

Digitālais infrasarkanā staru termometrs TM-958 Lietošanas instrukcija

Temperatūras mērījumi no attāluma Mini kabatas variants



1. Termometra raksturojums (2)
2. Specifikācija (2)
3. Mēriekārtas uzbūve un vadības norādes (3)
4. Mērīšanas procedūra (4)
5. Mērījumu apstākļi un noteikumi (4)
6. Bateriju nomaiņa (5)



1. Termometra raksturojums

- * Infrasarkanā staru, bezkontakta termometrs ar mērīšanas intervālu $-30...305^{\circ}\text{C}$ ($-22...581^{\circ}\text{F}$), ar bezkontakta termometru precizitāti;
- * Augstas izpildījuma elektroniska mikroshēma;
- * Plašs mērījumu intervāls;
- * Mērījuma izpilde (veikšana) ar viena vadības taustiņa palīdzību;
- * Vienkārša pārslēgšanās starp $^{\circ}\text{C}$ un $^{\circ}\text{F}$ skalām;
- * Automātiska datu uztveršana;
- * 0.95 noklusētā emisijas vērtība;
- * Izstarojuma intensitātes regulēšanas intervāls no 0.2...1.00;
- * LCD displejs;
- * Vienlaicīgi rāda temperatūru un izstarojuma intensitāti;
- * Mērķa pozicionēšana ar gaismas diodes stara (sarkans) palīdzību;
- * 0,5 grādu izšķirtspēja;
- * Automātiska izslēgšana enerģijas taupīšanai;
- * Izlādētas baterijas indikators;
- * Kompakts;
- * Darbojas no 006P DC 9V baterijas
- *

2. Specifikācija

2-1 Vispārēja specifikācija

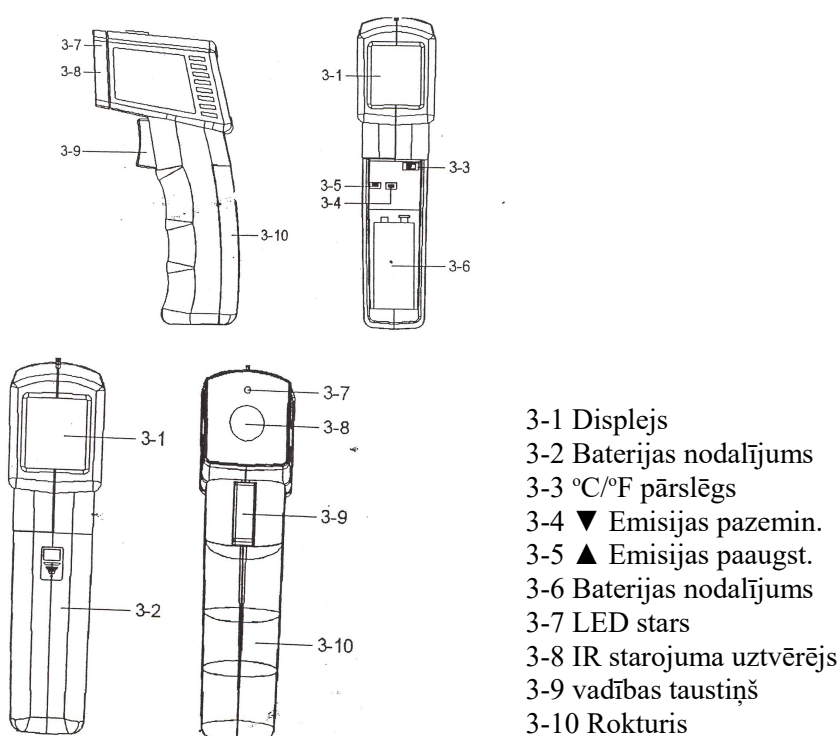
Displejs	LCD (29 x 33 mm) * Galvenais displejs attēlo temperatūras mērījumus * Apakšējais displejs attēlo emisijas vērtības * Sānu apgaismojums
Funkcijas	°C/°F, * Mērījuma fiksācija ekrānā, * Auto izslēgšanās uz 5 sekundēm pēc vadības taustiņa atbrīvošanas (atlaišanas), * Auto LCD apgaismojums, * Emisijas regulējums
Mērījuma diapazons	-30...305°C (-22...581°F)
Izšķirtspēja	0.5°C/ 0.5°F
Mikroshēma	Ekskluzīva elektroniska mikroshēma
Izstarojuma intensitāte	Regulēšanas intervāls: 0.2...1.00. * 0.95 ir sākotnējā, noklusētā emisijas vērtība
Mērķa pozicionēšana	* Mazāk par 1mW, * 2. klases sarkanā lāzera diode. Viļņa garums aptuveni 645 nm.
Mērījuma ilgums	~0.6 sekundes
Darbības un automātiskās izslēgšanas funkcija	Pēc izslēgšanas pēdējais mērījums ir redzams uz displeja 10 sekundes
Ārpus mērījuma diapazona	Mirgo -30 vai 305°C
Enerģijas padeve	DC 9V baterija,006P, MN1604 (PP3) vai ekvivalenta
Enerģijas	Aptuveni DC14 mA ar izslēgtu lāzeru, Aptuveni DC25 mA ar ieslēgtu lāzeru
Stabilas darbības apstākļi	Temperatūra: 0-50°C (32-122°F) Relatīvais mitrums līdz 80%
Aparāta svars (bez baterijas)	140 g (0.3 mārciņas)
Aparāta izmēri	160 x 92 x 45 mm (6.3x3.6x1.8 collas).
Standarta piederumi	lietošanas instrukcija, 1 PC

