



MERILNO REGULACIJSKA TEHNIKA

Tel. (0) 2 62 96 720 • Fax. (0) 2 62 96 721 • Mob. 041 626 771 • Mob. 031 663 808

Internet • [www.elpro.si](http://www.elpro.si)

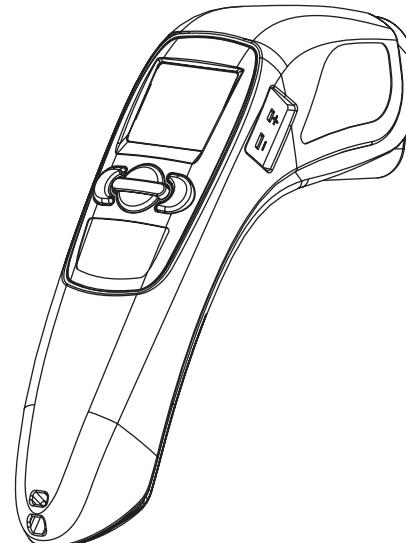
ELPRO LEPENIK & Co. d.n.o.

Ob gozdu 7c, ROGOZA

SI-2204 MIKLAVŽ NA DRAVSKEM POLJU

E-mail • [info@elpro.si](mailto:info@elpro.si)

## NAVODILA ZA UPORABO INFRARDEČEGA TERMOMETRA **TFI 500**



Prevod iz originala: Infrarot-Thermometer TFI 500:01/2008, prevedel: B.T.:01/2008, pregledal: S.R.:01/2008

**AVTORSKE PRAVICE PRIDRŽANE, NEPOOBLAŠČENO POPRAVLJANJE ALI  
KOPIRANJE PREPOVEDANO!**

ELPRO Lepenik & Co. d.n.o., Ob gozdu 7c, Rogoza, 2204 MIKLAVŽ NA DRAVSKEM POLJU

tel: 02 62 96 720, fax: 02 62 96 721, mail: [info@elpro.si](mailto:info@elpro.si), [www.elpro.si](http://www.elpro.si)



Pred uporabo infrardečega termometra TFI 500 preberite navodila za uporabo.

Rokovanje s termometrom vam bo predstavljeno na jasen in enostaven način.

Informacije, ki so pomembne za razumevanje in funkcionalno uporabo, bodo napisane **krepko**.

V interesu varnega rokovanja s TFI 500 upoštevajete opozorila, ki so označena z znakom .

### OPOZORILO !



#### NEVARNOST LASERSKEGA ŽARKA

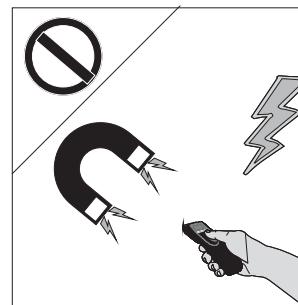


**Ne usmerjajte laserskega žarka direktno v oko, niti posredno preko odbojne površine.**



#### VARNOSTNA OPOZORILA

Termometer meri površino in ne notranjosti predmeta, ki ga merite. Za takšno meritev morate uporabiti kontaktni termometer. V primeru meritev HACCP "kritične točke" preverite temperaturo produktov z dotočnim termometrom.



! **OPOZORILA !**

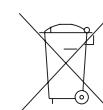
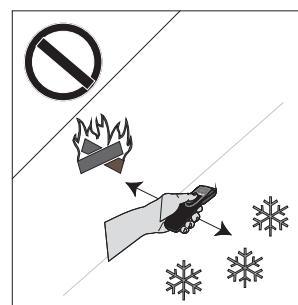
Infrardeči termometer TFI 500 zaščitite pred:

Elektromagnetnimi polji, električnimi varilnimi aparati in indukcijskimi grelnimi elementi.

Statično elektriko.

Termičnim šokom ( velika nihanja temperature ).

Uporabo v bližini vročih in zelo hladnih predmetov.



**Pravilno zavrzite termometer**

Če termometer postane neuporaben, ga je potrebno odvreči na zato določena mesta oz. zbiralne kontejnerje.

