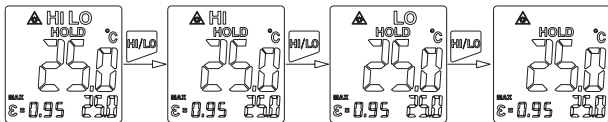
Tryck på HI/LO för att ändra mellan larm för Hi-Lo/Hi/Lo eller inget gränsvärde (se nedan).

Hi-Lo = röd lampna blinkar om värdet överstiger högt gränsvärde/blå lampna blinkar om värdet understiger lågt gränsvärde.

Hi = röd lampna blinkar om värdet överstiger högt gränsvärde.

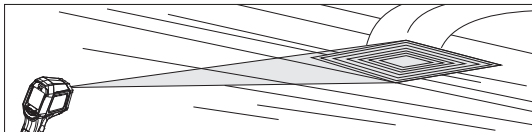
Lo = blå lampna blinkar om värdet understiger lågt gränsvärde.

Om inget av ovanstående visas i displayen är larmet avstängt.



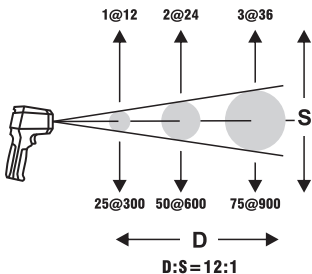
### 12. Hitta varm och kall punkt

Rikta termometern mot måtytan och starta mätningen. Flytta därefter termometern uppåt och nedåt sakta för att skanna av hela ytan tills varm och/eller kall punkt detekteras.



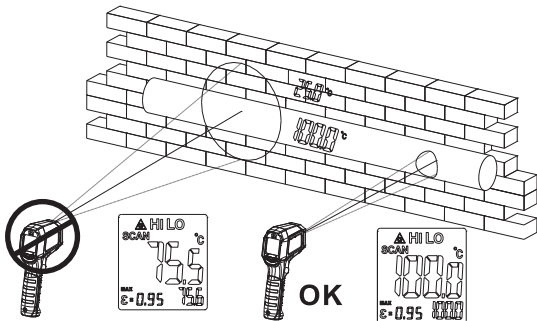
D:S (optisk upplösning)

Den optiska upplösningen (D:S) för Limit 97 är 12:1, vilket betyder att instrumentet visar ett genomsnittligt värde på 1 meter om ett objekt mäts på 12 meters avstånd (se nedan).



### 13. Synfält

Försäkra dig om att måtytan är större än diametern för de två laserpunkterna. Ju mindre måtyta desto kortare mätavstånd. Rekommenderat mätavstånd ska vara så stort att diametern för de två laserpunkterna täcker mindre än 75 % av mätområdet (se nedan).





**Emissivitet**

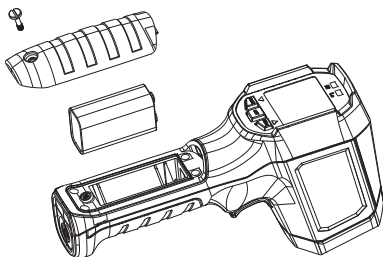
Emissivitetens karakteristik avspeglar den energi som strålar ut från materialet. Emissiviteten för flertalet organiska material, färg eller oxiderade ytor är cirka 0,95. Total emissivitet för metaller och icke-metaller visas i tabellen nedan.

Mätt yta		Emissivitet
<b>Metall</b>		
Aluminium	Oxiderad	0,2–0,4
Aluminiumlegering (3003)	Oxiderad	0,3
	Grov	0,1–0,3
Mässing	Polerad	0,3
	Oxiderad	0,5
Koppar	Oxiderad	0,4–0,8
	Elektrisk kopplingsplint	0,6
Hastelloy	Legering	0,3–0,8
Inconel	Oxiderad	0,7–0,95
	Sandblästrad	0,3–0,6
	Elpolerad	0,15
Järn	Oxiderad	0,5–0,9
	Rost	0,5–0,7
Järn (gjutet)	Oxiderad	0,6–0,95
	Icke-oxiderad	0,2
Järn (smitt)	Gjutet	0,2–0,3
	Betat	0,9
Bly	Grov	0,4
	Oxiderad	0,2–0,6
Molybden	Oxiderad	0,2–0,6
Nickel	Oxiderad	0,2–0,5
Platina	Svart	0,9
Stål	Kallvalsat	0,7–0,9
	Polerad stålplåt	0,4–0,6
	Slipad stålplåt	0,1
Zink	Oxiderad	0,1

Mätt yta		Emissivitet
<b>Icke-metall</b>		
Asbest		0,95
Asfalt		0,95
Basalt		0,7
Kol	Icke-oxiderad	0,8–0,9
	Grafit	0,7–0,8
	Kiselkarbid	0,9
Keramik		0,95
Lera		0,95
Betong		0,95
Tyg		0,9
Glas	Konvext glas	0,76–0,8
	Slät glasyta	0,92–0,94
	Bly-bor-glas	0,78–0,82
Plåtar		0,96
Stenprodukter		0,93
Gipsbruk		0,8–0,95
Is		0,98
Kalksten		0,98
Papper		0,95
Plast		0,95
Vatten		0,93
Jord		0,9–0,98
Trä		0,9–0,95

**Batteribyte**

Sätt i eller byt batteri (6F22, 9 V) enligt bilden nedan.



**Limit 97**  
**BRUKERHÅNDBOK**

Norsk

**Oversikt**

Med LIMIT 97-serien av profesjonelle kontaktløse, infrarøde termometre kan man fastslå overflatetemperaturen ved å måle den infrarøde energien som stråler ut fra måleoverflaten.

**Advarsel:**

For å unngå øyeskader, unngå å se direkte inn i laserstrålen.


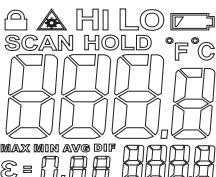



**Spesifikasjoner Limit 97**

Måleområde:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Nøyaktighet:	0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
D:S-forhold:	12:1
Emissivitet:	0,1~1,0 justerbar
Responstid:	250 ms (95 % av avlesning)
Spektralrespons:	8 µm~14 µm
Displayoppløsning:	0,1 °C (0,1 °F)
Repeterbarhet:	± 1,0 °C eller 0,8 % av avlesning, etter hva som er størst.
Laserkvantitet:	Dobbel laser
Lasertype:	Klasse II
Laserens bølgelengde:	630 nm~670 nm
Lasereffekt:	<1 mW
Batteritype:	9 V batteri (6F22)
Batterilevetid:	10 t (kontinuerlig arbeid med bakgrunnslys på)
Produktstørrelse:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Vekt:	292 g
Arbeidstemperatur:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Arbeidsfuktighet	< 90 % RF (ikke-kondenserende)
Arbeidshøyde:	2 000 m
Lagringshøyde:	12 000 m
Beskyttelsesnivå:	IP65
Falltest:	3 m

**Egenskaper**

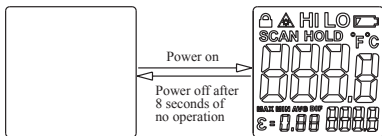
- Falltestet fra 3 m
- IP65, beskyttelse mot støv og vann
- Ergonomisk design
- Funksjonene MAX/MIN/AVG/DIF
- Stor skjerm med bakgrunnslys
- Alarmfunksjon
- Doble laserstråler

**Displaysymbol**

	Måling uten bruk av avtrekker aktivert	
	Laser PÅ	
<b>HI LO</b>	Høy og lav alarmgrense	
	Lavt batterinivå	
<b>SCAN</b>	Temperaturmåling	
<b>HOLD</b>	Holde måledata	
<b>°C</b>	Enhet	
<b>8888</b>	Verdi på hoveddisplay	
<b>MAX MIN AVG DIF</b>	Valgt funksjon	
<b>ε = 0,88</b>	Emissivitet	
<b>8888</b>	Verdi på sekundærdisplay	

**Anvendelse:**
**1. Strøm på og av**

- 1.1 Trykk forsiktig på avtrekkeren for å slå på termometeret. LCD-skjermen og bakgrunnslyset tennes.
- 1.2 Termometeret slår seg av automatisk etter 8 sek dersom det ikke brukes.



## 2. Manuell måling

- 2.1 Rett termometeret mot målet og trykk på og hold inne avtrekkeren. SCAN-ikonet blinker for å indikere at målets temperatur måles.
- 2.2 Slipp avtrekkeren slik at SCAN-ikonet forsvinner. HOLD-ikonet vises nå for å indikere at målingen er avsluttet og den siste verdien lagres på displayet.

## 3. Måling uten bruk av avtrekker

- 3.1 Når den avtrekkerfrie funksjonen er valgt, trykk på avtrekkeren for å starte målingen. SCAN-ikonet vises på displayet. Termometeret måler nå kontinuerlig målets temperatur. Bakgrunnslyset slår seg av automatisk etter 2 minutter.
- 3.2 Trykk på avtrekkeren på nytt. Nå forsvinner SCAN-ikonet. HOLD-ikonet vises for å indikere at målingen er avsluttet og den siste verdien lagres på displayet.

**Merk:** Målet må være større enn diameteren mellom de to laserpunktene for å sikre nøyaktig avlesning. Pass også på å velge riktig emissivitetsverdi.

## 4. Funksjonene MAX/MIN/AVG/DIF

Trykk på MODE-tasten etter at termometeret er slått på for å veksle mellom funksjonene MAX/MIN/AVG/DIF (vist nedenfor).

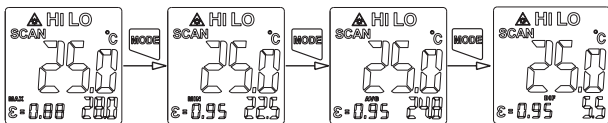
Verdien for den valgte funksjonen vises på sekundærdisplayet.

MAX = viser høyeste verdi på sekundærdisplayet.

MIN = viser laveste verdi på sekundærdisplayet.

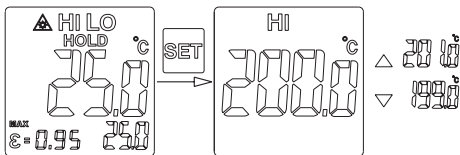
AVG = viser gjennomsnittsverdi på sekundærdisplayet.

DIF = viser differansen mellom høyeste og laveste verdi på sekundærdisplayet.



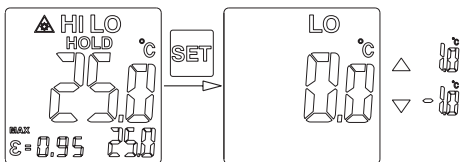
## 5. Oppsett av høy alarmgrense

Trykk på SET-tasten en gang etter at termometeret er slått på for å gå til oppsett av høy alarmgrense (vist nedenfor). Trykk på opp- eller ned-piltastene for å programmere ønsket verdi. Verdien må være høyere enn den lave alarmgrensen. Et kort trykk på tasten endrer verdien med ett siffer om gangen. Hvis tasten holdes inne, endrer verdien seg raskt. Instrumentet går ut av oppsettsmodus etter 5 sek hvis det ikke utføres noe.



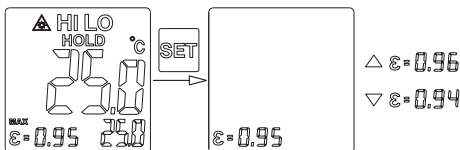
## 6. Oppsett av lav alarmgrense

Trykk på SET-tasten to ganger etter at termometeret er slått på for å gå til oppsett av lav alarmgrense (vist nedenfor). Trykk på opp- eller ned-piltastene for å programmere ønsket verdi. Verdien må være lavere enn den høye alarmgrensen. Et kort trykk på tasten endrer verdien med ett siffer om gangen. Hvis tasten holdes inne, endrer verdien seg raskt. Instrumentet går ut av oppsettsmodus etter 5 sek hvis det ikke utføres noe.



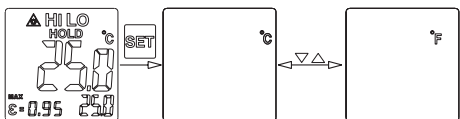
### 7. Oppsett av emissivitet

Emissiviteten kan justeres fra 0,01 til 1,0. Trykk på SET-tasten tre ganger etter at termometeret er slått på for å gå til oppsett av emissivitet (vist nedenfor). Trykk på opp- eller ned-piltastene for å programmere ønsket verdi. Et kort trykk på tasten endrer verdien med ett siffer om gangen. Hvis tasten holdes inne, endrer verdien seg raskt. Instrumentet går ut av oppsettsmodus etter 5 sek hvis det ikke utføres noe.



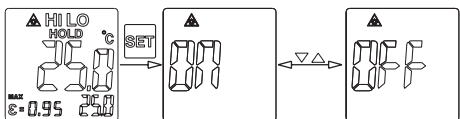
### 8. Oppsett av enhet

Trykk på SET-tasten fire ganger etter at termometeret er slått på for å gå til oppsett av enheten (vist nedenfor). Trykk på opp- og ned-piltastene for å veksle mellom Celsius (°C) og Fahrenheit (°F). Instrumentet går ut av oppsettsmodus etter 5 sek hvis det ikke utføres noe.



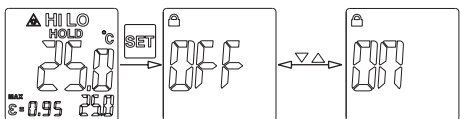
### 9. Oppsett av laserstråle

Trykk på SET-tasten fem ganger etter at termometeret er slått på for å gå til oppsett av laserstråle (vist nedenfor). Trykk på opp- og ned-piltastene for å slå på eller av laserstrålene. Instrumentet går ut av oppsettsmodus etter 5 sek hvis det ikke utføres noe.



### 10. Oppsett av måling uten bruk av avtrekker

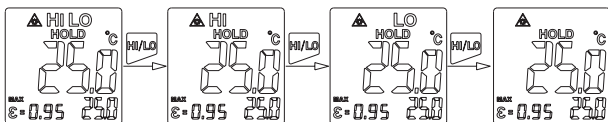
Trykk på SET-tasten seks ganger etter at termometeret er slått på for å gå til oppsett av måling uten avtrekker (vist nedenfor). Trykk på opp- og ned-piltastene for å slå på eller av den avtrekkerfrie funksjonen. Instrumentet går ut av oppsettsmodus etter 5 sek hvis det ikke utføres noe.



### 11. Oppsett av høy og lav alarmgrense

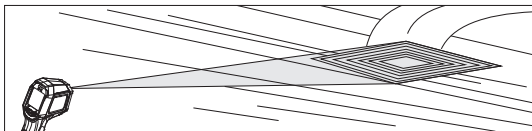
Trykk på HI/LO-tasten for å veksle mellom Hi-Lo/Hi/Lo og ingen alarmgrense (vist nedenfor).  
 Hi Lo = Rødt lys blinker hvis verdien er over den høye grensen og blått lys blinker hvis verdien er under den lave grensen.  
 Hi = Rødt lys blinker hvis verdien er over den høye grensen.  
 Lo = Blått lys blinker hvis verdien er under den lave grensen.

Hvis ingen av disse vises på displayet, betyr det at alarmen er slått av.



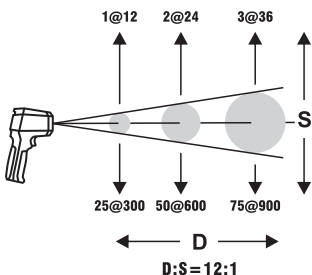
### 12. Finne varme- og kuldepunkt

Rett termometeret mot måleområdet og start målingen. Beveg deretter termometeret sakte opp og ned for å sveipe hele området inntill varmepunktet og/eller kuldepunktet er funnet.



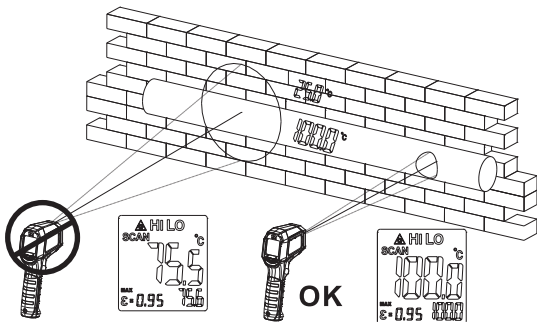
D:S (distansekoefisient)

Limit 97 har en D:S på 12:1, noe som betyr at hvis en gjenstand måles fra en avstand på 12 m, viser instrumentet gjennomsnittsverdien for 1 m i diameter (vist nedenfor).



### 13. Visuelt felt

Sorg for at målet er større enn diameteren mellom de to laserpunktene. Jo mindre målet er, desto kortere er måleavstanden. Foreslått måleavstand bør være slik at diameteren mellom de to laserpunktene dekker mindre enn 75 % av testområdet (vist nedenfor).



**Emissivitet**

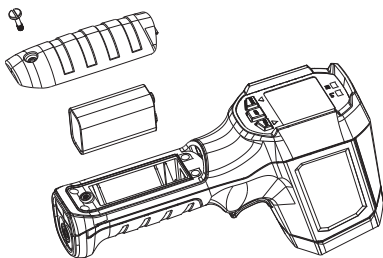
Emissivitetsegenskapene gjenspeiler materialets utstrålte energi. Emissiviteten for de fleste organiske materialer samt malte eller oksiderte overflater er ca. 0,95. Total emissivitet for valgte metaller og ikke-metaller er oppført i tabellen nedenfor.

Målte overflater		Emissivitet
Metall		
Aluminium	Oksidasjon	0,2–0,4
A3003 legering	Oksidasjon	0,3
	Grov	0,1–0,3
Messing	Polert	0,3
	Oksidasjon	0,5
Kobber	Oksidasjon	0,4–0,8
	Elektrisk rekkelemme	0,6
Hastelloy	Legering	0,3–0,8
Inconel	Oksidasjon	0,7–0,95
	Såndblåst	0,3–0,6
	Elektropolert	0,15
Jern	Oksidasjon	0,5–0,9
	Rust	0,5–0,7
Jern (støpejern)	Oksidasjon	0,6–0,95
	Ikke-oksidasjon	0,2
	Støpejern	0,2–0,3
Jern (smijern)	Passivisering	0,9
	Grovt	0,4
Bly	Oksidasjon	0,2–0,6
	Oksidasjon	0,2–0,6
Nikkel	Oksidasjon	0,2–0,5
Platina	Svart	0,9
Stål	Kaldvalset	0,7–0,9
	Polert stålplate	0,4–0,6
	Slipt stålplate	0,1
Sink	Oksidasjon	0,1

Målte overflater		Emissivitet
Ikke-metall		
Asbest		0,95
Asfalt		0,95
Basalt		0,7
Karbon	Ikke-oksidasjon	0,8–0,9
	Grafit	0,7–0,8
	Silisiumkarbid	0,9
Keramikk		0,95
Leire		0,95
Betong		0,95
Tøy		0,9
Glass	Konvekst glass	0,76–0,8
	Glatt glass	0,92–0,94
	Bly-bor glass	0,78–0,82
Plater		0,96
Steinprodukter		0,93
Gips		0,8–0,95
Is		0,98
Kalkstein		0,98
Papir		0,95
Plast		0,95
Vann		0,93
Jord		0,9–0,98
Tre		0,9-0,95

**Skifte batteri**

Sett inn eller skift 6F22 9 V-batteriet som vist på figuren nedenfor.



**Limit 97**
**BETJENINGSVEJLEDNING**
**Dansk**
**Oversigt**

LIMIT 97-serien af professionelle berøingsfri infrarøde termometre kan bestemme overfladetemperaturen ved at måle den infrarøde energi der udsendes fra objektets overflade.

**Advarsel:**

Se ikke direkte ind i laserstrålen da dette kan give øjenskader.


**Specifikationer Limit 97**

Måleinterval:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Nojagtighed:	0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
D:S-forhold:	12:1
Emissivitet:	0,1-1,0 justerbar
Responstid:	250 ms (95 % af aflæsning)
Spektral respons:	8 µm-14 µm
Displayopløsning:	0,1 °C (0,1 °F)
Gentagelsesnojagtighed:	± 1,0 °C eller 0,8 % af aflæsning, den største af disse.
Laserkvalitet:	Dual laser
Laserstype:	Klasse II
Laser, bølgelængde:	630 nm-670 nm
Lasereffekt:	<1 mW
Batteritype:	9 V batteri (6F22)
Batterilevetid:	10 h (med konstant tændt baggrundslys)
Produktstørrelse:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Vægt:	292 g
Temperatur, drift:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Luftfugtighed, drift:	< 90 % rh (ikke kondenserende)
Driftshøjde:	2000 m
Opbevaringshøjde:	12000 m
Beskyttelsesgrad:	IP65
Faldtest:	3 m

**Egenskaber**

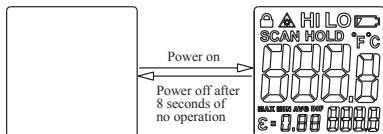
- 3 m faldtestet
- IP65, tæthed over for støv og vand
- Ergonomisk design
- MAX/MIN/AVG/DIF-funktion
- Stort display med baggrundslys
- Alarmfunktion
- Dual laserstråler

**Displaysymboler**

	Måling uden brug af udløser aktiveret	
	Laser TÆNDT	
HI LO	Alarm for Øvre og Nedre grænse	
	Lav batteristatus	
SCAN	Temperaturmåling	
HOLD	Data-hold for måledata	
°C	Enhed	
8888	Primær displayværdi	
MAX MIN AVG DIF	Valgt funktion	
ε = 0,88	Emissivitet	
8888	Sekundær displayværdi	

**Drift:**
**1. Tænd og sluk**

- 1.1 Tryk blødt på udløseren for at tænde for termometeret; LCD-skærmen og baggrundslyset tændes.
- 1.2 Termometeret slukker automatisk hvis der ikke er aktivitet i 8 sekunder.



## 2. Måling

- 2.1 Sigt på objektet, tryk på udløseren, og hold den inde. SCAN-ikonet vil blinke og indikerer at objektets temperatur bliver målt.
- 2.2 Slip udløseren; SCAN-ikonet forsvinder, og HOLD-ikonet markerer at målingen er stoppet, og at den senest målte værdi gemmes i displayet.

## 3. Måling uden brug af udløser

- 3.1 Når målfunktion uden brug af udløser er valgt, trykkes på udløseren for at starte målingen. SCAN-ikonet vises i displayet. Termometeret vil løbende måle objektets temperatur, og baggrundslyset vil automatisk slukke efter 2 minutter.
- 3.2 Tryk igen på udløseren. HOLD-ikonet markerer at målingen er stoppet, og at den senest målte værdi gemmes i displayet.

**Bemærk:** Objektet skal være større end diameteren for de to laserpunkter for at sikre en præcis aflæsning. Tjek også at den korrekte emissivitetsværdi er valgt.

## 4. MAX/MIN/AVG/DIF-funktion

Tænd for termometeret, og tryk på MODE-tasten for at skifte mellem MAX/MIN/AVG/DIF-funktionerne (se nedenfor).

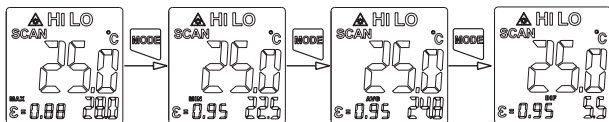
Værdien for den valgte funktion vil blive vist i det sekundære display.

MAX = viser den højeste værdi i det sekundære display.

MIN = viser den laveste værdi i det sekundære display.

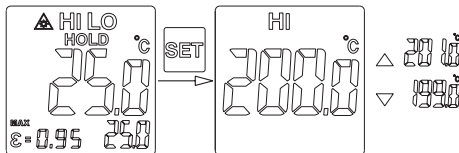
AVG = viser den gennemsnitlige værdi i det sekundære display.

DIF = viser forskellen mellem den højeste og den laveste værdi i det sekundære display.



## 5. Indstilling af alarm for ØVRE grænse

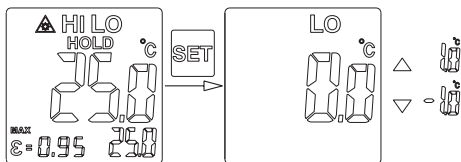
Tænd for termometeret, og tryk én gang på SET-tasten for at indstille alarmen for ØVRE grænse (se nedenfor). Tryk på op- og nedpiletasterne for at programmere den ønskede værdi. Værdien skal være højere end alarmen for NEDRE grænse. Trykkes kortvarigt på tasten, vil værdien ændre sig 1 ciffer ad gangen; holdes tasten inde, ændres værdien hurtigt. Indstillingsfunktionen vil blive forladt efter 5 sekunder hvis der ikke er aktivitet.



