



SKF TKT1 21 i 31

Korisnički priručnik

Sadržaj

EU DEKLARACIJA O USKLAĐENOSTI	4
1. OPIS	6
2. UVOD	7
2.1 Sadržaj kompleta	7
2.2 Opis kamere	8
3. POČETAK RADA	10
3.1 Baterija	10
3.1.1 Umetanje i zamjena baterije	10
3.1.2 Punjenje baterije	10
3.2 Uključivanje kamere	12
3.3 Izoštavanje snimaka	12
3.4 Tipke	13
3.4.1 Tipke za uključivanje/isključivanje	14
3.4.2 Tipka A.....	14
3.4.3 Tipka S.....	16
3.4.4 Tipka C.....	16
3.4.5 Tipke izbornika/potvrde i navigacije	16
4. UPOTREBA KAMERE	17
4.1 Elementi zaslona	17
4.2 Funkcije zaslona	19
4.2.1 Mjerni pokazivači	19
4.2.2 Nivo/raspon	20
4.2.3 Postavke	22
4.2.3.1 Postavke datuma i vremena	22
4.2.3.2 Postavke sistema.....	22
4.2.3.3 Informacije o sistemu	24

4.2.3.4 Tvorničke postavke	24
4.3 Mjerenje	25
4.3.1 Laserski pokazivač.....	25
4.3.2 Paleta boja	25
4.3.3 Faktor emisije	26
4.3.4 Vidno polje.....	27
4.3.5 Mjerenje temperature	28
4.3.6 Alarmi i izoterme.....	30
4.4 Snimanje	31
4.4.1 Zamrzavanje i pohrana snimaka	31
4.4.2 Dodavanje glasovnih komentara	32
4.4.3 Pregled pohranjenih snimaka.....	32
4.4.4 Postavke pohranjenih snimaka	32
5. TEHNIČKE KARAKTERISTIKE.....	36
6. DODATAK	40
6.1 Rješavanje problema	40
6.2 Tablica faktora emisije	41

EU deklaracija o usklađenosti

EC Declaration of conformity

We,
SKF Maintenance Products
Kelvinbaan 16
3439 MT Nieuwegein
The Netherlands

herewith declare that the following products:

SKF Thermal Camera
TKTI 21
TKTI 31

has been designed and manufactured in accordance with:
EMC DIRECTIVE 2004/108/EC as outlined in the harmonized norm for
EN61326-1:2006 Class A
EN61326-2-2:2006
IEC61000-4-2:2008
IEC61000-4-3:2006
FCC Part 15 Subpart B

The laser is classified in accordance to the
21CFR 1040.10 and 1040.11 except for deviations pursuant to laser notice
No. 50 dated June 24th 2007 and complies with IEC/EN 60825-1.

EUROPEAN ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU

Nieuwegein, The Netherlands,
September 2013



Sébastien David
Manager Product Development and Quality

Sigurnosne preporuke



Upozorenje

- Oprema opisana u ovom dokumentu koristi laser klase 2. Ne gledajte izravno u laserski snop ili otvor s lećom zbog opasnosti od nepovratnog oštećenja vida. Laser ne bi smio raditi ako se druge osobe nalaze u vidnom polju kamere.

Napomena

- Nepridržavanje uputstava iz ovog priručnika može rezultirati opasnom laserskom emisijom.
- Da biste smanjili opasnost od opekotina, imajte na umu da će snimci visikoreflektirajućih objekata prikazivati nižu temperaturu od stvarne.
- Ne koristiti za namjene koje nisu naveden u ovom priručniku.
- Ne koristiti u eksplozivnim okruženjima.
- Toplinska kamera nema dijelova koje bi korisnik trebao održavati. Otvaranjem kućišta kamere garancija postaje nevažeća. Sve popravke mora obaviti ovlašteni SKF servis.
- Da biste izbjegli oštećenje toplinskog senzora kamere, nikada ne usmjeravajte leću prema jakim izvorima zračenja (npr. Sunce, izravni ili odbijeni laserski snopovi itd.) bez obzira je li kamera uključena ili nije.
- Kameru skladištite u originalnom kovčežiću na svježem, suhom i dobro ventiliranom mjestu dalje od izvora jakih elektromagnetskih polja.
- Čuvajte leću od onečišćenja i oštećenja kao što su masti ili kemikalije. Nakon upotrebe pokrijte je zaštitnim poklopcem.
- Da biste osigurali najveću tačnost mjerenja, pričekajte 3 do 5 minuta nakon uključivanja.

1. Opis

SKF TKTI 21 i SKF TKTI 31 robusne su ručne kamere s naprednim mogućnostima toplinskog snimanja.

Idealne su kao alat prediktivnog održavanja (PdM). Termografija je neinvazivna tehnika pogodna za aktivnosti mehaničkih i električnih provjera, gubitaka energije te sigurnosti postrojenja.

Imaju zaslon u boji dijagonale 89 mm što omogućava jasne i oštre snimke putem neke od jedanaest paleta boja. Konstruirane za jednostavnu upotrebu, omogućavaju mjerenje višestrukih temperatura i razlika među njima. Na raspolaganju su i ostale napredne mogućnosti. Snimci se mogu putem priložene micro SD memorijske kartice pohranjivati u toplinskom i vidljivom spektru. Moćan softver za osobna računala isporučuje se na CD-u ili putem web-portala SKF.com.



2. Uvod

2.1 Sadržaj kompleta



Slika 1. Sadržaj kompleta

1. SKF toplinska kamera TKT1 21 ili TKT1 31
2. Ispravljač (110-230 V) i prilagodnici za različite utičnice
3. CD – Softver i upute (MP5413)
4. Mini USB na USB kabal (povezivanje s personalnim računalom)
5. Brzi vodič za SKF toplinske kamere TKT1 21 i TKT1 31 (MP5416)
6. Uvjerenje o baždarenju i usklađenosti (MP5414 i MP5421)
7. Dvije punjive baterije
8. Mini Jack na Video kabal

Provjerite sve dijelove. Ako bilo koji dio nedostaje ili je oštećen, kontaktirajte svog dobavljača ili lokalni SKF-ov ured.

2.2 Opis kamere



Slika 2. Opis kamere

1. Zaslون u boji dijagonale 89 mm
2. Upravljačke tipke
3. LED indikator stanja
4. Mikrofon
5. Poklopac baterije
6. Okidač
7. Poklopac priključaka
8. Laser
9. Leća toplinske kamere
10. Prsten za izoštravanje snimaka
11. Leća digitalne kamere
12. Priključak za tronožac



Slika 3. Priključci

-
1. Mini USB priključak
 2. Utor za Micro SD karticu (u kompletu dolazi kapaciteta 2GB)
 3. Mini Jack videoizlaz
 4. Priključak 12 V DC (Ispravljač nije dio kompleta)
-

3. Početak rada

3.1 Baterija

3.1.1 Umetanje i zamjena baterije

Poklopac baterija nalazi se na dnu drške kamere. Da biste ga otključali, pritisnite ga u smjeru prikazanom na slici 4.



Slika 4. Poklopac baterije



Slika 5.

Umetanje baterije

Jednu od priloženih baterija umetnite kako je prikazano na slici 5. Provjerite jesu li kontakti usmjereni prema kameri. Zabravite poklopac.

3.1.2 Punjenje baterije

Izvadite bateriju iz kamere i umetnite je u priloženi punjač. Punjenje traje približno tri sata.

U kompletu se nalaze dvije baterije što omogućava neprekidnu upotrebu. Nakon umetanja baterije u punjač provjerite svijetli li crveni LED indikator na pinjaču.

