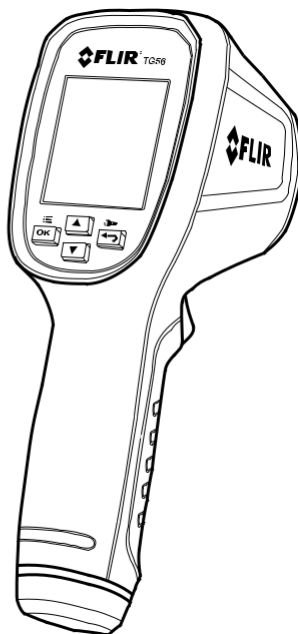
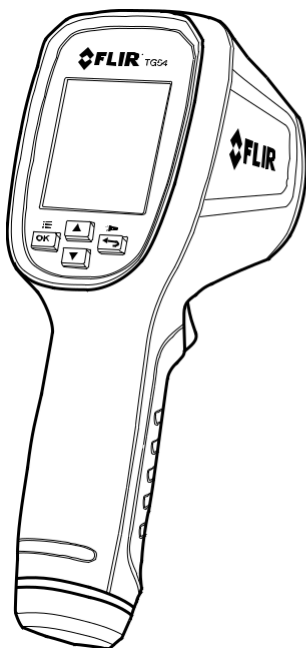


## FLIR infra ponthőmérők

**TG54 infra ponthőmérő**

**TG56 IR ponthőmérő hőelemmel**



# Tartalomjegyzék

---

## 1 NYILATKOZAT

- 1.1 Copyright

---

- 1.2 Minőségbiztosítás

---

- 1.3 Dokumentáció

---

- 1.4 Az elektronikus hulladék eltávolítása

## 2 BIZTONSÁG

- 2.1 Nemzetközi biztonsági szimbólumok

---

- 2.2 Figyelmeztetések

## 3 BEVEZETÉS

- 3.1 Alapvető tulajdonságok

## 4 LEÍRÁSOK

- 4.1 Hátoldal leírása

---

- 4.2 Előlap leírása

---

- 4.3 Felső oldal leírása

---

- 4.4 Főkijelző leírása

---

- 4.5 A kijelző ikonjainak a leírása

---

- 4.6 Vezérlő- és indítógombok leírása

## 5 HASZNÁLAT

- 5.1 A műszer táplálása

---

- 5.2 Mérések

---

- 5.3 Távolság/mérőfolt arány
  - A magas és alacsony hőmérsékleti riasztás

---

- 5.4 használata

---

- 5.5 Különféle kijelzési módok

---

- 5.6 A K típusú hőmérő használata (csak a TG56)

## 6 PROGRAMOZÁSI MENÜ

- 6.1 A programozási menü áttekintése

---

- 6.2 A programozási menü szerkesztése

6.2.1	A kijelzési mód beállítása	18
6.2.2	Az emisszióképesség beállítása	18
6.2.3	A magas és alacsony hőmérsékleti riasztás programozása	19
6.2.4	A lézermutató BE vagy KI beállítása	19
6.2.5	A hőmérséklet egység beállítása °C/°F	19
6.2.6	Az automatikus lekapcsolás idejének a beállítása	20
6.2.7	A sűgó képernyő megtekintése	20
6.2.8	Az információs képernyő megtekintése	20
<b>7</b>	<b>KARBANTARTÁS</b>	<b>21</b>
7.1	Elemcsere	21
7.2	Kalibráció	21
7.3	Tisztítás	21
<b>8</b>	<b>Műszaki adatok</b>	<b>22</b>
8.1	Általános műszaki adatok	22
8.2	Környezeti adatok	22
8.3	Az IR hőmérő műszaki adatai	23
8.4	A lézer műszaki adatai	23
8.5	A hőelem műszaki adatai	23
<b>9</b>	<b>FÜGGELÉK</b>	<b>24</b>
9.1	Közönséges anyagok emisszós tényezője	24
9.2	Az infravörös energia és az IR hőmérő elmélete	25

---

# 1 Nyilatkozat

---

## 1.1 Copyright

© 2015, FLIR Systems, Inc. Minden jog fenntartva világszerte. A szoftver egyetlen részét, a forráskódot is beleértve, sem szabad reprodukálni, továbbítani, átírni vagy lefordítani semmilyen nyelvre vagy számítógépes nyelvre bármilyen formában vagy bármilyen módon, elektronikus, mágneses, optikai, kézi vagy más módon, a FLIR Systems előzetes írásbeli engedélye nélkül. A dokumentációt - egészben vagy részben - nem szabad lemásolni, fénymásolni, reprodukálni, lefordítani vagy továbbítani semmilyen elektronikus adathordozóra vagy gépi úton olvasható formába a FLIR Systems előzetes írásbeli hozzájárulása nélkül.

A készüléken szereplő nevek és védjegyek bejegyzett védjegyek, vagy a FLIR Systems és/vagy leányvállalatai védjegyei. Az itt hivatkozott összes többi védjegy, kereskedelmi név vagy cégnév csak azonosításra szolgál, és az adott tulajdonosok tulajdona.

## 1.2 Minőségbiztosítás

A minőségirányítási rendszer, amely szerint ezeket a termékeket kifejlesztették és gyártották, az ISO 9001 szabványnak megfelelő tanúsítással rendelkezik.

A FLIR Systems elkötelezett a folyamatos fejlesztés iránt; ezért fenntartja a jogot arra, hogy bármely terméken előzetes értesítés nélkül változtasson és javítson.

## 1.3 Dokumentáció

A legfrissebb útmutatók és értesítések eléréséhez lépjen a Download (letöltés) fülre a következő cím alatt: <http://support.flir.com>. Csak néhány percig tart az online regisztráció. A letöltési területen megtalálhatja a többi termék útmutatójának a legújabb kiadásait, valamint a történelmi és elavult termékeink dokumentációját is.