## 6. Indstilling af alarm for NEDRE grænse

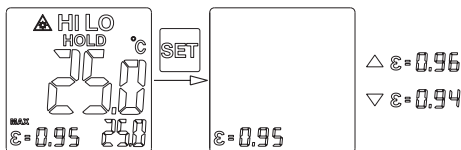
Tænd for termometeret, og tryk to gange på SET-tasten for at indstille alarmen for NEDRE grænse (se nedenfor). Tryk på op- og nedpiletasterne for at programmere den ønskede værdi. Værdien skal være lavere end alarmen for ØVRE grænse. Trykkes kortvarigt på tasten, vil værdien ændre sig 1 ciffer ad gangen; holdes tasten inde, ændres værdien hurtigt. Indstillingsfunktionen vil blive forladt efter 5 sekunder hvis der ikke er aktivitet.





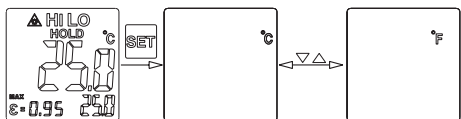
### 7. Indstilling af emissivitet

Emissiviteten kan justeres fra 0,01 til 1,0. Tænd for termometeret, og tryk tre gange på SET-tasten for at indstille emissiviteten (se nedenfor). Tryk på op- og nedpiletasterne for at programmere den ønskede værdi. Tryk kortvarigt på tasten, vil værdien ændre sig 1 ciffer ad gangen; holdes tasten inde, ændres værdien hurtigt. Instrumentet vil forlade indstillingsfunktionen efter 5 sekunder uden aktivitet.



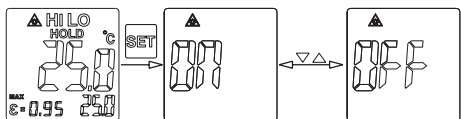
### 8. Indstilling af enhed

Tænd for termometeret, og tryk fire gange på SET-tasten for at indstille enheden (se nedenfor). Tryk på op- og nedpiletasterne for at skifte mellem Celsius (°C) og Fahrenheit (°F). Indstillingsfunktionen vil blive forladt efter 5 sekunder hvis der ikke er aktivitet.



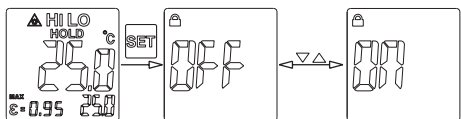
### 9. Indstilling af laserstråle

Tænd for termometeret, og tryk fem gange på SET-tasten for at indstille laserstrålen (se nedenfor). Tryk på op- og nedpiletasterne for at TÆNDE og SLUKKE for laserstrålerne. Indstillingsfunktionen vil blive forladt efter 5 sekunder hvis der ikke er aktivitet.



### 10. Indstilling af måling uden brug af udløser

Tænd for termometeret, og tryk seks gange på SET-tasten for at indstille måling uden brug af udløser (se nedenfor). Tryk på op- og nedpiletasterne for at TÆNDE og SLUKKE for måling uden brug af udløser. Indstillingsfunktionen vil blive forladt efter 5 sekunder hvis der ikke er aktivitet.



### 11. Alarm for Øvre og Nedre grænse

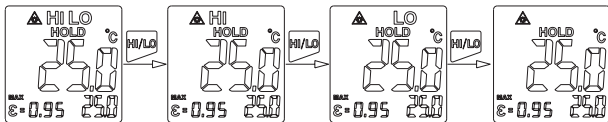
Tryk på HI/LO-tasten for at skifte mellem Hi-Lo/Hi/Lo eller ingen grænsealarm (se nedenfor).

Hi Lo = Rødt lys vil blinke hvis værdien er over den øvre grænse, og blått lys vil blinke hvis værdien er under den nedre grænse.

Hi = Rødt lys vil blinke hvis værdien er over den øvre grænse.

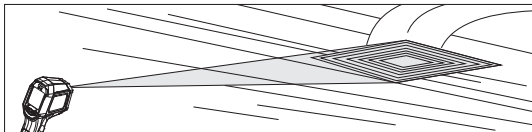
Lo = Blåt lys vil blinke hvis værdien er under den nedre grænse.

Hvis ingen af ovennævnte ses i displayet, betyder det at alarmen er slået fra.



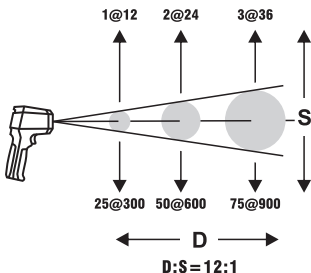
### 12. Find varme- og kuldepunkt

Ret termometeret mod objektområdet, og begynd at måle; bevæg derefter termometeret langsomt op og ned for at afsøge hele området indtil varme- og eller kuldepunktet er fundet.



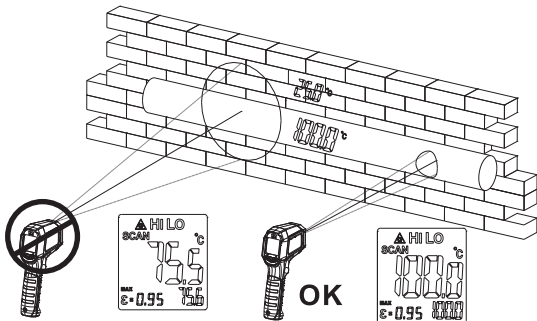
D:S (Afstandskoefficient)

Limit 97 har en D:S på 12:1 hvilket betyder at hvis et objekt måles fra en afstand på 12 m, vil instrumentet vise gennemsnitsværdien for en diameter på 1 m (se nedenfor).



### 13. Synsfelt

Tjek at objektet er større end diameteren for de to laserpunkter. Jo mindre objektet er, jo kortere er måleafstanden. Den foreslåede måleafstand bør være således at diameteren for de to laserpunkter dækker mindre end 75 % af testområdet (se nedenfor).



**Emissivitet**

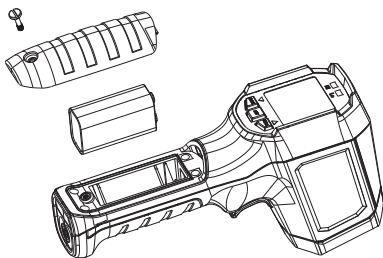
Emissivitet er et udtryk der beskriver energidstrålingskarakteristika for et materiale. Emissiviteten for de fleste organiske materialer, malinger eller oxiderede overflader er omkring 0,95. Total emissivitet for udvalgte metaller og ikke metaller er anført i nedenstående tabel.

Målte overflader		Emissivitet
Metal		
Aluminium	Oxideret	0,2–0,4
A3003-legering	Oxideret	0,3
	Rå	0,1–0,3
Messing	Poleret	0,3
	Oxideret	0,5
Kobber	Oxideret	0,4–0,8
	Elektrisk terminalkort	0,6
Hastelloy	Legering	0,3–0,8
Inconel	Oxideret	0,7–0,95
	Sandblæst	0,3–0,6
	Elektropoleret	0,15
Jern	Oxideret	0,5–0,9
	Rust	0,5–0,7
Jern (støbejern)	Oxideret	0,6–0,95
	Ikke-oxideret	0,2
	Støbt	0,2–0,3
Jern (smedejern)	Passiveret	0,9
Bly	Rå	0,4
	Oxideret	0,2–0,6
Molybdæn	Oxideret	0,2–0,6
Nikkel	Oxideret	0,2–0,5
Platin	Sort	0,9
Stål	Koldvalset	0,7–0,9
	Poleret pladestål	0,4–0,6
	Slebet pladestål	0,1
Zink	Oxideret	0,1

Målte overflader		Emissivitet
Ikke-metal		
Asbest		0,95
Asfalt		0,95
Basalt		0,7
Kulstof	Ikke-oxideret	0,8–0,9
	Grafit	0,7–0,8
	Siliciumkarbid	0,9
Keramik		0,95
Ler		0,95
Beton		0,95
Stof		0,9
Glas	Konvekst glas	0,76–0,8
	Plant glas	0,92–0,94
	Bly-bor glas	0,78–0,82
Plader		0,96
Stenprodukter		0,93
Gips		0,8–0,95
Is		0,98
Kalksten		0,98
Papir		0,95
Plastikker		0,95
Vand		0,93
Jord		0,9–0,98
Træ		0,9-0,95

**Udskiftning af batteri**

Isæt eller udskift 6F22 9 V batteri i henhold til nedenstående figur.



## Limit 97 KÄYTTÖOHJE

### Suomi

#### Yleiskuvaus

LIMIT 97 on ammattikäyttöön suunniteltu kosketukseton infrapunalämpömittari pintalämpötilojen määrittämiseen kohdepinnasta säteilevän infrapunaenergian perusteella.

#### Varoitus!

Älä katso suoraan lasersäteeseen, se voi vahingoittaa silmiä.




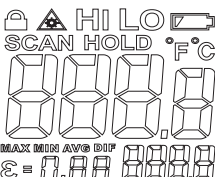


#### Tekniset tiedot Limit 97

Mittausalue:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Tarkkuus:	0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
Mittapisteen etäisyys/koko-suhde:	12:1
Säteilykerroin:	Säädettävä 0,1-1,0
Vasteaika:	250 ms (95 % lukemasta)
Spektrin väri:	8 µm~14 µm
Näytön erottelutarkkuus:	0,1 °C (0,1 °F)
Toistettavuus:	±1,0 °C tai 0,8 % lukemasta, suuremman mukaan.
Laserin ominaisuudet:	Kaksi laseria
Laserityyppi:	Luokka II
Laserin aallonpituus:	630 nm~670 nm
Laserteho:	<1 mW
Paristotyyppi:	9 V paristo (6F22)
Pariston käyttöaika:	10 h (jatkuva käyttö taustavalo sytytettynä)
Tuotteen koko:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Paino:	292 g
Käyttölämpötila:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Käyttötilan ilmankosteus:	< 90 % RH (ei kondensoituvia)
Käyttöpaikan korkeus mpy:	2000 m
Säilytyspaikan korkeus mpy:	12000 m
Suojausluokka:	IP65
Pudotustesti:	3 m

#### Ominaisuudet

- Pudotustesti 3 m
- IP65, pöly- ja vesitiivis
- Ergonominen muotoilu
- MAX/MIN/AVG/DIF-toiminto
- Suuri taustavalaistu näyttö
- Hälytystoiminto
- Kaksi lasersädettä

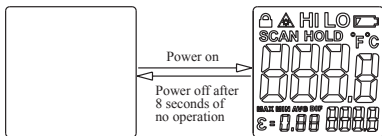
#### Näytön symbolit

	Mittaus ilman liipaisinta aktivoitu	
	Laser ON	
HI LO	Ylä- ja alarajahälytys	
	Alhainen paristovaraus	
SCAN	Lämpötilamittaus	
HOLD	Mittaustuloksen pito	
°F °C	Yksikkö	
8888	Näytön pääarvo	
MAX MIN AVG DIF	Valittu toiminto	
ε = 0,88	Säteilykerroin	
8888	Arvo sivunäytössä	

#### Toiminnot:

##### 1. Laite On/Off

- 1.1 Laite käynnistetään painamalla liipaisinta kevyesti, jolloin LCD-näyttö ja taustavalo syttyvät.
- 1.2 Laite sammuu automaattisesti, mikäli sitä ei käytetä 8 sekuntiin.



## 2. Mittaaminen manuaalisesti

- 2.1 Suuntaa laite kohteeseen ja vedä liipaisin alas. Näytössä vilkkuu SCAN-symboli käynnissä olevan mittauksen merkinä.
- 2.2 Vapauta liipaisin, jolloin SCAN-kuvake häviää ja esiin tulee HOLD-kuvake. Se tarkoittaa, että mittaus on keskeytetty ja viimeisin lukema on tallennettu näytölle.

## 3. Mittaus ilman liipaisinta

- 3.1 Valitse mittaus ilman liipaisinta ja käynnistä mittaus vetämällä liipaisimesta. Näytölle tulee SCAN-kuvake. Lämpömittari alkaa mitata kohteen lämpötilaa jatkuvasti; taustavalo sammuu automaattisesti 2 minuutin kuluttua.
- 3.2 Vedä liipaisimesta uudelleen. SCAN-kuvake häviää ja esiin tulee HOLD-kuvake. Se tarkoittaa, että mittaus on keskeytetty ja viimeisin lukema on tallennettu näytölle.

**Huom!** Kohdepisteen on oltava kahden laserpisteen yhteenlaskettua läpimittaa suurempi, jotta mittaustulos on tarkka. Muista valita myös oikea säteilykerroin.

## 4. MAX/MIN/AVG/DIF-toiminto

Vaihda toimintojen MAX/MIN/AVG/DIF välillä painamalla MODE-painiketta, kun laite on käynnissä (ks. alla).

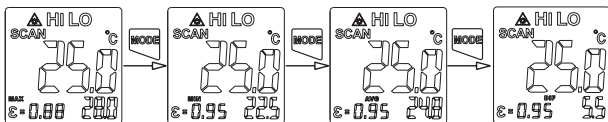
Valitun toiminnon arvo näkyy sivunäytössä.

MAX = näyttää korkeimman arvon sivunäytössä.

MIN = näyttää alimman arvon sivunäytössä.

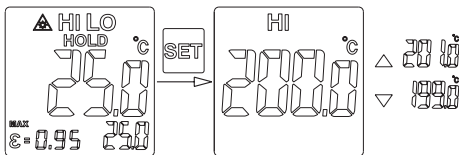
AVG = näyttää mittausten keskiarvon arvon sivunäytössä.

DIF = näyttää korkeimman ja alimman arvon erotuksen sivunäytössä.



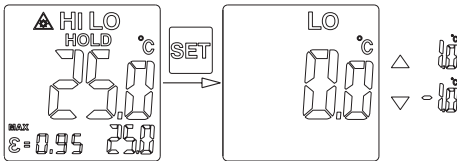
## 5. Ylärajahälytyksen asettaminen

Siirry ylärajan hälytysarvon asettamiseen painamalla SET-painiketta yhden kerran laitteen käynnistyksen jälkeen (ks. alla). Ohjelmoi haluttu arvo Ylös/Alas-nuolipainikkeilla. Arvon on oltava korkeampi kuin alarajan hälytysarvo. Painamalla painiketta lyhyesti arvo muuttuu 1 numero kerrallaan, pitkä painallus nopeuttaa muutosta. Laite siirtyy pois asetustilasta 5 sekunnin kuluttua.



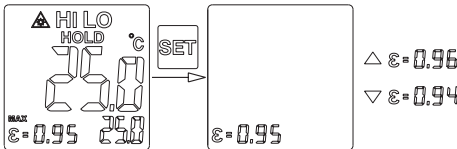
## 6. Alarajahälytyksen asettaminen

Siirry alarajan hälytysarvon asettamiseen painamalla SET-painiketta kaksi kertaa laitteen käynnistyksen jälkeen (ks. alla). Ohjelmoi haluttu arvo Ylös/Alas-nuolipainikkeilla. Arvon on oltava matalampi kuin ylärajan hälytysarvo. Painamalla painiketta lyhyesti arvo muuttuu 1 numero kerrallaan, pitkä painallus nopeuttaa muutosta. Laite siirtyy pois asetustilasta 5 sekunnin kuluttua.



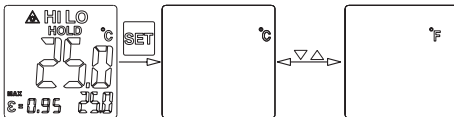
### 7. Säteilykertoimen asettaminen

Säteilykertoimen voi valita väliltä 0,01 – 1,0. Siirry säteilykertoimen asettamiseen painamalla SET-painiketta kolme kertaa laitteen käynnistyksen jälkeen (ks. alla). Ohjelmoi haluttu arvo Ylös/Alas-nuolipainikkeilla. Painamalla painiketta lyhyesti arvo muuttuu 1 numero kerrallaan, pitkä painallus nopeuttaa muutosta. Laitte siirtyy pois asetustilasta 5 sekunnin kuluttua.



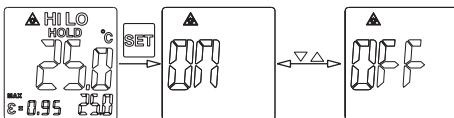
### 8. Yksikön asettaminen

Siirry yksikön asettamiseen painamalla SET-painiketta neljä kertaa laitteen käynnistyksen jälkeen (ks. alla). Vaihda yksikön arvo Celsius (°C)/Fahrenheit (°F) Ylös/Alas-nuolipainikkeiden avulla. Laitte siirtyy pois asetustilasta 5 sekunnin kuluttua.



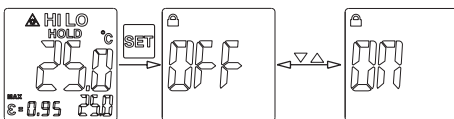
### 9. Lasersäteen asettaminen

Siirry lasersäteen asettamiseen painamalla SET-painiketta viisi kertaa laitteen käynnistyksen jälkeen (ks. alla). Aseta lasersäteiden tilaksi ON tai OFF Ylös/Alas-nuolipainikkeiden avulla. Laitte siirtyy pois asetustilasta 5 sekunnin kuluttua.



### 10. Mittaus ilman liipaisinta -toiminnon asettaminen

Siirry Mittaus ilman liipaisinta -toiminnon käyttöönottoon painamalla SET-painiketta kuusi kertaa laitteen käynnistyksen jälkeen (ks. alla). Aseta Mittaus ilman liipaisinta -toiminnon tilaksi ON tai OFF Ylös/Alas-nuolipainikkeiden avulla. Laitte siirtyy pois asetustilasta 5 sekunnin kuluttua.



### 11. Ylä- ja alarajahäilytyksen asettaminen

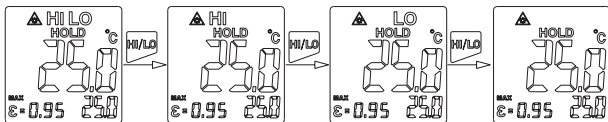
Vaihda Hi-Lo/Hi/Lo-häilytysten ja Ei häilytystä -tilan välillä painamalla HI/LO-painiketta (ks. alla).

Hi Lo = Punainen merkkivalo vilkkuu, mikäli arvo ylittää ylärajan; sininen vilkkuva valo ilmoittaa alarajan alittavasta arvosta.

Hi = Punainen merkkivalo vilkkuu, mikäli arvo ylittää ylärajan.

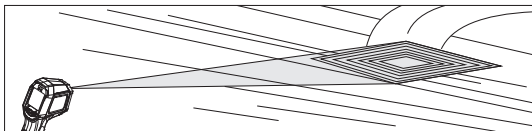
Lo = Sininen merkkivalo vilkkuu, mikäli arvo alittaa alarajan.

Mikäli näytössä ei näy mitään ylläolevista, hälytys on pois päältä.



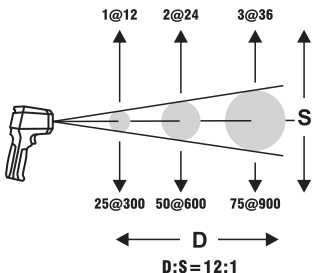
## 12. Kuumen ja kylmän pisteen etsiminen

Suuntaa lämpömittari kohdealueelle ja aloita mittaus. Käy koko alue läpi siirtämällä mittauspistettä hitaasti ylös ja alas, kunnes kuuma ja kylmä piste ovat löytyneet.



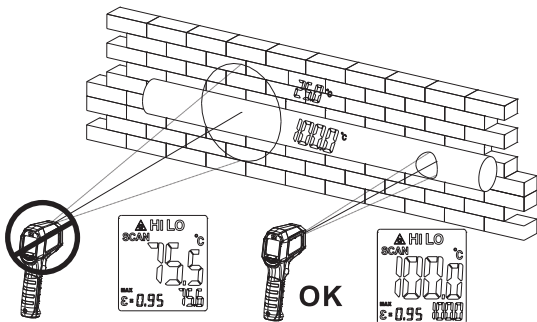
E:K (Etäisyyskerroin)

Limit 97:n E:K-etäisyyskerroin on 12:1, eli kun mittaus suoritetaan 12 metrin päästä, laite näyttää keskiarvolämpötilan 1 metrin suuruiselta alueelta (ks. alla).



## 13. Näkyvä kenttä

Varmista, että kohdealue on suurempi kuin kahden laserpisteen yhteenlaskettu läpimitta. Mitä pienempi kohde on, sitä lähempää mittaus on tehtävä. Suosittelemme mittausten tekemistä etäisyydeltä, jolta laserpisteet kattavat alle 75 % mittauskohdeesta (ks. alla).



**Säteilykerroin**

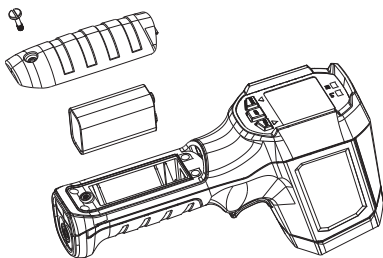
Säteilykerroin kuvaa materiaalista heijastuvan energian määrää. Useimpien orgaanisten aineiden, maalien ja hapettuneiden pintojen säteilykerroin on noin 0,95. Tiettyjen metallien ja epämetallien kokonaissäteilykerroin on ilmoitettu alla olevassa taulukossa.

Mitatut pinnat		Säteilykerroin
Metalli		
Alumiini	Hapettunut	0,2–0,4
A3003	Hapettunut	0,3
Seos	Karkea	0,1–0,3
Messinki	Kiillotettu	0,3
	Hapettunut	0,5
Kupari	Hapettunut	0,4–0,8
	Sähkökykentarima	0,6
Hastelloy	Seos	0,3–0,8
	Hapettunut	0,7–0,95
Inconel	Hiekkapuhallushiikka	0,3–0,6
	Sähkökiillotettu	0,15
	Hapettunut	0,5–0,9
Rauta	Ruoste	0,5–0,7
	Hapettunut	0,6–0,95
Rauta (valu-)	Ei-hapettunut	0,2
	Valetut	0,2–0,3
	Passivoitu	0,9
Lyijy	Karkea	0,4
	Hapettunut	0,2–0,6
Molybdeeni	Hapettunut	0,2–0,6
Nikkeli	Hapettunut	0,2–0,5
Platina	Musta	0,9
Teräs	Kylmävalssattu	0,7–0,9
	Teräslevy kiillotettu	0,4–0,6
	Teräslevy hiottu	0,1
Sinkki	Hapettunut	0,1

Mitatut pinnat		Säteilykerroin
Epämetalli		
Asbesti		0,95
Asvaltti		0,95
Basalti		0,7
Hiili	Ei-hapettunut	0,8–0,9
	Grafiitti	0,7–0,8
	Piikarbidi	0,9
Keramiikka		0,95
Clay		0,95
Betoni		0,95
Tekstiili		0,9
Lasi	Kupera lasi	0,76–0,8
	Sileä lasi	0,92–0,94
	Lyijy-boori-lasi	0,78–0,82
Levyt		0,96
Kivitavarat		0,93
Laasti		0,8–0,95
Jää		0,98
Kalkkikivi		0,98
Paperi		0,95
Muovit		0,95
Vesi		0,93
Maa-aines		0,9–0,98
Puu		0,9-0,95

**Pariston vaihtaminen**

Asenna tai vaihda laitteeseen 9 voltin 6F22-paristo alla olevan kuvan mukaisesti.





## Limit 97 BEDIENUNGSANLEITUNG

### Deutsch

#### Übersicht

Das professionelle kontaktlose Infrarotthermometer der LIMIT 97-Serie kann die Oberflächentemperatur durch Messung der von der Oberfläche des Gegenstands ausgestrahlten Infrarotenergie dessen Oberflächentemperatur ermitteln.

#### Warnung:

Zur Vermeidung von Augenverletzungen nicht direkt in den Laserstrahl sehen.




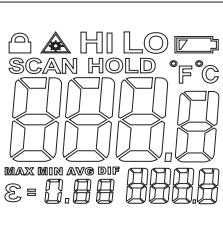


#### Spezifikationen Limit 97

Messbereich:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Genauigkeit:	00 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
D:S-Verhältnis:	12:1
Emissionsgrad:	0,1-1,0 einstellbar
Reaktionszeit:	250 ms (95 % der Messdauer)
Spektralempfindlichkeit:	8 µm-14 µm
Displayauflösung:	0,1 °C (0,1 °F)
Wiederholgenauigkeit:	± 1,0 °C oder 0,8 % des Messwerts (jeweils der größere Wert).
Laseranzahl:	Dual-laser
Laser-klasse:	Klasse II
Laser-wellenlänge:	630 nm-670 nm
Laserleistung:	<1 mW
Batterieart:	9 V Batterie (6F22)
Batterielebensdauer:	10 h (kontinuierlicher Betrieb mit eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung)
Produktgröße:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Gewicht:	292 g
Betriebstemperatur:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Betriebsluftfeuchtigkeit:	< 90 % RH (nicht kondensierend)
Betriebshöhe:	2000 m
Lagerungshöhe:	12000 m
Schutzgrad:	IP65
Falltest:	3 m

#### Eigenschaften

- Falltest 3 m durchgeführt
- IP65, staub- und Wasserschutz
- Ergonomisches design
- MAX/MIN/AVG/DIF-Funktion
- Großes display mit Hintergrundbeleuchtung
- Alarmfunktion
- Zwei Laserstrahlen

#### Display-Symbol

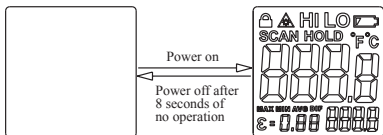
	Auslöserfreie Messung aktiviert	
	Laser ON (EIN)	
HI LO	Alarm bei Überschreiten von Ober- und	
	Geringer Batteriestand	
SCAN	Temperaturmessung	
HOLD	Halten der Messdaten	
F°C	Gerät	
8888	Hauptdisplay-Wert	
MAX MIN AVG DIF	Ausgewählte Funktion	
ε = 0.88	Emissionsgrad	
8888	Wert auf zweitem Display	

#### Betrieb:

##### 1. Ein- und Ausschalten (ON / OFF)

1.1 Ziehen Sie langsam am Auslöser, um das Thermometer mit Strom zu versorgen. Das LCD-Display und die Hintergrundbeleuchtung werden eingeschaltet.