Napomena: Prije prve upotrebe preporučuje se u potpunosti napuniti bateriju. Alternativno, baterija se može puniti unutar kamere putem snažnog ispravljača 12V DC 3A koji se priključuje na odgovarajući priključak sa strane.

Baterije treba čuvati na temperaturama okoline između -20 i $+20$ °C. Litijeve baterije prazne se tokom skladištenja pa ih prije toga treba u potpunosti napuniti. Pražnjenje tokom skladištenja može dugoročno uticati na svojstva baterija.

Osim toga, preporuka je punjenje baterija svaka tri mjeseca.

OPREZ:

Upotreba neodgovarajućih baterija može rezultirati fizičkim i električnim oštećenjima instrumenta zbog neodgovarajućeg napona ili dimenzija.

Temperatura okoline tokom punjenja treba biti između 0 i +40 °C.

Ako se kamera upotrebljava pri temperaturama ispod 0 °C smanjuje se kapacitet baterije, a preko +50 °C može se pregrijati uz trajna oštećenja opreme.



UPOZORENJE

- *Baterije nikada ne rastavlajte, ne spaljujte niti probijajte*
- *Nemojte ih dovoditi u kratki spoj*
- *Čuvajte ih suhima*
- *Čuvajte ih izvan dohvata djece*
- *Stare baterije zbrinite u skladu sa zakonom*

3.2 Uključivanje kamere

Toplinska kamera uključuje se i isključuje pritiskom u trajanju tri sekunde na tipku za uključivanje/isključivanje.

Nakon uključivanja često se može čuti škljocanje zbog automatskog podešavanja toplinskog osjetnika.

Napomena:

Nakon isključivanja kamere pričekajte barem deset sekundi prije ponovnog uključivanja.



Slika 6. Uključivanje kamere

3.3 Izoštavanje snimaka



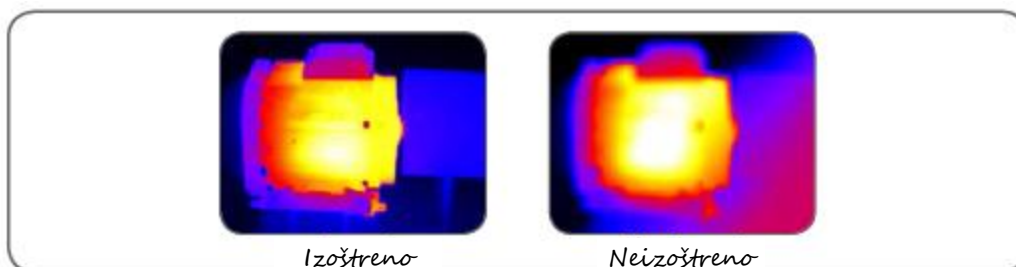
Slika 7. Izoštavanje

NE ZABORAVITE SKINUTI ZAŠTITNI POKLOPAC LEĆE

Izoštavanje:

- Najvažniji korak za kvalitetno snimanje
- Povećava tačnost temperaturnih očitavanja
- Ne može se obaviti tokom pregleda snimaka na personalnom računaru
- Bolje je putem nekih paleta boja.

- Provjerite je li kamera u režimu automatskog raspona i razine.
- Okrećite presten za izoštravanje u smjeru kretanja kazaljke na satu (gledano iz perspektive rukovatelja) da biste izoštravali snimke na kraćim udaljenostima do nojmanje 100 mm.
- Okrećite presten za izoštravanje suprotno od smjera kretanja kazaljke na satu da biste izoštravali snimke na većim udaljenostima do neizmjerenog.
- Okrećite presten za izoštravanje dok snimak ne poprими oštre obrise.



Slika 8. Izoštavanje

3.4 Tipke



Slika 9. Tipke na upravljačkoj ploči

1. Tipka za uključivanje/isključivanje
2. Tipka A
3. Tipka S
4. Tipka C
5. Tipke izbornika/potvrde i navigacije

3.4.1 Tipka za uključivanje/isključivanje

Vidi poglavlje 3.2 Uključivanje kamere

3.4.2 Tipka A

Tipka A ima dvije namjene.

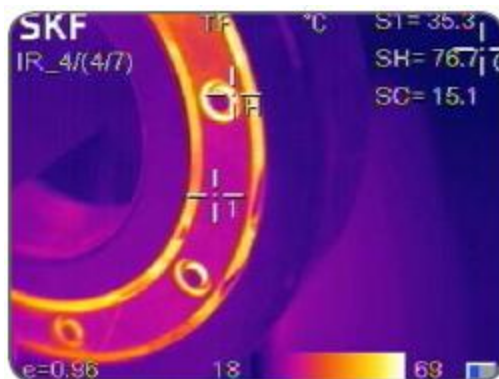
1) Prva je promjena odabranih parametara.

Pritišćite tipku A da biste mijenjali parametre postavki različitih pokazivača, površina, linija, paleta boja i raspona/nivoa na zaslonu. Kada se odabere, stavka će biti naglašena žutom letvicom i aktivna dvije sekunde.

Ponovnim pritiskom na tipku A naglasit će se posljednja aktivna stavka.

Mjerni pokazivači, linije i površine

- Pritiskom na tipku izbornika otvorit će se dijaloški okvir s postavkama stavke.
- Pritiskom na tipku za potvrdu pohranit će se postavke i zatvoriti dijaloški okvir.
- Pritiskom na tipku C zatvorit će se dijaloški okvir bez pohrane postavki.
- Putem tipke za navigaciju pomiču se pokazivači i linije
- U dijaloškom okviru postavki površina, korisnik može odabrati bilo podešavanje položaja bilo veličine površine.
- Putem tipke za navigaciju mijenja se veličina površine.
- Putem tipke C briše se odabrana stavka.



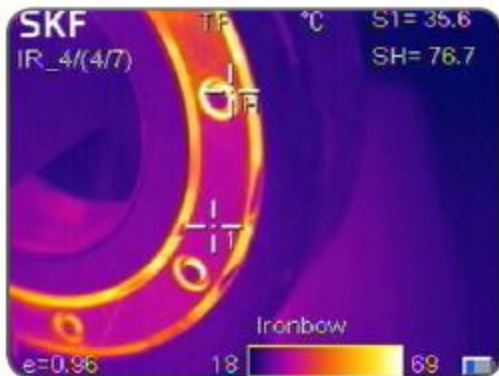
Slika 10. Mjerni pokazivači



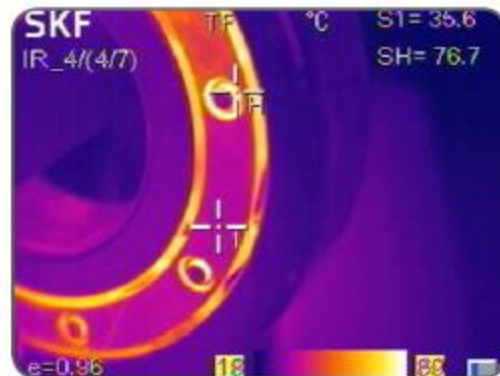
Slika 11. Površine i dijaloški okvir postavki

Paleta boja

- Pritiskanjem tipke navigacije lijevo ili desno krećete se kroz moguće palete boja čiji se naziv prikazuje iznad njih.
- Odabrana paleta postaje aktivna nakon približno tri sekunde i važeća je nakon uključivanja kamere.



Slika 12. Promjena palete boja



Slika 13.