2-2 Elektriskā specifikācija

Mērījuma diapazons	-30...305°C (-22...581°F)
Izšķirtspēja	0.5°C/ 0.5°F
Precizitāte	± 3% no vērtības vai ±3 °C skalā (5 °F) * Ierīce darbojas temperatūrā 23±5 °C un emisijas vērtība ir uzstādīta uz 0,95. * Paraugs ir testēts pie 20 cm diametra melna ķermeņa, mērīšanas attālums starp objektu un mērīšanas galviņu ir 30 cm.
Temperatūras	Termopāra

sensors	
Emisijas uzstādīšana	* Nospiežot pogu uzstāda starp 0,20 līdz 1,00 * 0.95 ir sākotnējā, noklusētā emisijas vērtība aptver 90% tipisko mērījumu
Mērīšanas viļņa garums	* 6-12 mikrometri
Distances faktors	* D/S ~7:1 ¹

2. Mēriekārtas uzbūve un vadības norādes



- 3-1 Displejs
- 3-2 Baterijas nodalījums
- 3-3 °C/°F pārslēgs
- 3-4 ▼ Emisijas pazemin.
- 3-5 ▲ Emisijas paaugst.
- 3-6 Baterijas nodalījums
- 3-7 LED stars
- 3-8 IR starojuma uztvērējs
- 3-9 vadības taustiņš
- 3-10 Rokturis

4. Mērīšanas procedūra

- 1) Satverot termometra rokturi (3-10), ar vienu pirkstu nospiediet un noturiet vadības taustiņu (3-9).
- 2) Pagrieziet infrasarkanā staru (IR) sensoru (3-8) pret mērķa objektu un, kad mērījuma vērtība vairs nemainās (~1...2 sekundes), atlaidiet vadības taustiņu. Mērījuma vērtība uz 5 sekundēm tiek fiksēta displejā, pēc tam aparāts automātiski izslēdzas.
- 3) Gadījumos, kad objekta temperatūra ir ārpus mēriaparāta darbības diapazona:
 - ≥ 305°C displejā redzams mirgojošs 305°C rādījums.
 - ≤ -30°C displejā redzams mirgojošs -30°C rādījums.

¹ D – attālums, S – mērķa diametrs.

4) Gaismas diodes starojums (stars) (3-7) ieslēdzas vienlaicīgi ar vadības taustiņa (3-9) nospiešanu pēc 2 sek. izslēdzas.

Izstarojuma laikā ekrānā redzams

simbols



! Nedrīkst lāzera staru tēmēt uz cilvēkiem un skatīties uz lāzera staru.

5. Mērījumu apstākļi un noteikumi

5-1 Izstarojamība (emissivity)

Visi objekti izstaro infrasarkanā starojumu, neredzamo siltuma enerģiju, kuras daudzums ir proporcionāls temperatūrai un izstarošanas spējai un ko apzīmē par izstarojamību. Pie vienādām temperatūrām izstarojamības atšķirības nosaka materiāla īpašības un tās vērtība var būt no 0.2 ļoti gludiem, atstarojošiem objektiem, līdz 1.00 absolūti melnam ķermenim.

