

IRISYS

Višenamenski termoskop

IRI 4010

Uputstvo za rad



Upozorenje:

Oprema opisana u ovom dokumentu koristi laser klase 2. Nipošto ne bi trebalo gledati direktno u laserski zrak ili otvor iz koga izlazi laserski zrak, inače može doći do trajnog oštećenja očiju. Laser ne treba uključivati kada se u vidokrugu instrumenta nalaze ljudi.

Pažnja – korišćenje drugačijih kontrola, podešavanja ili načina rada od onih opisanih u ovom dokumentu može da dovede do opasnog izlaganja laserskom zračenju.

Proizvod sa laserom klase 2.
Usaglašen sa IEC/EN 60825-1
(2001).
Odgovara USA 21 CFR 1040.10
i 1040.11 osim za odstupanja
saglasno odredbi br. 50 od
26. jula 2001.



InfraRed Integrated Systems Ltd
Park Circle, Tithe Barn Way
Swan Valley
Northampton
NN4 9BG
Tel: (01604) 594 200
Fax: (01604) 594 210
Email: sales@irisys.co.uk

© 2006 InfraRed Integrated System Ltd. Nijedan deo ove publikacije ne može se koristiti bez prethodne pisane dozvole kompanije InfraRed Integrated System Ltd. Ovaj dokument daje samo opšti opis proizvoda i osim u posebnim slučajevima ne može se koristiti kao deo ugovora. Povremeno je moguće da se izvrše određene izmene proizvoda.

Sadržaj:

1	UVOD	3
2	POČETAK RADA	3
2.1	RASPAKIVANJE	3
2.2	NAPAJANJE UREĐAJA IRI 4010	4
2.2.1	Korišćenje baterija – umetanje baterija	4
2.2.2	Korišćenje naizmjenične struje za napajanje	4
2.2.3	Punjenje baterija	5
3	NAČIN RADA TERMOSKOPA IRI 4010	5
3.1	UREĐAJ	5
3.2	UKLJUČIVANJE UREĐAJA IRI 4010	6
3.3	INFORMACIJE NA UVODNOM EKRANU	6
3.4	KORIŠĆENJE TERMOSKOPA IRI 4010	7
3.4.1	Fokusiranje	7
3.4.2	Stavke koje se vide na ekranu	7
3.4.3	Dugmad	8
3.4.4	Način rada komandnih dugmadi instrumenta IRI 4010	9
3.4.4.1	Komandno dugme 1 – uvećanje slike	9
3.4.4.2	Komandno dugme 2 – zamrzavanje/snimanje slike	9
3.4.4.3	Komandno dugme 3 – upravljanje usmeravajućim dugmetima	9
3.4.4.4	Komandno dugme 4 – automatski / ručni režim rada	9
3.4.5	Usmeravajuća dugmad	10
3.4.6	Podešavanja slike	10
3.4.6.1	Definicije nivoa i raspona	10
3.4.7	Način rada i funkcije menija	11
3.4.7.1	Stavke menija Measurement Settings	11
3.4.7.2	Stavke menija Camera Settings	12
3.4.7.3	Stavke menija Image Browser	12
3.4.7.4	Stavke menija Clock/Calendar	12
3.4.8	Korišćenje usmerivača laserskog zraka	13
3.4.9	Napredne korisničke funkcije	13
3.4.9.1	Definicije osvetljaja i kontrasta	13
3.5	TEHNIČKI PODACI	14
3.5.1	Vidokrug	14
4	PRENOŠENJE TERMIČKIH SLIKA SA INSTRUMENTA IRI 4010 NA PC	16
4.1	SD MEMORIJSKA KARTICA	16
4.2	USB KABL	16
5	KORIŠĆENJE TERMOSKOPA IRI 4010 SA RAČUNAROM	17
5.1	ZAHTEVI ZA RAČUNAR	17
5.2	INSTALIRANJE PROGRAMA NA RAČUNAR	17
5.3	KORIŠĆENJE PROGRAMA "IRISYS 4000 SERIES IMAGER"	17
5.3.1	Meniji i paleta alatki	18
5.3.1.1	Meniji	18
5.3.1.2	Paleta alatki	27
6	UPOREDNA TABELA SJAJNOSTI	28
7	REAGOVANJE KORISNIKA	29