## 1.4 Az elektronikus hulladék eltávolítása



A legtöbb elektronikai termékhez hasonlóan ezt a készüléket környezetbarát módon kell eltávolítani, az elektronikus hulladékokra vonatkozó hatályos előírásokkal összhangban. További részletekért forduljon a FLIR Systems képviselőjéhez.

## 2 BIZTONSÁG

---

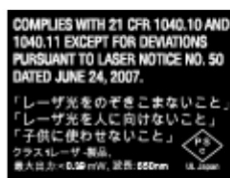
### 2.1 Nemzetközi biztonsági szimbólumok



Ez a szimbólum, egy másik szimbólum vagy egy kapocs mellett, azt jelzi, hogy a felhasználónak további információkat kell keresnie az útmutatóban.

### 2.2 Figyelmeztetések

- o A készülék nem megfelelő használatával károsíthatja azt.
- o Használat előtt olvassa el és értse meg a jelen felhasználói útmutatóban szereplő összes információt és a többi mellékelt dokumentációt.
- o Legyen óvatos az 1. osztályú lézermutató használatakor. Ne irányozza a sugarat valaki szemére, és ne is vetüljön rá visszaverő felületről.
- o Részletes tájékoztatást kap a lézer műszaki adatairól a műszaki adatok között.



IEC 60825-1 Ed. 2 (2007)

**FIGYELEM:** A kezelőszerveknek az itt megadottól eltérő használata, vagy másféle eljárások alkalmazása veszélyes sugárterhelést okozhat.

## 3 BEVEZETÉS

---

Köszönjük, hogy a FLIR IR-hőmérőt választotta. Ezt a készüléket teljesen bevizsgálva és kalibráltan szállítjuk, és megfelelő használat mellett évekig megbízhatóan fog működni. Látogassa meg támogatási [www.flir.com/testwarrantyweb](http://www.flir.com/testwarrantyweb)-oldalunkat a készülék regisztrációjához, a használati útmutató legfrissebb verziójának a megtekintéséhez, a készülék korszerűsítéseinek a megismeréséhez, és az ügyfélszolgálattal való kapcsolatfelvételhez.

### 3.1 Alapvető tulajdonságok

Intuitív és teljesen programozható IR-ponthőmérő Gyors

indítási idő, körülbelül egy másodperc

Világos, könnyen olvasható grafikus színes

kijelző

Lézermutató a célzási pontosság érdekében

30: 1 (TG56) és 24: 1 (TG54) távolság/mérőfolt

arány Könnyen használható programozási

beállítás menü

Gyors emisszióképesség-választás négy gyári és egy egyéni beállítással. A gyárilag beállított emisszióképesség-ikonok a vizuális felület „textúrájának” példáit tartalmazzák a kényelem érdekében.

Színkódolt magas és alacsony riasztási funkciók

MIN, MAX, átlag, delta, és 3-értékes kijelzési mód K-

típusú hőelem hőmérőbemenete a TG56-on

Programozható automatikus lekapcsolási funkció

Masszív ipari

formatervezés

Nyakpánt a nyélen

Hordozható és elemes táplálású

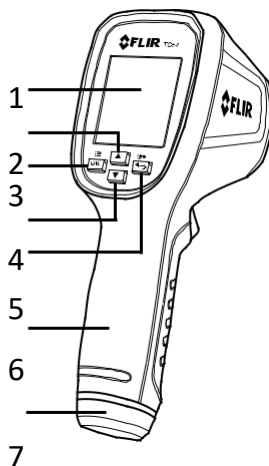
Szerszám nélkül nyitható elemtartó (lecsavarható zárósapka)

## 4 LEÍRÁSOK

### 4.1 A hátoldal leírása

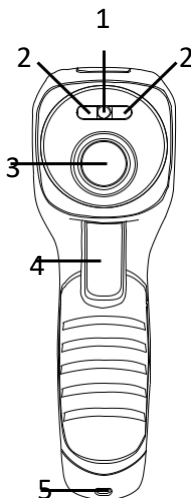
1. színes grafikus kijelző
2. felfelé nyíl gomb
3. MENU/OK gomb
4. lefelé nyíl gomb
5. BACK (vissza)/munkalámpa gomb
6. elemtartó (belső)  
lecsavarható zárósapka az elemekhez való
7. hozzáféréshez

4-1 ábra Hátulnézet



### 4.2 Előlap leírása

1. lézermutató lencséje
2. munkalámpa
3. IR-hőmérő lencséje
4. mérésindító gomb (ravasz)
5. nyakpánt rögzítőszem



4-2 ábra Előlnézet

### 4.3 Felsőlap leírása

1. Tájékoztató szöveg és rajzok
2. K-típusú hőelem bemenet hüvelye (TG56)

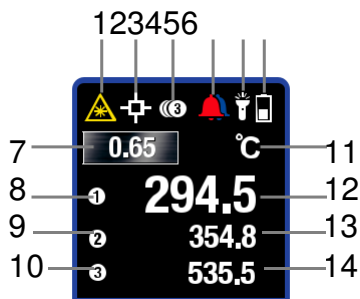


4-3 ábra Felülnézet

## 4.4 A fő kijelzés leírása

### 4.4.1 A fő kijelzés képernyőképe (TG54)

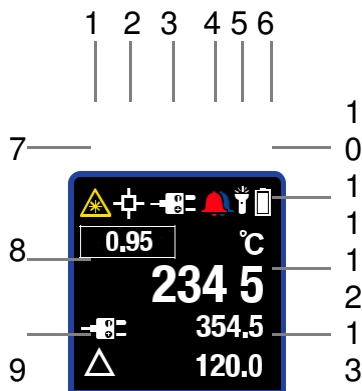
1. a lézermutató aktív
2. indítógomb megnyomva (letapogató üzemmód)
3. üzemmód ikon területe (a 3-értékes kijelzési mód látható)
4. riasztási ikon terület (a kettős riasztás üzemmód látható)
5. a munkalámpa aktív
6. elemállapot
7. emisszióképesség beállítása (textúrás gyári ikon látható)
8. aktuális mérési érték ikonja
9. egygel előző mérési érték ikonja
10. kettővel előbbi mérési érték ikonja
11. hőmérsékletegység
12. aktuális mérési érték számjegyei
13. egygel előző mérési érték számjegyei
14. kettővel előbbi mérési érték számjegyei