1.2 Das Thermometer wird automatisch ausgeschaltet, wenn 8 s lang keine Operation erfolgt.



## 2. Manuelle Messung

- 2.1 Zielen Sie auf das Ziel und betätigen und halten Sie den Auslöser. Das SCAN-Symbol fängt an zu blinken und zeigt die gemessene Temperatur des Ziels an.
- 2.2 Beim Loslassen des Auslösers verlischt das SCAN-Symbol. Das HOLD-Symbol erscheint und zeigt an, dass die Messung beendet wurde und der letzte Wert auf dem Display gespeichert wird.

## 3. Messung ohne Auslöser

- 3.1 Bei Auswahl der Funktion ohne Auslöser müssen Sie zum Starten der Messung den Auslöser betätigen. Das SCAN-Symbol erscheint auf dem Display. Das Thermometer misst kontinuierlich die Temperatur des Ziels und die Hintergrundbeleuchtung wird nach 2 Minuten automatisch abgeschaltet.
- 3.2 Betätigen Sie den Auslöser erneut, damit das SCAN-Symbol verlischt und das HOLD-Symbol erscheint und anzeigt, dass die Messung beendet wurde und der letzte Wert auf dem Display gespeichert wird.

**Hinweis:** Um eine genaue Messung sicherzustellen, muss das Ziel größer als der Durchmesser der beiden Laserpunkte sein. Stellen Sie bitte auch sicher, dass Sie den korrekten Emissionsgrad-Wert auswählen.

## 4. MAX/MIN/AVG/DIF-Funktion

Drücken Sie nach dem Anschalten die MODE-Taste, um zwischen der MAX/MIN/AVG/DIF-Funktion zu wechseln (wie unten gezeigt).

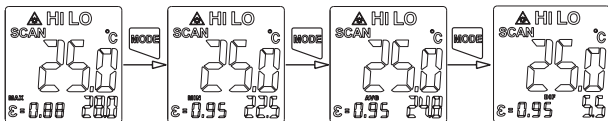
Der Wert der ausgewählten Funktion wird auf dem zweiten Display angezeigt.

MAX = zeigt auf dem zweiten Display den höchsten Wert an.

MIN = zeigt auf dem zweiten Display den niedrigsten Wert an.

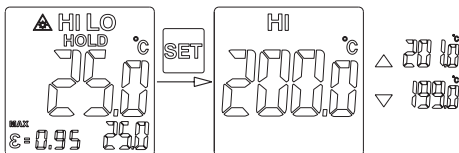
AVG = zeigt auf dem zweiten Display den Mittelwert an.

DIF = zeigt auf dem zweiten Display die Differenz zwischen dem höchsten und dem niedrigsten Wert an.



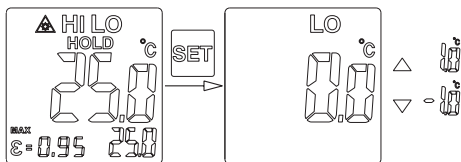
## 5. Einstellung der oberen Alarmgrenze (HIGH-Limit)

Drücken Sie nach dem Einschalten einmal auf die SET-Taste, um zur Einstellung der oberen Alarmgrenze zu gelangen (wie unten gezeigt). Drücken Sie auf die Tasten mit den nach oben und unten zeigenden Pfeilen, um den gewünschten Wert einzustellen. Der Wert muss größer als die untere Alarmgrenze sein. Durch kurzes Drücken der Taste ändert sich der Wert jedes Mal um eine Einheit und wenn die Taste gedrückt gehalten wird, ändert sich der Wert schnell. Wenn keine Eingaben erfolgen, verlässt das Instrument den Einstellmodus nach 5 Sekunden.



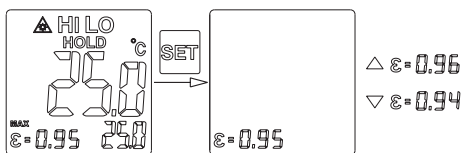
## 6. Einstellung der unteren Alarmgrenze (LOW-Limit)

Drücken Sie nach dem Einschalten zweimal auf die SET-Taste, um zur Einstellung der unteren Alarmgrenze zu gelangen (wie unten gezeigt). Drücken Sie auf die Tasten mit den nach oben und unten zeigenden Pfeilen, um den gewünschten Wert einzustellen. Der Wert muss kleiner als die obere Alarmgrenze sein. Durch kurzes Drücken der Taste ändert sich der Wert jedes Mal um eine Einheit und wenn die Taste gedrückt gehalten wird, ändert sich der Wert schnell. Wenn keine Eingaben erfolgen, verlässt das Instrument den Einstellmodus nach 5 Sekunden.



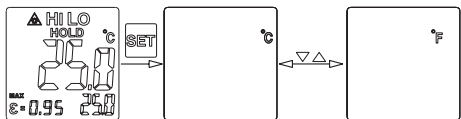
### 7. Einstellung des Emissionsgrads

Der Emissionsgrad kann von 0,01 bis 1,0 eingestellt werden. Drücken Sie nach dem Einschalten dreimal auf die SET-Taste, um zur Einstellung des Emissionsgrads zu gelangen (wie unten gezeigt). Drücken Sie auf die Tasten mit den nach oben und unten zeigenden Pfeilen, um den gewünschten Wert einzustellen. Durch kurzes Drücken der Taste ändert sich der Wert jedes Mal um eine Einheit und wenn die Taste gedrückt gehalten wird, ändert sich der Wert schnell. Wenn keine Eingaben erfolgen, verlässt das Instrument den Einstellmodus nach 5 Sekunden.



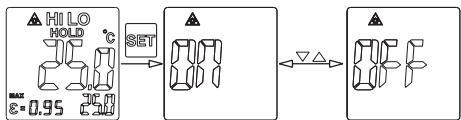
### 8. Geräteeinstellung

Drücken Sie nach dem Einschalten viermal auf die SET-Taste, um zur Geräteeinstellung zu gelangen (wie unten gezeigt). Drücken Sie die Tasten mit den nach oben und unten zeigenden Pfeilen, um zwischen Celsius (°C) und Fahrenheit (°F) zu wechseln. Wenn keine Eingaben erfolgen, verlässt das Instrument den Einstellmodus nach 5 Sekunden.



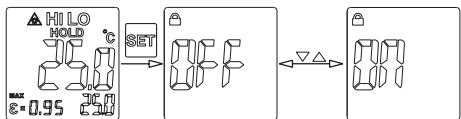
### 9. Einstellung der Laserpunkte

Drücken Sie nach dem Einschalten fünfmal auf die SET-Taste, um zur Einstellung des Laserpunkts zu gelangen (wie unten gezeigt). Drücken Sie die Tasten mit den nach oben und unten zeigenden Pfeilen, um die Laserpunkte EIN (ON) oder AUS (OFF) zu schalten. Wenn keine Eingaben erfolgen, verlässt das Instrument den Einstellmodus nach 5 Sekunden.



### 10. Einstellung der Messung ohne Auslöser

Drücken Sie nach dem Einschalten sechsmal auf die SET-Taste, um zur Geräteeinstellung zu gelangen (wie unten gezeigt). Drücken Sie die Tasten mit den nach oben und unten zeigenden Pfeilen, um die Funktion ohne Auslöser EIN (ON) oder AUS (OFF) zu schalten. Wenn keine Eingaben erfolgen, verlässt das Instrument den Einstellmodus nach 5 Sekunden.



## 11. Einstellung des Alarms für die obere- und die obere Grenze

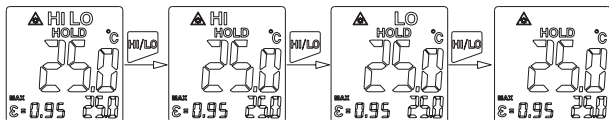
Durch Drücken der HI/LO-Taste wird zwischen Hi-Lo/Hi/Lo oder kein Grenzalarm gewechselt (wie unten gezeigt).

Hi Lo = rotes Licht blinkt, wenn der Wert über der oberen Grenze liegt und blaues Licht blinkt, wenn der Wert unter der unteren Grenze liegt.

Hi = rotes Licht blinkt, wenn der Wert über der oberen Grenze liegt.

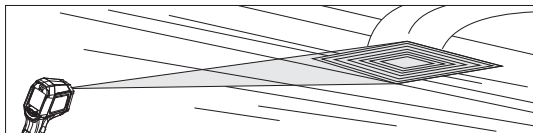
Hi = blaues Licht blinkt, wenn der Wert unter der unteren Grenze liegt.

Wenn auf dem Display keine der obigen Anzeigen erfolgt, ist der Alarm ausgeschaltet.



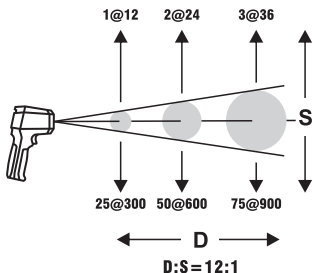
## 12. Warmen und kalten Punkt finden

Richten Sie das Thermometer auf den Zielbereich und starten Sie die Messung. Bewegen Sie es dann langsam hoch und runter und streichen Sie dabei über die gesamte Fläche, bis der warme und/oder der kalte Punkt gefunden wurde.



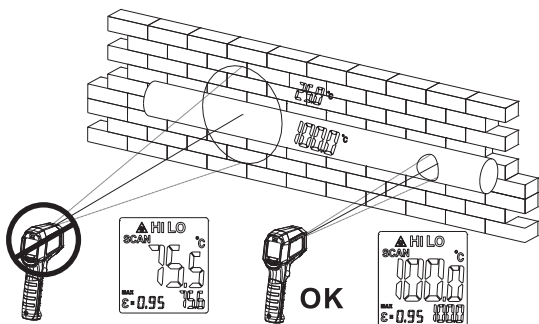
D:S (Abstandkoeffizient)

Limit 97 hat einen D:S von 12:1. Dies bedeutet, dass das Instrument bei der Messung eines Objekts aus einer Entfernung von 12 m den Durchschnittswert für einen Durchmesser von 1 m anzeigt (wie unten gezeigt).



## 13. Sichtfeld

Stellen Sie sicher, dass das Ziel größer als der Durchmesser der beiden Laserpunkte ist. Je kleiner das Ziel ist, desto geringer ist der Messabstand. Für den Messabstand wird empfohlen, dass der Durchmesser der beiden Laserpunkte weniger als 75 % des Prüfgebiets bedeckt (wie unten gezeigt).



### Emissionsgrad

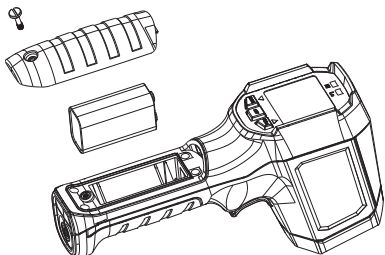
Die Charakterisierung des Emissionsgrads gibt die vom Material ausgestrahlte Energie wieder. Der Emissionsgrad für die meisten organischen Materialien, Farben oder oxidierten Oberflächen liegt bei 0,95. Der Gesamtemissionsgrad ausgewählter Metalle und Nichtmetalle ist in der folgenden Tabelle aufgelistet.

Gemessene Oberfläche		Emissionsgrad
Metall		
Aluminium	Oxidiert	0,2–0,4
A3003-Legierung	Oxidiert	0,3
	Angeraut	0,1–0,3
Messing	Brüniert	0,3
	Oxidiert	0,5
Kupfer	Oxidiert	0,4–0,8
	Elektrische klemmleiste	0,6
Hastelloy	Legierung	0,3–0,8
Inconel	Oxidiert	0,7–0,95
	Sandgestrahlt	0,3–0,6
	Elektrisch poliert	0,15
Eisen	Oxidiert	0,5–0,9
	Rost	0,5–0,7
Eisen (Guss)	Oxidiert	0,6–0,95
	Nicht oxidiert	0,2
	Guss	0,2–0,3
Eisen (geschmiedet)	Passiviert	0,9
Blei	Angeraut	0,4
	Oxidiert	0,2–0,6
Molybdän	Oxidiert	0,2–0,6
Nickel	Oxidiert	0,2–0,5
Platin	Schwarz	0,9
Stahl	Kalt gewalzt	0,7–0,9
	Stahlblech poliert	0,4–0,6
	Stahlblech aufgeraut	0,1
Zink	Oxidiert	0,1

Gemessene Oberfläche		Emissionsgrad
Nichtmetall		
Asbest		0,95
Asphalt		0,95
Basalt		0,7
Kohle	Nicht oxidiert	0,8–0,9
	Graphit	0,7–0,8
	Siliziumkarbid	0,9
Keramik		0,95
Lehm		0,95
Beton		0,95
Stoff		0,9
Glas	Konvexes glas	0,76–0,8
	Spiegelglas	0,92–0,94
	Blei-borosilikatglas	0,78–0,82
Bleche		0,96
Steinprodukte		0,93
Gips		0,8–0,95
Eis		0,98
Kalkstein		0,98
Papier		0,95
Kunststoff		0,95
Wasser		0,93
Erde		0,9–0,98
Holz		0,9–0,95

**Austauschen der Batterien**

Setzen Sie eine 6F22 9-V-Batterie wie im Bild unten gezeigt neu ein oder tauschen Sie sie aus.



## Limit 97 BEDIENINGSHANDLEIDING

Netherlands

### Overzicht

De professionele contactloze IR-thermometers uit de LIMIT 97-serie kunnen de oppervlaktetemperatuur bepalen door het meten van de IR-energiestraling van het doelloppervlak.

### Waarschuwing:

Kijk nooit recht in de laserstraal om verwondingen aan de ogen te voorkomen.




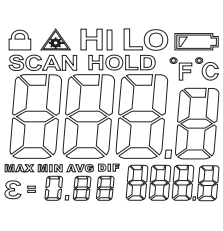


### Specificaties Limit 97

Meetbereik:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Nauwkeurigheid:	0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
D:S-verhouding:	12:1
Emissiviteit:	Instelbaar 0,10-1,00
Reactietijd:	250 ms (95% van meetwaarde)
Spectrale respons:	8 µm~14 µm
Displayresolutie:	0,1 °C (0,1 °F)
Reproduceerbaarheid:	± 1,0°C of 0,8% van meetwaarde: de grootste waarde is van toepassing.
Laserkwaliteit:	Dubbele laser
Lasertype:	Klasse II
Golflengte laser:	630 nm~670 nm
Vermogen laser:	<1 mW
Type batterij:	9V-batterij (6F22)
Levensduur batterij:	10 uur (continu ingeschakeld met achtergrondverlichting aan)
Productafmeting:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Gewicht:	292 g
Bedrijfstemperatuur:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Relatieve vochtigheid in bedrijf:	<90% RV (niet-condenserend)
Hoogte bij gebruik:	2000 m
Hoogte bij opslag:	12000 m
Beschermingsklasse:	IP65
Valbestendigheid:	3 m

### Kenmerken

- Valbestendig tot 3 m
- IP65, stof- en waterbescherming
- Ergonomisch design
- MAX/MIN/AVG/DIF-functie
- Groot scherm met achtergrondverlichting
- Alarmfunctie
- Dubbele laserstralen

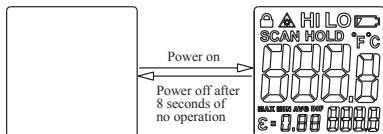
### Displaypictogram

	Meten zonder trekker geactiveerd	
	Laser AAN	
HI LO	Limiet High en Low alarm	
	Batterij bijna leeg	
SCAN	Temperatuurmeting	
HOLD	"Hold" meetgegevens	
°C	Meeteenheid	
8888	Meetwaarde hoofddisplay	
MAX MIN AVG DIF	Geselecteerde functie	
ε = 0,88	Emissiviteit	
8888	Meetwaarde secundair display	

### Werking:

#### 1. In- en uitschakelen

- 1.1 Haal de trekker over om de thermometer aan te zetten, het LCD-scherm en de achtergrondverlichting worden ingeschakeld.
- 1.2 De thermometer wordt na 8 s automatisch uitgeschakeld als deze niet wordt gebruikt.



## 2. Handmatig meten

- 2.1 Richt de thermometer op het doel, haal de trekker over en houd deze vast. Het SCAN-pictogram knippert om aan te geven dat de temperatuur wordt gemeten.
- 2.2 Als u de trekker loslaat, verdwijnt het SCAN-pictogram en verschijnt het HOLD-pictogram om aan te geven dat het meten is gestopt. De laatste meetwaarde wordt opgeslagen op het display.

## 3. Meten zonder trekker

- 3.1 Is meten zonder trekker geselecteerd, haal dan de trekker over om de meting te starten. Het SCAN-pictogram verschijnt op het display. De thermometer blijft de temperatuur van het doelloppervlak meten, de achtergrondverlichting wordt na 2 minuten automatisch uitgeschakeld.
- 3.2 Haal de trekker nogmaals over. Dan verdwijnt het SCAN-pictogram en verschijnt het HOLD-pictogram om aan te geven dat het meten is gestopt. De laatste meetwaarde wordt opgeslagen op het display.

**Opmerking:** Het doelloppervlak moet groter zijn dan de diameter tussen de twee laserpunten om een nauwkeurige meting te waarborgen. Selecteer ook de juiste waarde voor Emissiviteit.

## 4. MAX/MIN/AVG/DIF-functie

Druk na het inschakelen op de MODE-toets om te schakelen tussen de MAX/MIN/AVG/DIF-functie (zie hieronder).

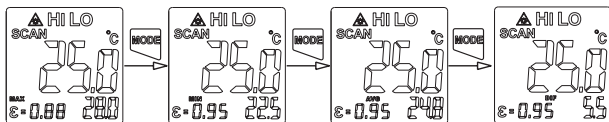
De waarde van de geselecteerde functie wordt weergegeven op het secundaire display.

MAX = toont de hoogste waarde in het secundaire display.

MIN = toont de laagste waarde in het secundaire display.

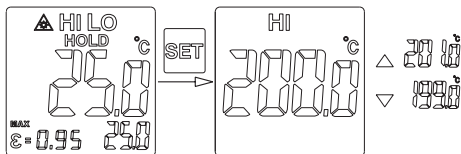
AVG = toont de gemiddelde waarde in het secundaire display.

DIF = toont het verschil tussen de hoogste en de laagste waarde in het secundaire display.



## 5. Instelling limiet HIGH-alarm

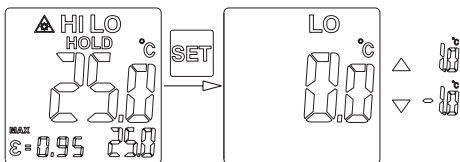
Druk na inschakelen één keer op de SET-toets voor toegang tot de instelling van de limiet voor HIGH-alarm (zie hieronder). Gebruik de pijltjestoetsen voor het instellen van de gewenste waarde. De waarde moet boven de limiet van het LOW-alarm liggen. Als u de toets kort indrukt, wijzigt de waarde met 1 cijfer tegelijk, als u de toets ingedrukt houdt gaat het instellen van de waarde met grotere stappen. Na 5 s van inactiviteit verlaat het instrument de instelmodus.



## 6. Instelling limiet LOW-alarm

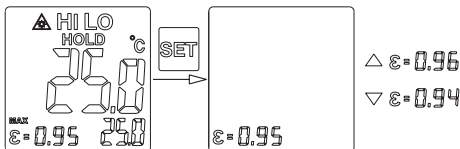
Druk na inschakelen twee keer op de SET-toets voor toegang tot de instelling van de limiet voor LOW-alarm (zie hieronder). Gebruik de pijltjestoetsen voor het instellen van de gewenste waarde. De waarde moet onder de limiet van het HIGH-alarm liggen. Als u de toets kort indrukt, wijzigt de waarde met 1 cijfer tegelijk, als u de toets ingedrukt houdt gaat het instellen van de waarde met grotere stappen. Na 5 s van inactiviteit verlaat het instrument de instelmodus.





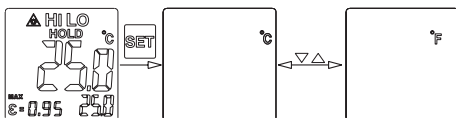
### 7. Instelling emissiviteit

Het emitterend vermogen kan worden ingesteld tussen 0,01 en 1,00 Druk na inschakelen drie keer op de SET-toets voor toegang tot de instelling van de emissiviteit (zie hieronder). Gebruik de pijltjestoetsen voor het instellen van de gewenste waarde. Als u de toets kort indrukt, wijzigt de waarde met 1 cijfer tegelijk, als u de toets ingedrukt houdt gaat het instellen van de waarde met grotere stappen. Na 5 s van inactiviteit verlaat het instrument de instelmodus.



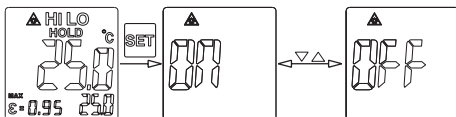
### 8. Instelling meeteenheid

Druk na inschakelen vier keer op de SET-toets voor toegang tot de instelling van de meeteenheid (zie hieronder). Druk de pijltjestoetsen in om te wisselen tussen Celsius (°C) en Fahrenheit (°F). Na 5 s van inactiviteit verlaat het instrument de instelmodus.



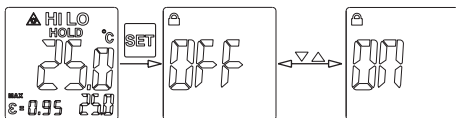
### 9. Instelling laserstraal

Druk na inschakelen vijf keer op de SET-toets voor toegang tot de instelling van de laserstraal (zie hieronder). Druk de pijltjestoetsen in voor het IN- en UITschakelen van de laserstralen. Na 5 s van inactiviteit verlaat het instrument de instelmodus.



### 10. Instellen Meten zonder trekker

Druk na inschakelen zes keer op de SET-toets voor toegang tot het instellen van Meten zonder trekker (zie hieronder). Druk de pijltjestoetsen in voor het IN- en UITschakelen van Meten zonder trekker. Na 5 s van inactiviteit verlaat het instrument de instelmodus.

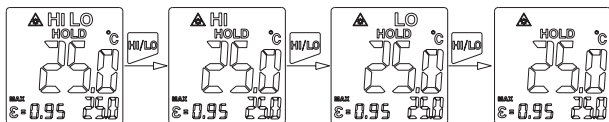


### 11. Instelling limiet High- en Low-alarm

Druk de HI/LO-toets in om te schakelen tussen Hi-Lo/Hi/Lo of geen limiet voor alarmen (zie hieronder). Hi Lo = Rood lampje gaat knipperen als de waarde hoger is dan de HIGH-limiet en blauw lampje gaat knipperen als de waarde lager is dan de LOW-limiet.  
Hi = Rood lampje gaat knipperen als de waarde hoger is dan de HIGH-limiet.

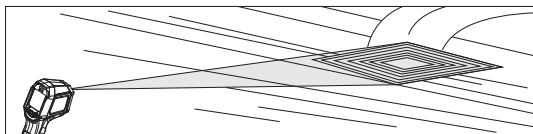
Lo = Blauw lampje gaat knipperen als de waarde lager is dan de LOW-limiet.

Als niets van bovenstaande informatie wordt weergegeven op het display, betekent dit dat het alarm is uitgeschakeld.



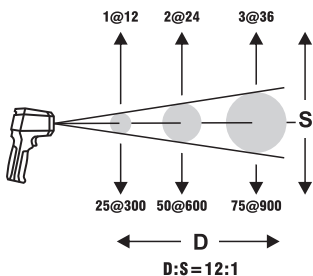
## 12. Hot en cold spots vinden

Richt de thermometer op het doelloppervlak en start met meten. Beweeg vervolgens langzaam omhoog en omlaag om het volledige oppervlak te onderzoeken tot de hot en/of cold spots gevonden zijn.