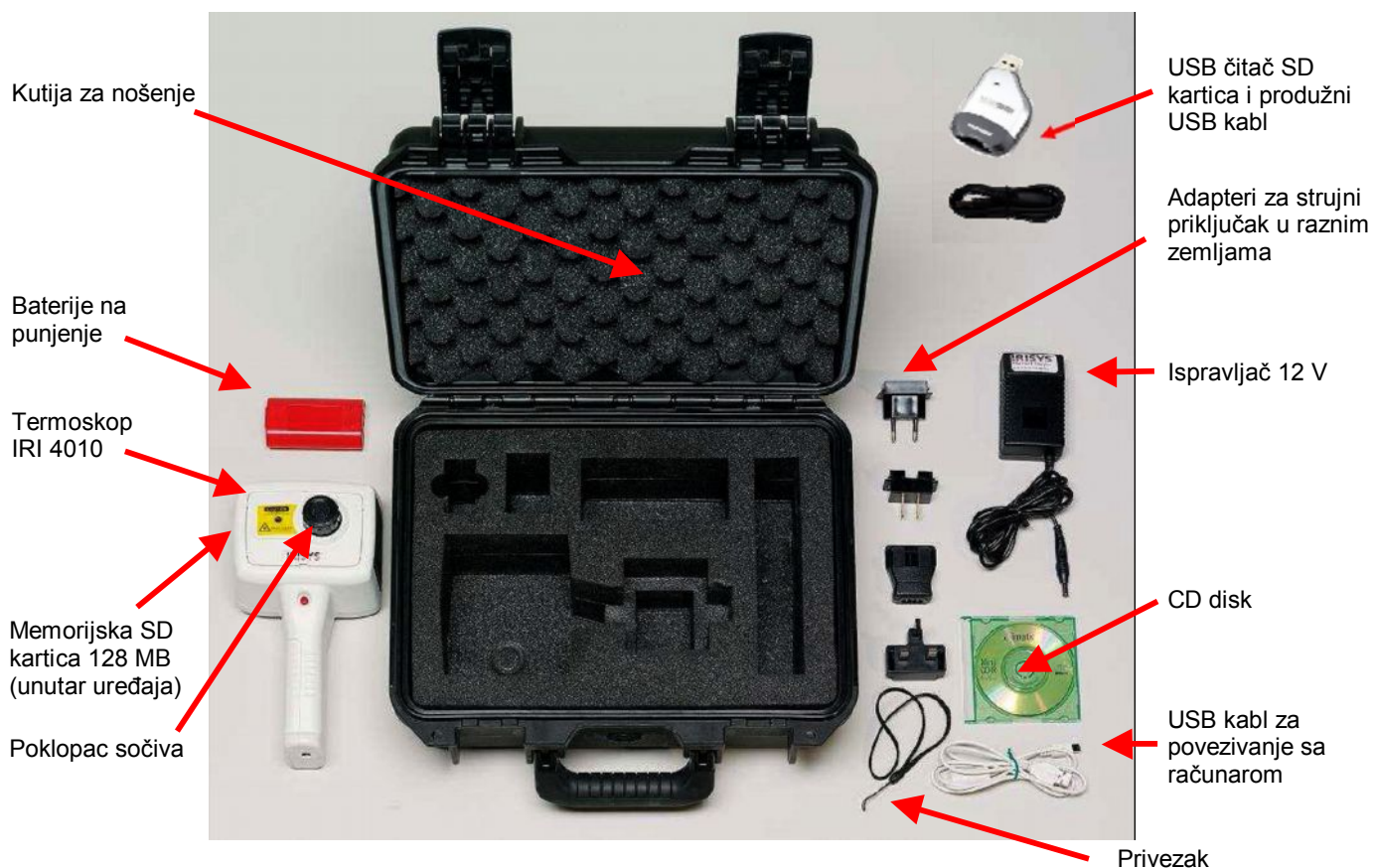
1 Uvod

U ovom uputstvu za rad opisan je način rada višenamenskog termoskopa IRI 4010 kao i softvera i pomoćnog pribora koji se koristi zajedno sa njim.

2 Početak rada

2.1 Raspakivanje

Posle raspakivanja kutije za nošenje uređaja IRI 4010 u njoj ćete pronaći standardne delove prikazane na slici 1.