4-4 ábra A fő kijelzés képernyőképe (TG54)

### 4.4.2 A fő kijelzés képernyőképe (TG56)

1. lézermutató aktív
2. indítógomb megnyomva (letapogató üzemmód)
3. üzemmód ikon területe (hőelem üzemmód látható)
4. riasztási ikon terület (kettős riasztás üzemmód látható)
5. munkalámpa aktív
6. elemállapot
7. emisszióképesség beállítása
8. hőelem csatlakoztatva a műszerre
9. delta szimbólum (Max mínusz Min)
10. hőmérsékletegység
11. aktuális mérési érték számjegyei
12. hőelem mérési értékének a számjegyei
13. delta (Max mínusz Min) érték































4-5 ábra A fő kijelzés képernyőképe (TG56)

**Megjegyzés:** Néhány kijelzőikon nem szerepel a 4-4 és 4-5 ábrán. Azonban a rajtuk nem szereplő ikonok a 4.5, *A kijelző ikonjainak a leírása* c. fejezetben és az útmutató egyéb helyein megtalálhatók.



## 4.5 A kijelző ikonjainak a leírása

4-6 ábra A kijelzőikonok táblázata

	lézermutató aktív		hőmérséklet egység
	letapogatás üzemmód (indítógomb meghúzva)		hőmérséklet egység
	programozási menü riasztási ikon		1. mérési érték a 3-értékes kijelzési módban
	magas/alacsony riasztás		2. mérési érték a 3-értékes kijelzési módban
	magas riasztás		3. mérési érték a 3-értékes kijelzési módban
	alacsony riasztás		hőelem csatlakoztatva (TG56)
	munkalámpa aktív		delta üzemmód (MAX mínusz MIN)
	teljes elemkapacitás		MIN mérési érték
	alacsony elemkapacitás		MAX mérési érték
	emisszióképesség 0,65-ra beállítva		átlag mérési érték
	emisszióképesség 0,75-re beállítva		MIN MAX kijelzési mód ikonja
	emisszióképesség 0,85-re beállítva		3-értékes kijelzési mód
	emisszióképesség 0,985-re beállítva (alapértelmezett)		HOLD üzemmód (indítógomb felengedve)
	felhasználói emisszióképesség a programozási menüben		A programozási menü ikonja

## 4.6 Vezérlő- és indítógombok leírása

A TG Seriesnak közvetlenül a kijelző alatt elhelyezett négy (4) vezérlőgombja van az indítógombon kívül.

**Tanács:** A hüvelykujját használja a vezérlőgombokhoz, míg a mutatóujját az indítógombhoz.

**BACK/munkalámpa gombja** 

Tartsa megnyomva hosszú ideig a munkalámpa aktiválása/inaktiválása céljából; nyomja meg röviden, hogy kilépjen a programozási menü képernyőjéről.

**OK-/MENÜGOMB** 

Tartsa megnyomva hosszú ideig, hogy a programozási menübe jusson; nyomja meg röviden egy menüparaméter megerősítése/megnyitása, és egy menü opció váltása/kiválasztása céljából.

**FEL/LE NAVIGÁCIÓS NYÍLGOMBOK** 

Gördítik a választható pontokat a programozási menüben

Léptet a három kijelzési módon át (parancsikon, amely lehetővé teszi a kijelzési mód megváltoztatását anélkül, hogy be kellene lépnie a programozási menübe); további információkat az 5.5. , *Különbéle kijelzési módok*, c. fejezetben talál.

### INDÍTÓGOMB


Nyomja meg és egy másodpercig tartsa megnyomva az indítógombot (ravasz) a műszer BEKAPCSOLÁSA és a mérések végzése céljából.

Engedje fel a gombot a kijelzett érték befagyasztására (a műszer automatikusan kikapcsolódik 5, 10 vagy 20 másodperc után; az idő beállítható a programozási menüben, lásd 6. fejezet).




## 5 Használat

---

### 5.1 A műszer táplálása

1. Húzza meg és tartsa úgy a ravaszt (indítógombot) egy másodpercig a műszer BEKAPCSOLÁSA, és a felületi hőmérséklet letapogatása céljából.
2. A TG Series műszereket három (3) 1,5 V-os 'AAA' elem táplálja. Az elemek a műszerben vannak (a fogantyú sapkájának a lecsavarásával férhet hozzá az elemtartóhoz). Lásd a 7. , *KARBANTARTÁS* c. fejezetben a további részleteket.
3. Az elemállapot ikonja  a kijelző jobb felső részén látható. Az elemállapot ikonja teljesen kitöltött fehér, ha az elemek kapacitása 100%, és fokozatosan elsötétedik, ha gyengülnek az elemek. Az elemállapot ikonja üresnek látszik (teljesen sötét), ha ki kell cserélni az elemeket. Jegyezze meg, hogy a kijelzett hőmérséklet mérési értékek akkor pontosak, amíg az elemállapot szimbóluma üres. A pontosság addig biztosítva van, amíg a műszer KI nem kapcsolódik.
4. A TG Series műszer rendelkezik egy programozható automatikus lekapcsolási funkcióval, amely automatikusan lekapcsolja a műszert a ravasz felengedése után (5, 10, vagy 20 másodperccel). Lásd a 6. *Programozási menü* c. fejezetet a lekapcsolási idő beállításáról.