**Kazalo**

Pravilnostni ukrepi	2
Opozorila	3
Kazalo	4
1 Opis infrardečega termometra TFI 500	5
2 Pregled termometra	6
<b>3 Uporaba</b>	<b>6</b>
3.1 Vstavljanje baterije	6
3.2 Izbira °C/°F	6
3.3 LOCK funkcija	6
3.4 Vklop/izklop laserske pike	7
3.5 Osvetljitev zaslona	7
3.6 Stopnja emisije	7
3.7 Razdalja meritve in velikost merilne pike	8
3.8 Vidno polje	8
3.9 Merjenje temperature	9
3.9.1 Merjenje temperature z laserjem	9
3.9.2 Merjenje temperature z NiCr-Ni termoelementom	10
3.10 Nadzor kapacitete baterije	10
3.11 Nadaljne funkcije delovanja	11
3.12 Alarm	12
3.13 Javljanje napake	12
3.14 Pomembne opombe	13
<b>4 Natančno merjenje z infrardečim termometrom</b>	<b>13</b>
4.1 Zaznavanje površine pri nepakirani hrani	13
4.2 Merjenje temperature tekočin	14
4.3 Merjenje zamrznjenih živil	14
4.4 Merjenje temp. hrane na servirnem ali prodajnjem področju	15
4.5 Vhodna kontrola živil	16
4.6 Umerjanje termometra	16
<b>6 Vzdrževanje</b>	<b>17</b>
<b>7 Kaj storiti kadar ...</b>	<b>17</b>
<b>8 Garancija</b>	<b>18</b>
Emisijska tabela	19
Tehnični podatki	20

**Konformitätserklärung****Declaration of conformity****Déclaration de conformité**

ebro Electronic GmbH &amp; Co. KG

Peringerstraße 10

D-85055 Ingolstadt

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt  
*declares under its sole responsibility that the product*  
*déclare sous sa seule responsabilité que le produit*

Geräteart:

Infrarot-Thermometer

Description:

Infrared Thermometer

**TFI 500**

Description:

Thermomètre infrarouge

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt:

*to which this declaration refers, complies with the following standards or normative documents:*

*auquel cette déclaration se réfère, est conforme aux normes et aux documents normatifs suivants:*

EN 61326:1997+A1

**EMV Anforderungen**Elektrische Betriebsmittel für  
Leittechnik und Laboreinsatz**EMC Requirements**Electrical equipment for measurement,  
control and laboratory use,**Prescriptions relatives à la CEM**Matériels électriques de mesure, de  
commande et de laboratoire

Bei einer Feldstärke von 3 V/m kann es von 200 bis 600 MHz sein, dass das Gerät nicht der angegebenen Genauigkeit entspricht.

*Between 200 MHz and 600 MHz at 3 V/m, the instrument may not meet its stated accuracy.*

*Entre 200 MHz et 600 MHz à 3 v/m, il est possible que l'instrument ne soit pas conforme à cette précision nominale.*

Ingolstadt, 29.11.2004

Wolfgang Klün  
*Geschäftsführer*  
*Managing director*  
*Direuteur gérant*



## TEHNIČNI PODATKI

### INFRARDEČE MERJENJE

Merilno območje..... -60 do +750°C  
oz. -76 do 140°F

Točnost pri temperaturi okolice +25°C in temperaturi merjenca med -15°C  
in +35°C:  $\pm 1^{\circ}\text{C}$   
oz.  $\pm 2^{\circ}\text{F}$

Točnost celotnega merilnega območja pri tempertauri okolice med 20°C in  
26°C (70-77°F):  
 $2^{\circ}\text{C}$  oz.  $\pm 4^{\circ}\text{F}$

Resolucija..... 0,1°C oz. 0,1°F  
Reakcijski čas..... Ca. 1 sekunda  
Emisijski faktor..... 0,1 do 1,0

### MERJENJE Z NiCr-Ni termoelementom

Merilno območje..... -64 do +1400°C  
(-83,2 do +1999°C)

Točnost celotnega merilnega območja pri tempertauri okolice med 20°C in  
26°C (70-77°F):  
 $1^{\circ}\text{C}$  oz.  $\pm 2^{\circ}\text{F}$