Nivo/raspon

Vrijednosti nivoa/raspona

- Pritiskanjem tipke navigacije lijevo ili desno smanjujete ili povećavate raspon, a pritiskanjem tipke gore ili dolje smanjujete ili povećavate nivo.
- Ako je kamera u automatskom režimu, promjena bilo kojeg od tih parametara prebacit će je u ručni režim.

2) Druga je pokretanje unutarnjeg ciklusa samobaždenja.

To se obavlja pritiskom i držanjem tipke A barem 5 sekundi dok se ne začuje škljocanje. Kamera će se sama podesiti na najtočnije toplinsko mjerenje.

Napomena:

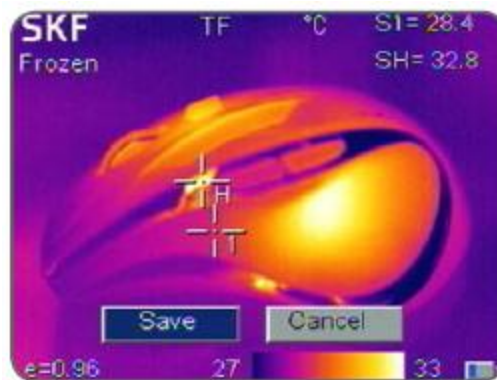
Ako kvaliteta prikaza na zaslonu nije optimalna, koristite tipku A da biste ga osvježili.

3.4.3 Tipka S

- Tipka S omogućava zamrzavanje i pregled toplinskog ili fotografskog snimka te njihovu pohranu.
- Jedan pritisak na tipku S zamrznut će snimak.
- Pritisak na tipku za potvrdu pohranit će toplinski i/ili fotografski snimak.

Ako je omogućeno snimanje zvučnih zapisa, prikazat će se dijaloški okvir glasovnog komentara.

- Pritiskom tipke C ili odabirom okvira na desnoj strani vratit ćete se na mjerenje u stvarnom vremenu.



Slika 14. Pohrana toplinskog snimka

3.4.4 Tipka C

- Pritiskom tipke C otkazuje se trenutna radnja za vrijeme kretanja kroz izbornik.
- Pritiskom tipke C kada je snimak zamrznut ili se pregledava iz memorije vraća se na mjerenje u stvarnom vremenu.
- Ako se ne krećete kroz izbornik niti uređujete postavke, pritisak i otpuštanje tipke C prebacuje između toplinskog i fotografskog prikaza.
- Kada je odabran neki od parametara kao što su mjerni pokazivač, linija ili površina, pritisak tipke C obrisat će označeni pokazivač, liniju ili površinu.

3.4.5 Tipke izbornika/potvrde i navigacije

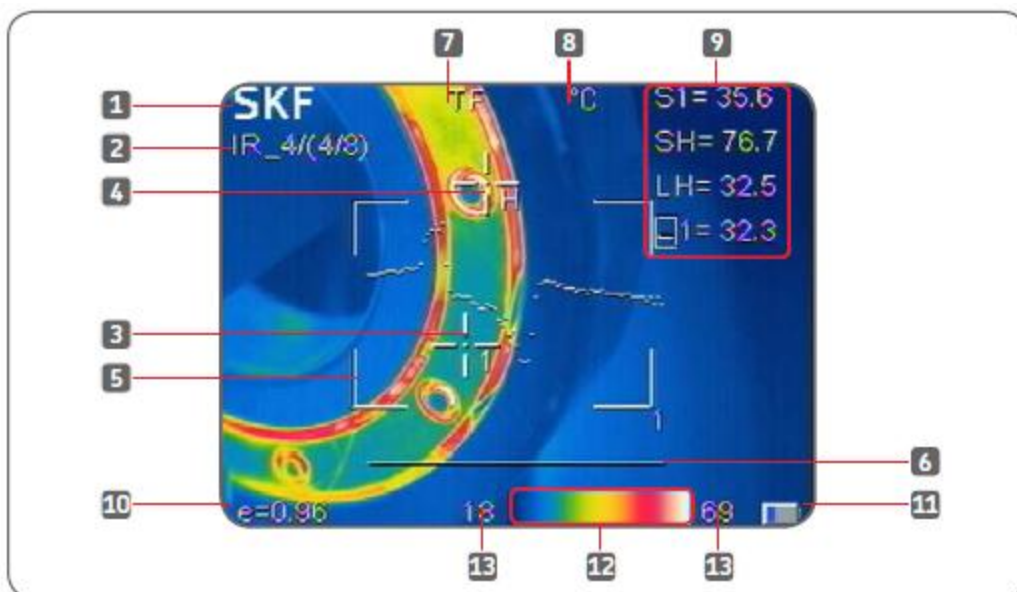
Te tipke obuhvaćaju gore, dolje, lijevo, desno i izbornik/potvrdu (središnja tipka).

Njihova funkcija ovisi o režimu rada.

- Na izbornicima služe za odabir stavaka. Tipke gore i dolje služe za vertikalno kretanje. Tipke lijevo i desno služe za rad na različitim nivoima izbornika.
- Tipka potvrde (središnja tipka) služi otvaranju izbornika i potvrđi odabira.
- U režimu toplinskog prikaza pritiskanje tipke gore ili dolje pokreće dvostruko digitalno uvećanje. U gornjem lijevom uglu zaslona prikazat će se "X2".
- Ponovnim pritiskom tipke gore ili dolje vraća se normalni prikaz.
- U režimu podešavanja tačkastog mjerenja (aktivira se odmah nakon zadavanja tačke ili odabirom putem tipke A), pritisnite tipku izbornika da biste prikazali dijaloški okvir svojstava.
- Putem tipke navigacije mijenja se položaj tačke.
- U režimu podešavanja linijskog mjerenja (aktivira se odmah nakon zadavanja linije ili odabirom putem tipke A), pritisnite tipku izbornika da biste prikazali dijaloški okvir svojstava.
- U režimu podešavanja površinskog mjerenja (aktivira se odmah nakon zadavanja površine ili odabirom putem tipke A), pritisnite tipku izbornika da biste prikazali dijaloški okvir svojstava. U dijaloškom okviru odaberite svojstva koja želite uređivati, bilo veličinu ili položaj.

4. Upotreba kamere

4.1 Elementi zaslona



Slika 15. Elementi zaslona

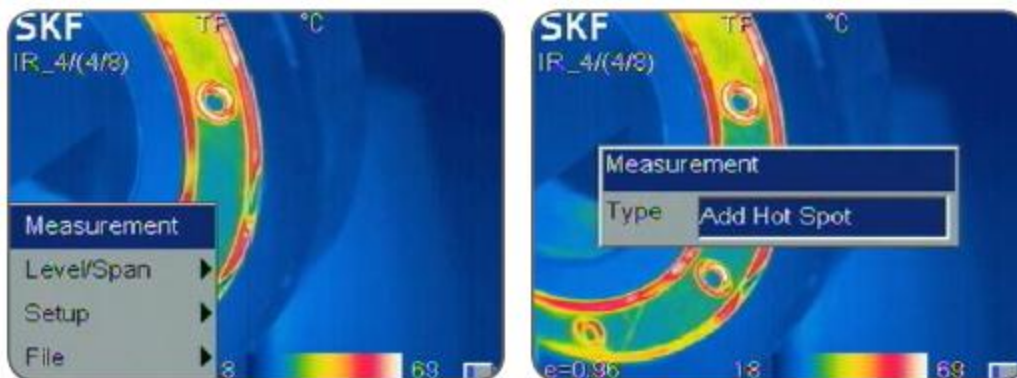
1. SKF-ov logotip
2. Radni status (naziv pohranjene datoteke, baždarenje, L/S)
3. Mjerna tačka s identifikacijskim brojem
4. Najtoplija (H) i najhladnija (C) tačka
5. Površina
6. Linija
7. Simbol memorijske kartice, prikazuje se ako je umetnuta Micro SD kartica
8. Mjerna jedinica za temperaturu ($^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, K)
9. Očitavanja temperatura prikazanih točaka, linija i površina
10. Opšti faktor emisije
11. Stanje baterije
12. Paleta boja
13. Granice raspona i razine temperature

4.2 Funkcije zaslona

4.2.1 Mjerni pokazivači

Putem izbornika mjerenja dodaju se ili brišu mjerne tačke, linije ili površine.