### 5.2 Mérések

1. Kezdje a ravasz egy másodpercig tartó meghúzásával.
2. Meghúzott ravasszal tapogassa le a vizsgálandó felületet. Használja a lézermutatót a beirányozásra. Jegyezze meg, hogy amíg a ravaszt húzza, a kijelzőn a letapogatás ikonja  és a lézermutató ikonja látható .
3. Letapogatás közben figyelje a hőmérséklet mérési értékét és más információkat a kijelzőn. Ha a mérési érték meghaladja a megadott tartományt, a kijelzőn megjelenik az 'OL' kiírás. Lásd a 4.4 *A főkijelző leírása* c. fejezetet és a 4.5, *A kijelző ikonjainak a leírása* c. fejezetet tájékoztatásul.
4. A hőmérsékletegység beállítását (°C/°F) lásd a 6. , *Programozási menü* c. fejezetben.
5. Ha felengedi a ravaszt, a letapogatás és a lézer ikonja helyett a  (HOLD) ikon és a kijelzett hőmérséklet mérési érték marad meg a kijelzőn egy programozható ideig (5,

10 vagy 20 másodpercig), amely után a műszer automatikusan kikapcsolódik. Az automatikus lekapcsolás idejének a beállítását lásd a 6., *Programozási menü*. fejezetben.

6. A lézermutatóval a mérőfoltot célozza meg. A lézermutató inaktíválható a programozási menüben.
7. Ezen a ponton fontos elolvasnia a 9.2, *Az infravörös energia és az IR hőmérő elmélete*, és az 5.3, *Távolság/mérőfolt arány*. fejezetet.

## 5.3 Távolság/mérőfolt arány

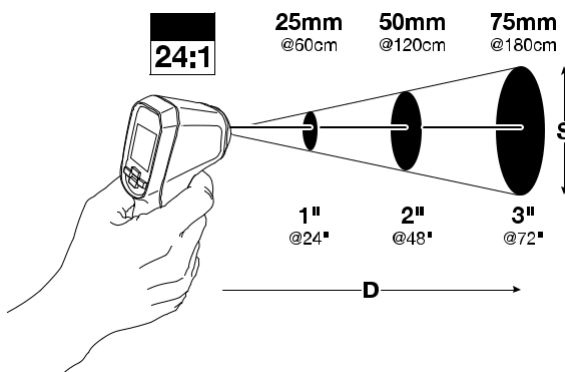
### A TG54 műszer távolság/mérőfolt aránya (D:S) 24:1

24 cm távolságból a TG54 egy 1 cm átmérőjű folt átlaghőmérsékletét méri. 48 cm távolságból a folt átmérője 2 cm, míg 72 cm távolságból az átmérő 3 cm. A hőmérséklet a kijelző közepén jelenik meg. Lásd az alábbi 5-1 (a) ábrát a távolság/mérőfolt arány szemléltetésére.

### A TG56 távolság/mérőfolt aránya (D:S) 30:1

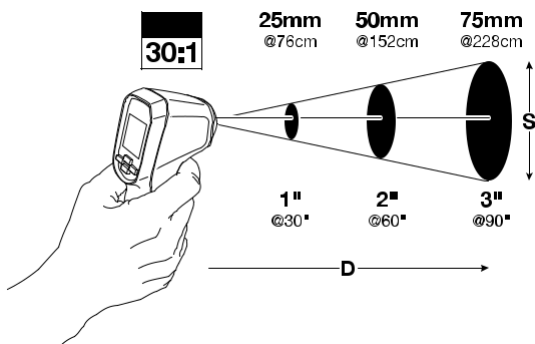
30 cm távolságból a TG54 egy 1 cm átmérőjű folt átlaghőmérsékletét méri. 60 cm távolságból a folt átmérője 2 cm, míg 90 cm távolságból az átmérő 3 cm. A hőmérséklet a kijelző közepén jelenik meg. Lásd az alábbi 5-1 (a) ábrát a távolság/mérőfolt arány szemléltetésére.

5-1 (a) ábra A TG54 távolság/mérőfolt aránya 24:1






5-1 (b) ábra

A TG56 távolság/mérőfolt aránya 30:1




## 5.4 A magas és alacsony hőmérsékleti riasztás használata

A magas és alacsony hőmérsékleti riasztás funkcióban beállítható csak magas, csak alacsony vagy kombinált magas és alacsony riasztási küszöb, amelynek az átlépésekor vizuális riasztás jelenik meg.

Ha be van állítva riasztás, a kijelzőn a magas riasztás ikonja piros színnel , az alacsony riasztásé kék színnel , míg a kombinált magas/alacsony riasztás ikonja piros és kék színnel jelenik meg. 

A magas, az alacsony vagy a kombinált magas/alacsony riasztás programozását lásd a 6., *Programozási menü*. fejezetben.

A műszer figyelmezteti a felhasználót, amikor egy riasztási küszöbérték átlépését észleli, a hőmérséklet mérési értéke számjegyei színének megváltoztatásával (pirosra a magas riasztás esetében, és kékre az alacsony riasztásnál).


Ha a riasztás ki van kapcsolva (  választható a programozási menüben), a riasztási funkció inaktív, és a riasztás harangikonja nem jelenik meg a főkijelzés képernyőképen.



## 5.5 Különböző kijelzési módok

Háromféle (3) kijelzési mód van, amelyeket a következő fejezetekben ismertetünk. A kívánt kijelzési mód kiválasztását lásd a 6., *Programozási menü*. fejezetben, vagy használja az adott 'parancsikont' a nyíl gomboknak a normál üzemmódban történő megnyomásával, hogy átlapozza az üzemmódokat.

### 5.5.1 A MIN-MAX kijelzési mód


A MIN-MAX kijelzési módban a ravasz meghúzása idején mért legnagyobb és legkisebb mérési érték kerül megjelenítésre a valós idejű mérési érték mellett. Ha felengedi a ravaszt, a MIN-MAX értékek és a valós idejű mérési érték tartásba kerül mindaddig, amíg a műszer automatikusan ki nem kapcsolódik.



Ha a MIN-MAX kijelzési mód van kiválasztva, a MIN-MAX kijelzési mód ikonja  látható a felső ikonsornak majdnem a közepén.