Infrasarkanā starojuma mērījumu termometrs uztver objekta siltuma enerģiju un pārvērš uztverto daudzumu temperatūras rādījumā. Sākotnēji uzstādītā, noklusētā instrumenta jutība ir paredzēta mērījumiem materiāliem ar izstarojamību 0.95, kas atbilst apmēram 90% iespējamo objektu.

Ja materiāla zināmā izstarojamības vērtība nav 0.95, jāizdara mērinstrumenta uzstādījumu korekcija (sk.5-4).

5-2.Mērījuma laukuma attālums, laukums (D/S)

Attāluma un objekta izmēru attiecība

Objektam jābūt lielākam nekā mērķa laukumam, no kura uztver siltuma starojumu. Precīzam mērījumam nepieciešams, lai laukums, pret kuru vērsts termometra sensors, būtu 1.5 reizes lielāks par mērķa laukumu

Tajā pat laikā precīza mērījuma iegūšana pieprasa analizējamā starojuma plūsmas laukuma ierobežošanu (kolimāciju), tāpēc:

izmērāmais laukums nav lielāks, kā vajadzīgs,

objekta vai tā daļas temperatūra ir augstāka vai zemāka par apkārtnes temperatūru.

Pēc termometra nomērķēšanas, nedaudz to novirziet no mērījuma punkta. Ideālas kolimācijas gadījumā mērījuma rezultāts mainīsies (būs lielāks vai mazāks par rezultātu no tiešā tēmējuma laukuma).

5-3 Traucējumi

Visbiežāk mērījumu traucējumus un rezultāta kļūdas rada kādi liela izmēra objekti, kuru temperatūra ir augstāka par mērāmā objekta temperatūru un, kuru starojumu var papildus uztvert termometra sensors. Izdarot mērījumus atklātā vidē, galveno traucējumu rada saule, tāpēc iesakāms pielietot sānu ekrānus.

5-4 Dažādu materiālu izstarojamība

Lielākā daļa materiālu (90%) ir aptverta ar koeficientu 0,95.

Ja tas ta nav ir jāregulē izstarojamība:

a) Turot nospiestu vadības taustiņu (3-9), ar taustiņiem „▲” (3-4) un „▼” (3-5) uzstādiat materiāla izstarojamībai atbilstošo vērtību.

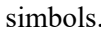
b) Pēc tam atļaidiet vadības taustiņu – analizatora mikroshēmā tiek nostiprināts jaunais uzstādījums.

Materialu izstarojamības koeficienti:

alumīnijs	0.30	augšne	0.94	papīrs	0.95
azbests	0.95	pārtikas prod.	0.90	plastmasa	0.95
asfalts	0.95	saldēti prod.	0.93	gumija	0.95
bazalts	0.70	karsts stikls	0.85	smiltis	0.90
misiņš	0.50	ledus	0.98	āda	0.98
ķieģeļi	0.90	dzelzs	0.70	sniegs	0.90
ogle	0.85	svins	0.50	matēts tērauds	0.80
keramika	0.95	kaļķakmens	0.98	tekstilizstr.	0.94
betons	0.95	eļļa	0.94	ūdens	0.93
varš	0.95	krāsa	0.93	koksne	0.94

6. Bateriju nomaiņa



Baterija jānomaina, kad displejā indicējas  simbols. Atveriet bateriju nodalījumu (3-7) un apmainiet tajā esošo bateriju pret jaunu. Pārliecinieties, ka ievērota polaritāte. Atsevišķos mērījumos ierīce turpina atbilstoši strādāt vēl dažas stundas pēc indikatora ieslēgšanās.

7. Garantijas

Tiek garantēta 12 mēnešu bezdefektu darbība, ja ievēroti visi ekspluatācijas, drošības un uzglabāšanas noteikumi.

8. Tehniskā palīdzība un konsultācijas

LATVIJĀ: SIA ECOPLUS Karļa Ulmaņa Gatve 3, RĪGA, LV1004 Mob. Tālr. (+371) 29471624 e-mail: info@termometri.lv , www.kliva.lv
--