- Pritisnite tipku izbornika da biste otvorili glavni izbornik.
- Odaberite stavku mjerenja i zatim pritisnite tipku za potvrdu.



Slika 16. Mogućnosti mjerenja

Prikazat će se dijaloški okvir mjerenja.

- Prebacujte se između mogućnosti i zatim pritisnite tipku za potvrdu da biste odabrali željenu stavku ili za odustajanje pritisnite tipku C.

Mogućnosti su:

- Ništa – brišu se sva mjerenja na zaslonu
- Najtoplija tačka – dodaje se pomični pokazivač koji automatski označava najtopliju tačku na snimku. Nosi oznaku SH i +H.
- Najhladnija tačka – dodaje se pomični pokazivač koji automatski označava najhladniju tačku na snimku. Nosi oznaku SL i +L.
- Mjerna tačka – dodaje se do dva fiksna pokazivača čiji se položaj može mijenjati. Nose oznaku S1, +1 i S2, +2.

Temperaturni profil je histogram koji prikazuje vrijednosti temperature po presjeku scene.

Položaji horizontalnog i vertikalnog presjeka mogu se mijenjati.

- Horizontalno – dodaje se horizontalna mjerna linija za prikaz temperatura duž nje. Nosi oznaku LH.
- Vertikalno – dodaje se vertikalna mjerna linija za prikaz temperatura duž nje. Nosi oznaku LV.

Napomena:

Istovremeno ne mogu biti aktivne obje linije.

- Površina – dodaje se do tri pravougle površine s prikazima najnižih, najviših ili prosječnih temperatura. Veličina i položaj mogu se mijenjati.

Napomena:

Brisanje pojedinog objekta obavlja se odabirom putem tipke A i zatim pritiskom tipke C.

Nakon dodavanja pokazivača, faktor emisije postaviti će se na opću vrijednost. Svakom pojedinom pokazivaču može se dodijeliti individualna vrijednost faktora emisije.

4.2.2 Nivo/raspon

Raspon je određen najnižom i najvišom temperaturom ljestvice na dnu zaslona. Širi raspon nudi manje, a užji više detalja no uz veći toplinski šum na snimku. Veći raspon rezultira s manje toplinskih detalja dok manji uz više detalja rezultira i s većim toplinskim šumom na snimku.

Njegov se položaj unutar raspona može mijenjati i to se naziva podešavanjem nivoa.

Podešavanjem odgovarajuće veze temperature i boje, korisnik može analizirati kvalitetniji snimak te lakše otkriti i analizirati problem.

Dva su radna režima, automatski i ručni.

- U automatskom režimu kamera u skladu sa najnižom i najvišoj temperaturi scene automatski podešava snimak. To je korisno nakon uključivanja kamere i prebacivanja na različite dijelove scene.
- U ručnom režimu korisnik određuje raspon temperatura koje će se prikazivati. To je korisno kada se žele analizirati specifični dijelovi snimka. U fiksnom temperaturnom rasponu, neobičnosti ili odstupanja mogu se precizno istaknuti.

Pritisnite tipku izbornika da biste otvorili izbornik

- Prebacivanje između ručnog i automatskog režima obavlja se odabirom stavke Nivo/Raspon na izborniku i potvrdom L/S? za ručni odnosno Auto? za automatski.



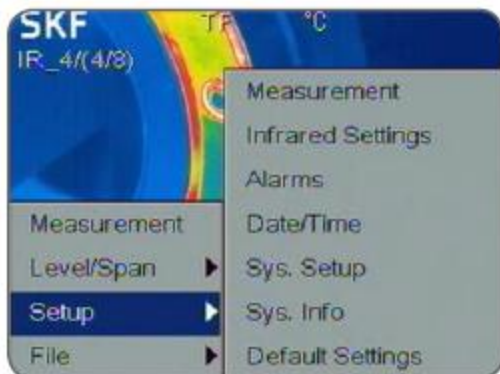
Slika 17. Automatski i ručni režim

U ručnom režimu pritisnite tipku lijevo/desno da biste smanjivali ili povećavali raspon odnosno tipku gore/dolje da biste smanjivali ili povećavali nivo.

U gornjem lijevom uglu zaslona u ručnom se režimu pojavljuje L/S simbol kao podsjetnik da se nivo i raspon mogu ručno podešavati.

4.2.3 Postavke

Izborniku postavki pristupa se pritiskom na tipku izbornika i zatim odabirom stavke postavki.



Slika 18. Izbornik postavki vremena

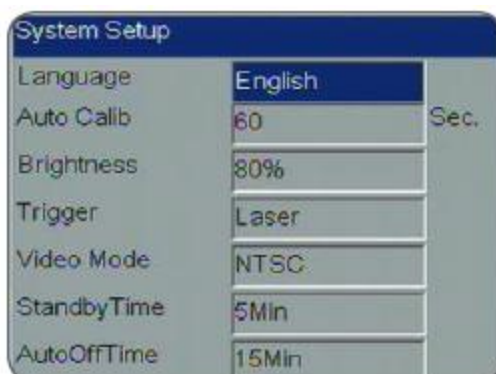


Slika 19. Postavke datuma i vremena

4.2.3.1 Postavke datuma i vremena

Odaberite Postavke->Datum/Vrijeme da biste otvorili dijaloški okvir za podešavanje datuma i vremena. Mogu se podesiti godine, mjeseci, dani, sati, minute i sekunde. Da biste potvrdili postavku, pritisnite tipku za potvrdu ili u suprotnom tipku C.

4.2.3.2 Postavke sistema



Slika 20. Postavke sistema

Pritisnite tipku izbornika, odaberite stavku Postavke->Postavke sistema i zatim pritisnite tipku potvrde da biste otvorili dijaloški okvir za odabir postavki.

Postavke se mijenjaju putem tipke za navigaciju.

Da biste potvrdili postavku, pritisnite tipku za potvrdu ili u suprotnom tipku C.

Korisnik može mijenjati sljedeće parametre:

- Jezik: Engleski, španjolski, francuski, njemački, talijanski, portugalski, korejski, japanski, ruski, pojednostavljeni kineski i tradicionalni kineski.
- Samobaždarenje: Odaberite samobaždarenje i zatim pritisnite desni tipku za navigaciju da biste prikazali dijaloški okvir samobaždarenja. Korisnik može odabrati tri različita režima: dugi, kratki i po želji.

Režim po želji omogućava podešavanje vremenskog intervala za samobaždarenje. Raspon se kreće od 0, što znači isključeno i 30 do 600 sekunda s korakom od 1 sekunde.

Samobaždarenje se koristi za povećanje kvalitete snimaka i točnosti tokom upotrebe.

Napomena:

Samobaždarenje se može uvjetovati pritiskom tipke A barem 5 sekundi dok se ne začuje škljocanje.