A MAX ikon melletti mérési érték a  maximum mérési érték, míg a MIN ikon melletti mérési érték  a minimum mérési érték. A valós idejű mérési érték a megszokott középső helyen (nagyobb számjegyekkel) látható.

### 5.5.2 Átlag/delta kijelzési mód

Az átlag/delta kijelzési módban a műszer a hőmérséklet mérések átlagértékét, a valós idejű hőmérséklet mérési értéket, és a delta (a MAX és a MIN különbsége) értéket jeleníti meg.



Ha a műszer az átlag/delta kijelzési módra van beállítva, a delta ikon  látható a felső ikonsornak majdnem a közepén.

A mérési értékek átlaga az átlag-ikon mellett látható , míg a MAX mínusz MIN érték a második delta szimbólum mellett,  amely a kijelző alsó felén helyezkedik el. A valós idejű mérési érték a megszokott középső helyen látható.


Amíg meg van húzva a ravasz, a műszer folyamatosan kiszámítja a változó átlagértéket másodpercenként 10 mérési értékből (10 Hz mintavételi sebességgel) maximum 10 percig (6000 adatpont). Ha a ravaszt felengedi, a futó átlag visszaállítódik.

### 5.5.3 Három-értékes kijelzési mód

A három-értékes kijelzési módban a műszer a három legfrissebb mérési értéket jeleníti meg. Lásd 4-4. ábra.

Az aktuális mérési érték középen jelenik meg, az időben második mérési érték az  ikon után, míg az időben harmadik mérési érték az  ikon után.

Az ezeken a helyeken megjelenő mérési értékek mindig megváltoznak, amikor felengedi a ravaszt újabb mérési érték rögzítése céljából. Ezenkívül, amennyiben a számjegyek színe megváltozik (mivel teljesült egy riasztási feltétel), a színük megmarad, amíg az első mérési érték helyéről eltolódnak a harmadikig.



Ha a három-értékes kijelzési módot választja, az  ikon jelenik meg a kijelzőn a felső ikonsornak majdnem a közepén.

## 5.6 A K típusú hőmérő használata (csak a TG56)

A K-típusú hőelem hőmérőhüvelye a TG56 műszer tetején található. A hőelem dugójának egy széles és egy vékony csatlakozóéle van, óvatosan dugja be a hőelemet a megfelelő irányban; ne erőltesse az aljzatba.

Ha egy hőelem van csatlakoztatva, annak a felületnek a hőmérséklete jelenik meg, az IR hőmérséklet mérési értéken kívül,

a kijelzőn (az  ikon mellett), amelyet a hőelem érint.

A képernyő kijelzési mód területén (a felső ikonsor közepe) látható a hőelem  ikonja, ha csatlakoztatva van hőelem. Az IR mérési érték és a hőelem mérési érték különbsége a delta ikon  mellett jelenik meg.

Ha egy hőelem van csatlakoztatva műszerhez, más üzemmód nem alkalmazható.

### 5.6.1 A K-típusú hőmérő használata az emisszióképesség beállítására

1. Mérje meg a vizsgálandó objektum felületét az IR hőmérővel.
2. Mérje meg ugyanezt a felületet a K-típusú hőelemes hőmérővel.
3. Jegyezze fel a két mérési érték különbségét (delta).
4. Most szabályozza úgy az emissziós tényezőt a programozási menüben (6. fejezet), hogy az IR hőmérő mérési értéke megegyezzen a K-típusú hőmérő mérési értékével.
5. Ha elvégzi ezt a műveletet, helyes az adott felület emissziós tényezőjének a beállítása.

#### Megjegyzések a hőelemről:

*Az együtt szállított általános célú hőelem nem fedi a műszer teljes mérési tartományát. A hőelem károsodhat, ha a specifikált tartományon kívül eső hőmérsékletet mér vele. Minden esetben csak a tervezett alkalmazásnak megfelelő specifikációjú hőelemet használjon. Lásd a jelen használati útmutató Műszaki adatok c. fejezetében a műszer, ill. a hőelem hőmérséklettartományát.*

*A hőelem-szonda mérési pontossági jellemzőit hozzá kell adni a műszer pontossági adataihoz, amikor a hőelemes mérés értékeit értelmezzük.*

*Az IR hőmérő nagyobb területet átlagol, mint a hőelem-szonda, így az 5.6.1. fejezetben ismertetett emisszióképesség korrekciós eljárás csak közelítés.*









## 6 Programozási menü

---

### 6.1 A programozási menü áttekintése
















A programozási menü lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy a TG Series műszereit különféle módon konfigurálja. Lásd az alábbi 6–1. ábra táblázatát és a következő szakaszokat a programozási menü szerkesztésével kapcsolatos konkrét információkhoz. A menü változtatásai még a műszer kikapcsolt állapotában is megmaradnak.

### 6.2 A programozási menü szerkesztése


1. Húzza meg egy másodpercig a műszer ravaszát a műszer bekapcsolásához.
2. Nyomja meg és tartsa nyomva a menü  gombot, hogy belépjen a programozási menübe. A menü ikonja  megjelenik a bal felső sarokban.
3. A nyílombok segítségével görgetheti a menüpontokat és az oldalakat (nem minden menüpont jeleníthető meg egy oldalon; a nyílombokkal lapozzon az oldalak között).
4. Az aktuális opció kiemelésre kerül.
5. Négyfajta menüpont van:
  - a. A menügombbal válthatók (két opció között) menüpontok, ezek a lézer BE / KI és a °C/°F hőmérséklet egység.
  - b. A menügomb nyomogatásával beállítható menüpont; ezek a kijelzési mód  és az automatikus lekapcsolás  menüpont.
  - c. A menügomb nyomva tartásával megnézhetők menüpontok (Info  és Help (súgó)  képernyőképek).
  - d. A menügomb megnyomásával további szerkesztési lépések céljára megnyithatók menüpontok (emisszióképesség  és riasztási  módok).
6. Az egyes menüpontokat az alábbiakban részletesen is tárgyaljuk.