Slika 1: Sadržaj pakovanja kutije višenamenskog termoskopa IRI 4010

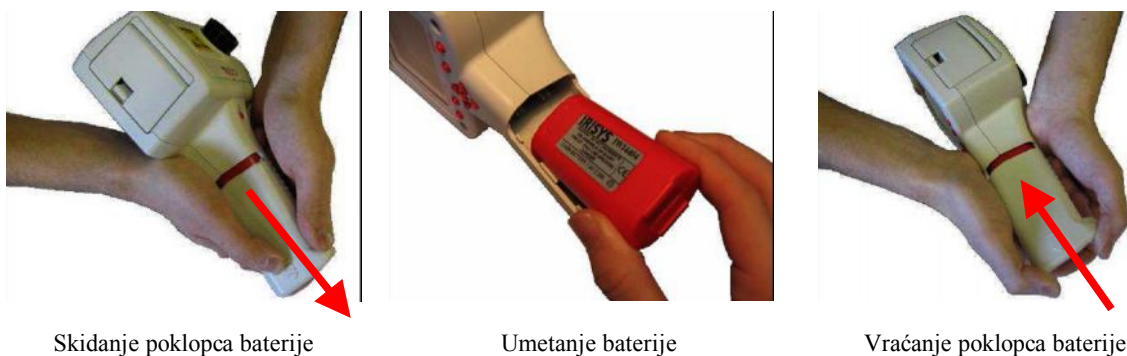
Proverite da li u kutiji ima svih delova. Ukoliko neki deo nedostaje ili je oštećen, odmah o tome obavestite isporučioaca.

2.2 Napajanje uređaja IRI 4010

Termoskop IRI 4010 napaja se punjivim baterijama ili naizmjeničnom strujom iz mreže.

2.2.1 Korišćenje baterija – umetanje baterija

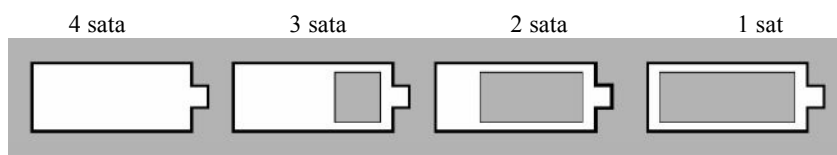
1. Otvorite kućište za baterije na donjem delu termoskopa IRI 4010 tako što ćete klizanjem izvući poklopac baterije kao što je naznačeno na slici 2.
2. Umetnite punjive baterije kao što je dole prikazano.
3. Vratite poklopac baterija.
4. Na isti način se vrši zamena baterija, pri čemu treba voditi računa o tome da uređaj IRI 4010 bude isključen pre vadenja baterija.



Slika 2: Umetanje punjivih baterija

NAPOMENE:

- Punjive baterije će termoskop IRI 4010 napajati približno 4 sata.
- Kada se uređaj uključi na ekranu će se pojaviti indikator baterija. Na njemu se pojavljuju četiri stanja pri čemu svako od njih odgovara približno jednom satu rada.



Slika 3: Indikator nivoa baterije

- ❖ **UPOZORENJE:** Ukoliko indikator baterija počne da treperi, to znači da je baterija prazna i da je treba napuniti ili zameniti u roku od 10 minuta.

2.2.2 Korišćenje naizmjenične struje za napajanje

1. Proverite da li je termoskop isključen.
2. Uključite priloženi ispravljač 12 V u utičnicu na boku uređaja IRI 4010; pogledajte sliku 4.
3. Priključite odgovarajući adapter za napajanje.
4. Uključite ispravljač u strujnu utičnicu.
5. Uključite termoskop.

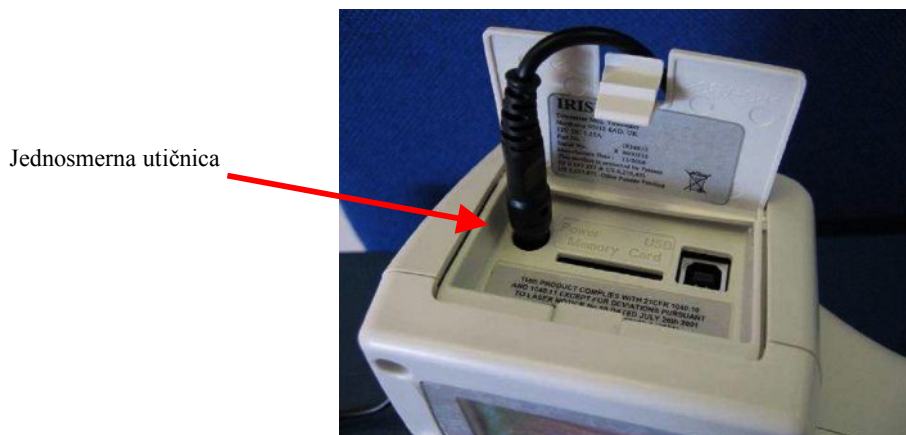
- ❖ **UPOZORENJE:** Kada za napajanje koristite naizmjeničnu struju, koristite samo ispravljač koji ste dobili uz uređaj IRI 4010. Korišćenje drugih ispravljača može da ošteti uređaj.