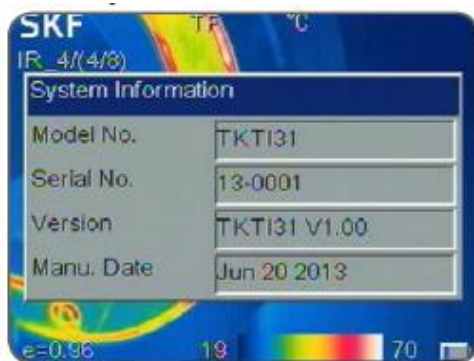
- Svjetlinu zaslona: Korisnik može odabrati 20, 40, 60, 80 i 100% svjetline LCD zaslona.
- Okidač: Korisnik može odrediti namjenu okidača
- Laser (podrazumijevano): Okidač uključuje laser
 - Temperaturnu točku: Dodavanje i brisanje mjerne točke br. 1
 - Temperaturnu površine: Dodavanje i brisanje mjerne površine br. 1
 - Pohranu: Okidač će služiti za pohranu snimaka
 - IR/CCD: Prebacivanje između toplinskog i fotografskog snimka.
- Format videozapisa: Odabir PAL ili NTSC formata izlaznog videosignala.
- Vrijeme suspenzije: Odaberite vrijeme suspenzije između Nikada, 2, 5, 10 ili 15 minuta.

Ako se tokom odabranog vremena ne pritisne niti jednu tipku, zaslon kamera automatski će se isključiti zbog štednje baterije. Pritisnite bilo koju tipku osim za uključivanje da biste opozvali režim suspenzije. Ako je odabrano Nikada, ova je funkcija onemogućena.

- *Automatsko isključivanje: Odaberite između Nikada, 2, 5, 10 ili 15 minuta.*

Ako se tokom odabranog vremena ne pritisne niti jedna tipka, kamera će se automatski isključiti zbog štednje baterije. Ako je odabrano Nikada, ova je funkcija onemogućena. Ako je omogućen režim suspenzije, vrijeme automatskog isključivanja računat će se nakon što kamera ode u režim suspenzije.

4.2.3.3 Informacije o sistemu



Slika 21. Informacije o sistemu

Da biste otvorili dijaloški okvir postavki sistema, putem izbornika odaberite Postavke->Informacije o sistemu. Prikazat će se i model, serijski broj, verzija i datum proizvodnje kamere.

4.2.3.4 Tvorničke postavke

Da biste otvorili dijaloški okvir tvorničkih postavki, putem izbornika odaberite Postavke->Podrazumijevano.

Pritisnite tipku za potvrdu da biste kameru vratili na tvorničke postavke.

Da biste kameru vratili na tvorničke postavke, pritisnite tipku za potvrdu ili u suprotnom tipku C.

Napomena:

Povratak na tvorničke postavke obrisat će sve korisnički podešene parametre.

Napomena:

Povratak na tvorničke postavke NEĆE OBRISATI pohranjene snimke s memorijske kartice.

4.3 Mjerenje

4.3.1 Laserski pokazivač

Laserski pokazivač služi za osvjetljenje i identifikaciju značajki snimka.

- Pritisnite okidač da biste uključili laser.
- Otpustite okidač da biste isključili laser.

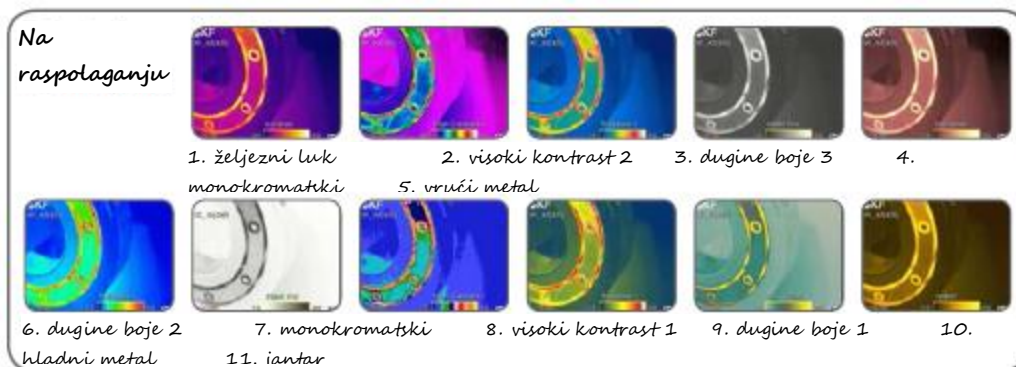
Laser je podešen za objekte udaljene 2 metra.

Napomena:

Korisnik može okidaču dodijeliti drugačiju namjenu i u tom slučaju laser se neće uključivati.

4.3.2 Paleta boja

Različite palete boja korisne su zbog pregleda različitih objekata i scena. Kao grubo pravilo može se uzeti da su palete s velikim brojem različitih boja korisnije za pregled hladnih i toplih točaka dok su palete s manje ili postepenom promjenom boja korisnije za pregled promjene temperatura scene ili objekata. Preporuka je da sami otkrijete koja Vam paleta najbolje odgovara.



Slika 22. 11 paleta

4.3.3 Faktor emisije

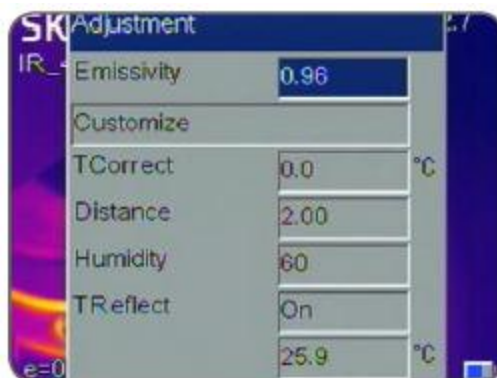
Različite površine mogu zračiti različitu količinu topline pri istoj temperaturi. Ta se razlika tokom mjerenja može kompenzirati putem odgovarajućeg faktora emisije.

Količina emitirane topline putem površine ovisi o temperaturi i faktoru emisije (prirodi tvari). Površine koje dobro reflektiraju (npr. polirani metal) loše zrače, a one koje dobro zrače (npr. ljudska koža) loše je reflektiraju. Crno tijelo definirano je kao objekt koji upija sve što se zrači prema njemu, a također i savršeno zrači.

Faktor emisije (obično nosi oznaku ϵ) omjer je energije koju zrači tijelo i energije koju bi zračilo crno tijelo iste temperature. Zbog točnijeg mjerenja potrebno ga je podesiti na kameri u rasponu od 0,10 (polirani krom) do 1,00 (crno tijelo). Kamera ima preglednu tablicu faktora emisije najčešćih materijala. Ne preporuča se mjerenje površina s faktorom emisije manjim od 0,7.

Opšti faktor emisije može se odabrati putem izbornika.

Da biste otvorili dijaloški okvir za odabir, odaberite Postavke->Odabir.



Slika 23. Odabir faktora emisije

Korisnik može odabrati opšti faktor emisije, temperaturnu korekciju i temperaturu okoline.

- Faktor emisije: Može se odabrati proizvoljno ili s popisa materijala tako da se odabere stavka Proizvoljno. Vidi popis značajnijih faktora emisije u poglavlju 6.2
- Temperaturna korekcija: Postavke korekcije temperature.
- Korekcija refleksije: Dio toplinskog zračenja koji prikazuje kamera može biti posljedica refleksije pozadine. Ako se u pozadini nalazi vrući

objekat, to može imati značajan utjecaj na mjerenje temperature. Upisom temperature refleksije omogućava se korekcija efekta pozadinski reflektiranog zračenja.