## 6-1. ábra A programozási menü áttekintése


Menüparaméterek (nyomja meg és tartsa lenyomva a menügombot a lista eléréséhez)	
ikon	leírás
	<b>Kijelzési módok</b> (a menügombbal léphet át a módok között)
	<b>MIN MAX:</b> A legmagasbb/legalacsonyabb hőmérséklet mérési érték kijelzése
	<b>Az átlaghőmérséklet mérési értéke és a delta (Max mínusz Min) érték</b> kijelzése
	<b>Három-értékes kijelzési mód:</b> A három legfrissebb mérési érték kijelzése.
	<b>Ez az ikon jelenik meg, ha hőelem van csatlakoztatva (TG56)</b>
	<b>Emisszióképesség:</b> Válaszon egy gyárilag beállított értéket (0.95, 0.85, 0.75, 0.65), vagy állítson be egyéni emisszióképesség értéket az egyéni emisszióképesség ikonnál. 
	<b>Riasztási módok:</b> Programozza be az OFF (ki), az alacsony-, a magas-, vagy az alacsony/magas riasztási módot
	<b>Lézermutató:</b> ON/OFF (be/ki) (a menügombbal váltson köztük)
	<b>Hőmérsékletegység:</b> °C/°F (a menügombbal váltson köztük)
	<b>Automatikus lekapcsolás opciók:</b> 5, 10, és 20 másodperc
	<b>Help (Súgó) képernyő:</b> Kapcsolati és egyéb hasznos információk
	<b>Info képernyő:</b> Megjeleníti a firmware verziószámát, a kalibrálás dátumát, és lézer információkat.
<b>Navigációs ikonok (a nyílombokkal görgethet)</b>	
	Arra kéri a felhasználót, hogy görgessen felfelé a többi menüponthoz.
	Arra kéri a felhasználót, hogy görgessen lefelé a többi menüponthoz.

### 6.2.1 A kijelzési mód beállítása

Nyomja meg és tartsa lenyomva a menügombot, hogy a programozási menübe jusson, és gördítsen a kijelzési mód ikonjához . A menügombbal válassza ki a kívánt kijelzési módot:






1. MIN-MAX : A kijelzőn a legmagasabb és legalacsonyabb hőmérséklet mérési érték látható.
2. Átlag üzemmód : A kijelzőn az átlag hőmérséklet mérési érték és a delta érték (Max mínusz Min) látható.
3. Három-értékes kijelzési mód: : A kijelzőn a három legfrissebb mérési érték látható.

Lásd az 5. *Használat* c. fejezetben a kijelzési módok használatával kapcsolatos további információkat.

Ha van csatlakoztatva hőelem (csak a TG56) a kijelzési mód menüje a hőelem ikonját  mutatja, és az összes többi funkció reteszelve van, amíg le nem bontja a hőelemet.









### 6.2.2 Az emisszióképesség beállítása

Az emisszióképesség 0.01 lépésekben állítható 0.10-től 0.99-ig; az alapértelmezett érték 0.95. Lásd a Függelékben a közönséges anyagok és a hozzájuk tartozó emissziós tényezők táblázatát.



1. Nyomja meg és tartsa lenyomva a menügombot , hogy a programozási menübe jusson, és a nyílombokkal gördítsen az emisszióképesség ikonjához .
2. Nyomja meg a menügombot a menüpont megnyitásához.
3. GYÁRILAG BEÁLLÍTOTT EMISSZIÓS TÉNYEZŐK: A nyílombokkal gördítsen az egyik gyárilag beállított emissziós tényezőre (0.95, 0.85, 0.75 vagy 0.65), majd erősítse meg a menügombbal. A műszer tárolja a beállítást, majd visszatér a programozási menübe.
4. FELHASZNÁLÓI EMISSZIÓS TÉNYEZŐ: A nyílombokkal gördítsen a felhasználói emissziós tényező ikonjához,  majd nyomja meg a menügombot. A nyílombokkal válasszon ki egy emissziós tényezőt (0.10 - 0.99), majd megerősítésül nyomja meg a menügombot.
5. Nyomja meg a vissza  gombot, hogy visszatérjen a programozási menübe.
6. A nyílombokkal válasszon ki egy másik menüpontot, vagy nyomja meg a  gombot, hogy visszatérjen a nomál üzemmódra.
7. A normál működési képernyőn az emisszióképesség egy texturált dobozban jelenik meg, ha egy előre beállított emisszióképességet használ (egyébként az emissziós tényező értéke nem texturált dobozban jelenik meg). Az előre beállított doboz textúrája olyan felület szimulációja, amelynek az emisszióképessége megközelíti az előre beállított értéket.

### 6.2.3 A magas és az alacsony riasztás programozása


Állítsa a riasztást kikapcsoltnak (sárga kör alakú ikon), állítson be csak magas (piros) vagy csak alacsony (kék) riasztást, vagy állítsa be mindkettőt (piros és kék).

1. Nyomja meg és tartsa lenyomva a menügombot, hogy a programozási menübe jusson, és a nyíl gombokkal gördítsen a riasztás ikonjához .
2. Nyomja meg a menügombot a menüpont megnyitása céljából, és válassza az OFF , a magas , az alacsony , vagy a magas/alacsony  riasztási opciót.
3. Ha az OFF  opciót választotta, nyomja meg a  gombot, hogy visszatérjen a programozási menübe.
4. Mindegyik választásnál gördítsen lefelé a riasztás küszöb beadási mezejére, és állítsa be a magas, az alacsony, vagy a magas és alacsony (kombinált) riasztás küszöbértékeit. Ha például az alacsony riasztást választotta:
  - a) A nyíl gombbal görgessen le a riasztási küszöb számjegyeihez, és nyomja meg a menügombot.
  - b) A nyíl gombokkal válassza ki az alacsony riasztás küszöbértékét.
  - c) Megerősítésül nyomja meg a menügombot, majd nyomja meg a  gombot, hogy visszatérjen a programozási menübe.
5. Kövesse a fenti lépéseket más riasztás üzemmód beprogramozására. Jegyezze meg, hogy a magas riasztás küszöbértékét nem állíthatja alacsonyabbra, mint az alacsony riasztás küszöbértéke, és viszont.
6. Lásd 5., *Működés* c. fejezetben további információkat a riasztás működéséről.