NAPOMENA:

- Ispravljač koji ste dobili uz uređaj IRI 4010 služi za napajanje ovog uređaja i istovremeno se koristi za punjenje baterija (pogledajte odeljak 2.2.3).

2.2.3 Punjenje baterija

- Baterije uređaja IRI 4010 pune se u samom uređaju tako što se ispravljač 12 V koji ste dobili uz uređaj uključi u jednosmernu utičnicu koja se nalazi ispod poklopca na boku uređaja IRI 4010; pogledajte sliku 4. Potrebno je oko 4 sata da se potpuno napune potpuno ispražnjene baterije ukoliko je uređaj isključen. Punjenje baterija kada je instrument uključen traje nešto duže.



Slika 4: Priključivanje naizmeničnog izvora napajanja

3 Način rada termoskopa IRI 4010

3.1 Uređaj

Sistem IRI 4010 predviđen je da se koristi kao termoskop koji se drži u ruci. Termičke slike koje se čuvaju u memorijskoj kartici koju ste dobili uz uređaj mogu se preneti na PC ili laptop računara korišćenjem čitača memorijskih kartica koga ste takođe dobili uz uređaj. Takođe, uz uređaj se dobija računarski program za pregledanje i analizu snimljenih termičkih slika.



Slika 5: Uređaj IRI 4010

Upozorenje: Oprema opisana u ovom dokumentu koristi laser klase 2.
Nipošto ne bi trebalo gledati direktno u laserski zrak.

3.2 Uključivanje uređaja IRI 4010

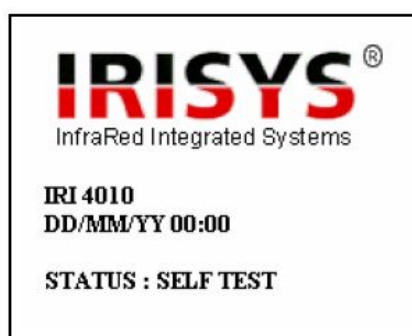


- Dugme za uključivanje i isključivanje uređaja IRI 4010 nalazi se iznad ekrana. IRI 4010 se uključuje i isključuje tako što se dugme za uključivanje drži pritisnuto duže od jedne sekunde.
- Uređaju IRI 4010 potrebno je dvadesetak sekundi da bi bio spreman za rad. Tokom tog perioda čuje se više zvučnih signala. Ovo je normalno, pošto je to deo postupka kalibrisanja instrumenta. Posle pokretanja, ovi zvuci se čuju, ali mnogo ređe.
- Za najbolje rezultate merenja instrument bi trebalo uključiti najmanje 5 minuta pre početka korišćenja.

Slika 6: Uključivanje uređaja IRI 4010

3.3 Informacije na uvodnom ekranu

Uvodni ekran uređaja IRI 4010 prikazuje se približno 20 sekundi kada se instrument uključi. Na njemu se prikazuju vreme i datum tako da korisnik može da proveriti da li će na snimljenim slikama biti zapisano tačno vreme i datum. Vreme i datum moraju se ručno podesiti (videti odeljak 3.4.7.4).



Slika 7: Uvodni ekran

3.4 Korišćenje termoskopa IRI 4010

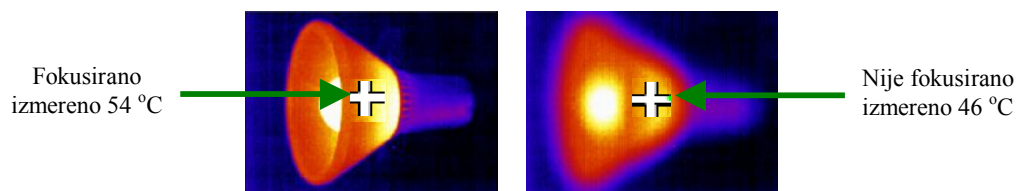
3.4.1 Fokusiranje



Ukoliko instrument nije dobro fokusiran, kvalitet slike biće loš i merenje temperature neće biti tačno.