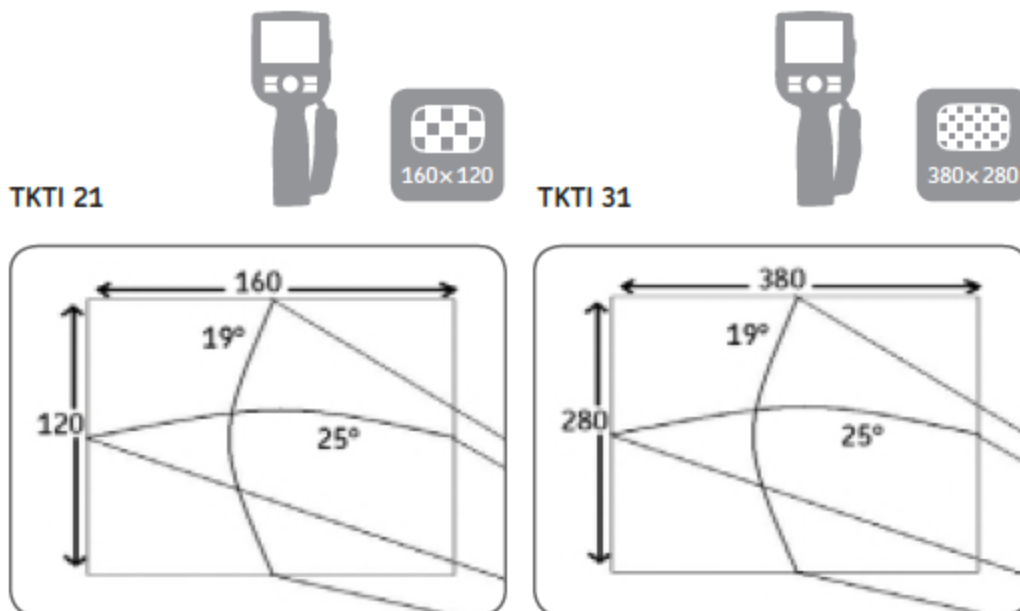
Obično se odabire temperatura okoline.

Faktori emisije pojedinih pokazivača, površina ili linija također se mogu individualno odabirati nakon što se dodaju dotični elementi (vidi poglavlje 3.4.2 Tipka A).

4.3.4 Vidno polje



Slika 24. Vidno polje



Sljedeća tablica daje preporuke najmanjih dimenzija objekata koji se mogu mjeriti na odgovarajućoj udaljenosti.

Udaljenost (m)	0,5	1	5	10	15
TKTI 21 (mm)	4	8	42	83	125
TKTI 31 (mm)	2	4	17	35	52

Iz gornje tablice možemo zaključiti da je model TKTI 31 pogodniji za veće udaljenosti.

Veličina objekta proporcionalna je udaljenosti.

Trenutačno vidno polje (IFOV) za model TKTI 21 iznosi 2,77 mrad.

Trenutačno vidno polje (IFOV) za model TKTI 31 iznosi 1,15 mrad.

4.3.5 Mjerenje temperature

- Ako na zaslonu nema mjernog pokazivača, dodajte mjernu točku, površinu ili liniju.
- Postavite indikator pokazivača na ciljani objekat na zaslonu. Temperatura će se prikazati u gornjem desnom uglu zaslona.
- Ako želite detaljnije mjerenje toplinskog snimka, pritisnite tipku S da biste zamrznuli i pohranili snimak za analizu na zaslonu.

- Da biste ažurirali svojstva mjerenja, odaberite parametar mjerenja i zatim pritisnite tipku izbornika. Na zaslonu će se pojaviti dijaloški okvir postavki.



Slika 25. Podešavanje postavki putem dijaloškog okvira

- Kada je stavka Podešavanje postavki postavljena na Da, korisnik može prikazati temperaturne razlike. Referentna temperatura označava se s R, a svi ostali pokazivači pokazivat će temperaturnu razliku (delta) u odnosu na R referentnu. Bilo koja tačka ili površina mogu biti referentna temperatura.

Na slici 27, kao referenca postavljena je najviša temperatura SH, a točke 1 i 2 prikazuju razliku temperature u odnosu na najtopliju točku.



Slika 26. Primjer referentne točke
Postavke mjerenje

Slika 27.

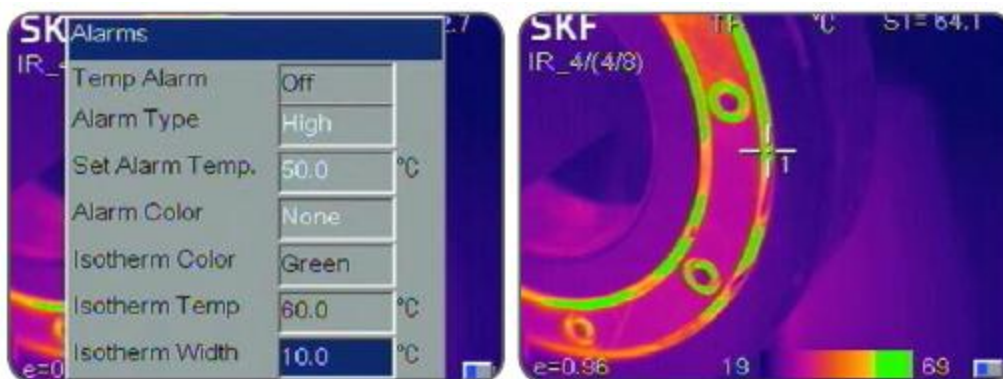
- Odaberite Postavke->Mjerenja da biste prikazali dijaloški okvir postavki mjerenja.
- Temperaturni raspon: Odaberite raspon temperatura koji najbolje odgovara objektu koji se mjeri. Na raspolaganju su:
 - TKTI 21: -20°/350 °C
 - TKTI 31: -20°/180 °C niskotemperaturni raspon ili 100°/600 °C visokotemperaturni raspon

Napomena:

Da biste baždariili kameru nakon promjene raspona temperatura, držite pritisnutim tipku A dok se na zaslonu ne pojavi dijaloški okvir za kalibraciju.

- Leće: Kamera ima standardne leće.
- Temperaturne jedinice: Odaberite između °C, °F i K.
- Temperatura okoline: Koristi se za samobaždarenje i ne može se mijenjati.
- Vrsta reference: Korisnik može ručno postaviti referentnu temperaturu ili odabrati koji će pokazivač biti referenca. Ako je vrsta reference aktivna stavka, temperatura mjerenog objekta pod pokazivačem predstavlja razliku u odnosu na odabranu referencu ili odabrani raspon temperatura.

4.3.6 Alarmi i izoterme



Slika 28. Alarmi i izoterme

Odaberite Postavke → Alarmi da biste prikazali dijaloški okvir alarma.

Vizualni ili zvučni alarm oglasit će se ako objekat na snimku ima nižu ili višu temperaturu od alarmantne. Svi pikseli iznad i ispod te temperature promijenit će boju u skladu sa postavkama.

Ako je boja alarma postavljena na Ništa, oglasit će se samo zvučni alarm.

Ako se alarmi koriste s mjernim površinama, odabrani režim mjerenja, Min, Max ili Prosječno mora se podudarati li prekoračiti odabranu temperaturu da bi se pokrenuo alarm.

- Temperaturni alarm: Odaberite Isključeno da biste onemogućili funkciju alarma ili Uključeno da biste ga omogućili.