### SKUPNO

Trajanje baterije..... 140 ur brez  
osvetlitve

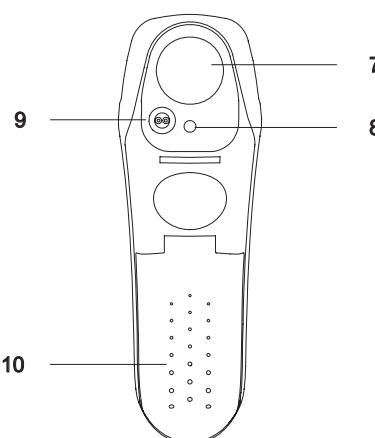
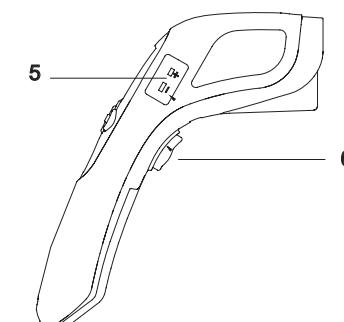
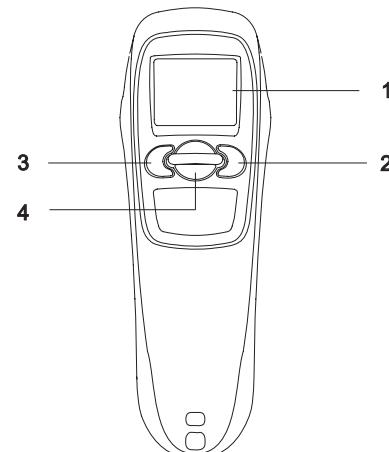
Delovna temperatura..... 0 do 50°C

Temperatura skladiščenja..... -20 do 65°C  
brez baterije

Ohišje..... ABS

Stopnja zaščite..... IP 10

Teža..... Ca. 204 g  
z baterijo



### 1. Opis infrardečega termometra TFI 500

Z infrardečim termometrom TFI 500 lahko izvajamo meritve in kontrolo temperature tako v industriji kot tudi v prehrabni industriji.

Temperaturo meri z infrardečo lečo in NiCr-Ni termoelementom.

Optika infrardečega termometra zajame emitirano, zrcaljeno in absorbirano toplotno sevanje, katero združi in fokusira na senzor.

Termometrova elektronika pretvori dobljeno informacijo od senzorja v prikaz temperature, ki je viden na zaslonu.

Skozi rutinsko preverjanje boste spoznali, kakšno prednost vam ponuja ta za uporabo enostaven termometer.

Pritisnite in pridržite gumb za merjanje (6) in rezultat bo takoj viden na zaslonu.

- 1 ... Zaslon (LCD)
- 2 ... Tipka gor (funkcija LOCK)
- 3 ... Tipka dol (izbira °C/°F)
- 4 ... Operacijska tipka mode
- 5 ... SMP konektor za NiCr-Ni termoelement
- 6 ... Laser
- 7 ... LED
- 8 ... Pokrov predala za baterije

## 2 Pregled termometra

Vsebina:

- termometer,
- certifikat o umerjanju,
- navodila za uporabo,
- OPCIJA - termoelement, ki ga izdelamo po vaši želji.

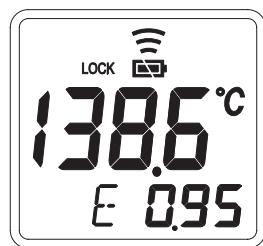
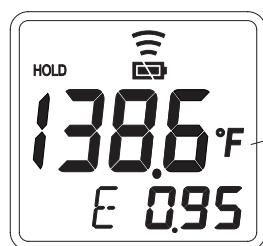
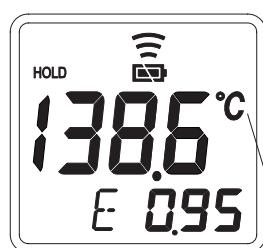
## Emisijska tabela

Materijal	Emisija 8 -14 µm
Aluminij-oksidiran	0,2 - 0,4
Aluminij	0,04
Svinec-oksidiran	0,2 - 0,6
Svinec	0,4
Železo	0,24
Železo-oksidirano	0,5 - 0,9
Železo-rjasto	0,5 - 0,7
Asvalt	0,95
Beton	0,95
Led	0,98
Gibs	0,8 - 0,95
Steklo	0,85
Guma	0,95
Les	0,9 - 0,95
Grafit	0,7 - 0,8
Keramika	0,95
Papir	0,95
Pesek	0,9
Sneg	0,9
Voda	0,93

## 3 UPORABA

### 3.1 Vstavljanje baterije

Odstranite pokrov od predala za baterije (10), ki se nahaja na sprednji strani termometra. Vstavite dve 1,5 V AAA alkalni mikro bateriji tip: LR 03 v predal za baterije.