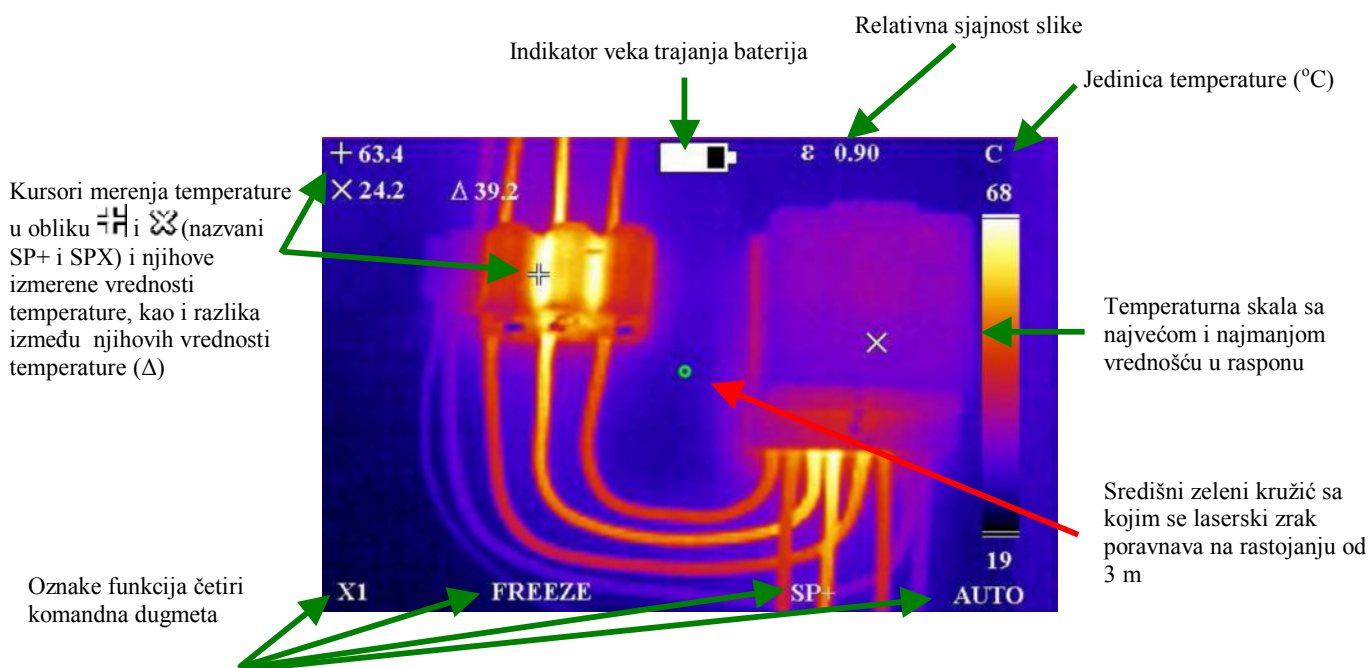
Rotiranjem sočiva u smeru kazaljke na satu (gledano sa prednje strane) instrument se fokusira na veća rastojanja sve do beskonačnosti. Rotiranjem sočiva na suprotnu stranu instrument se fokusira na kraća rastojanja do najmanje 30 cm.

Rotirajte sočivo sve dok ne dobijete najjasniju sliku i najoštriji kontrast na ivicama objekta.



Slika 8: Fokusiranje

3.4.2 Stavke koje se vide na ekranu



Slika 9: Stavke koje se vide na ekranu

- ❖ **UPOZORENJE:** Izmerena vrednost temperature odgovara oblasti neposredno pored oznake kursora; temperaturna skala i prikazane boje služe samo kao pokazatelji.

3.4.3 Dugmad

Radom instrumenta IRISYS 4010 upravlja se pomoću 4 komandna dugmeta, 4 usmeravajuća dugmeta, dugmeta menija i laserskog dugmeta (videti sliku 10).