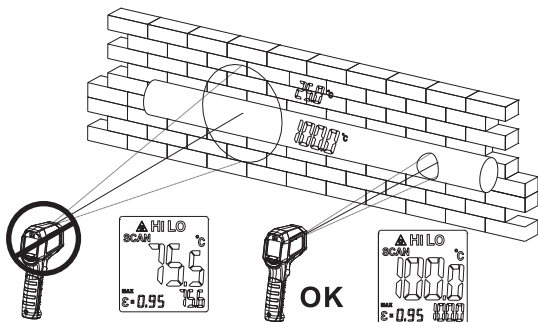
D:S (verhouding afstand en meetpunt)

Limit 97 heeft een D:S van 12:1. Dit betekent het volgende: als een object op een afstand van 12 meter wordt gemeten, toont het instrument de gemiddelde waarde van een vlak met een diameter van 1 m.



## 13. Gezichtsveld

Zorg dat het doelloppervlak groter is dan de diameter tussen de twee laserpunten. Hoe kleiner het doelloppervlak, hoe kleiner de meetafstand moet zijn. De meetafstand moet zo groot zijn dat de diameter tussen de twee laserpunten minder bedraagt dan 75% van het testgebied (zie hieronder).



**Emissiviteit**

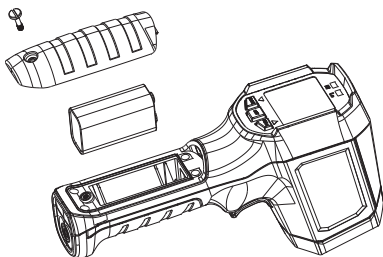
Emissiviteit wordt gebruikt voor het beschrijven van de uitgestraalde energie van het materiaal. De emissiviteit van de meeste organische materialen, verf of geoxideerde oppervlakken bedraagt ca. 0,95. Het emitterend vermogen van metalen en niet-metalen wordt in de volgende tabel weergegeven.

Gemeten oppervlakken		Emissiviteit
Metaal		
Aluminium	Geoxideerd	0,2-0,4
A3003 legering	Geoxideerd	0,3
	Ruw	0,1-0,3
Koper	Gepolijst	0,3
	Geoxideerd	0,5
Koper	Geoxideerd	0,4-0,8
	ECB	0,6
Hastelloy	Legering	0,3-0,8
	Geoxideerd	0,7-0,95
Inconel	Gezandstraald	0,3-0,6
	Elektrisch gepolijst	0,15
Ijzer	Geoxideerd	0,5-0,9
	Roestvorming	0,5-0,7
Ijzer (Gegoten)	Geoxideerd	0,6-0,95
	Niet-oxiderend	0,2
	Gegoten	0,2-0,3
Ijzer (Smeed)	Passivatie	0,9
	Ruw	0,4
Lood	Geoxideerd	0,2-0,6
	Geoxideerd	0,2-0,6
Nikkel	Geoxideerd	0,2-0,5
Platinum	Zwart	0,9
Staal	Koud gewalst	0,7-0,9
	Plaatstaal Gepolijst	0,4-0,6
	Plaatstaal Kranstaal	0,1
Zink	Geoxideerd	0,1

Gemeten oppervlakken		Emissiviteit
Niet-metaal		
Asbest		0,95
Asfalt		0,95
Basalt		0,7
Koolstof	Niet-oxiderend	0,8-0,9
	Grafiet	0,7-0,8
	Siliciumcarbide	0,9
Keramiek		0,95
Klei		0,95
Beton		0,95
Doek		0,9
Glas	Bol glas	0,76-0,8
	Gezandstraald glas	0,92-0,94
	Lood-boor glas	0,78-0,82
Platen		0,96
Steen		0,93
Gips		0,8-0,95
Ijs		0,98
Kalksteen		0,98
Papier		0,95
Kunststoffen		0,95
Water		0,93
Aarde		0,9-0,98
Hout		0,9-0,95

**Batterij vervangen**

Plaats of vervang de 6F22 9 V-batterij volgens onderstaande afbeelding.



## Limit 97 MANUEL D'UTILISATION

### Français

#### Présentation

Le thermomètre infrarouge professionnel sans contact de la série LIMIT 97 peut déterminer la température de surface en mesurant l'énergie infrarouge émise par la surface cible.

#### Mise en garde:

Pour éviter de vous blesser les yeux, ne regardez pas directement dans le faisceau laser.




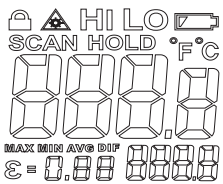


#### Caractéristiques Limit 97

Plage de mesure:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Précision:	0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
Rapport D:S (Résolution optique):	12:1
Émissivité:	0,1 – 1,0 réglable
Temps de réaction:	250 ms (95 % de la lecture)
Réponse spectrale:	8 µm~14 µm
Résolution de l'afficheur:	0,1 °C (0,1 °F)
Reproductibilité:	± 1,0 °C ou 0,8 % de la lecture, selon la valeur la plus élevée.
Nombre de lasers:	Double laser
Type de laser:	Classe II
Longueur d'onde du laser:	630 nm~670 nm
Puissance du laser:	<1 mW
Type de pile:	Pile 9 V (6F22)
Autonomie de la pile:	10 h (en fonctionnement continu avec rétroéclairage enclenché)
Taille du produit:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Poids:	292 g
Température de fonctionnement:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Humidité en fonctionnement:	<90% HR (non-condensation)
Altitude de fonctionnement:	2000 m
Altitude de stockage:	12000 m
Niveau de protection:	IP65
Essai de chute:	3 m

#### Caractéristiques

- Essai de chute de 3 m réalisé
- IP65, protection contre la poussière et l'eau
- Conception ergonomique
- Fonction MAX/MIN/MOY/DIF/
- Grand écran rétro-éclairé
- Fonction d'alarme
- Double faisceau laser

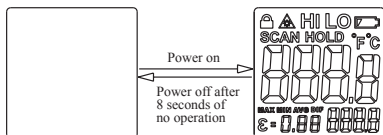
#### Symboles à l'écran

	Mesure sans déclenchement activée	
	Laser MARCHE	
HI LO	Alarmes de limite haute et de limite basse	
	Pile faible	
SCAN	Mesure de température	
HOLD	Gel de la valeur mesurée	
°C	Unité	
8888	Valeur écran principal	
MAX MIN AVG DIF	Fonction sélectionnée	
ε = 0,88	Émissivité	
8888	Valeur écran secondaire	

#### Opérations:

##### 1. Mise sous tension Marche et Arrêt

- 1.1 Tirez doucement sur la gâchette pour mettre sous tension le thermomètre. L'écran LCD et le rétro-éclairage s'allument alors.
- 1.2 Le thermomètre s'éteint automatiquement s'il n'est pas utilisé pendant 8 secondes.



## 2. Mesure manuelle

- 2.1 Visez la cible, puis tirez et maintenez la gâchette. L'icône SCAN clignote, indiquant que la température de la cible est en cours de mesure.
- 2.2 Relâchez la gâchette, l'icône SCAN disparaît et l'icône HOLD apparaît, indiquant que la mesure est interrompue, avec mémorisation de la dernière valeur.

## 3. Mesure sans déclenchement

- 3.1 Lorsque la fonction de mesure sans déclenchement est sélectionnée, tirez sur la gâchette pour commencer la mesure. L'icône SCAN apparaît à l'écran. Le thermomètre mesure alors en continu la température de la cible, le rétroéclairage s'éteint automatiquement au bout de 2 minutes.
- 3.2 Tirez de nouveau sur la gâchette. L'icône SCAN disparaît et l'icône HOLD apparaît, indiquant que la mesure est interrompue et que la dernière valeur est maintenue et reste affichée à l'écran.

**Remarque:** Pour que la mesure soit précise, la taille de la cible doit être plus importante que le diamètre des deux points laser. Assurez-vous également de choisir la valeur d'émissivité correcte.

## 4. Fonction MAX/MIN/MOY/DIF

Après la mise sous tension, pressez sur la touche MODE pour alterner entre les fonctions MAX/MIN/MOY/DIF (illustrées ci-dessous).

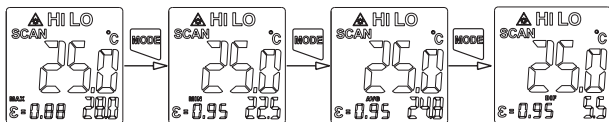
La valeur correspondant à la fonction sélectionnée s'affiche sur l'écran secondaire.

MAX = indique la valeur la plus élevée sur l'écran secondaire.

MIN = indique la valeur la plus faible à l'écran secondaire.

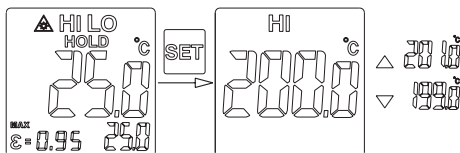
MOY = indique la valeur moyenne à l'écran secondaire.

DIF = indique la différence entre la valeur la plus élevée et la valeur la plus faible sur l'écran secondaire.



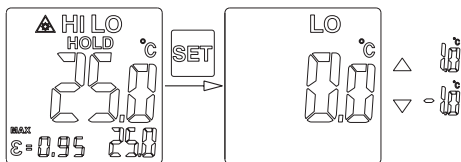
## 5. Réglage de l'alarme de limite HAUTE

Pressez une fois sur la touche SET après la mise sous tension pour accéder au réglage de l'alarme de limite HAUTE (illustrée ci-dessous). Pressez sur les touches fléchées vers le haut ou vers le bas pour programmer la valeur requise. La valeur doit être supérieure à celle de l'alarme de limite BASSE. Si vous ne pressez que brièvement sur la touche, la valeur change d'un chiffre à la fois, mais si vous maintenez la touche enfoncée, les chiffres se mettent à défiler rapidement. Le mode de réglage prend fin au bout de 5 secondes si aucune autre action n'est entreprise.



## 6. Réglage de l'alarme de limite BASSE

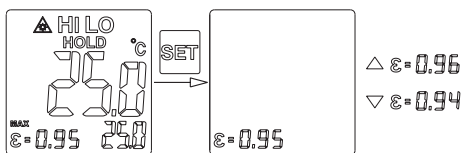
Après la mise sous tension, pressez deux fois sur la touche SET pour accéder au réglage de l'alarme de limite BASSE (illustrée ci-dessous). Pressez sur les touches fléchées vers le haut ou vers le bas pour programmer la valeur requise. La valeur doit être inférieure à celle de l'alarme de limite HAUTE. Si vous ne pressez que brièvement sur la touche, la valeur change d'un chiffre à la fois, mais si vous maintenez la touche enfoncée, les chiffres se mettent à défiler rapidement. Le mode de réglage prend fin au bout de 5 secondes si aucune autre action n'est entreprise.



## 7. Réglage de l'émissivité

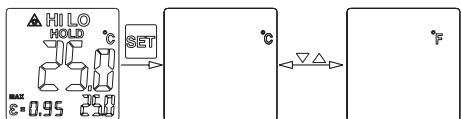
L'émissivité peut être ajustée entre 0,01 et 1,0. Après la mise sous tension, pressez trois fois sur la touche SET pour accéder au réglage de l'émissivité (illustrée ci-dessous). Pressez sur les touches fléchées vers le haut ou vers le bas pour programmer la valeur requise. Si vous ne pressez que brièvement sur la touche, la valeur change d'un chiffre à la fois, mais si vous maintenez la touche enfoncée, les chiffres se mettent à défiler rapidement.

Le mode de réglage prend fin au bout de 5 secondes si aucune autre action n'est entreprise.



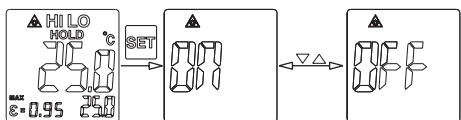
## 8. Réglage de l'unité

Après la mise sous tension, pressez quatre fois sur la touche SET pour accéder au réglage de l'unité (illustrée ci-dessous). Pressez sur les touches fléchées vers le haut ou vers le bas pour passer de Celsius (°C) à Fahrenheit (°F). Le mode de réglage prend fin au bout de 5 secondes si aucune autre action n'est entreprise.



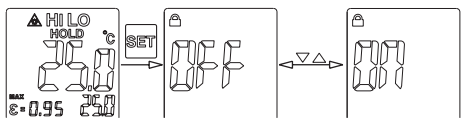
## 9. Réglage du faisceau laser

Après la mise sous tension, pressez cinq fois sur la touche SET pour accéder au réglage du faisceau laser (illustrée ci-dessous). Pressez sur les touches fléchées vers le haut ou vers le bas pour mettre sur MARCHÉ ou ARRÊT les faisceaux laser. Le mode de réglage prend fin au bout de 5 secondes si aucune autre action n'est entreprise.



## 10. Réglage de la mesure sans déclenchement

Après la mise sous tension, pressez six fois sur la touche SET pour accéder au réglage de la mesure sans déclenchement (illustrée ci-dessous). Pressez sur les touches fléchées vers le haut ou vers le bas pour mettre sur MARCHÉ ou ARRÊT la fonction sans déclenchement. Le mode de réglage prend fin au bout de 5 secondes si aucune autre action n'est entreprise.



## 11. Réglage des alarmes de limite haute et de limite basse

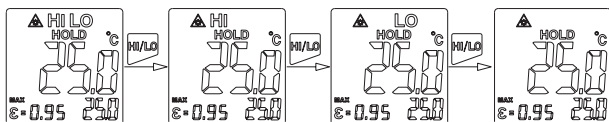
Presser sur la touche HI / LO pour alterner entre l'alarme de limite Hi-Lo / Hi / Lo ou pas d'alarme (illustré ci-dessous).

Hi Lo = Le voyant rouge clignote si la valeur dépasse la limite haute et le voyant bleu clignote si la valeur est inférieure à la limite basse.

Hi = Le voyant rouge clignote si la valeur dépasse la limite haute.

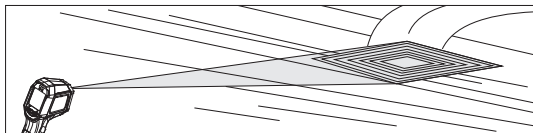
Lo = Le voyant bleu clignote si la valeur est inférieure à la limite basse.

Si rien ne se passe à l'écran de ce qui est décrit ci-dessus, l'alarme est désactivée.



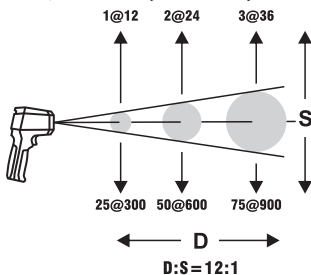
## 12. Trouver un point chaud et un point froid

Orientez le thermomètre vers la cible et lancez la mesure, puis déplacez l'appareil lentement vers le haut et vers le bas pour balayer toute la surface, jusqu'à avoir trouvé le point chaud et / ou le point froid.



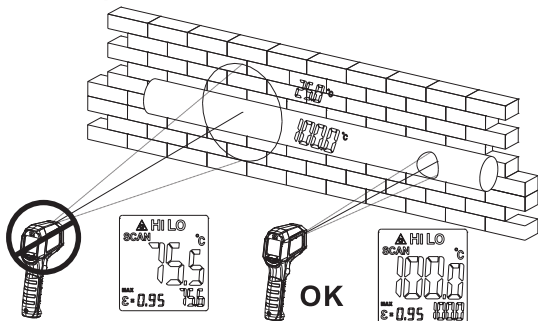
D:S (Coefficient de distance)

Le thermomètre Limit 97 a un coefficient D:S de 12:1, ce qui veut dire que si un objet est mesuré à une distance de 12 m, l'instrument indiquera la valeur moyenne sur un secteur de 1 m de diamètre (illustration ci-dessous).



## 13. Champ de vision

Faites en sorte que la taille de la cible soit plus importante que le diamètre des deux points laser. Plus la cible est petite, plus la distance de mesure doit être faible. La distance de mesure conseillée doit être telle que le diamètre de deux points laser couvre moins de 75 % du secteur à mesurer.



## Émissivité

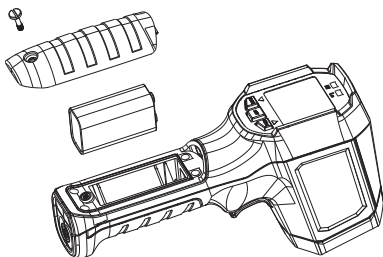
La caractérisation de l'émissivité correspond à l'énergie rayonnée par le matériau. L'émissivité de la plupart des matériaux organiques, peintures et surfaces oxydées est d'environ 0,95. L'émissivité totale d'une sélection de métaux et non-métaux ressort du tableau suivant.

Surfaces mesurées		Émissivité
Métaux		
Aluminium	Oxydé	0,2-0,4
Alliage A3003	Oxydé	0,3
	Brut	0,1-0,3
Laiton	Poli	0,3
	Oxydé	0,5
Cuivre	Oxydé	0,4-0,8
	Bornier électrique	0,6
Hastelloy	Alliage	0,3-0,8
	Oxydé	0,7-0,95
Inconel	Sablé	0,3-0,6
	Polissage électrique	0,15
Fer	Oxydé	0,5-0,9
	Rouillé	0,5-0,7
Fer (fonte)	Oxydé	0,6-0,95
	Non oxydé	0,2
	Fonte	0,2-0,3
Fer (Forgé)	Terne	0,9
	Brut	0,4
Plomb	Oxydé	0,2-0,6
	Brut	0,4
Molybdène	Oxydé	0,2-0,6
Nickel	Oxydé	0,2-0,5
Platine	Noir	0,9
Acier	Laminé à froid	0,7-0,9
	Plaque en acier, polie	0,4-0,6
	Plaque en acier, brute	0,1
Zinc	Oxydé	0,1

Surfaces mesurées		Émissivité
Non métaux		
Amiante		0,95
Asphalte		0,95
Basalte		0,7
Carbone	Non oxydé	0,8-0,9
	Graphite	0,7-0,8
	Carbure de silicium	0,9
Céramique		0,95
Argile		0,95
Béton		0,95
Vêtement		0,9
Verre	Verre convexe	0,76-0,8
	Verre lisse	0,92-0,94
	Verre plomb-bore	0,78-0,82
Plaques		0,96
Produits en pierre		0,93
Plâtre		0,8-0,95
Glace		0,98
Pierre calcaire		0,98
Papier		0,95
Plastiques		0,95
Eau		0,93
Terre		0,9-0,98
Bois		0,9-0,95

## Remplacement de la pile

Mettez en place ou remplacez la pile 6F22 de 9 V selon la figure ci-dessous.





**Limit 97**  
**MANUALE ISTRUZIONI**
**Italiano**
**Presentazione**

Il termometro a infrarossi senza contatto serie LIMIT 97 è in grado di determinare la temperatura superficiale misurando l'energia infrarossa irradiata dalla superficie interessata.

**Avvertenza:**

Per evitare il rischio di lesioni agli occhi, non guardare direttamente il raggio laser.


**Specifiche di Limit 97**

Intervallo di misurazione:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Precisione:	0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
Rapporto D:S:	12:1
Emissività:	0,1-1,0 regolabile
Tempo di risposta:	250 ms (95% della lettura)
Risposta spettrale:	8 µm~14 µm
Risoluzione del display:	0,1 °C (0,1 °F)
Ripetibilità:	±1,0°C o 0,8% della lettura, a seconda del più elevato.
Numero di laser:	Doppio laser
Tipo di laser:	Classe II
Lunghezza d'onda del laser:	630 nm~670 nm
Potenza del laser:	<1 mW
Tipo di batteria:	Batteria da 9 V (6F22)
Autonomia della batteria:	10 ore (funzionamento continuo con retroilluminazione)
Dimensioni del prodotto:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Peso:	292 g
Temperatura di esercizio:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Umidità di esercizio:	<90% U.R. (senza condensa)
Altitudine di esercizio:	2.000 m
Altitudine di conservazione:	12.000 m
Classe di protezione:	IP65
Test di caduta:	3 m

**Caratteristiche**

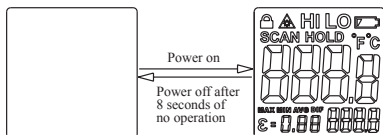
- Test di caduta da 3 m
- Classe di protezione da polvere e acqua IP65
- Design ergonomico
- Funzione MAX/MIN/AVG/DIF
- Ampio schermo con retroilluminazione
- Funzione di allarme
- Doppio raggio laser

**Simbolo sul display**

	Misurazione senza grilletto attivata	
	Laser attivato	
HI LO	Limite di allarme minimo e massimo	
	Batteria scarica	
SCAN	Misurazione della temperatura	
HOLD	Registrazione dei dati di misurazione	
°C	Unità di misura	
8888	Valore sul display principale	
MAX MIN AVG DIF	Funzione selezionata	
ε = 0,88	Emissività	
8888	Valore sul display secondario	

**Funzionamento:**
**1. Accensione e spegnimento**

- 1.1 Tirare delicatamente il grilletto per accendere il termometro, si accendono anche il display LCD e la retroilluminazione.
- 1.2 Dopo 8 secondi di inattività, il termometro si spegne automaticamente.



## 2. Misurazione manuale

- 2.1 Orientare il termometro verso il target e tirare il grilletto. L'icona SCAN lampeggia, indicando che è in corso la misurazione della temperatura target.
- 2.2 Rilasciare il grilletto. L'icona SCAN scompare, mentre appare l'icona HOLD indicando che la misurazione è stata interrotta e l'ultimo valore misurato verrà salvato sul display.

## 3. Misurazione senza grilletto

- 3.1 Quando è selezionata questa funzione, tirare il grilletto per avviare la misurazione. Sul display appare l'icona SCAN. Il termometro misura di continuo la temperatura target e la retroilluminazione si spegne automaticamente dopo 2 minuti.
- 3.2 Tirare nuovamente il grilletto. L'icona SCAN scompare, mentre appare l'icona HOLD indicando che la misurazione è stata interrotta e l'ultimo valore misurato verrà salvato sul display.

**Nota:** Per ottenere una lettura accurata, il target deve presentare un diametro maggiore rispetto ai due punti laser. Inoltre, occorre accertarsi di aver selezionato il valore di Emissività corretto.

## 4. Funzione MAX/MIN/AVG/DIF

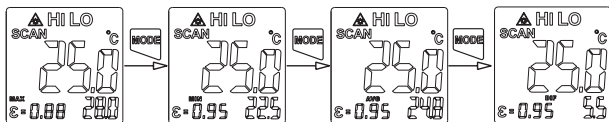
Premere il tasto MODE dopo l'accensione per alternare le funzioni MAX/MIN/AVG/DIF (vedere di seguito). Il valore della funzione selezionata verrà visualizzato sul display secondario.

MAX = mostra il valore più elevato sul display secondario.

MIN = mostra il valore più basso sul display secondario.

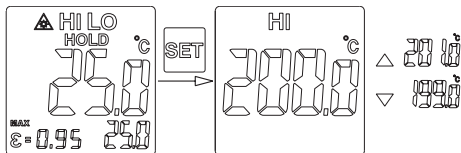
AVG = mostra il valore medio sul display secondario.

DIF = mostra la differenza tra il valore più elevato e il valore più basso sul display secondario.



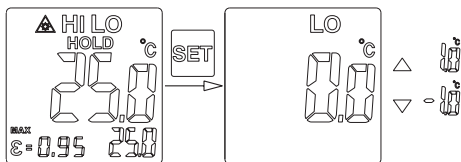
## 5. Impostazione del limite di allarme MASSIMO

Premere una volta il tasto SET dopo l'accensione per impostare il limite di allarme MASSIMO (vedere di seguito). Premere i tasti freccia su e giù per programmare il valore desiderato. Il valore deve essere più elevato rispetto al limite di allarme MINIMO. Premendo brevemente il tasto, il valore cambia di 1 unità per volta, mentre tenendolo premuto i valori cambieranno più rapidamente. Dopo 5 secondi di inattività, lo strumento uscirà dalla modalità di impostazione.



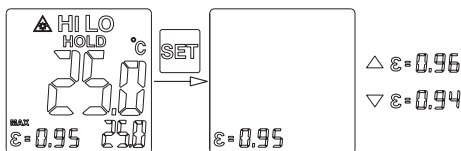
## 6. Impostazione del limite di allarme MINIMO

Premere due volte il tasto SET dopo l'accensione per impostare il limite di allarme MINIMO (vedere di seguito). Premere i tasti freccia su e giù per programmare il valore desiderato. Il valore deve essere inferiore al limite di allarme MASSIMO. Premendo brevemente il tasto, il valore cambia di 1 unità per volta, mentre tenendolo premuto i valori cambieranno più rapidamente. Dopo 5 secondi di inattività, lo strumento uscirà dalla modalità di impostazione.