### 3.2 Izberi °C/°F

V primeru da morate preklopiti med enotama Celzij in Farenheit, pritisnite tipko DOL (3), rezultat bo viden na desni strani ekrana.

### 3.3 LOCK funkcija

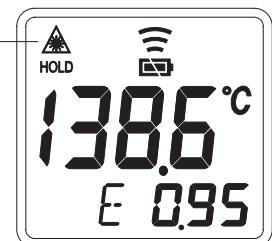
Funkcija LOCK je zelo uporabna, kadar želimo izmerjeno temperaturo na zaslonu obdržati dalj časa. Temperatura bo na zaslonu vidna 60 minut, ali do ponovnega pritiska na tipko (2).

## 8. Garancija

-Ebro- in ELPRO Lepenik & Co garantirata, da je ta termometer brez napak in fizičnih poškodb. Pod normalnimi pogoji in pravilno uporabo jamčita, da bo infrardeči termometer deloval brezhibno vsaj dve leti od datuma nakupa termometra. Ta garancija velja le, kadar je termometer kupljen pri -ebro- ali pri ELPRO Lepenik & Co.

Garancija ne velja za baterije, zlorabo, nepravilno uporabo ali skladiščenje samega termometra. V primeru okvare termometer vrnite na ELPRO Lepenik v zamenjavo ali na menjavo potrebnih komponent pod garancijo.

**Laserska pika**  
aktivna



## 3.4 Vklop/izklop laserske pike

Lasersko piko lahko vklopimo s tipko za merjenje (6), ki jo moramo stisniti in pridržati, hkrati pa pritisnemo tipko dol (3). Laserko piko izklopimo, če postopek ponovimo. Na zaslonu imamo sam indikator laserske pike.



## 3.5 Osvetljitev zaslona

Zaslon lahko osvetljimo, kadar odčitavamo temperaturo v slabih svetlobi.

Da vklopimo osvetljitev zaslona moramo pritisniti in pridržati tipko za merjenje (6) in hkrati pritisniti na tipko gor (2).

Za izklop osvetljitve zaslona postopek ponovimo



## 3.6 Stopnja emisije

Večina produktov v področju prehrane (vključno z vodo, drugimi tekočinami, kartonsko in plastično embalažo) ima stopnjo emisije 0,95.

S tega razloga je termometer tovarniško nastavljen na stopnjo emisije 0,95.

S spremembo emisijske stopnje sledite naslednjim navodilom.

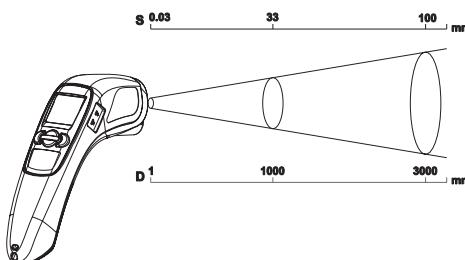
Za višanje emisijske stopnje pritisnite na gumb emisijske stopnje (1) in hkrati pritisnjte gumb gor (2). Za nižanje emisijske stopnje pritisnite na gumb emisijske stopnje (1) in hkrati pritisnjte gumb dol (3).

Vrednost potrdite s tipko mode (4). Stopnje emisije najdete v priloženi tabeli teh navodil.

Gladke in sijoče površine nam ne dajejo pravilno izmerjenih rezultatov.

Takim nepravilnim meritvam se lahko izognemo tako, da površino preleppimo z matiranim materialom, kot je folija ali trak lepilo. Ko preleppimo površino z matiranim materialom, moramo počakati, da material prevzame temperaturo prelepljene površine.

$$D : S = 30 : 1$$

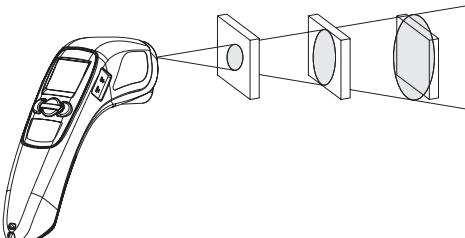


### 3.7 Razdalja meritve in velikost merilne točke

Večja kot je razdalja meritve (D), večji je presek merilne točke (S). Idealna razdalja meritve je od 100 do 200 mm, kjer je presek merilne točke približno 3 do 7 mm.