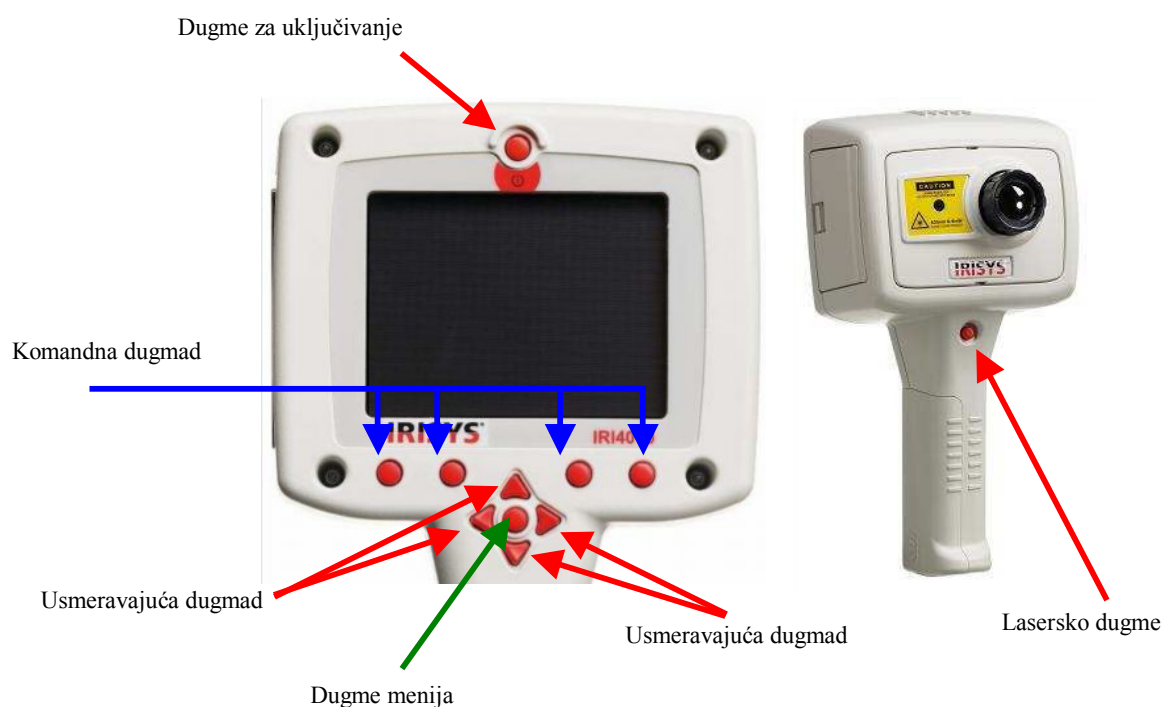
- Komandna dugmad se najviše koristi za neposredno kontrolisanje:
 1. uvećanja slike
 2. pravljenja slike
 3. biranje mernog kursora
 4. automatskog/ručnog režima rada.

Neophodno je naglasiti da se funkcije komandnih dugmadi menjaju u različitim režimima rada. Pogledajte odeljak 3.4.4 za više informacija.

- Usmeravajuća dugmad se koristi za:
 1. menjanje položaja mernog kursora
 2. podešavanje nivoa, raspona, osvetljaja i kontrasta
 3. kretanje kroz menije.

Pogledajte odeljak 3.4.5 za više informacija o usmeravajućim dugmetima i pogledajte odeljak 3.4.6.1 za definicije nivoa i raspona, a odeljak 3.4.9.1 za definicije osvetljaja i kontrasta.

- Dugmetom menija se otvaraju meniji. Pogledajte odeljak 3.4.7 za više informacija.
- Lasersko dugme se mora držati pritisnuto da bi se laser uključio. Pogledajte odeljak 3.4.8 za više informacija.



Slika 10. Dugmad

3.4.4 Način rada komandnih dugmadi instrumenta IRI 4010

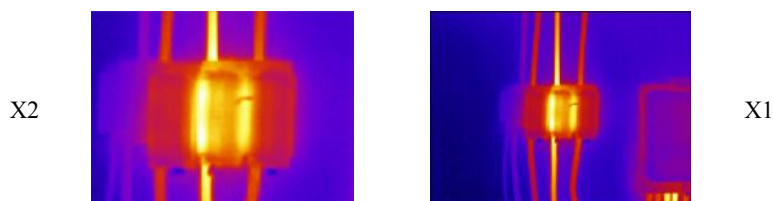
U ovom odeljku opisane su neke od osnovnih funkcija instrumenta IRI 4010. Komandna dugmad instrumenta IRI 4010 su za potrebe ovog uputstva obeležena brojevima od 1 do 4, sleva udesno. Njihove funkcije ispisane su iznad njih na ekranu uređaja IRI 4010. Ove oznake se menjaju u različitim režimima rada.