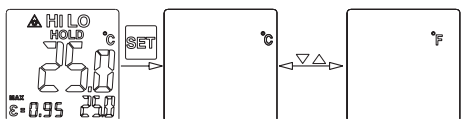
### 7. Impostazione dell'emissività

L'emissività può essere regolata da 0,01 a 1,0. Premere tre volte il tasto SET dopo l'accensione per impostare l'emissività (vedere di seguito). Premere i tasti freccia su e giù per programmare il valore desiderato. Premendo brevemente il tasto, il valore cambia di 1 unità per volta, mentre tenendolo premuto i valori cambieranno più rapidamente. Dopo 5 secondi di inattività, lo strumento uscirà dalla modalità di impostazione.



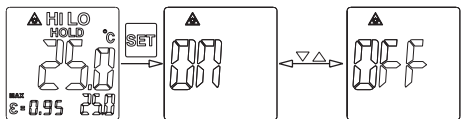
### 8. Impostazione dell'unità di misura

Premere quattro volte il tasto SET dopo l'accensione per impostare l'unità di misura (vedere di seguito). Premere i tasti freccia su e giù per alternare tra gradi Centigradi (°C) e Fahrenheit (°F). Dopo 5 secondi di inattività, lo strumento uscirà dalla modalità di impostazione.



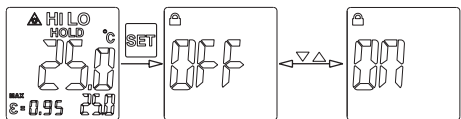
### 9. Impostazione dei raggi laser

Premere cinque volte il tasto SET dopo l'accensione per impostare i raggi laser (vedere di seguito). Premere i tasti freccia su e giù per attivare o disattivare i raggi laser. Dopo 5 secondi di inattività, lo strumento uscirà dalla modalità di impostazione.



### 10. Impostazione della funzione di misurazione senza grilletto

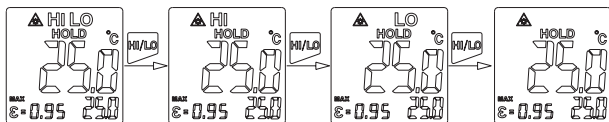
Premere sei volte il tasto SET dopo l'accensione per impostare la funzione di misurazione senza grilletto (vedere di seguito). Premere i tasti freccia su e giù per attivare o disattivare la funzione di misurazione senza grilletto. Dopo 5 secondi di inattività, lo strumento uscirà dalla modalità di impostazione.



### 11. Impostazione dei limiti di allarme minimo e massimo

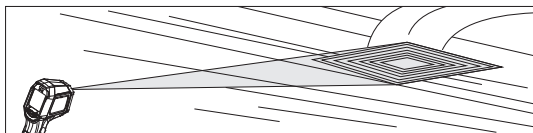
Premere il tasto HI/LO per alternare tra Hi-Lo/Hi/Lo o nessun limite di allarme (vedere di seguito).  
 Hi Lo = Se il valore è superiore al limite massimo lampeggia la spia rossa, mentre se è inferiore al limite minimo lampeggia la spia blu.  
 Hi = Se il valore è superiore al limite massimo lampeggia la spia rossa.

Lo = Se il valore è inferiore al limite minimo lampeggia la spia blu.  
 Se non appare nessuna delle indicazioni precedenti sul display, l'allarme è disattivato.



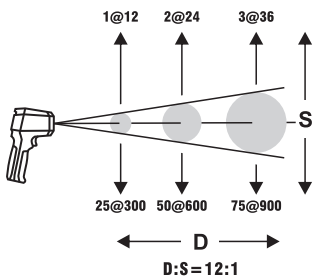
## 12. Determinazione del punto più caldo e più freddo

Puntare il termometro sulla superficie target e avviare la misurazione, quindi sollevarlo e abbassarlo lentamente su tutta la superficie per determinare il punto più caldo e/o freddo.



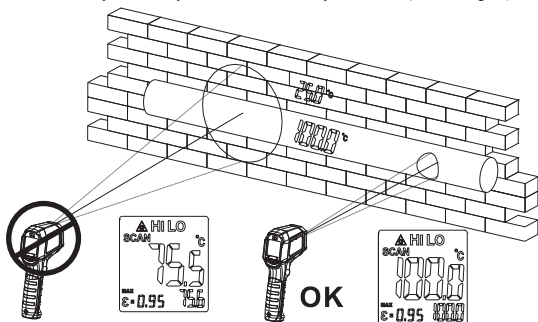
D:S (coefficiente di distanza)

Limit 97 prevede un rapporto D:S di 12:1, cioè se un oggetto viene misurato da una distanza di 12 metri, lo strumento mostrerà il valore medio di 1 metro di diametro (vedere di seguito).



## 13. Campo visivo

Accertarsi che il target presenti un diametro maggiore rispetto ai due punti laser. Più piccolo è il target, minore deve essere la distanza di misurazione. La distanza di misurazione raccomandata è tale che il diametro dei due punti laser copra meno del 75% della superficie testata (vedere di seguito).



**Emissività**

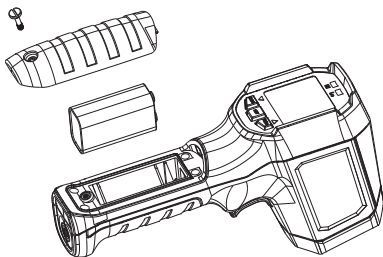
La caratterizzazione dell'emissività riflette l'energia irradiata dal materiale. Per la maggior parte dei materiali organici, vernici o superfici ossidate, l'emissività è di circa 0,95. La seguente tabella riporta l'emissività totale di alcuni metalli e non metalli selezionati.

Superfici misurate		Emissività
Metallo		
Alluminio	Ossidazione	0,2-0,4
Lega A3003	Ossidazione	0,3
	Grezzo	0,1-0,3
Ottone	Brunitura	0,3
	Ossidazione	0,5
Rame	Ossidazione	0,4-0,8
	Morsetiera elettrica	0,6
Hastelloy	Lega	0,3-0,8
Inconel	Ossidazione	0,7-0,95
	Sabbiatura	0,3-0,6
	Elettrobrunitura	0,15
Ferro	Ossidazione	0,5-0,9
	Ruggine	0,5-0,7
Ferro (fusione)	Ossidazione	0,6-0,95
	Non ossidazione	0,2
	Fusione	0,2-0,3
Ferro (forgiatura)	Passivazione	0,9
	Grezzo	0,4
Piombo	Ossidazione	0,2-0,6
	Ossidazione	0,2-0,6
Nichel	Ossidazione	0,2-0,5
Platino	Nero	0,9
Acciaio	Laminatura a freddo	0,7-0,9
	Lamiera brunita	0,4-0,6
	Lamiera levigata	0,1
Zinco	Ossidazione	0,1

Superfici misurate		Emissività
Non metallo		
Amianto		0,95
Asfalto		0,95
Basalto		0,7
Carbonio	Non ossidazione	0,8-0,9
	Grafite	0,7-0,8
	Carburo di silicio	0,9
Ceramica		0,95
Argilla		0,95
Calcestruzzo		0,95
Tela		0,9
Vetro	Vetro convesso	0,76-0,8
	Vetro liscio	0,92-0,94
	Vetro borosilicato	0,78-0,82
Lastre		0,96
Prodotti in pietra		0,93
Malta		0,8-0,95
Ghiaccio		0,98
Calcare		0,98
Carta		0,95
Plastica		0,95
Acqua		0,93
Terra		0,9-0,98
Legno		0,9-0,95

**Sostituzione della batteria**

Installare o sostituire la batteria 6F22 9 V come illustrato nella figura seguente.



## Limit 97 MANUAL DE INSTRUCCIONES

### Español

#### Sinopsis

El termómetro infrarrojo sin contacto de la serie LIMIT 97 para uso profesional puede determinar la temperatura superficial midiendo la energía infrarroja radiada por la superficie del objetivo.

#### ¡Advertencia!

Para evitar daños en los ojos, no mirar directamente el rayo láser.




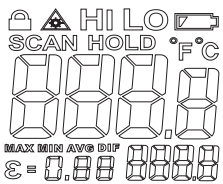


#### Especificaciones de Limit 97

Gama de mediciones:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Precisión:	0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
Coefficiente de distancia (D:S):	12:1
Emisividad:	0,1-1,0 ajustable
Tiempo de respuesta:	250 ms (95% de lectura)
Respuesta espectral:	8 μm~14 μm
Resolución de display:	0,1 °C (0,1 °F)
Repetibilidad:	± 1,0°C o 0,8% de lectura, el que sea mayor.
Cantidad de láser:	Láser doble
Tipo de láser:	Clase II
Longitud de onda láser:	630 nm~670 nm
Potencia de láser:	<1 mW
Tipo de pila:	Pila de 9V (6F22)
Durabilidad de la pila:	10 horas (trabajo continuo con luz de fondo encendida)
Tamaño de producto:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Peso:	292 g
Temperatura de funcionamiento:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Humedad de funcionamiento:	<90% HR (sin condensación)
Altitud de funcionamiento:	2.000 m
Altitud de almacenamiento:	12.000 m
Nivel de protección:	IP65
Ensayo de choque:	3 m

#### Características

- Ensayo de choque en 3 m
- IP65, protección contra polvo y agua
- Diseño ergonómico
- Funciones MAX/MIN/AVG/DIF
- Pantalla grande con luz de fondo
- Función de alarma
- Dos haces láser

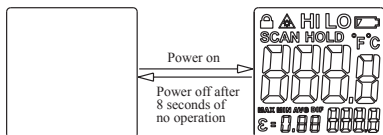
#### Símbolo en display

	Medición sin disparador activada	
	Láser encendido	
HI LO	Alarma de límite alto y bajo	
	Pila descargada	
SCAN	Medición de temperatura	
HOLD	Retención de datos de medición	
°F °C	Unidad	
8888	Valor de display principal	
MAX MIN AVG DIF	Función seleccionada	
ε = 0,88	Emisividad	
8888	Valor de display secundario	

#### Manejo:

##### 1. Encendido y apagado

- 1.1 Poner el disparador del termómetro en la posición de encendido: se encienden la pantalla LCD y la luz de fondo.
- 1.2 El termómetro se apagará automáticamente si no se realiza ninguna operación en 8 segundos.



## 2. Medición manual

- 2.1 Apuntar al objetivo. Tirar del disparador y retenerlo. El icono SCAN destellará para indicar que se está midiendo la temperatura del objetivo.
- 2.2 Soltar el disparador. Desaparece el icono SCAN y aparece el icono HOLD, indicando que la medición se ha detenido. El último valor medido se guarda en la pantalla.

## 3. Medición sin disparador

- 3.1 Cuando se ha seleccionado la función sin disparador, apretar el disparador para iniciar la medición. Aparece el icono SCAN en la pantalla. El termómetro medirá continuamente la temperatura del objetivo. La luz de fondo se apagará automáticamente después de 2 minutos.
- 3.2 Apretar de nuevo el disparador. Desaparece el icono SCAN y aparece el icono HOLD, indicando que la medición se ha detenido. El último valor medido se guarda en la pantalla.

**Nota:** Para asegurar una medición precisa, el objetivo debe ser más grande que el diámetro de los dos puntos de láser. Nota: debe seleccionarse el valor de emisividad correcto.

## 4. Funciones MAX/MIN/AVG/DIF

Después de encender el instrumento, pulsar la tecla MODE para cambiar entre las funciones MAX/MIN/AVG/DIF (ver abajo).

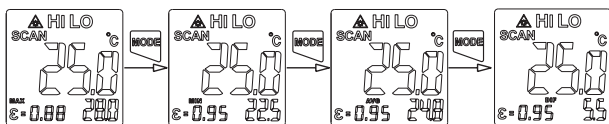
El valor de la función seleccionada se mostrará en la pantalla secundaria.

MAX = muestra el valor más alto en la pantalla secundaria.

MIN = muestra el valor más bajo en la pantalla secundaria.

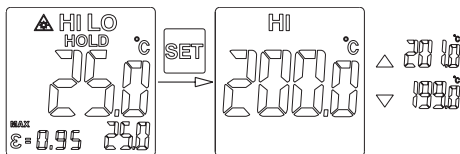
AVG = muestra el valor promedio en la pantalla secundaria.

DIF = muestra la diferencia entre el valor más alto y el valor más bajo en la pantalla secundaria.



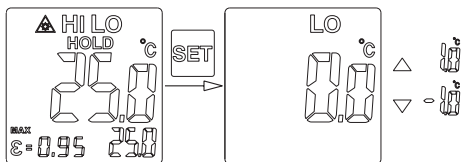
## 5. Ajuste de límite de alarma alto (HIGH)

Después de encender el instrumento, pulsar la tecla SET una vez para entrar en el modo de ajuste de límite de alarma alto (HIGH) (ver abajo). Para programar el valor necesario, pulsar las teclas de flecha arriba y abajo. El valor debe ser mayor que el límite de alarma bajo (LOW). Con una pulsación breve de la tecla, el valor cambia 1 dígito a la vez. Manteniendo pulsada la tecla, los dígitos cambian continuamente. El instrumento abandona el modo de ajuste después de 5 segundos sin operaciones.



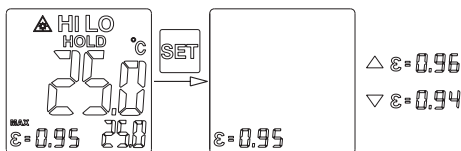
## 6. Ajuste de límite de alarma bajo (LOW)

Después de encender el instrumento, pulsar la tecla SET dos veces para entrar en el modo de ajuste de límite de alarma bajo (LOW) (ver abajo). Para programar el valor necesario, pulsar las teclas de flecha arriba y abajo. El valor debe ser menor que el límite de alarma alto (HIGH). Con una pulsación breve de la tecla, el valor cambia 1 dígito a la vez. Manteniendo pulsada la tecla, los dígitos cambian continuamente. El instrumento abandona el modo de ajuste después de 5 segundos sin operaciones.



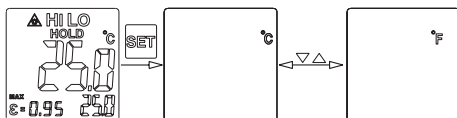
### 7. Ajuste de la emisividad

La emisividad se puede ajustar en el intervalo de 0,01 a 1,0. Después de encender el instrumento, pulsar la tecla SET tres veces para entrar en el modo de ajuste de emisividad (ver abajo). Para programar el valor necesario, pulsar las teclas de flecha arriba y abajo. Con una pulsación breve de la tecla, el valor cambia 1 dígito a la vez. Manteniendo pulsada la tecla, los dígitos cambian continuamente. El instrumento abandona el modo de ajuste después de 5 segundos sin operaciones.



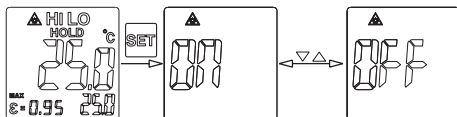
### 8. Ajuste de unidades

Después de encender el instrumento, pulsar la tecla SET cuatro veces para entrar en el modo de ajuste de unidades (ver abajo). Pulsar las teclas de flecha arriba y flecha abajo para cambiar entre Celsius (°C) y Fahrenheit (°F). El instrumento abandona el modo de ajuste después de 5 segundos sin operaciones.



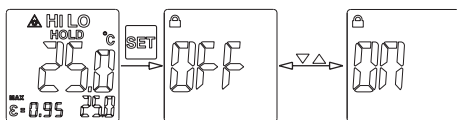
### 9. Ajuste del haz de láser

Después de encender el instrumento, pulsar la tecla SET cinco veces para entrar en el modo de ajuste de haz de láser (ver abajo). Para activar o desactivar los haces de láser, pulsar las teclas de flecha arriba y flecha abajo. El instrumento abandona el modo de ajuste después de 5 segundos sin operaciones.



### 10. Ajuste de la medición sin disparador

Después de encender el instrumento, pulsar la tecla SET seis veces para entrar en el modo de ajuste de la medición sin disparador (ver abajo). Para activar o desactivar la función sin disparador, pulsar las teclas de flecha arriba y flecha abajo. El instrumento abandona el modo de ajuste después de 5 segundos sin operaciones.



### 11. Ajuste de límites de alarma alto y bajo

Pulsar la tecla HI/LO (alto/bajo) para cambiar entre los límites Hi-Lo/Hi/Lo (alto-bajo/alto/bajo) o sin límite de alarma (ver abajo).

Hi Lo (alto bajo) = Destella una luz roja si el valor es superior al límite alto, o una luz azul si el valor es

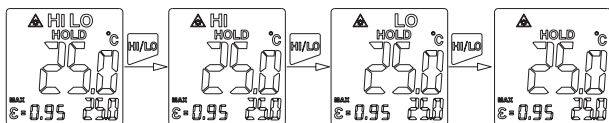


inferior al límite bajo.

Hi (alto) = Destella una luz roja si el valor es superior al límite alto.

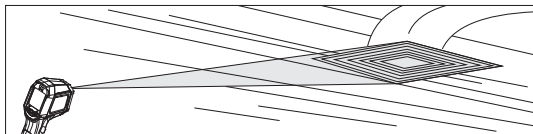
Lo (bajo) = Destella una luz azul si el valor es inferior al límite bajo.

Si no se muestra ninguna de las alternativas anteriores en la pantalla, significa que la alarma está desactivada.



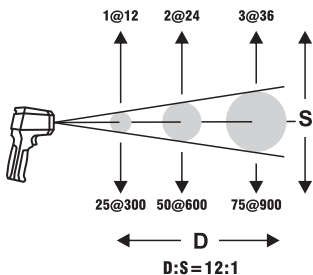
## 12. Buscar punto caliente y frío

Apuntar el termómetro a la zona objetivo y empezar a medir. Luego, moverlo lentamente hacia arriba y abajo para barrer la zona completa hasta encontrar el punto caliente y/o el punto frío.



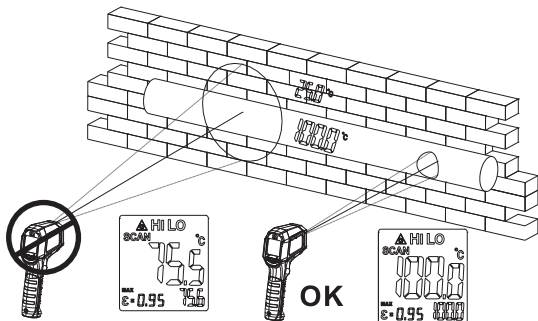
D:S (coeficiente de distancia)

El termómetro Limit 97 tiene un coeficiente D:S de 12:1. Por tanto, si un objeto es medido desde una distancia de 12 m, el instrumento mostrará el valor promedio de 1 m en diámetro (ver abajo).



## 13. Campo visual

Asegurar que el objetivo sea más grande que el diámetro de los dos puntos de láser. Cuanto más pequeño es el objetivo, menor es la distancia de medición. La distancia de medición recomendada debe ser tal que los dos puntos de láser cubran menos del 75% de la zona de ensayo (ver abajo).



## Emisividad

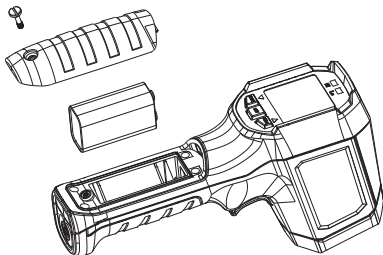
La caracterización de la emisividad refleja la energía radiada del material. La emisividad de la mayoría de materiales orgánicos, pinturas o superficies oxidadas es de aproximadamente 0,95. En la tabla siguiente se indica la emisividad total de metales y materiales no metálicos seleccionados.

Superficies medidas		Emisividad
Metal		
Aluminio	Oxidación	0,2-0,4
Aleación A3003	Oxidación	0,3
	Basto	0,1-0,3
Latón	Bruñido	0,3
	Oxidación	0,5
Cobre	Oxidación	0,4-0,8
	Placa de terminales eléctricos	0,6
Hastelloy	Aleación	0,3-0,8
Inconel	Oxidación	0,7-0,95
	Granallado	0,3-0,6
	Electrobruñido	0,15
Hierro	Oxidación	0,5-0,9
	Enmohecimiento	0,5-0,7
Hierro (fundición)	Oxidación	0,6-0,95
	Inoxidable	0,2
	Fundición	0,2-0,3
Hierro (forja)	Pasivación	0,9
Plomo	Basto	0,4
	Oxidación	0,2-0,6
Molibdeno	Oxidación	0,2-0,6
Níquel	Oxidación	0,2-0,5
Platino	Negro	0,9
Acero	Laminado en frío	0,7-0,9
	Chapa de acero bruñido	0,4-0,6
	Chapa de acero pulido	0,1
Zinc	Oxidación	0,1

Superficies medidas		Emisividad
Material no metálico		
Amianto		0,95
Asfalto		0,95
Basalto		0,7
Carbono	Inoxidable	0,8-0,9
	Grafito	0,7-0,8
	Carburo de silicio	0,9
Cerámica		0,95
Arcilla		0,95
Hormigón		0,95
Tejido		0,9
Vidrio	Vidrio convexo	0,76-0,8
	Vidrio liso	0,92-0,94
	Vidrio de plomo-boro	0,78-0,82
Láminas		0,96
Productos de piedra		0,93
Yeso		0,8-0,95
Hielo		0,98
Piedra caliza		0,98
Papel		0,95
Plástico		0,95
Agua		0,93
Tierra		0,9-0,98
Madera		0,9-0,95

## Cambio de la pila

Colocar o cambiar la pila 6F22 9 V según la figura abajo.



## Limit 97 MANUAL DE OPERAÇÕES

### Português

#### Descrição geral

O termómetro profissional de infravermelhos sem contactos da série LIMIT 97 consegue determinar a temperatura da superfície através da medição da energia de infravermelhos irradiada pela superfície alvo.

#### Aviso:

Para evitar lesões oculares, não olhe diretamente para o feixe de laser.




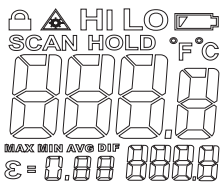


#### Especificações do Limit 97

Intervalo de medição:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Precisão:	0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
Rácio D:S:	12:1
Emissividade:	0,1-1,0 ajustável
Tempo de resposta:	250 ms (95% da leitura)
Resposta espectral:	8 µm~14 µm
Resolução do visor:	0,1 °C (0,1 °F)
Repetibilidade:	± 1,0 °C ou 0,8% da leitura, a que for superior.
Quantidade de laser:	Laser duplo
Tipo de laser:	Class II
Comprimento de onda do laser:	630 nm~670 nm
Potência do laser:	<1 mW
Tipo de bateria:	Bateria de 9 V (6F22)
Duração da bateria:	10 h (a funcionar continuamente com a retroiluminação ligada)
Dimensão do produto:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Peso:	292 g
Temperatura operacional:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Humidade operacional:	<90% HR (sem condensação)
Altitude operacional:	2000 m
Altitude de armazenamento:	12000 m
Nível de proteção:	IP65
Ensaio de queda:	3 m

#### Características

- Ensaio de queda de 3 m
- Proteção IP65, contra pó e água
- Design ergonómico
- Função MAX/MIN/AVG/DIF
- Ecrã grande com retroiluminação
- Função de alarme
- Feixes de laser duplo

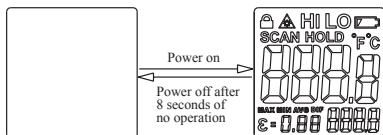
#### Visualização de símbolos

	Medição sem gatilho ativada	
	Laser ATIVADO	
HI LO	Alarme de limite superior e inferior	
	Bateria fraca	
SCAN	Medição da temperatura	
HOLD	Retenção de dados de medição	
°F °C	Unidade	
8888	Valor no visor principal	
MAX MIN AVG DIF	Função selecionada	
ε = 0,88	Emissividade	
8888	Valor no visor secundário	

#### Operações:

##### 1. Ligar e desligar

- 1.1 Pressione ligeiramente o gatilho para ligar o termómetro e o ecrã LCD e a retroiluminação acendem.
- 1.2 O termómetro desligará automaticamente, se não for efetuada qualquer operação no espaço de 8 segundos.



## 2. Medição manual

- 2.1 Aponte para o alvo e pressione sem soltar o gatilho. O ícone SCAN (LER) começa a piscar, indicando que está a ser medida a temperatura do alvo.
- 2.2 Solte o gatilho e o ícone SCAN (LER) desaparece e o ícone HOLD (PAUSA) aparece e indica que a medição parou. O último valor é guardado no visor.

## 3. Medição sem gatilho

- 3.1 Se a função sem gatilho estiver selecionada, pressione o gatilho para iniciar a medição. O ícone SCAN (LER) irá aparecer no visor. O termómetro irá continuar a medir a temperatura do alvo e a retroiluminação será automaticamente desligada após 2 minutos.
- 3.2 Pressione o gatilho novamente. O ícone SCAN (LER) desaparece e o ícone HOLD (PAUSA) aparece e indica que a medição parou. O último valor é guardado no visor.