- Vrsta alarma: Odaberite Visoko da biste pokrenuli alarm ako temperatura naraste preko odabrane vrijednosti. Odaberite Nisko da biste ga pokrenuli ako temperatura padne ispod odabrane vrijednosti.
- Postavka alarmantne temperature: Pokretanje otkrivanja alarmantne temperature
- Boja larma: Odabir boje kojom će se prikazati alarmantni pikseli. Ako je postavljena na Ništa, na zaslonu neće biti nikakvih promjena.
- Boja izoterme: Pokreće se prikaz izoterme prikazom odgovarajućeg dijela snimka na odabranoj temperaturi u odgovarajućem boju.
- Područje izoterme: Odabir raspona prikazane izoterme. Naprimjer, ako je odabrana temperatura izoterme 50 °C i širina 1 °C, područje izoterme pokrivat će 49,5 do 50,5 °C.

4.4 Snimanje

4.4.1 Zamrzavanje i pohrana snimaka

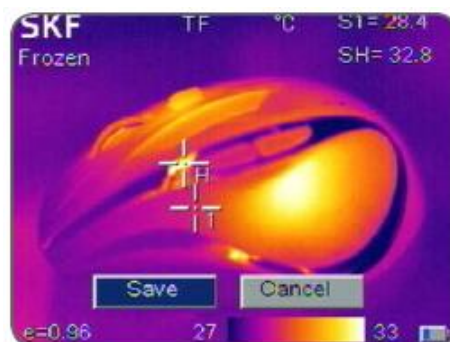
Dva su načina pohrane snimaka:

1. Putem tipke S pohranjuje se trenutni snimak.
2. Putem izbornika odabire se stavka Datoteka → Pohrana

Potvrdite Pohranu ili Odustajanje.

Alternativno, odustati se može i pritiskom tipke C.

Ako memorijska kartica nije umetnuta, na zaslonu će se pojaviti upozorenje da to učinite.



Slika 29. Dijaloški okvir pohrane

Napomena:

Funkcija pohrane može se pridružiti okidaču, vidi poglavlje 4.2.3.2.

4.4.2 Dodavanje glasovnih komentara

Ako je na izborniku pod stavkom *Datoteka* → *Pohrana postavki* odabrana pohrana glasa, korisnik može snimiti do 60 sekunda glasovnog komentara koji se može preslušavati putem priloženog SKF-ovog softvera za TKTI toplinske kamere.

- Govorite jasno i glasno u mikrofona na upravljačkoj
- Snimanje se prekida pritiskom na tipku potvrde ili C.



Slika 30. Glasovni komentar

4.4.3 Pregled pohranjenih snimaka

Pohranjenim snimcima moguć je pristup putem izbornika *Datoteka* → *Otvori*.

- Pritisnite tipku C da biste otvorili snimak i vratili se na mjerenje u stvarnom vremenu.
- Kamera će otvoriti posljednji prikazani ili pohranjeni snimak, što god bilo posljednje. Protišćite tipke lijevo/desno da biste se kretali po snimku.
- U toplinskom režimu mogu se pregledavati toplinski snimci. U fotografskom režimu mogu se pregledavati fotografije.

4.4.4 Postavke pohranjenih snimaka

Izbornik pohrane postavki omogućava odabir pohrane glasovnog komentara zajedno s toplinskim i fotografskim snimcima.

Na izborniku odaberite *Datoteka* → *Pohrana postavki*.

- *Pohrana poveznice*
Ako je uključena pohrana poveznice, kamera će uvijek zajedno pohranjivati toplinske i fotografske snimke. U suprotnom, kamera će pohranjivati samo onaj snimak koji je na zaslonu u trenutku pohrane.

Napomena:

Ako je Pohrana poveznice uključena, toplinske snimke uvijek pohranjujte kada su prikazane na zaslonu.

Napomena:

Podrazumijeva se istovremena pohrana toplinskih i fotografskih snimaka.

- Pohrana glasa

Ako je pohrana glasa uključena, kamera će započeti sa snimanjem glasa nakon pohrane snimka. Snimanja neće biti ako je pohrana glasa isključena.

Postavke pohrane glase ignoriraju se kao je uključena funkcija automatske pohrane.

Napomena:

Da biste dodali glasovni komentar na postojeći nekomentirani snimak, omogućite pohranu glasa, otvorite snimak i putem izbornika odaberite stavku Datoteka->Pohrana. Kamera će ponuditi snimanje komentara, snimak će se pohraniti pod novim nazivom dok će stari ostati sačuvan u izvornom obliku.



Slika 31. Postavke pohrane

- *Automatska pohrana*
Automatska pohrana omogućava automatsku pohranu snimaka u odabranim vremenskim intervalima. Glasovni komentari nisu mogući u režimu automatske pohrane.
Ako je vremenski interval postavljen na 0, funkcija je onemogućena. Da biste je omogućili, odaberite između 10 i 3600 sekunda (1 sat) s korakom 1 sekunde.
Putem izbornika odaberite stavku Datoteka->Automatska pohrana da biste pristupili funkciji automatske pohrane.
- *Brisanje*
Tokom pregleda snimaka, trenutno otvoreni snimak može se obrisati tako da se odabere stavka Datoteke->Brisanje. Obrisat će se i eventualni glasovni komentar. Pritiskom na tipku C odustaje se od brisanja.

⚠ OPREZ:

Prije brisanja provjerite treba li Vam snimak i imate li njegovu kopiju na personalnom računalu.

Obrisani snimak ne može se obnoviti.

- *Formatiranje*
Formatiranje se koristi za inicijalizaciju memorijske kartice. Odaberite stavku Datoteka->Formatiranje da biste otvorili dijaloški okvir prikazan na donjoj slici.
Pritisnite tipku potvrde da biste obrisali sve snimke s memorijske kartice.
Pritiskom na gimb C odustaje se od formatiranja.



Slika 32. Formatiranje memorijske kartice

OPREZ:

Prije formatiranja provjerite trebate li neki od snimaka odnosno imate li njihove kopije na personalnom računalu.

Podaci se ne mogu obnoviti nakon formatiranja.

Ako memorijsku karticu formatirate na personalnom računalu, odaberite FAT16 datotečni sistema.

5. Tehničke karakteristike

Tehnički podaci		
Oznaka	TKTI 21	TKTI 31
Opis	SKF Toplinska kameta TKTI 21	SKF Toplinska kameta TKTI 31
Zaslon		
Toplinski osjetnik (FPA)	160 x 120 nehladjeni FPA mikrobolometar	380 x 280 nehladjeni FPA mikrobolometar
Zaslon	LCD dijagonale 89 mm s LED pozadinskim osvjetljenjem 11 paleta boja Toplinske ili fotografske snimke	
Toplinska osjetljivost	NETD ≤ 100 mK (0,1 °C) pri temperaturi okoline 23 °C i temperaturi scene 30 °C	NETD ≤ 60 mK (0,06 °C) pri temperaturi okoline 23 °C i temperaturi scene 30 °C
Vidno polje (FOV)	25° x 19°	
Raspon spektra	8 – 14 μ	
Teoretska prostorna razlučivost IFOV	2,77 mrad	1,15 mrad
Mjerljiva prostorna razlučivost IFOV	8,31 mrad	3,46 mrad
Točnost	Veća od ± 2 °C ili $\pm 2\%$ očitavanja u °C	
Izoštavanje	Ručno putem okretnog prstena uz najmanju udaljenost od 10 cm	
Fotografska kamera	1,3 Megapixel digitalna kamera	
Laserski pokazivač	Ugrađeni laser klase 2	
Frekvencija snimka	9 Hz	