### 3.8 Vidno polje

Prepričajte se, da je predmet, ki mu želite izmeriti temperaturo večji od merilne točke. Manjši kot je predmet, bolj se mu morate približati. Za natančnejše meritve mora biti predmet vsaj dva krat večji kot je merilna točka.



## 6 VZDRŽEVANJE

### ČIŠČENJE LEČE

Z čistim stisnjениm zrakom spihajte lečo, z nežno krtačko očistite ostale prašne delčke z leče. Z vatirano, navlaženo (z vodo) palčko obrišite preostanek umazanije.

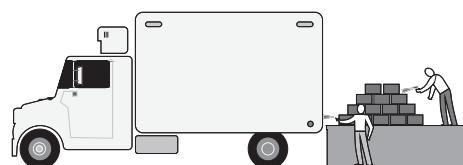
**Nasvet:** Za čiščenje leče ne uporabljajte agresivnih sredstev.

Čiščenje ohišja: Ohišje lahko očistimo z nežno krpo, ki jo lahko navlažimo z milnico.

**Nasvet:** Termometra NE smemo namočiti v vodo.

## 7 Kaj storiti kadar ...

Napaka	Rešitev
Temperatura je nad ali pod merilnim območjem	Temperatura predmeta mora biti v merilnem območju temometra
Prazna baterija	Zamenjajte baterijo



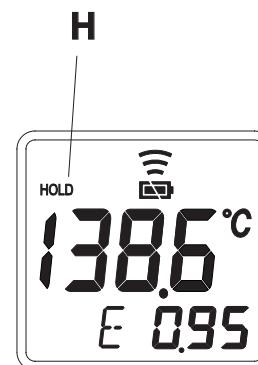
#### 4.5 Vhodna kontrola živila

Infrardeči termometer TFI 500 je med vhodno kontrolo zelo priročen. Ko prispe zamrznjena hrana lahko natančno izmerite temperaturo embalaže v kateri se nahaja živilo. Preverite, katera embalaža je bila transportirana previsko ali preveč na sredi med ostalo embalažo. Infrardeči termometer bo zaznal temperaturno razliko.

Kadar dvomite v izmerjeno temperaturo lahko uporabite NiCr-Ni termoelement.

#### 4.5 Umerjanje termometra

Da ohranite visoko natančnost termometra mora vaš TFI 500 biti umerjen pri pooblaščenem prodajalcu **ELPRO Lepenik & Co.**



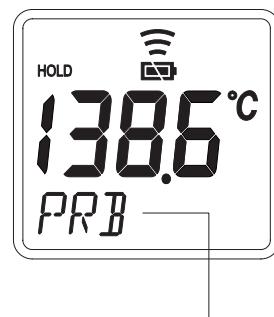
#### 3.9 Merjenje temperature

##### 3.9.1 Merjenje temperature z laserjem

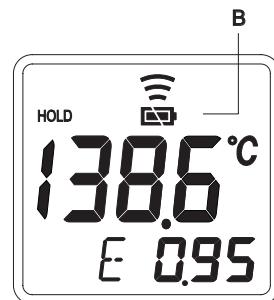
Meritev z laserjem vam omogoča vgrajen sistem laserskega žarka, ki potuje skozi posebno lečo. Za meritev z infrardečim termometrom moramo pritisniti na tipko za merjenje (6). Na zaslonu nato odčitamo izmerjeno vrednost temperature.

Meritev opravljamo z razdalje 10 do 20 cm. Za natančno merjenje z infrardečim termometrom glejte poglavje 4.

Zaslon nam prikazuje trenutno izmerjeno temperaturo v °C ali v °F. Ko tipko za merjenje (6) izpustimo izmerjena temperatura ostane prikazana na zaslonu še 60 sekund. Na zaslonu se prikaže črka H - HOLD. Po 60 sekundah se termometer avtomatsko ugasne.