Slika 11: Komandna dugmad

3.4.4.1 Komandno dugme 1 – uvećanje slike

Ovim komandnim dugmetom prelazi se između isključenog (X1) i uključenog (X2) uvećanja. Kada se izabere uvećanje X2, središnja oblast termičke slike se proširuje tako da popuni čitav ekran, kao na slici 12, a oznaka iznad ovog komandnog dugmeta se menja u "X2".



Slika 12: Funkcija uvećanja

3.4.4.2 Komandno dugme 2 – zamrzavanje/snimanje slike

Komandnim dugmetom 2 zamrzava se živa termička slika. Moguće je obrađivati zamrznutu sliku pre snimanja. Ponovnim pritiskom na komandno dugme 2, ta slika se na SD memorijsku karticu snima kao datoteka pod nazivom image.iri, dok se pritiskom na komandno dugme 1 ta slika odbacuje. Snimanje slike traje nekoliko sekundi, a naziv datoteke dobija sledeći broj po redu. Pogledajte odeljak 5.3.1.1.4 za to kako se slika snima direktno na PC preko USB kabla.

3.4.4.3 Komandno dugme 3 – upravljanje usmeravajućim dugmetima

Komandnim dugmetom 3 bira se između kursora za merenje temperature (SP+ ili SPX), odnosno između L-S (temperaturni nivo i raspon) kada je u ručnom režimu rada ili B-C (osvetljaj i kontrast termičke slike) kada je u automatskom režimu. Zatim se, korišćenjem 4 usmeravajuća dugmeta podešava položaj izabranog kursora, nivo i raspon, odnosno osvetljaj i kontrast, zavisno od toga koji je režim rada izabran. Obratite pažnju na to da u meniju Measurement Settings mora da bude omogućeno korišćenje SPX kursora, a da je kontrola osvetljaja i kontrasta (B-C) napredna korisnička funkcija koja se pre korišćenja mora uključiti u meniju Camera Settings.

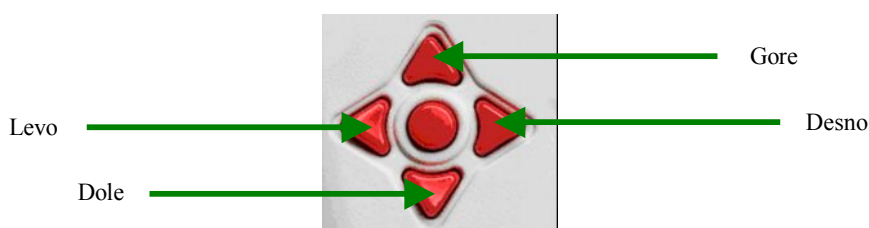
3.4.4.4 Komandno dugme 4 – automatski / ručni režim rada

Ovim dugmetom prelazi se između automatskog i ručnog režima rada. U automatskom režimu, instrument neprekidno podešava nivo i raspon kako bi se dobila optimalna slika. U ručnom režimu rada možete ručno kontrolisati nivo i raspon kako biste napravili sliku prema vašim potrebama. Pogledajte odeljak 3.4.6.1 za definicije nivoa i raspona, a odeljak 3.4.9.1 za definicije osvetljaja i kontrasta. Unapred postavljeni osvetljaj i kontrast u automatskom režimu mogu se prilagoditi vašim potrebama (pogledajte odeljak 3.4.9.1).

3.4.5 Usmeravajuća dugmad

Usmeravajuća dugmad (gore, dole, levo i desno – pogledati sliku 13) koristi se za tri različite funkcije.

1. Ukoliko je komandno dugme 3 postavljeno na jedan od temperaturnih kursora (SP+ ili SPX), usmeravajućim dugmadima se kontroliše izabrani temperaturni kursor. (Izabrani kursor prikazan je iznad komandnog dugmeta 3.)
2. Ukoliko je komandno dugme 3 postavljeno na opseg L-S, dugmadima "gore" i "dole" kontroliše se temperaturni nivo u ručnom režimu rada, a dugmadima "levo" i "desno" kontroliše se temperaturni raspon. Za više detalja pogledajte odeljak 3.4.6.1. Ukoliko je komandno dugme 3 postavljeno na opseg B-C, dugmadima "gore" i "dole" kontroliše se termički osvetljaj slike u automatskom režimu rada, a dugmadima "levo" i "desno" kontroliše se željeni termički kontrast. Za više detalja pogledajte odeljak 3.4.9.1.
3. Ukoliko je prikazan meni, upravljačkim dugmadima se kontroliše pomeranje istaknutog kursora i podešavanja istaknute opcije (videti odeljak 3.4.7).