**Nota:** O alvo tem de ser superior ao diâmetro dos dois pontos de laser para garantir uma leitura precisa. Certifique-se também de que seleciona o valor de Emissividade correto.

## 4. Função MAX/MIN/AVG/DIF

Prima a tecla MODE (MODO) depois de ligar o termómetro para alternar entre as funções MAX/MIN/AVG/DIF (apresentado abaixo).

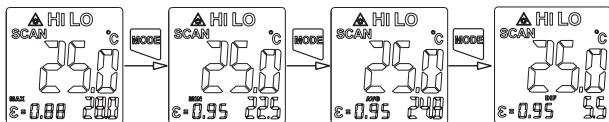
O valor da função selecionada será apresentado no visor secundário.

MAX = mostra o valor mais elevado no visor secundário.

MIN = mostra o valor mais baixo no visor secundário.

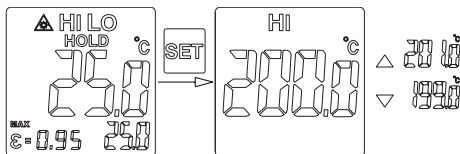
AVG = mostra o valor médio no visor secundário.

DIF = mostra a diferença entre o valor mais elevado e o valor mais baixo no visor secundário.



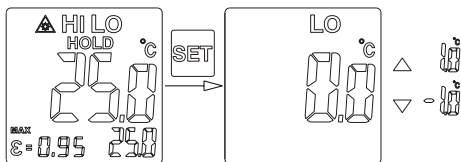
## 5. Configuração do alarme de limite SUPERIOR (HIGH)

Prima a tecla SET (DEFINIR) uma vez depois de ligar o termómetro para aceder à configuração do alarme de limite SUPERIOR (HIGH) (apresentado abaixo). Prima as teclas com as setas para cima e para baixo para programar o valor pretendido. O valor tem de ser superior ao do alarme de limite INFERIOR (LOW). Se premir a tecla brevemente, o valor irá mudar 1 dígito de cada vez e se mantiver a tecla premida, os dígitos mudam rapidamente. O instrumento sairá da configuração após 5 segundos, se não forem efetuadas operações.



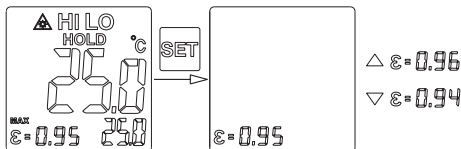
## 6. Configuração do alarme de limite INFERIOR (LOW)

Prima a tecla SET (DEFINIR) duas vezes depois de ligar o termómetro para aceder à configuração do alarme de limite INFERIOR (LOW) (apresentado abaixo). Prima as teclas com as setas para cima e para baixo para programar o valor pretendido. O valor tem de ser inferior ao do alarme de limite SUPERIOR (HIGH). Se premir a tecla brevemente, o valor irá mudar 1 dígito de cada vez e se mantiver a tecla premida, os dígitos mudam rapidamente. O instrumento sairá da configuração após 5 segundos, se não forem efetuadas operações.



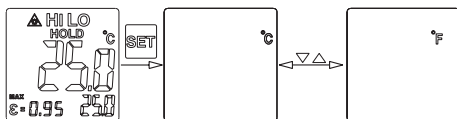
### 7. Configuração da emissividade

A emissividade pode ser ajustada de 0,01 a 1,0. Prima a tecla SET (DEFINIR) três vezes depois de ligar o termómetro para aceder à configuração da emissividade (apresentado abaixo). Prima as teclas com as setas para cima e para baixo para programar o valor pretendido. Se premir a tecla brevemente, o valor irá mudar 1 dígito de cada vez e se mantiver a tecla premida, os dígitos mudam rapidamente. O instrumento sairá da configuração após 5 segundos, se não forem efetuadas operações.



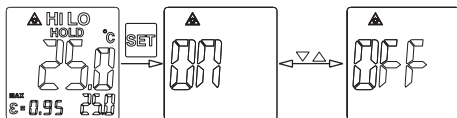
### 8. Configuração da unidade

Prima a tecla SET (DEFINIR) quatro vezes depois de ligar o termómetro para aceder à configuração da unidade (apresentado abaixo). Prima as teclas com as setas para cima e para baixo para alternar entre Celsius (°C) e Fahrenheit (°F). O instrumento sairá da configuração após 5 segundos, se não forem efetuadas operações.



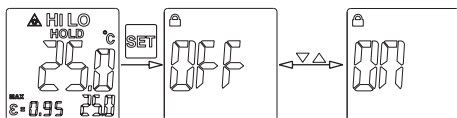
### 9. Configuração do feixe de laser

Prima a tecla SET (DEFINIR) cinco vezes depois de ligar o termómetro para aceder à configuração do feixe de laser (apresentado abaixo). Prima as teclas com as setas para cima e para baixo para ativar (ON) ou desativar (OFF) os feixes de laser. O instrumento sairá da configuração após 5 segundos, se não forem efetuadas operações.



### 10. Configuração da medição sem gatilho

Prima a tecla SET (DEFINIR) seis vezes depois de ligar o termómetro para aceder à configuração da medição sem gatilho (apresentado abaixo). Prima as teclas com as setas para cima e para baixo para ativar (ON) ou desativar (OFF) a função sem gatilho. O instrumento sairá da configuração após 5 segundos, se não forem efetuadas operações.



### 11. Configuração do alarme de limite superior e inferior

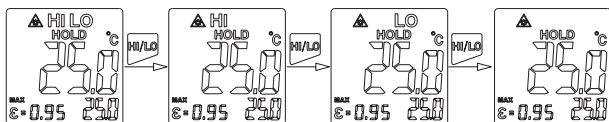
Prima a tecla HI/LO para alternar entre Hi-Lo/Hi/Lo ou sem alarme de limite (apresentado abaixo).

Hi Lo = Piscará uma luz vermelha se o valor for superior ao limite superior e piscará uma luz azul se o valor for inferior ao limite inferior.

Hi = Piscará uma luz vermelha se o valor for superior ao limite superior.

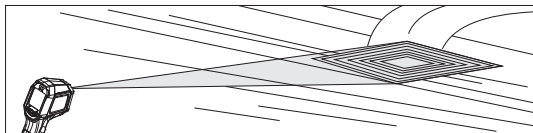
Lo = Piscará uma luz azul se o valor for inferior ao limite inferior.

Se nenhuma das indicações acima for apresentada no visor, significa que o alarme está desligado.



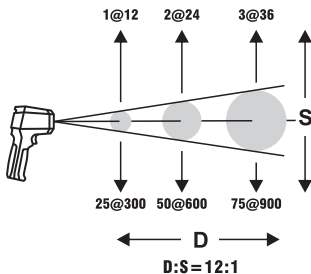
## 12. Localizar ponto quente e frio

Aponte o termômetro para a área alvo e comece a medir. Em seguida, desloque o termômetro para cima e para baixo lentamente para percorrer toda a área até serem encontrados os pontos quente e/ou frio.



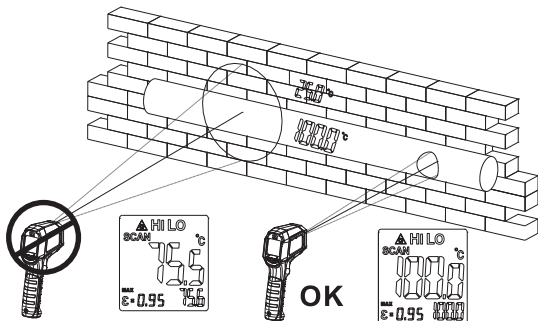
D:S (Coeficiente de distância)

O Limit 97 tem um coeficiente de distância de 12:1, o que significa que, se um objeto for medido a partir de uma distância de 12 m, o instrumento irá mostrar o valor médio de 1 m em diâmetro (apresentado abaixo).



## 13. Campo visual

Certifique-se de que o alvo é superior ao diâmetro dos dois pontos de laser. Quanto menor for o alvo, mais próxima será a distância de medição. A distância de medição sugerida deve ser aquela em que o diâmetro dos dois pontos de laser abranja menos de 75% da área de teste (apresentado abaixo).



## Emissividade

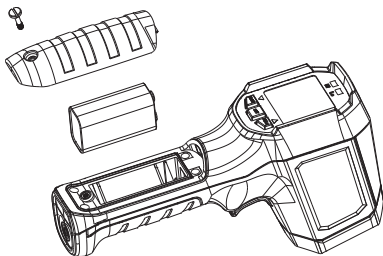
A caracterização da emissividade reflete a energia irradiada pelo material. A emissividade para a maioria dos materiais orgânicos, tintas ou superfícies oxidadas é de cerca de 0,95. A emissividade total dos metais e não metais selecionados é apresentada na tabela seguinte.

Superfícies medidas		Emissividade
Metal		
Alumínio	Oxidação	0,2–0,4
Liga A3003	Oxidação	0,3
	Áspero	0,1–0,3
Bronze	Polimento	0,3
	Oxidação	0,5
Cobre	Oxidação	0,4–0,8
	Placa de terminais elétricos	0,6
Hastelloy	Liga	0,3–0,8
Inconel	Oxidação	0,7–0,95
	Jato de areia	0,3–0,6
	Eletro-polimento	0,15
Ferro	Oxidação	0,5–0,9
	Corrosão	0,5–0,7
Ferro (fundido)	Oxidação	0,6–0,95
	Sem oxidação	0,2
	Fundido	0,2–0,3
Ferro (forjado)	Passivação	0,9
Chumbo	Áspero	0,4
	Oxidação	0,2–0,6
Molibdênio	Oxidação	0,2–0,6
Níquel	Oxidação	0,2–0,5
Platina	Preto	0,9
Aço	Laminagem a frio	0,7–0,9
	Polimento de chapa de aço	0,4–0,6
	Polimento de chapa de aço	0,1
Zinco	Oxidação	0,1

Superfícies medidas		Emissividade
Não metal		
Amianto		0,95
Asfalto		0,95
Basalto		0,7
Carbono	Sem oxidação	0,8–0,9
	Grafite	0,7–0,8
	Carboneto de silício	0,9
Cerâmica		0,95
Barro		0,95
Betão		0,95
Tecido		0,9
Vidro	Vidro convexo	0,76–0,8
	Vidro liso	0,92–0,94
	Vidro de chumbo/boro	0,78–0,82
Chapas		0,96
Produtos em pedra		0,93
Gesso		0,8–0,95
Gelo		0,98
Calcário		0,98
Papel		0,95
Plástico		0,95
Água		0,93
Terra		0,9–0,98
Madeira		0,9–0,95

## Substituição da bateria

Instale ou substitua a bateria de 9 V 6F22 de acordo com a figura abaixo.



**Limit 97**  
**INSTRUKCJA OBSŁUG**
**Polski**
**Opis ogólny**

LIMIT 97 jest profesjonalnym, bezdotykowym termometrem ustalającym temperaturę powierzchni obiektu poprzez pomiar promieniowania podczerwonego emitowanego przez tę powierzchnię.

**Ostrzeżenie:**

Aby uniknąć obrażeń wzroku, nie wolno kierować promienia laserowego bezpośrednio w oczy.


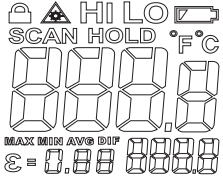



**Dane techniczne Limit 97**

Zakres pomiarowy:	-35 do 650 °C (-31 do 1202 °F)
Dokładność:	0 do 100 °C: +1,8°C / 101 do 650 °C: ±1,8% < 0 °C: ± (1,8 °C+0,1 °C/ °C)
Współczynnik D:S:	12:1
Współczynnik emisyjności:	0,1 - 1,0 regulowany
Czas reakcji:	250 ms (95% wartości odczytywanej)
Odpowiedź spektralna:	8 μm~14 μm
Rozdzielczość odczytu:	0,1 °C (0,1 °F)
Powtarzalność:	± 1,0°C lub 0,8% wartości odczytu, wyższa z wartości.
Krotność lasera:	Laser podwójny
Typ lasera:	klasa II
Długość fali laserowej:	630 nm~670 nm
Moc lasera:	<1 mW
Zasilanie:	Bateria 9 V (6F22)
Czas pracy baterii:	10 h (pracy ciągłej, z podświetleniem)
Wymiary przyrządu:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Masa:	292 g
Temperatura pracy:	0 do 50 °C (32 do 104 °F)
Wilgotność pracy:	<90% RH (bez kondensacji)
Wysokość pracy n.p.m.:	2000 m
Wysokość przechowywania n.p.m.:	12000 m
Stopień ochrony:	IP65
Odporność upadkowa:	3 m

**Cechy charakterystyczne**

- Odporność upadkowa 3 m
- Stopień ochrony IP65
- Ergonomiczna budowa
- Funkcje MAX/MIN/AVG/DIF (wartości MAKŚ/MIN/ŚREDNIA/RÓŻNICA)
- Duży ekran z podświetleniem
- Funkcja alarmu
- Podwójny promień laserowy

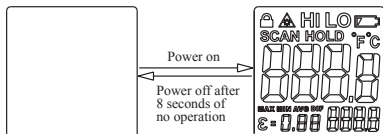
**Wyświetlane symbole**

	Aktywowany pomiar bez trzymania spustu	
	Laser włączony	
HI LO	Alarm granicy dolnej i górnej	
	Niski poziom baterii	
SCAN	Pomiar temperatury	
HOLD	Trzymanie wyniku pomiaru	
°C	Jednostka	
8888	Wskazanie główne wyświetlacza	
MAX MIN AVG DIF	Wybrana funkcja	
ε = 0,88	Współczynnik emisyjności	
8888	Wskazanie pomocnicze wyświetlacza	

**Sposób użycia:**
**1. Włączenie i wyłączenie zasilania**

- 1.1 Aby włączyć termometr należy łagodnie nacisnąć spust, wyświetli się ekran LCD, z podświetleniem.
- 1.2 Przy braku działań przez okres 8 s termometr samoczynnie się wyłączy.





## 2. Pomiar aktywowany ręcznie

- 2.1 Skierować na cel, nacisnąć i trzymać spust. Pojawi się pulsujący symbol SCAN, sygnalizując że mierzona jest temperatura wskazywanego miejsca.
- 2.2 Zwolnić spust, zniknie symbol SCAN a pojawi się symbol HOLD, sygnalizując że pomiar jest zakończony, a na wyświetlaczu wskazywana jest ostatnia wartość z pomiaru.

## 3. Pomiar bez trzymania spustu

- 3.1 Jeśli ustawiony jest ten tryb pracy, należy krótko nacisnąć i zwolnić spust. Wyświetlą się symbole i SCAN. Termometr będzie mierzył temperaturę wskazywanego miejsca w sposób ciągły, przy czym podświetlenie wyłączy się automatycznie po 2 minutach.
- 3.2 Ponownie nacisnąć spust. Znikną symbole i SCAN a pojawi się symbol HOLD, sygnalizując że pomiar został wstrzymany, a na wyświetlaczu wskazywana jest ostatnia wartość z pomiaru.

**Uwaga:** Aby zapewnić dokładność pomiaru obiekt docelowy musi być większy niż średnica pola wyznaczonego dwoma wyświetlanymi punktami laserowymi. Należy też upewnić się, czy wybrana została prawidłowa wartość współczynnika emisyjności.

## 4. Funkcje MAX/MIN/AVG/DIF (wartość MAKŚ/MIN/ŚREDNIA/RÓŻNICA)

W stanie włączonym przyrządu możliwy jest wybór funkcji MAKŚ/MIN/ŚREDNIA/RÓŻNICA przy użyciu przycisku MODE.

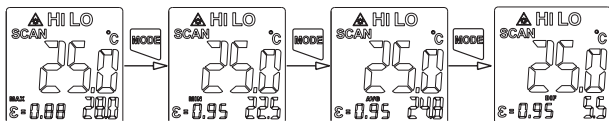
Wynik wynikający z wybranej funkcji będzie wskazywany na wyświetlaczu pomocniczym.

MAX - na wyświetlaczu pomocniczym wskazywana jest najwyższa wartość z pomiaru.

MIN - na wyświetlaczu pomocniczym wskazywana jest najniższa wartość z pomiaru.

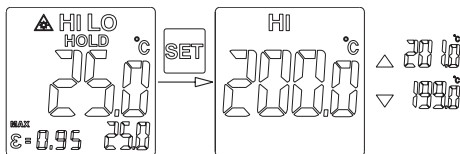
AVG - na wyświetlaczu pomocniczym wskazywana jest wartość średnia z pomiaru.

DIF - na wyświetlaczu pomocniczym wskazywana jest różnica pomiędzy najwyższą a najniższą wartością pomiaru.



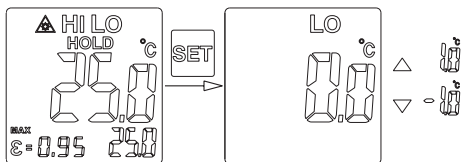
## 5. Ustawianie granicy górnej alarmu (HI)

Aby ustawić wartość granicy górnej alarmu, należy po włączeniu przyrządu nacisnąć przycisk SET jeden raz (jak pokazano poniżej). Następnie ustawić żądaną wartość przy użyciu przycisków kierunkowych w górę/w dół. Ustawiona wartość musi być wyższa niż wartość granicy dolnej alarmu. Każdorazowe krótkie naciśnięcie przycisku zmienia ustawianą wartość o 1, natomiast dłuższe przytrzymanie przycisku powoduje szybką zmianę wartości. Przy braku akcji przez 5 s przyrząd samoczynnie wyjdzie z trybu ustawiania.



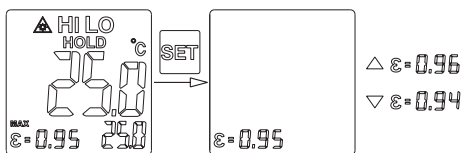
## 6. Ustawianie granicy dolnej alarmu (LO)

Aby ustawić wartość granicy dolnej alarmu, należy po włączeniu przyrządu nacisnąć przycisk SET dwa razy (jak pokazano poniżej). Następnie ustawić żądaną wartość przy użyciu przycisków kierunkowych w górę/w dół. Ustawiona wartość musi być niższa niż wartość granicy górnej alarmu. Każdorazowe krótkie naciśnięcie przycisku zmienia ustawianą wartość o 1, natomiast dłuższe przytrzymanie przycisku powoduje szybką zmianę wartości. Przy braku akcji przez 5 s przyrząd samoczynnie wyjdzie z trybu ustawiania.



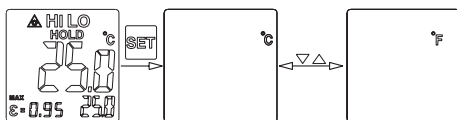
### 7. Ustawianie współczynnika emisyjności

Współczynnik emisyjności może być regulowany w zakresie od 0.01 do 1.0. Aby ustawić wartość współczynnika emisyjności, należy po włączeniu przyrządu nacisnąć przycisk SET trzy razy (jak pokazano poniżej). Następnie ustawić żądaną wartość przy użyciu przycisków kierunkowych w górę/w dół. Każdorazowe krótkie naciśnięcie przycisku zmienia ustawianą wartość o 1, natomiast dłuższe przytrzymanie przycisku powoduje szybką zmianę wartości. Przy braku akcji przez 5 s przyrząd samoczynnie wyjdzie z trybu ustawiania.



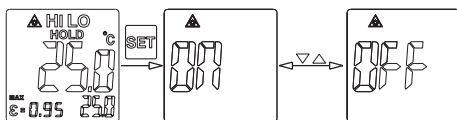
### 8. Ustawianie jednostki pomiarowej

Aby ustawić jednostkę pomiarową, należy po włączeniu przyrządu nacisnąć przycisk SET cztery razy (jak pokazano poniżej). Zmiana jednostki następuje po naciśnięciu przycisku kierunkowego w górę lub w dół. Przy braku akcji przez 5 s przyrząd samoczynnie wyjdzie z trybu ustawiania.



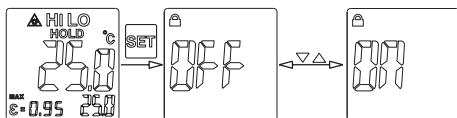
### 9. Aktywacja promienia laserowego

Aby aktywować/dezaktywować promień laserowy, należy po włączeniu przyrządu nacisnąć przycisk SET pięć razy (jak pokazano poniżej). Naciśnięcie przycisku kierunkowego w górę lub w dół spowoduje włączenie (ON) lub wyłączenie (OFF) promienia laserowego. Przy braku akcji przez 5 s przyrząd samoczynnie wyjdzie z trybu ustawiania.



### 10. Aktywacja pomiaru bez trzymania spustu

Aby aktywować tryb pracy polegający na wykonywaniu pomiaru bez trzymania spustu, należy po włączeniu przyrządu nacisnąć przycisk SET sześć razy (jak pokazano poniżej). Naciśnięcie przycisku kierunkowego w górę lub w dół powoduje aktywację (ON) lub dezaktywację (OFF) tego trybu pracy. Przy braku akcji przez 5 s przyrząd samoczynnie wyjdzie z trybu ustawiania.



### 11. Ustawianie trybu alarmu

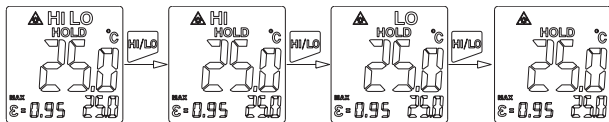
Naciskanie przycisku HI/LO powoduje zmianę trybu alarmu, kolejno: HI LO (alarm granicy górnej i dolnej), HI (alarm granicy górnej), LO (alarm granicy dolnej), brak alarmu (jak pokazano poniżej).

HI LO - gdy mierzona wartość przekroczy granicę górną miga światelko czerwone, natomiast gdy wartość znajduje się poniżej granicy dolnej miga światelko niebieskie.

HI - gdy mierzona wartość przekroczy granicę górną miga światelko czerwone.

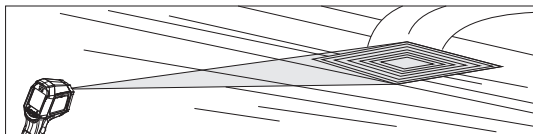
LO - gdy mierzona wartość znajduje się poniżej granicy dolnej miga światelko niebieskie.

Jeżeli na wyświetlaczu nie ma żadnego z powyższych napisów, oznacza to że alarm nie jest włączony.



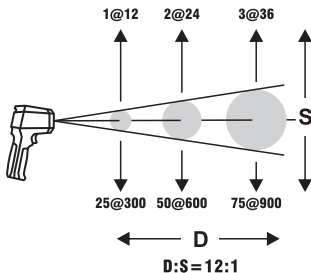
## 12. Lokalizacja punktów gorących i zimnych

Wycelować termometr na obszar docelowy i włączyć pomiar, a następnie powoli przesuwając w górę i w dół przeskanować cały obszar, aż do ustalenia punktu o najwyższej lub najniższej temperaturze.



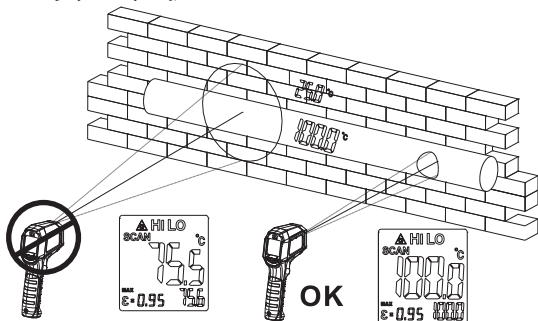
D:S (współczynnik odległości)

Limit 97 ma współczynnik D:S równy 12:1, co oznacza, że jeśli obiekt jest mierzony z odległości 12 m, przyrząd wyświetli średnią wartość temperatury z obszaru o średnicy 1 m (jak pokazano poniżej).



## 13. Pole pomiarowe

Mierzony cel musi być większy niż średnica pola pomiarowego wyznaczanego dwoma wyświetlanymi punktami laserowymi. Im mniejszy jest cel, tym mniejsza musi być odległość wykonywania pomiaru. Zaleca się, by odległość pomiarowa była taka, aby pole pomiarowe pokrywało mniej niż 75% pola mierzonego obszaru (jak pokazano poniżej).



**Współczynnik emisyjności**

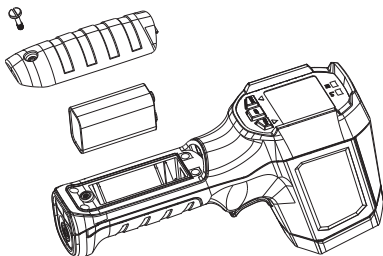
Współczynnik emisyjności charakteryzuje zdolność materiału do wypromieniowywania energii. W przypadku większości materiałów organicznych, farb i powierzchni oksydowanych współczynnik emisyjności wynosi 0,95. Wartości współczynnika emisyjności wybranych metali i niemetałów zestawione są w poniższej tabeli.