NiCr-Ni termoelement je priključen



### 3.10 Nadzor kapacitete baterije

#### Indikatorji baterija nam kažejo kapaciteto baterije (B)

Baterija je v redu, merjenje je omogočeno.



Baterija je skoraj prazna, merjenje je še omogočeno.



Baterija je prazna, potrebna menjava, merjenje ni mogoče

### 3.9.2. Merjenje temperature z NiCr-Ni termoelementom

Termometer TFI 500 lahko meri temperaturo še z NiCr-Ni termoelementom, ki vam ga lahko izdelamo po želji. Sondo priključimo na SMP konektor (5). Pritisnemo na gumb mode tako dolgo, dokler se na zaslonu ne prikaže indikator **PRB**. Termoelement postavimo v ali v bližino predmeta, ki ga želimo meriti. Termometer avtomatsko prikazuje izmerjeno temperaturo.

Za prikaz maksimalne in minimalne temperature pritisnemo na tipko gor (2) za maksimalno in tipko dol (3) za minimalno temperaturo. Po 12 minutah se termometer avtomatsko ugasne.

Termometer ne bo izvedel pravilnih meritev, kadar boste le te izvajali skozi steklena ali plastična vrata ali okna. Vrata ali okna morate odpreti in nato pričeti z meritvijo ali iskanjem toplote na produktu.

Kadar merite skozi steklena (plastična) vrata ali okno, lahko pride do napake pri meritvi. Kadar ni mogoče izvesti meritev izven vrat ali oken, se mora termometer najprej stabilizirati na novo temperaturo okolice (približno 30 minut) vendar pa ta temperatura okolice ne sme biti nižja kot 0°C.

**Pozor:** Hitra menjava tempreture okolice lahko privede do temperaturnega šoka, zaradi katerega termometer 30 minut ne bo meril pravilno, ali celo ne bo meril.

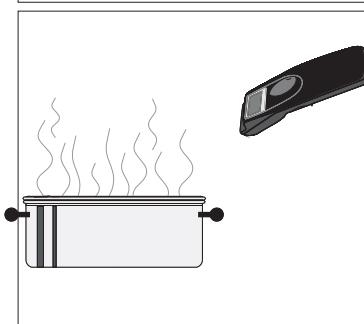
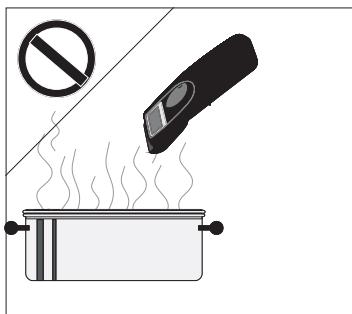
### 4.4. Merjenje temperature hrane na servirnem ali prodajnem področju



Uporabite vaš infrardeči termometer za natančno merjenje hrane na servirnem področju, v trgovinah, v odprtih hladilnikih, solatnih bifejih, parnih grelnih posod.

Preprosto pritisnite na gumb za merjenje in potujte po produktih.

Hrana v teh hranilnih prostorih, hladilnikih ipd. mora biti izven nevarnih temperatur, ki jih določi HACCP sistem. Te temperature so med 4°C in 60°C.



#### 4.2 Merjenje temperature tekočin

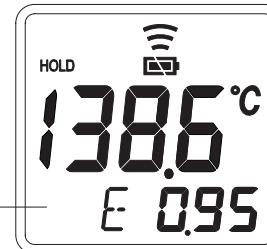
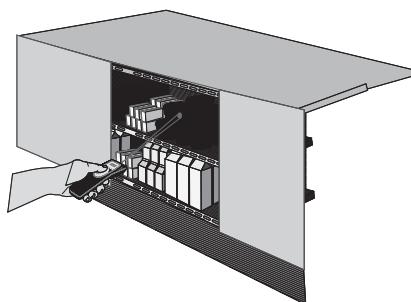
Kadar merimo temperaturo raznih tekočin, vode, juhe ali prelivov, moramo med merjenjem temperature, samo snov dobro mešati, da zagotovimo stabilno temperaturo tekočine.