### 6.2.4 A lézermutató BE (ON) vagy KI (OFF) beállítás.



1. Nyomja meg és tartsa lenyomva a menügombot, és a nyíl gombokkal gördítsen a lézermutató  ikonjához.
2. A menü gombbal váltszon a lézermutató ON/OFF (be/ki) üzemmódja között.
3. Ha elkészült a választással, a nyíl gombokkal válasszon ki egy másik menüpontot, vagy nyomja meg a  gombot, hogy visszatérjen a nomál üzemmódra.

### 6.2.5 A hőmérséklet egység beállítása °C/°F

1. Nyomja meg és tartsa lenyomva a menügombot, és a nyíl gombokkal gördítsen a hőmérséklet egység ikonjához .
2. A menü gombbal válthat a két hőmérséklet egység között.
3. Ha elkészült a választással, a nyíl gombokkal válasszon ki egy másik menüpontot, vagy nyomja meg a  gombot, hogy visszatérjen a nomál üzemmódra.



## 6.2.6 Az automatikus lekapcsolás idejének a beállítása

Ha elvégzett egy mérést, és felengedte a ravaszt, a műszer befagyasztja a mérési értéket a kijelzőn egy adott időre, mielőtt automatikusan kikapcsolódna. Az automatikus lekapcsolás idejét 5, 10, vagy 20 másodpercre állíthatja be.

1. Nyomja meg és tartsa lenyomva a menügombot, és a nyílombokkal gördítsen az automatikus lekapcsolás ikonjához .
2. A menügombbal válassza ki az 5, 10 vagy 20 másodpercet.
3. Ha elkészült a választással, a nyílombokkal válasszon ki egy másik menüpontot, vagy nyomja meg a  gombot, hogy visszatérjen a nomál üzemmódra.






## 6.2.7 A súgó (Help) képernyő megnézése

A programozási menü súgó-képernyőjén a felhasználó megnézheti a FLIR kapcsolati információkat és egyéb hasznos adatokat.

1. Nyomja meg és tartsa lenyomva a menügombot, és a nyílombokkal gördítsen a Help ikonhoz .
2. Nyomja meg a menügombot a menüpont megnyitásához.
3. Olvassa el az információkat.
4. Nyomja meg a  gombot a visszatéréshez.

## 6.2.8 Az Info képernyő megnézése

A programozási menü információs képernyőjén a felhasználó megnézheti a műszer firmware verziószámát és a kalibrálás dátumát.

1. Nyomja meg és tartsa lenyomva a menügombot, és a nyílombokkal gördítsen az információk  ikonjához.
2. Nyomja meg a menügombot a menüpont megnyitásához.
3. Megjelenik a firmware verziószáma,  a kalibrálás dátuma,  és a lézertérkép információk .
4. Nyomja meg a  gombot a visszatéréshez.

## 7 KARBANTARTÁS

---

### 7.1 Elemcsere

A TG Series műszereket három (3) 1,5 V-os 'AAA' elem táplálja.

Az elemek a műszer fogantyújában elhelyezkedő rekeszben vannak. Az elemtartó a műszerfogantyú alján lévő sapka lecsavarásával válik hozzáférhetővé.

Húzza ki az elemtartót a fogantyúból, jegyezze meg közben a helyzetét.

Cserélje ki az elemeket a helyes polarításra figyelve.

Csúsztassa vissza az elemtartót a fogantyúba az eredeti helyzetbe.

Csavarja vissza a sapkát a fogantyúra.

### 7.2 Kalibrálás

A műszert a kiszállítás előtt gyárilag kalibrálták. Ha szükség van újabb kalibrálásra, vegye fel a kapcsolatot a helyi FLIR szervizközponttal. A TG Series műszereket a felhasználó nem szervizelheti, hanem kizárólag gyakorlott, szakképzett FLIR személyzet kalibrálhatja.

### 7.3 Tisztítás

Törölgesse le a házat egy száraz vagy megnedvesített ruhával igény szerint. Kiváló minőségű lencsetisztító kendővel törölje le a szennyeződések vagy foltok a műszer lencséről és kijelző ablakáról. Ne használjon sűrűlőszert vagy oldószert a műszerház, a lencsék vagy a kijelzőablak tisztítására.

## 8 Műszaki adatok

---

### 8.1 Általános műszaki adatok

Kijelző	1,45"-os színes TFT
Kijelző feloldása	128 (sz) x 128 (ma) pixel
Elemes táplálás	három (3) 1,5V-os 'AAA' elem a műszer fogantyújában
Elemek üzemélettartama	> 8 óra; tipikus
Automatikus lekapcsolás	felhasználó által beállítható (5, 10, és 20 másodperc)
Riasztások riasztás	szín-kódolt magas, alacsony, és magas/alacsony kombinált
Tanúsítványok	CE/FDA lézer
Garancia	5 év
Tartozékok	nyakpánt, K-típusú hőelem (TG56), használati útmutató
Méretek (ma x sz x mé)/súly gramm)	6,2 x 1,7 x 2,9 inch (158 x 44 x 73 mm) / 11 oz. (312

### 8.2 Környezeti adatok

Üzemi hőmérséklet	14 ~ 113 <sup>o</sup> F (-10 ~ 45 <sup>o</sup> C)
Tárolási hőmérséklet	-22 ~ 131 <sup>o</sup> F (-30 ~ 55 <sup>o</sup> C)
Relatív pártartalom	0% ~ 90% [32 <sup>o</sup> F ~ 98,6 <sup>o</sup> F (0 <sup>o</sup> C ~ 37 <sup>o</sup> C)] [98,6 <sup>o</sup> F ~ 113 <sup>o</sup> F (37 <sup>o</sup> C ~ 0% ~ 65% 45 <sup>o</sup> C)] 0% ~ 45% [113 <sup>o</sup> F ~ 131 <sup>o</sup> F (45 <sup>o</sup> C ~ 55 <sup>o</sup> C)] Nem kondenzálódó (a fenti összes tartományban)