Mjerenje		
Temperaturni raspon:		
- Standardni režim	-20 do 350 °C	-20 do 180 °C
- Visokotemperaturni režim	Nema	100 do 600 °C
Režimi mjerenja	<p>Do 4 promjenjive točke. Do 3 promjenjive površine i 2 promjenjive linije (najviša, najniža i prosječna temperatura)</p> <p>Automatska temperaturna razlika. Najtoplija i najhladnija tačka.</p> <p>Vizualni i zvučni alarmi. Izoterme.</p>	
Korekcija faktora emisije	<p>Korisnički definirana od 0,1 do 1,0 s korakom 0,01 uz kompenzaciju reflektirane i topline okoline.</p> <p>Faktor emisije može se individualno dodjeljivati pojedinim pokazivačima.</p> <p>Ugrađena tablica faktora emisije najčešćih materijala.</p>	

Pohrana snimaka	TKTI 21	TKTI 31
Medij	2 GB Micro-SD kartica	
Broj	Do 10.000 snimaka na Micro SD kartici iz kompleta	
Zvučni komentari	Snimanje putem ugrađenog mikrofona do 60 sekunda po snimku	

Softver	
Softver	<p>Priloženi SKF TKTI Thermal Camera Software</p> <p>Softver za sveobuhvatnu analizu i izradu izvješća</p> <p>Kompatibilan s TKTI 21 i TKTI 31</p> <p>Besplatno ažuriranje dostupno putem skf.com portala</p>
Hardverski zahtjevi	Personalno računalo s Windows XP, Vista, Windows 7 ili novijim operacijskim sistemom

Povezivanje	
Personalno računalo	Mini USB priključak za prebacivanje snimaka na personalno računalo (kabal se nalazi u kompletu)
Vanjski DC ulaz	12 V DC ulazni priključak (Istosmjerni ispravljač ne nalazi se u kompletu)
Videoizlaz	1x Mini-jack izlaz za reprodukciju u realnom vremenu (kabal mini-jack na video nalazi se u kompletu)
Montaža	Ručka za držanje ili tronožac s navojem 1/4" BSW

Baterija i napajanje	
Baterija	2x 14,8 W 7,4 V standardna litij-ionska baterija za kamkodere Punjiva i izmjenjiva
Duljina rada	Do 4 sata neprekidnog rada uz 80% osvjetljenja
Ispravljač	Vanjski 100 V-240 V 50 do 60 Hz AC punjač baterija s europskim, američkim, britanskim i australskim mrežnim utikačem
Vrijeme punjenja	2 h 45 min

Dimenzije i masa	
	Visina: 245 mm Širina: 105 mm Dubina: 230 mm Masa: 1,1 kg zajedno s baterijom

Radni uslovi	
Radna temperatura	-15 do +50 °C
Temperatura skladištenja	-20 do +70 °C
Relativna vlažnost	10 do 90% nekondenzirajuće
IP zaštita	IP54

<i>Sadržaj kovčega</i>	<i>TKTI 21</i>	<i>TKTI 31</i>
	<i>TKTI 21 toplinska kamera s dvije baterije</i>	<i>TKTI 31 toplinska kamera s dvije baterije</i>
	<i>Punjač baterije</i>	<i>Punjač baterije</i>
	<i>Micro SD memorijska kartica (2 GB)</i>	<i>Micro SD memorijska kartica (2 GB)</i>
	<i>Mini USB no USB kabal</i>	<i>Mini USB no USB kabal</i>
	<i>Mini-jack video kabal</i>	<i>Mini-jack video kabal</i>
	<i>Micro SD na USB adapter</i>	<i>Micro SD na USB adapter</i>
	<i>CD s korisničkim priručnikom i softverom za personalno računalo</i>	<i>CD s korisničkim priručnikom i softverom za personalno računalo</i>
	<i>Certifikat o baždarenju i usklađenosti</i>	<i>Certifikat o baždarenju i usklađenosti</i>
	<i>Upute na engleskom jeziku za brzi početak rada</i>	<i>Upute na engleskom jeziku za brzi početak rada</i>
	<i>Transportni kovčeg</i>	<i>Transportni kovčeg</i>

Garancija

2 godine uobičajene garancije

6. Dodatak

6.1 Rješavanje problema

Slijedite donju tablicu da biste otkrili i riješili problem.

Problem	Uzrok i rješenje
Kamera se ne može uključiti.	<ul style="list-style-type: none">• Baterija nije umetnuta ili je umetnuta pogrešno. → Umetnite pravilno bateriju. <ul style="list-style-type: none">• Baterija je prazna. → Napunite bateriju. <ul style="list-style-type: none">• Uključena je zaštita od isključivanja. → Pričekajte 5 sekundi i ponovo uključite kameru.
Kamera se sama od sebe isključuje.	<ul style="list-style-type: none">• Baterija je prazna. → Napunite bateriju. <ul style="list-style-type: none">• Uključena je postavka vremena automatskog isključivanja kamere. → Odaberite drugo vrijeme automatskog isključivanja.
Baterija se prebrzo prazni.	<ul style="list-style-type: none">• Preniska je temperatura okoline.• Baterija nije do kraja napunjena. → Napunite bateriju. <ul style="list-style-type: none">• Baterija je potpuno ispražnjena i ne može se ponovo napuniti. → Zamijenite bateriju.
Na zaslonu nema toplinskog snimka.	<ul style="list-style-type: none">• Poklopac leće nije skunut. → Skinite poklopac leće. <ul style="list-style-type: none">• Nalazite se u pregledu pohranjenog snimka. → Pritisnite tipku C da biste izašli iz pregleda.
Toplinski snimak je crno-bijeli.	<ul style="list-style-type: none">• Odabrana je crno-bijela paleta boja. → Odaberite drugu paletu boja.

6.2 Tablica faktora emisije

Materijal	Površina	Temperatura °C	Faktor emisije (ε)
Aluminij	Oksidirana	100	0,20
	Neoksidirana	100	0,55
Mesing	Polirana smeđa	20	0,40
	Blago sjajna	38	0,22
	Oksidirana	100	0,61
Bakar	Jako oksidirana	20	0,78
Željezo	Oksidirana	100	0,74
	Korodirana	25	0,65
Lijevano željezo	Oksidirana	200	0,64
	Neoksidirana	100	0,21
Kovano željezo	Hrapava	25	0,94
	Polirana	38	0,28
Nikal	Oksidirana	200	0,37
Nehrđajući čelik	Oksidirana	60	0,85
Čelik	Oksidirana	200	0,79
Obična cigla	Ravna	20	0,93
Beton	Ravna	20	0,92
Staklo	Ravna polirana	20	0,94
Lak	Bijela	100	0,92
	Crna	100	0,97
Ugljik	Crni dim	25	0,95
	Čađa svijeće	20	0,95
	Hrapava siva površina	20	0,98
Uljana boja	Sastavljena od 16 nijansi	100	0,94
Papir	Bijeli	20	0,93
Pješčano Ho	Ravna	20	0,90
Drvo	Premazana	20	0,90
Voda	Destilirana voda	20	0,96

Koža	Ljudska	32	0,98
Keramika	Tanka	21	0,90
	Debela	21	0,93

Sadržaj ove publikacije podliježe autorskim pravima i ne smije se reproducirati (u potpunosti niti djelimično) bez prethodnog pismenog odobrenja. Posebna je pažnja posvećena tačnosti objavljenih informacija ali nikakva se odgovornost ne prihvaća vezano uz direktne, indirektne i posljedične gubitke i štete proizašle iz korištenja istih.

SKF Maintenance Products

® SKF je zaštićena robna marka SKF Grupe.

© SKF Grupa, Mart 2014.

www.mapro.skf.com

www.skf.com/mount

MP5417HR