##### Pozor:

Kadar merimo tekočino, ki je že prišla do temperature uparenja, moramo kot merjenja spremeniti iz pravega kota na približno 45° in sam termometer umakniti iz pare, da preprečimo da para pride v stik z lečo.

#### 4.3 Merjenje zamrznjenih živil

Da dosežemo natančne meritve temperature zamrznjenih izdelkov, moramo meritve izvesti izven zamrzovalnika.



- 1 E
- 2 MAX
- 3 MIN
- 4 dIF
- 5 AVG
- 6 HAL
- 7 LAL
- 8 PRB

#### 3.11 Nadaljne funkcije delovanja

Operacijska tipka mode (4) se lahko uporabi za izbiro med funkcijami termometra. Funkcija je prikazana na zaslonu z kraticami. Pritisikanje na tipko mode nam omogoča prehajanje iz ene funkcije na drugo.

- 1 = Stopnja emisije:  
tukaj je prikazan faktor emisije.
- 2 = Maksimalna vrednost:  
Prikazana je maksimalna izmerjena temperatura.
- 3 = Minimalna vrednost:  
Prikazana je minimalna izmerjena temperatura.
- 4 = Diferencialna vrednost:  
Prikazana je razlika med maksimalno in minimalno izmerjeno temperaturo.
- 5 = Povprečna vrednost:  
Prikazana povprečna izmerjena temperatura.
- 6 = Alarm: zgornji limit alarma se nastavlja z tipko gor (2).
- 7 = Alarm: spodni limit alarma se nastavlja z tipko dol (3).  
Nastavitev potrdimo s tipko za merjenje. Pri prekoračitvi nam na zaslonu utripa (HAL ali LAL).
- 8 = Merjenje temperature z NiCr-Ni termoelemetrom,  
glej poglavje 3.9.2

( ( ( HI  
LOW ) ) )

E<sub>r</sub>

E<sub>r</sub> 2

E<sub>r</sub> 3

### 3.12 Alarm

Kot opisano v poglavju 3.11 lahko nastavite zgornji ali spodnji limit alarma. Kadar presežemo ta limit, nam termometer da zvočni signal ( pisk ) in na zaslonu se prikaže ta simbol.

### 3.13 Javljanje napake

Kadar se nam na zaslonu pojavi ta simbol moramo termometer resetirati. To storimo tako, da odstranimo baterije iz termometra, počakamo vsaj 2 minuti in jih nato vstavimo v termometer ( pazimo na polariteto baterij). Če ta znak ne izgine iz zaslona morate termometer poslati na servis.

**"Er2"** --> prehitra menjava temperature okolice.

**"Er3"** --> temperatura okolice je prevysoka (nad 50°C), ali prenizka (pod 0°C).

--> termometer prenesite v okolico s sobno temperaturo in počakajte približno 30 minut pred nadaljnjim merjenjem.

### 3.14 Pomembne opombe

- Ni priporočljivo meriti poliranih visoko sijajočih kovinskih površin, kot so aluminij ali železo. ( Glej tabelo - stopnja emisije).

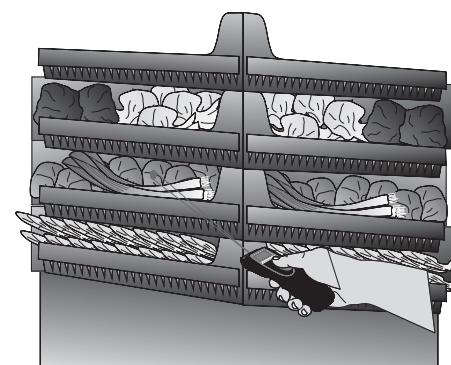
- Para, prah, dim in podobne snovi lahko resno poškodujejo optiko.

- Za natančnejše meritve držite termometer oddaljen in pod kotom.

- Kadar merite tekočino, jo med merjenjem mešajte, le tako lahko zagotovite natančna meritve.

## 4 Natančno merjenje z infrardečim termometrom

### 4.1 Zaznavanje površine pri nepakirani prehrani



potujte po površini prehrane in iščite nepravilno temperaturo na izdelkih, tako topnih kot mrzlih. Vse temperature, ki so blizu ali izven dovoljene temperature (HACCP kritična točka temperture je med 4°C in 60°C ) preverite še s termoelementom.