Mierzona powierzchnia		Emisyjność
Metal		
Aluminium	Pow. oksydowana	0,2–0,4
Stop A3003	Pow. oksydowana	0,3
	Pow. szorstka	0,1–0,3
Brąz	Pow. nagniatana	0,3
	Pow. oksydowana	0,5
Miedź	Pow. oksydowana	0,4–0,8
	Elektryczne listwy zaciskowe	0,6
Hastelloy	Stop	0,3–0,8
	Pow. oksydowana	0,7–0,95
Inconel	Pow. piaskowana	0,3–0,6
	Pow. nagniatana elektr.	0,15
Żelazo	Pow. oksydowana	0,5–0,9
	Pow. zardzewiała	0,5–0,7
Żelazo (odlew)	Pow. oksydowana	0,6–0,95
	Pow. nieoksydowana	0,2
	Odlew	0,2–0,3
Żelazo (kute)	Pow. pasywowana	0,9
Ołów	Pow. szorstka	0,4
	Pow. oksydowana	0,2–0,6
Molibden	Pow. oksydowana	0,2–0,6
Nikiel	Pow. oksydowana	0,2–0,5
Platyna	Pow. czarna	0,9
Stal	Walcowana na zimno	0,7–0,9
	Blacha stalowa nagniatana	0,4–0,6
	Blacha stalowa szlifowana	0,1
Cynk	Pow. oksydowana	0,1

Mierzona powierzchnia		Emisyjność
Niemetal		
Azbest		0,95
Asfalt		0,95
Bazalt		0,7
Węgiel	Pow. nieoksydowana	0,8–0,9
	Grafit	0,7–0,8
	Węgiel krzemowy	0,9
Ceramika		0,95
Gлина		0,95
Beton		0,95
Tkanina		0,9
Szkło	Szkło wypukłe	0,76–0,8
	Szkło gładkie	0,92–0,94
	Szkło ołowiowo-borowe	0,78–0,82
Płytki		0,96
Wyroby z kamienia		0,93
Tynk		0,8–0,95
Lód		0,98
Wapień		0,98
Papier		0,95
Tworzywa sztuczne		0,95
Woda		0,93
Gleba		0,9–0,98
Drewno		0,9–0,95

**Wymiana baterii**

Baterię 9 V typu 6F22 zakłada się lub wymienia wg poniższego rysunku.



**Limit 97**
**KASUTUSJUHEND**
**Eesti**
**Ülevaade**

LIMIT 97 on professionaalne kontaktivaba infrapunane termomeeter, mis pinna temperatuuri mõõtmiseks mõõdab pinnalt kiirguvat infrapunast energiat.

**Hoiatus:**

Silmade vigastamisest hoidumiseks ära vaata otse laserikiirde.


**Limit 97 tehnilised andmed**

Mõõtepiirkond:	-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)
Täpsus:	0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8% < 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)
D:S suhe:	12:1
Kiirgustegur:	0,1 - 1,0 reguleeritav
Reaktsiooniaeg:	250 ms (95% lugemist)
Spektraaltundlikkus:	8 µm~14 µm
Kuvari diskreetus:	0,1 °C (0,1 °F)
Korratavus:	±1,0°C või 0,8% lugemist, kumb on suurem.
Laserite arv:	Topeltlaser
Laseri tüüp:	II klass
Laseri lainepikkus:	630 nm~670 nm
Laseri võimsus:	<1 mW
Patarei tüüp:	9V patarei (6F22)
Patarei eluiga:	10h (pidevat tööd sisselülitatud taustvalgustusega)
Toote mõõtmed:	189 mm x 118 mm x 55 mm
Mass:	292 g
Töökoha temperatuur:	0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)
Töökoha õhuniiskus:	<90% RH (ilma kondensaadita)
Töökoha max kõrgus merepinnast:	2000 m
Hoiukoha max kõrgus merepinnast:	12000 m
Kaitseaste:	IP65
Kukkumiskatse:	3 m

**Omadused**

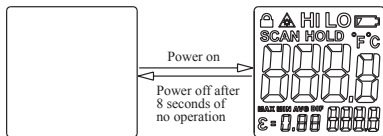
- Katsetatud 3m kukkudel
- IP65, tolmu- ja veekindel
- Ergonoomiline disain
- MAX/MIN/AVG/DIF/ funktsioonid
- Suur taustvalgustusega kuvar
- Alarmi funktsioon
- Kaks laserikiirt

**Kuvarisümbol**

	Päästikuvaba mõõtmine on aktiveeritud	
	Laser SEES	
HI LO	Ülemine ja alumine alarmipiir	
	Madal patarei tase	
SCAN	Temperatuuri mõõtmine	
HOLD	Mõõtetulemuste hoidmine	
F°C	Ühik	
8888	Esmane kuvatav väärtus	
MAX MIN AVG DIF	Valitud funktsioon	
ε=0.88	Kiirgustegur	
8888	Teisene kuvatav väärtus	

**Kasutamine:**
**1. Toide SISSE ja VÄLJA**

- 1.1 Vajuta õrnalt termomeetri lülile - vedelkristallekraan ja taustvalgustus lülituvad sisse.
- 1.2 Termomeeter lülitub automaatselt välja, kui seda ei kasutata 8 sekundi jooksul.



## 2. Käitsi mõõtmine

- 2.1 Suuna termomeeter mõõdetavale pinnale ja vajuta päästikule. SCAN ikoon hakkab vilkuma, mis näitab, et toimub temperatuuri mõõtmine.
- 2.2 Vabasta päästik, mille järel SCAN ikoon kustub ja HOLD ikoon ilmub ekraanile, mis näitab, et mõõtmine on lõppenud ja mõõdetulemus kuvatakse ekraanil.

## 3. Päästikuvaba mõõtmine

- 3.1 Kui on valitud päästikuvaba mõõtmise funktsioon, siis mõõtmise alustamiseks vajuta päästikule. Kuvarile ilmub SCAN ikoon. Termomeeter alustab pidevat mõõtmist ja taustvalgustus lülitub 2 minuti pärast välja.
- 3.2 Vajuta uuesti päästikule. SCAN ikoon kustub ja HOLD ikoon ilmub ekraanile, mis näitab, et mõõtmine on lõppenud ja viimane mõõdetulemus kuvatakse ekraanil.

**Märkus:** Korrekse mõõtmistulemuse saamiseks peab mõõdetav pind olema suurem kui kahe laserpunktiga määratud ring. Samuti on oluline valida korrektnete kiirgusteguri väärtus.

## 4. MAX/MIN/AVG/DIF funktsioonid

MAX/MIN/AVG/DIF funktsioonide valimiseks vajuta pärast aparraadi sisselülitamist nupule MODE (näidatud allpool).

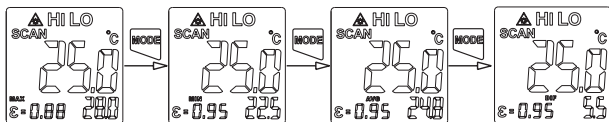
Valitud funktsiooni väärtus kuvatakse teise näiduna.

MAX = näitab teise näiduna kõrgeimat väärtust.

MIN = näitab teise näiduna madalaimat väärtust.

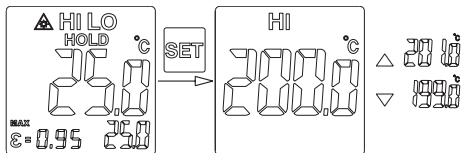
AVG = näitab teise näiduna keskmist väärtust.

DIF = näitab teise näiduna kõrgeima ja madalaima väärtuse vahet.



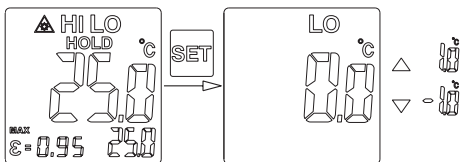
## 5. ÜLEMISE alarmi seadistamine

ÜLEMISE alarmi seadistamiseks vajuta pärast aparraadi sisselülitamist nupule SET (näidatud allpool). Soovitud väärtuse sisestamiseks kasuta noolenuppe. Sisestatud väärtus peab olema kõrgem kui ALUMISE alarmi väärtus. Lühidalt nupule vajutamisel muutub väärtus ühe numbriga võrra, pikemal vajutamisel hakkab väärtus kiirelt muutuma. Aparaat väljub seadistamise olekust, kui 5 sekundi jooksul nuppudele ei vajutata.



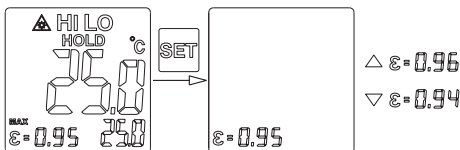
## 6. ALUMISE alarmi seadistamine

ALUMISE alarmi seadistamiseks vajuta pärast aparraadi sisselülitamist nupule SET (näidatud allpool). Soovitud väärtuse sisestamiseks kasuta noolenuppe. Sisestatud väärtus peab olema madalam kui ÜLEMISE alarmi väärtus. Lühidalt nupule vajutamisel muutub väärtus ühe numbriga võrra, pikemal vajutamisel hakkab väärtus kiirelt muutuma. Aparaat väljub seadistamise olekust, kui 5 sekundi jooksul nuppudele ei vajutata.



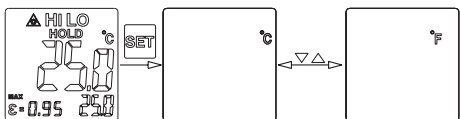
### 7. Kiirgusteguri seadistamine

Kiirgustegurit saab seadistada vahemikus 0,01 kuni 1,0. Kiirgusteguri seadistamiseks vajuta pärast aparadi sisselülitamist kolm korda nupule SET (näidatud allpool). Soovitud väärtuse sisestamiseks kasuta noolenuppe. Lühidalt nupule vajutamisel muutub väärtus ühe numbriga võrra, pikemal vajutamisel hakkab väärtus kiirelt muutuma. Apparaat väljub seadistamise olekust, kui 5 sekundi jooksul nuppudele ei vajutata.



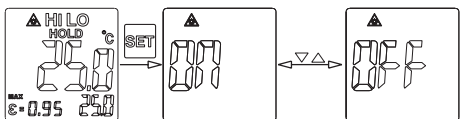
### 8. Mõõtühiku valimine

Mõõtühiku valimiseks vajuta pärast aparadi sisselülitamist neli korda nupule SET (näidatud allpool). Celsiuse (°C) ja Fahrenheiti (°F) vahel valimiseks kasuta noolenuppe. Apparaat väljub seadistamise olekust, kui 5 sekundi jooksul nuppudele ei vajutata.



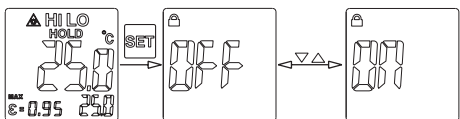
### 9. Laserikiirte seadistamine

Laserikiirte seadistamiseks vajuta pärast aparadi sisselülitamist viis korda nupule SET (näidatud allpool). Laserikiirte sisse- ja väljalülitamiseks kasuta noolenuppe. Apparaat väljub seadistamise olekust, kui 5 sekundi jooksul nuppudele ei vajutata.



### 10. Päästikuvaba mõõtmise seadistamine

Päästikuvaba mõõtmise seadistamiseks vajuta pärast aparadi sisselülitamist kuus korda nupule SET (näidatud allpool). Päästikuvaba mõõtmise sisse- ja väljalülitamiseks kasuta noolenuppe. Apparaat väljub seadistamise olekust, kui 5 sekundi jooksul nuppudele ei vajutata.



### 11. Ülemise ja alumise alarmpiiri seadistamine

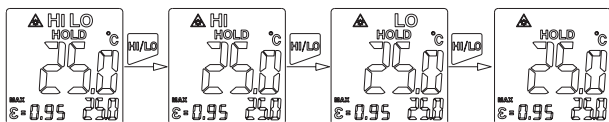
Vajuta nupule HI/LO, et valida üks olekustest: HI-LO, HI, LO või alarmivaba.

Hi-Lo = punane tuli vilgub, kui väärtus on üle ülemise piiri ja sinine tuli vilgub, kui väärtus on allpool alumist piiri.

Hi = punane tuli vilgub, kui väärtus on üle ülemise piiri.

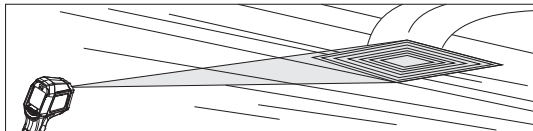
Lo = sinine tuli vilgub, kui väärtus on allpool alumist piiri.

Kui kuvaril pole ühtegi neist tähistest, on alarm välja lülitatud.



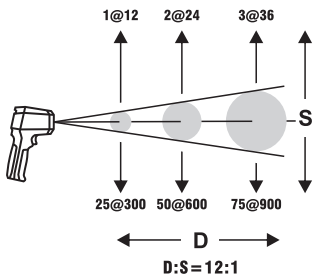
### 12. Kõige kuumema ja kõige külmema punkti leidmine

Suuna termomeeter mõõdetavale pinnale ja alusta mõtmist. Seejärel termomeetrit aeglaselt üles-alla suunates liigu üle kogu pinna, kuni leiad kõige kuumema ja/või kõige külmema punkti.



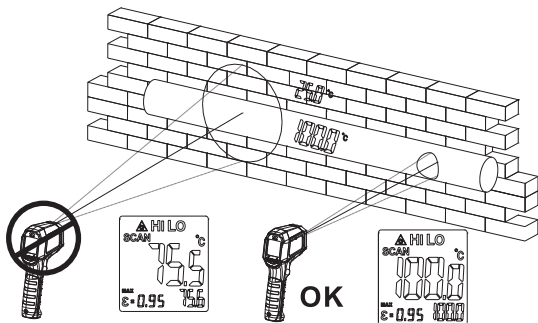
D:S (kaugustegur)

Limit 97 kaugustegur on 12:1, mis tähendab, et kui mõõdetav pind asub 12 meetri kaugusel, siis aparatuur näitab 1 meetrise läbimõõduga pinna keskmist temperatuuri (näidatud allpool).



### 13. Nähtav pind

Kindlusta, et mõõdetav pind oleks suurem laserikiirtega piiratud ringist. Mida väiksem on mõõdetav pind, seda lähemalt tuleb mõõta. Soovitatav on valida mõõtmiskaugus nii, et laseripunktidega määratud pind ei ületaks 75% mõõdetavast pinnast (näidatud allpool).





**Kiirgustegur**

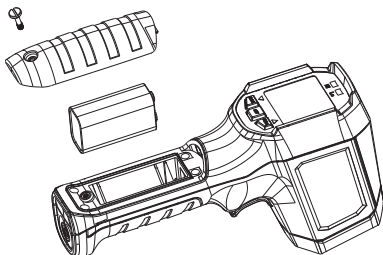
Kiirgustegur iseloomustab materjali pinnalt kiirguvat energiat. Enamiku orgaaniliste materjalide, värvide ja oksüdeeritud pindade kiirgustegur on umbes 0,95. Valitud metallide ja mittemetallide kiirgustegurid on näidatud allpool olevas tabelis.

Möödetav pind		Kiirgustegur
Metall		
Alumiinium	Oksüdeeritud	0,2–0,4
A3003 sulam	Oksüdeeritud	0,3
	Krobeline	0,1–0,3
Messing	Poleeritud	0,3
	Oksüdeeritud	0,5
Vask	Oksüdeeritud	0,4–0,8
	Elektriline klemmliist	0,6
Hastelloy	Kergsulam	0,3–0,8
Inkonell	Oksüdeeritud	0,7–0,95
	Liivapritsitud	0,3–0,6
	Elektropoleeritud	0,15
Raud	Oksüdeeritud	0,5–0,9
	Rooste	0,5–0,7
Malm	Oksüdeeritud	0,6–0,95
	Oksüdeerimata	0,2
	Valandid	0,2–0,3
Raud	Passiveeritud	0,9
Plii	Krobeline	0,4
	Oksüdeeritud	0,2–0,6
Molübdeen	Oksüdeeritud	0,2–0,6
Nikkel	Oksüdeeritud	0,2–0,5
Plaatina	Must	0,9
Teras	Külmvaltsitud	0,7–0,9
	Terasleht poleeritud	0,4–0,6
	Terasleht lihvitud	0,1
Tsink	Oksüdeeritud	0,1

Möödetav pind		Kiirgustegur
Mittemetall		
Asbest		0,95
Asfalt		0,95
Basalt		0,7
Süsinik	Oksüdeerimata	0,8–0,9
	Grafiit	0,7–0,8
	Ränikarbiid	0,9
Keraamika		0,95
Savi		0,95
Betoon		0,95
Tekstiil		0,9
Klaas	Kumer klaas	0,76–0,8
	Sile klaas	0,92–0,94
	Pliiboorklaas	0,78–0,82
Plaadid		0,96
Kivitooted		0,93
Krohvi		0,8–0,95
Jää		0,98
Lubjakivi		0,98
Paber		0,95
Plastid		0,95
Vesi		0,93
Muld		0,9–0,98
Puit		0,9–0,95

**Patarei vahetamine**

Patarei 6F22 9 V paigaldamine või vahetamine toimub vastavalt allpool olevale joonisele.



## Limit 97

### NAUDOTOJO VADOVAS

#### Lietuviškai

#### Apžvalga

LIMIT 97 serijos profesionalus nekontaktinis infraraudonųjų spindulių termometras gali nustatyti paviršiaus temperatūrą, matuodamas infraraudonąją spinduliuotę, kurią skleidžia matuojamas paviršius.

#### Įspėjimas.

Norėdami išvengti akių sužalojimų, nežiūrėkite tiesiai į lazerio spindulį.



#### „Limit 97“ specifikacijos

Matavimo diapazonas:

Tikslumas:

D:S santykis:

Spinduliavimo geba:

Atsako laikas:

Spektrinis atsakas:

Ekrano raiška:

Pakartojamumas:

Lazerių skaičius:

Lazerio tipas:

Lazerio bangos ilgis:

Lazerio galia:

Baterijos tipas:

Baterijos eksploatavimo laikas:

Gaminio dydis:

Svoris:

Eksploatacinė temperatūra:

Maksimali drėgmė, kurioje gali veikti prietaisas:

Maksimalus aukštis, kuriame gali veikti prietaisas:

Maksimalus aukštis, kuriame prietaisas gali būti talpinamas:

Apsaugos lygis:

Kritimo bandymas:

-35 °C~650 °C (-31 °F~1202 °F)

0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8%

< 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)

12:1

Reguliuojama 0,1–1,0

250 ms (95 % nuskaitymo)

8 μm~14 μm

0,1 °C (0,1 °F)

± 1,0 °C arba 0,8 % nuskaitymo, priklausomai nuo to, kuri vertė didesnė.

Dvigubas lazeris

II klasė

630 nm~670 nm

<1 mW

9 V baterija (6F22)

10 val. (dirbant ištaisai su įjungtu apšvietimu)

189 mm x 118 mm x 55 mm

292 g

0 °C~50 °C (32 °F~104 °F)

<90% RH (be kondensacijos)

2000 m

12000 m


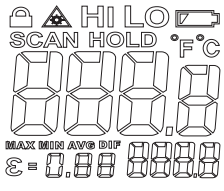


IP65

3 m

#### Savybės

- Saugiau gali nukristi iš 3 m aukščio
- IP65, dulkių ir vandens apsauga
- Ergonomiškas dizainas
- MAX / MIN / AVG / DIF funkcija
- Didelis ekranas su apšvietimu
- Įspėjamojo signalo funkcija
- Dvigubas lazeris

#### Ekrano simbolis

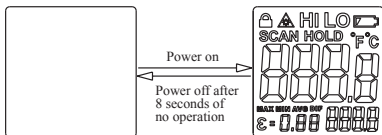
	„Trigger free“ matavimas įjungtas	
	Lazeris ĮJUNGTAS	
HI LO	„High“ ir „Low“ įspėjamasis signalas	
	Senka baterija	
SCAN	Temperatūros matavimas	
HOLD	Matavimo duomenų sulaikymas	
°C	Matavimo vienetas	
8888	Pagrindiniame ekrane rodoma vertė	
MAX MIN AVG DIF	Pasirinkta funkcija	
ε=0.88	Spinduliavimo geba	
8888	Antriniame ekrane rodoma vertė	

#### Prietaiso naudojimas:

##### 1. Įjungimas ir išjungimas

1.1 Norėdami įjungti termometrą, švelniai nuspauskite gaiduką. Įsijungs LCD ekranas ir apšvietimas.

1.2 Nieko nenuspaudus 8 sekundes, termometras išsijungs automatiškai.



## 2. Rankinis matavimas

- 2.1 Nusitaikę į norimą objektą nuspauskite ir laikykite gaiduką. Mirksinti SCAN piktograma reiškia, kad temperatūra matuojama.
- 2.2 Atleiskite gaiduką ir SCAN piktograma išnyks, o jos vietoje pasirodys HOLD piktograma. Tai reiškia, kad matavimas sustabdytas ir ekrane bus rodoma paskutinė išmatuota temperatūra.

## 3. „Trigger free“ matavimas

- 3.1 Norėdami pradėti matuoti, pasirinkę „Trigger free“ matavimo funkciją, nuspauskite gaiduką. Ekrane pasirodys SCAN piktograma. Termometras nuolat matuos objekto temperatūrą. Apšvietimas automatiškai išsijungs po 2 minučių.
- 3.2 Vėl paspauskite gaiduką. SCAN piktograma išnyks, o jos vietoje pasirodys HOLD piktograma. Tai reiškia, kad matavimas sustabdytas ir ekrane bus rodoma paskutinė išmatuota temperatūra.

**Pastaba.** Norint užtikrinti tikslius rezultatus, matuojamas objektas turi būti didesnis už abu lazerių taškus. Taip pat įsitikinkite, kad pasirinkote teisingą „Emissivity“ vertę.

## 4. MAX / MIN / AVG / DIF funkcija

Ijungę prietaisą, paspauskite klavišą MODE. Tai leis pakeisti MAX / MIN / AVG / DIF funkciją (parodyta žemiau).

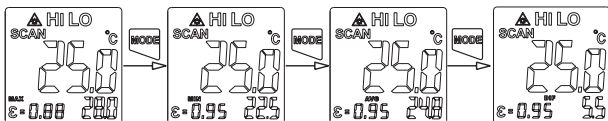
Pasirinktos funkcijos vertė bus rodoma antriniame ekrane.

MAX = antriniame ekrane bus rodoma aukščiausia vertė.

MIN = antriniame ekrane bus rodoma žemiausia vertė.

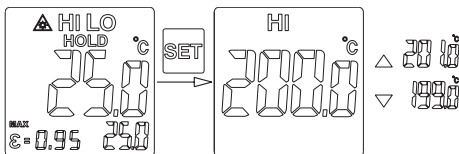
AVG = antriniame ekrane bus rodoma vidutinė vertė.

DIF = antriniame ekrane bus rodomas skirtumas tarp aukščiausios ir žemiausios vertės.



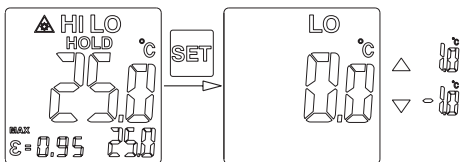
## 5. HIGH įspėjamojo signalo nustatymas

Ijungę prietaisą, vieną kartą paspauskite klavišą SET. Bus atidaryti HIGH įspėjamojo signalo nustatymai (parodyta žemiau). Spauskite klavišus su rodyklėmis aukštyn ir žemyn norėdami nustatyti norimą vertę. Ši vertė turi būti didesnė už LOW įspėjamojo signalo vertę. Trumpai paspaudus klavišą, vertė pasikeis vienu skaičiumi, tuo tarpu laikant klavišą vertės keisis sparčiai. Nieko nenuspaudus 5 sekundes, prietaisas išeis iš nustatymų.



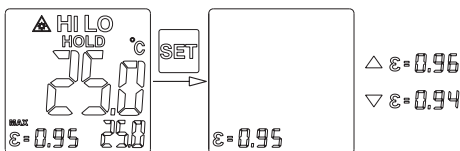
## 6. LOW įspėjamojo signalo nustatymas

Ijungę prietaisą, du kartus paspauskite klavišą SET. Bus atidaryti LOW įspėjamojo signalo nustatymai (parodyta žemiau). Spauskite klavišus su rodyklėmis aukštyn ir žemyn norėdami nustatyti norimą vertę. Ši vertė turi būti mažesnė už HIGH įspėjamojo signalo vertę. Trumpai paspaudus klavišą, vertė pasikeis vienu skaičiumi, tuo tarpu laikant klavišą vertės keisis sparčiai. Nieko nenuspaudus 5 sekundes, prietaisas išeis iš nustatymų.