### 8.3 IR hőmérő műszaki adatai

IR hőmérsékletmérési tartomány	-22°F ~ +1202°F (-30°C ~ +650°C)
Tartomány alatti és feletti hőmérséklet jelzése	OL
IR hőmérsékletmérési feloldása	0,1°C (0,1°F 999°F-ig, és 1°F 1000°F felett)
IR hőmérsékletmérési pontossága	-22° ~ +14°F (-30° ~ -10°C): ±5,4°F (3,0°C) +14° ~ +32°F (-10° ~ < 0°C): ±3,6°F (2,0°C) +32° ~ +1202°F (0° ~ +650°C): ±1,8°F (±1,0°C) vagy ±1,0% (amelyik nagyobb)
távolság/mérőfolt aránya (D:S)	24:1 a TG54-nél 30:1 a TG56-nál
Látószög	0,04°
IR hőmérsékletmérési reakcióidő	150 ms
Hőmérséklet-letapogatás	folyamatos
Emisszióképesség	4 gyári és egy felhasználói beállítás (0,10 ~ 0,99)

### 8.4 Lézer műszaki adatai

Lézertípus	Egyetlen 1. osztályú lézer (piros; látható fény)
Lézer hullámhossza	650 nm ±20 nm
Lézer teljesítménye	≤0,39 mW
Lézer irányozás	Párhuzamos a 'mérőkúppal'; lásd 5.3, <i>Távolság/mérőfolt arány</i> <i>c. fejezet.</i>

### 8.5 A hőelem műszaki adatai

Hőelem típusa	K-típusú
Műszer bemeneti tartománya*	-22° - 1202°F (-30° - 650°C) ±3,6°F (2°C) vagy ±1%, amelyik nagyobb
Műszerbemenet pontossága	Nincs benne a pótlólagos szondahiba: ±4,5°F (2,5°C) 0,1°C (0,1°F - 999°F, és 1°F 1000°F) felett
Mérés feloldása	
* tartalmazza a K-típusú szondatartományt	-22° - 572°F (-30° - 300°C)

## 9 Függelékek

### 9.1 Közöséges anyagok emisszós tényezője

anyag	emisszós tényező	anyag	emisszós tényező
aszfalt	0.90 - 0.98 között	szövet (fekete)	0.98
beton	0.94	bőr (emberi)	0.98
cement	0.96	bőr	0.75 - 0.80 között
homok	0.90	faszén (por)	0.96
talaj	0.92 - 0.96 között	lakk	0.80 - 0.95 között
víz	0.92 - 0.96 között	lakk (matt)	0.97
jég	0.96 - 0.98 között	gumi (fekete)	0.94
hó	0.83	műanyag	0.85 - 0.95 között
üveg	0.90 - 0.95 között	fűrészáru	0.90
kerámia	0.90 - 0.94 között	papír	0.70 - 0.94 között
márvány	0.94	krómoxidok	0.81
vakolat	0.80 - 0.90 között	rézoxidok	0.78
habarcs	0.89 - 0.91 között	vasoxidok	0.78 - 0.82 között
tégla	0.93 - 0.96 között	textiliák	0.90



## 9.2 Az infravörös energia és az IR hőmérő elmélete

Az infravörös energia a sugárzás teljes tartományának, az úgynevezett elektromágneses spektrumnak a része. Az elektromágneses spektrum magában foglalja a gamma-sugarakat, a röntgensugarat, az ultraibolya-, a látható-, az infravörös fényt, a mikrohullámú- (RADAR) és a rádióhullámokat. Az egyetlen különbség köztük a hullámhossz, vagyis a frekvencia. A sugárzás mindegyik formája a fénysebességgel halad. Az infravörös sugárzás az elektromágneses spektrum látható és RADAR része között fekszik.

Az infravörös sugárzás elsődleges forrása a hő vagy a hőszugárzás. Bármilyen hőmérséklettel bíró tárgy az elektromágneses spektrum infravörös részében sugároz. Még a nagyon hideg tárgyak is, mint például a jégkocka, infravörös fényt bocsátanak ki. Ha egy tárgy nem elég meleg ahhoz, hogy látható fényt sugározzon, akkor az energia legnagyobb részét infravörös sugárzásban bocsátja ki. Például a forró faszén nem bocsát ki fényt, de infravörös sugárzást kibocsát, amelyet hőnek érzünk. Minél melegebb a tárgy, annál több infravörös sugárzást bocsát ki.

Az IR hőmérők az objektum felületi hőmérsékletét mérik. A hőmérő optikája érzékeli egy tárgy által kibocsátott, visszavert és továbbított energiát.

A TG Series műszerei az érzékelt (a lézer által megcélzott) információkat a kijelző közepén megjelenő hőmérséklet-értékekké alakítják át. Ha a hőmérő által mért érték túllépi a megadott hőmérsékleti tartomány határait, a kijelzőn az OL kiírás jelenik meg.

A tárgy által kibocsátott IR energia mennyisége arányos a tárgy hőmérsékletével és energiájának kibocsátási képességével. Ezt a képességet emisszióképességnek nevezik, és a tárgy anyagán és annak felületén alapul. Az emisszióképesség-értékek egy nagyon fényvisszaverő tárgy 0,1 értékétől egy sima, fekete felületű tárgy 1,00 értékéig terjednek.

A TG Series műszereknek állítható és előre beállított emisszióképesség beállításai is vannak. Négy (4) előre beállított érték és egy 0,10 - 0,99 között beállítható emissziós tartomány van. A közönséges anyagok és a hozzájuk tartozó emissziós tényezők listáját a függelék tartalmazza. A kívánt emissziós tényező beállításához lépjen be a programozási menübe (amely a 6. fejezetben található).