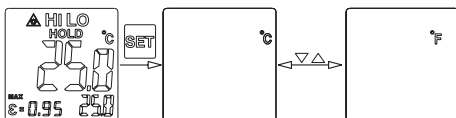
### 7. Spinduliavimo gebos nustatymas

Spinduliavimo gebą galima reguliuoti intervalais nuo 0,01 iki 1,0. Įjungę prietaisą, tris kartus paspauskite klavišą SET. Bus atidaryti spinduliavimo gebos nustatymai (parodyta žemiau). Spauskite klavišus su rodyklėmis aukštyn ir žemyn norėdami nustatyti norimą vertę. Trumpai paspaudus klavišą, vertė pasikeis vienu skaičiumi, tuo tarpu laikant klavišą vertės keisis sparčiai. Nieko nepaspaudus 5 sekundes, prietaisas išeis iš nustatymų.



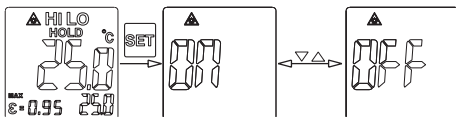
### 8. Matavimo vienetų nustatymas

Įjungę prietaisą, keturis kartus paspauskite klavišą SET. Bus atidaryti matavimo vienetų nustatymai (parodyta žemiau). Spauskite klavišus su rodyklėmis aukštyn ir žemyn norėdami pakeisti matavimo vienetus tarp Celsijaus (°C) ir Farenheito (°F). Nieko nepaspaudus 5 sekundes, prietaisas išeis iš nustatymų.



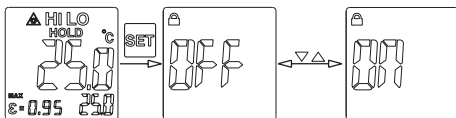
### 9. Lazero spindulio nustatymas

Įjungę prietaisą, penkis kartus paspauskite klavišą SET. Bus atidaryti lazerio spindulio nustatymai (parodyta žemiau). Spauskite klavišus su rodyklėmis aukštyn ir žemyn norėdami įjungti arba išjungti lazerio spindulius. Nieko nepaspaudus 5 sekundes, prietaisas išeis iš nustatymų.



### 10. „Trigger free“ matavimo nustatymas

Įjungę prietaisą, šešis kartus paspauskite klavišą SET. Bus atidaryti „Trigger free“ matavimo nustatymai (parodyta žemiau). Spauskite klavišus su rodyklėmis aukštyn ir žemyn norėdami įjungti arba išjungti „Trigger free“ funkciją. Nieko nepaspaudus 5 sekundes, prietaisas išeis iš nustatymų.

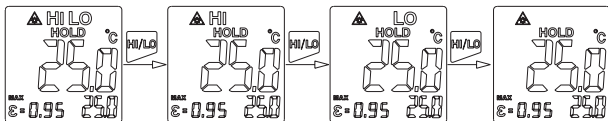


### 11. HIGH ir LOW išpėjamojo signalo nustatymas

Paspauskite klavišą HI / LO norėdami pakeisti nustatytą Hi-Lo / Hi / Lo režimą arba išjungti išpėjamąjį signalą (parodyta žemiau).

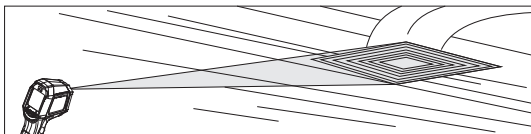
Hi Lo = Jei vertė bus virš nustatytos „High“ ribos, pradės mirksėti raudona lemputė. Jei vertė bus žemiau nustatytos „Low“ ribos, pradės mirksėti mėlyna lemputė.

Hi = Jei vertė bus virš nustatytos „High“ ribos, pradės mirksėti raudona lemputė.  
 Lo = Jei vertė bus žemiau nustatytos „Low“ ribos, pradės mirksėti mėlyna lemputė.  
 Jei ekrane nerodomas nė vienas iš pirmiau minėtų režimų, reiškia, išpėjamas signalas išjungtas.



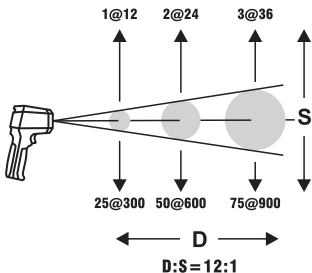
### 12. Raskite šilumos ir šalčio tašką

Nukreipkite termometrą į objektą ir pradėkite matuoti, tada lėtai judindami termometrą aukštyn ir žemyn išmatuokite visą objekto paviršių, kol bus nustatytas šilumos ir (arba) šalčio taškas.



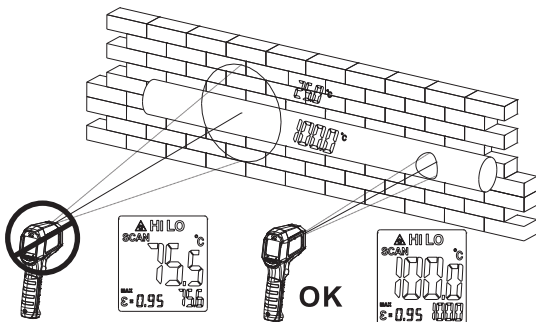
D:S (atstumo koeficientas)

„Limit 97“ turi 12:1 D:S. Tai reiškia, kad jei objektas matuojamas iš 12 m atstumo, prietaisas parodys vidutinę 1 m skersmens temperatūrą (parodyta žemiau).



### 13. Optinis laukas

Išitikinkite, kad matuojamas objektas yra didesnis už abu lazerio taškus. Kuo mažesnis objektas, tuo iš arčiau reikia matuoti. Rekomenduojamas matavimo atstumas: abiejų lazerių taškai turėtų apšviesti mažiau negu 75 % viso matuojamo objekto.



## Spinduliavimo geba

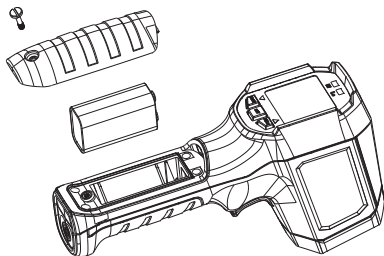
Spinduliavimo gebos apibūdinimas atspindi medžiagos spinduliuojamą energiją. Daugumos organinių medžiagų, dažų ar oksiduotų paviršių spinduliavimo geba yra apie 0,95. Toliau pateiktoje lentelėje nurodyta kai kurių metalų ir nemetalų spinduliavimo geba.

Išmatuoti paviršiai		Spinduliavimo geba
<b>Metalas</b>		
Aliuminis	Oksidacija	0,2–0,4
A3003 lydinys	Oksidacija	0,3
	Šiurkštus paviršius	0,1–0,3
Žalvaris	Poliruotas paviršius	0,3
	Oksidacija	0,5
Varis	Oksidacija	0,4–0,8
	Elektros gnybtų skydas	0,6
„Hastelloy“	Lydinys	0,3–0,8
Nikelio lydinys	Oksidacija	0,7–0,95
	Smėliu šlifuotas paviršius	0,3–0,6
	Elektropoliruotas paviršius	0,15
Geležis	Oksidacija	0,5–0,9
	Rūdys	0,5–0,7
Ketus	Oksidacija	0,6–0,95
	Neoksidacija	0,2
Liejinyje	Liejinyje	0,2–0,3
	Pasyvacija	0,9
Kalta geležis	Šiurkštus paviršius	0,4
	Oksidacija	0,2–0,6
Molibdenas	Oksidacija	0,2–0,6
Nikelis	Oksidacija	0,2–0,5
Platina	Juodas	0,9
Plienas	Šaltasis valcavimas	0,7–0,9
	Poliruoto plieno plokštelė	0,4–0,6
	Nutrinto plieno plokštelė	0,1
Cinkas	Oksidacija	0,1

Išmatuoti paviršiai		Spinduliavimo geba
<b>Nemetalas</b>		
Asbestas		0,95
Asfaltas		0,95
Bazaltas		0,7
Anglis	Neoksidacija	0,8–0,9
	Grafitas	0,7–0,8
	Silicio karbidas	0,9
Keramika		0,95
Molis		0,95
Betonas		0,95
Audinys		0,9
Stiklas	Išgaubtas stiklas	0,76–0,8
	Lygus stiklas	0,92–0,94
	Švino-boro stiklas	0,78–0,82
Plokštelės		0,96
Akmens gaminiai		0,93
Tinkas		0,8–0,95
Ledas		0,98
Kalkakmenis		0,98
Popierius		0,95
Plastikas		0,95
Vanduo		0,93
Dirvožemis		0,9–0,98
Medis		0,9–0,95

## Baterijos keitimas

Išstatykite arba pakeiskite 6F22 9 V bateriją pagal žemiau pateiktą paveikslėlį.



## Limit 97

### LIETOŠANAS ROKASGRĀMATA

#### Latviski

#### Pārskats

LIMIT 97. sērijas profesionālais bezkontakta infrasarkanais termometrs nosaka virsmas temperatūru, mērot infrasarkanā enerģiju, ko izstaro mērķa virsma.

#### Brīdinājums!

Lai izvairītos no acu ievainojumiem, neskatieties tieši lāzera starā.



#### Limit 97 specifikācija

Mērījumu diapazons:

No -35 °C līdz 650 °C (no -31 °F līdz 1202 °F)

Precizitāte:

0 °C - 100 °C: ±1.8 °C / 101 °C - 650 °C: ±1.8%.

< 0 °C: ± (1.8 °C+0.1 °C/°C)

D:S attiecība:

12:1

Emisivitāte:

0,1–1,0, regulējama

Reakcijas laiks:

250 ms (95 % lasījuma)

Spektrālā reakcija:

8 μm–14 μm

Displeja izšķirtspēja:

0,1 °C (0,1 °F)

Atkārtojamība:

± 1,0 °C vai 0,8 % lasījuma — kas lielāks

Lāzera skaits:

Divkāršais lāzers

Lāzera tips:

II klase

Lāzera viļņa garums:

630 nm–670 nm

Lāzera jauda:

<1 mW

Baterijas veids:

9 V baterija (6F22)

Baterijas darbības laiks:

10 stundas (pastāvīga darbība ar fona apgaismojumu)

Instrumenta izmēri:

189 mm x 118 mm x 55 mm

Svars:

292 g

Darba temperatūra:

No 0 °C līdz 50 °C (no 32 °F līdz 104 °F)

Darba vides mitrums:

<90% RM (bez kondensācijas)

Darba augstums:

2000 m

Glabāšanas augstums:

12000 m

Aizsardzības klase:

IP65


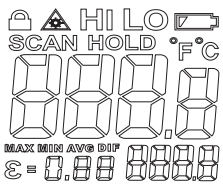


Kritiena tests:

3 m

#### Īpašības

- Pārbaudīts kritienā no 3 m augstuma
- IP65 aizsardzība pret putekļiem un ūdeni
- Ergonomisks dizains
- MAX/MIN/AVG/DIF funkcijas
- Liels ekrāns ar fona apgaismojumu
- Brīdinājuma funkcija
- Divkāršā lāzera stari

#### Displeja simbols

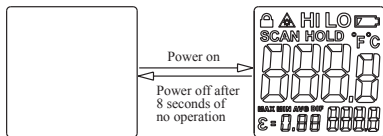
	Aktivizēta mērīšana bez mēlītes spiešanas	
	Lāzers ieslēgts	
HI LO	Augstākās un zemākās robežvērtības	
	Zems akumulatora uzlādes līmenis	
SCAN	Temperatūras mērīšana	
HOLD	Mērījumu datu paturēšana	
°C	Vienība	
8888	Galvenā displeja vērtība	
MAX MIN AVG DIF	Atlasītā funkcija	
ε = 0.88	Emisivitāte	
8888	Sekundārā displeja vērtība	

#### Darbība:

##### 1. Ieslēgšana un izslēgšana

1.1 Viegli piespiediet mēlīti, lai ieslēgtu termometru, iedegsies LCD ekrāns un fona apgaismojums.

1.2 Termometrs automātiski izslēdzas, ja netiek darbināts 8 sekundes.



## 2. Manuālā mērīšana

- 2.1 Nomērķējiet, tad piespiediet un turiet mēlīti. Sāks mirgot ikona SCAN (Skenēt), norādot, ka tiek mērīta mērķa temperatūra.
- 2.2 Atlaidiet mēlīti, ikona SCAN pazudīs, parādīsies ikona HOLD (Paturēt), kas norāda, ka mērījums apturēts un displejā tiks saglabāta pēdējā vērtība.

## 3. Mērīšana bez mēlītes spiešanas

- 3.1 Ja izvēlēta mērīšanas bez mēlītes spiešanas funkcija, piespiediet mēlīti, lai sāktu mērīt. Displejā parādīsies ikona SCAN. Termometrs pastāvīgi mērīs mērķa temperatūru, fona apgaismojums automātiski izslēgsies pēc 2 minūtēm.
- 3.2 Piespiediet mēlīti atkal. Ikona SCAN pazudīs, parādīsies ikona HOLD, kas norāda, ka mērījums apturēts un displejā tiks saglabāta pēdējā vērtība.

**Piezīme.** Mērķim jābūt lielākam nekā abu lāzera staru laukuma diametram, lai iegūtu precīzu rādījumu. Atcerieties izvēlēties arī pareizu emisivitātes vērtību.

## 4. MAX/MIN/AVG/DIF funkcijas

Pēc ieslēgšanas spiediet taustiņu MODE (Režīms), lai pārslēgtos starp funkcijām MAX/MIN/AVG/DIF (parādīts tālāk).

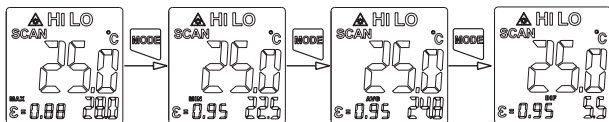
Sekundārajā displejā rādīs izvēlētas funkcijas vērtību.

MAX = sekundārajā displejā rāda augstāko vērtību.

MIN = sekundārajā displejā rāda zemāko vērtību.

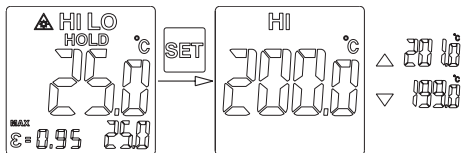
AVG = sekundārajā displejā rāda vidējo vērtību.

DIF = sekundārajā displejā rāda starpību starp augstāko un zemāko vērtību.



## 5. Augstākās robežvērtības brīdinājuma iestatīšana

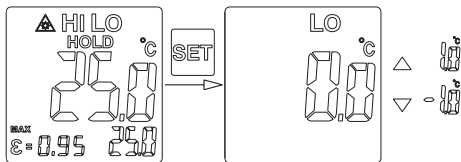
Pēc ieslēgšanas vienu reizi piespiediet taustiņu SET (Iestatīt), lai piekļūtu augstākās robežvērtības brīdinājuma iestatīšanai (parādīts tālāk). Spiediet taustiņus ar leju un augšup vērsto bultu, lai iestatītu vajadzīgo vērtību. Vērtībai jābūt augstākai nekā zemākās robežvērtības brīdinājumam. Nospiežot taustiņu īsu brīdi, vērtība mainīsies par vienu ciparu ik reizi, ja taustiņu tur nospiestu, cipari mainīsies ātri. Ja netiek veiktas darbības, instruments izies no iestatīšanas pēc 5 sekundēm.



## 6. Zemākās robežvērtības brīdinājuma iestatīšana

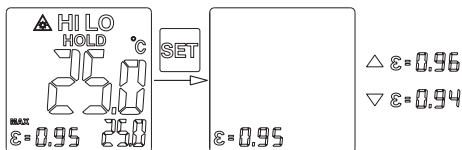
Pēc ieslēgšanas divas reizes piespiediet taustiņu SET, lai piekļūtu zemākās robežvērtības brīdinājuma iestatīšanai (parādīts tālāk). Spiediet taustiņus ar leju un augšup vērsto bultu, lai iestatītu vajadzīgo vērtību. Vērtībai jābūt zemākai nekā augstākās robežvērtības brīdinājumam. Nospiežot taustiņu īsu brīdi, vērtība mainīsies par vienu ciparu ik reizi, ja taustiņu tur nospiestu, cipari mainīsies ātri. Ja netiek veiktas darbības, instruments izies no iestatīšanas pēc 5 sekundēm.





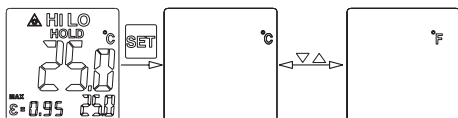
### 7. Emisivitātes iestatīšana

Emisivitāti var regulēt no 0,01 līdz 1,0. Pēc ieslēgšanas trīs reizes piespiediet taustiņu SET, lai piekļūtu emisivitātes iestatīšanai (parādīts tālāk). Spiediet taustiņus ar leju un augšup vērsto bultu, lai iestatītu vajadzīgo vērtību. Nospiežot taustiņu Tsu brīdi, vērtība mainīsies par vienu ciparu ik reizi, ja taustiņu tur nospiež, cipari mainīsies ātri. Ja netiek veiktas darbības, instruments izies no iestatīšanas pēc 5 sekundēm.



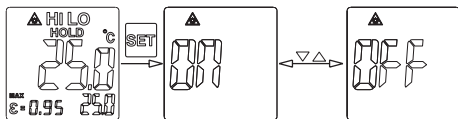
### 8. Vienības iestatīšana

Pēc ieslēgšanas četras reizes piespiediet taustiņu SET, lai piekļūtu vienības iestatīšanai (parādīts tālāk). Spiediet taustiņus ar augšup un leju vērsto bultiņu, lai pārslēgtos starp Celsija (°C) un Fārenheita (°F) grādiem. Ja netiek veiktas darbības, instruments izies no iestatīšanas pēc 5 sekundēm.



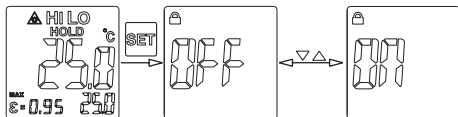
### 9. Lāzera stara iestatīšana

Pēc ieslēgšanas piecas reizes piespiediet taustiņu SET, lai piekļūtu lāzera stara iestatīšanai (parādīts tālāk). Spiediet taustiņus ar augšup un leju vērsto bultiņu, lai ieslēgtu (ON) vai izslēgtu (OFF) lāzera starus. Ja netiek veiktas darbības, instruments izies no iestatīšanas pēc 5 sekundēm.



### 10. Mērīšanas bez mēlītes spiešanas iestatīšana

Pēc ieslēgšanas sešas reizes piespiediet taustiņu SET, lai piekļūtu mērīšanas bez mēlītes spiešanas iestatīšanai (parādīts tālāk). Spiediet taustiņus ar augšup un leju vērsto bultiņu, lai ieslēgtu (ON) vai izslēgtu (OFF) mērīšanas bez mēlītes spiešanas funkciju. Ja netiek veiktas darbības, instruments izies no iestatīšanas pēc 5 sekundēm.



### 11. Augstākās un zemākās robežvērtības brīdinājuma iestatīšana

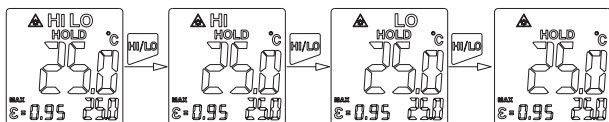
Spiediet taustiņu HI/LO (augstākā/zemākā), lai pārslēgtos starp augstākās-zemākās/augstākās/zemākās vērtības brīdinājumu vai atslēgtu brīdinājumu (parādīts tālāk).

Hi Lo = mirgos sarkana gaisma, ja vērtība pārsniedz augstāko robežvērtību, zila gaisma mirgos, ja vērtība ir zem zemākās robežvērtības.

Hi = mirgos sarkana gaisma, ja vērtība pārsniedz augstāko robežvērtību.

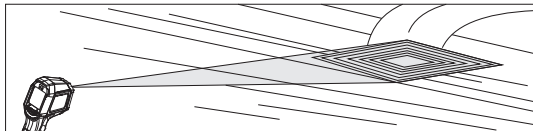
Lo = mirgos zila gaisma, ja vērtība pārsniedz zemāko robežvērtību.

Ja nekas no šiem netiek rādīts displejā, tad brīdinājums ir izslēgts.



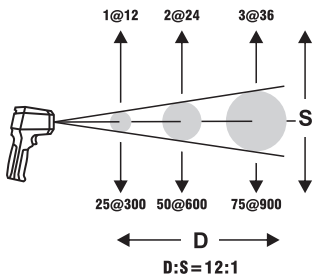
### 12. Karstā un aukstā punkta atrašana

Mērķējiet termometru pret virsmu un sāciet mērīt, tad lēnām virziet augšu un lejup, lai aptvertu visu apgabalu, līdz tiek atrasts karstais un/vai aukstais punkts.



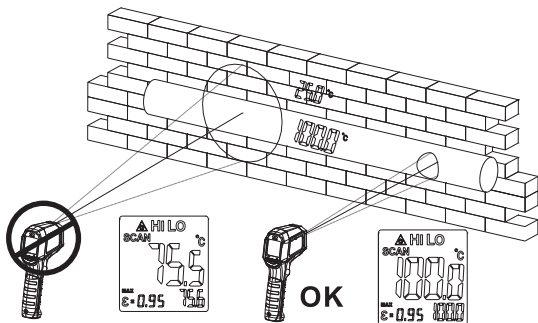
D:S (attāluma attiecība)

Instrumentam Limit 97 D:S attiecība ir 12:1, kas nozīmē, ka, ja objekts tiek mērīts no attāluma 12 m, instruments rādīs vidējo vērtību no 1 m diametrā (parādīts tālāk).



### 13. Vizuālais lauks

Nodrošiniet, ka mērķis ir lielāks nekā abu lāzera staru laukuma diametrs. Jo mazāks mērķis, jo tuvāks mērīšanas attālums. Ieteicamais mērīšanas attālums ir abu lāzera staru laukuma diametrs mazāks nekā 75 % no mērāmā laukuma (parādīts tālāk).



## Emisivitāte

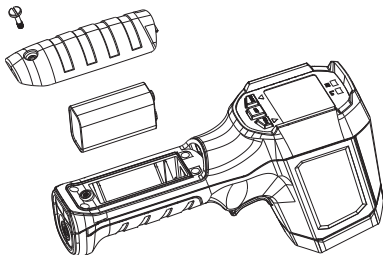
Emisivitāte atspoguļo materiāla izstaroto enerģiju. Emisivitāte vairumam organisko materiālu, krāsu un oksidēto virsmu ir apmēram 0,95. Noteiktu metālu un nemetālu emisivitāte ir norādīta šajā tabulā.

Mēritās virsmas		Emisivitāte
<b>Metāls</b>		
Alumīnijs	Oksidēta	0,2–0,4
A3003	Oksidēta	0,3
Sakausējums	Raupja	0,1–0,3
Misiņš	Pulēta	0,3
	Oksidēta	0,5
Varš	Oksidēta	0,4–0,8
	Elektriskā spaiļu plāksne	0,6
Hastelloy	Sakausējums	0,3–0,8
Inconel	Oksidēta	0,7–0,95
	Smiļšu strūklota	0,3–0,6
	Elektropulēta	0,15
Dzelzs	Oksidēta	0,5–0,9
	Rūsējusi	0,5–0,7
Dzelzs (lieta)	Oksidēta	0,6–0,95
	Neoksidēta	0,2
	Lējums	0,2–0,3
Dzelzs (kalta)	Pasivēta	0,9
Svins	Raupja	0,4
	Oksidēta	0,2–0,6
Molibdēns	Oksidēta	0,2–0,6
Niķelis	Oksidēta	0,2–0,5
Platīns	Melna	0,9
Tērauds	Auksti velmēta	0,7–0,9
	Pulēta tērauda plāksne	0,4–0,6
	Matēta tērauda plāksne	0,1
Cinks	Oksidēta	0,1

Mēritās virsmas		Emisivitāte
<b>Nemetāls</b>		
Azbests		0,95
Asfalts		0,95
Bazalts		0,7
Ogleklis	Neoksidēta	0,8–0,9
	Grafiīts	0,7–0,8
	Silīcija karbīds	0,9
Keramika		0,95
Māls		0,95
Betons		0,95
Audums		0,9
Stikls	Izliekts stikls	0,76–0,8
	Gluds stikls	0,92–0,94
	Svina-bora stikls	0,78–0,82
Plāksnes		0,96
Akmens izstrādājumi		0,93
Apmetums		0,8–0,95
Ledus		0,98
Kaļķakmens		0,98
Papīrs		0,95
Plastmasa		0,95
Ūdens		0,93
Augsne		0,9–0,98
Koks		0,9–0,95

## Baterijas maiņa

Ielieciet un mainiet 6F22 9 V bateriju, kā parādīts šajā attēlā.



[www.limit.se](http://www.limit.se)