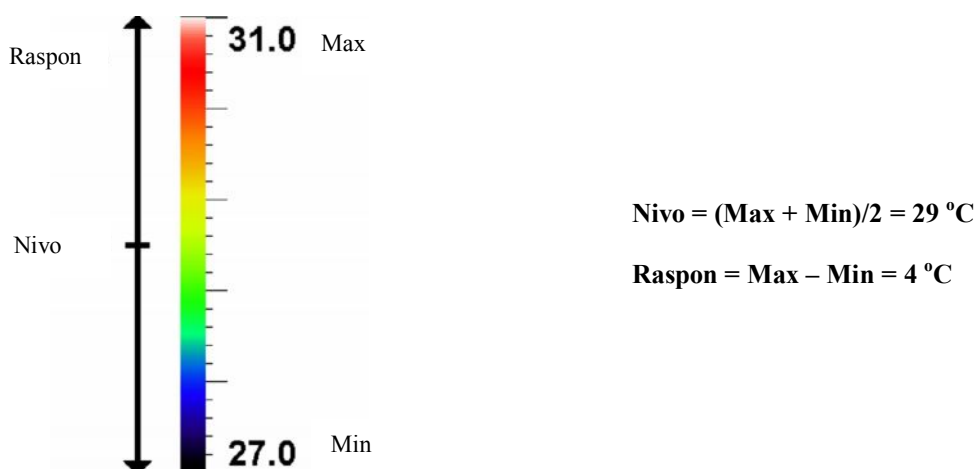


Slika 13: Usmeravajuća dugmad

3.4.6 Podešavanja slike

3.4.6.1 Definicije nivoa i raspona

Kada je komandno dugme postavljeno na ručni režim rada, parametri slike na instrumentu IRI 4010 mogu se ručno kontrolisati podešavanjem nivoa i raspona. Kada komandno dugme 3 prikazuje opseg L-S, dugmadima "desno" i "levo" će se, respektivno, povećavati i smanjivati temperaturni raspon slike (4 °C u primeru sa slike 14). Dugmadima "gore" i "dole" će se povećavati i snižavati termički nivo slike (29 °C u primeru sa slike 14).

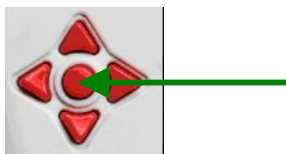


Slika 14: Nivo i raspon

Parametri slike instrumenta IRI 4010 se potpuno automatski podešavaju kada je komandno dugme 4 postavljeno na automatski režim rada. U automatskom režimu rada, nivo i raspon se automatski podešavaju tako da se prikazuje odgovarajuća slika.

3.4.7 Način rada i funkcije menija

Glavni meni se otvara pritiskom na dugme menija koje se nalazi u središtu usmeravajućih dugmadi.



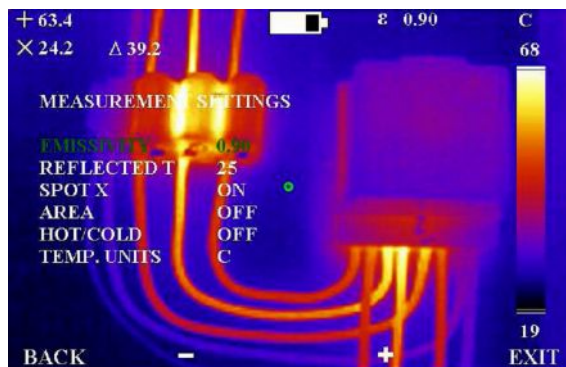
Slika 15: Dugme menija

Postoje četiri podmenija, u kojima se nalaze funkcije navedene u tabeli 1.

MEASUREMENT SETTINGS (parametri merenja)	CAMERA SETTINGS (parametri kamere)	IMAGE BROWSER (pregledanje slika)	CLOCK/CALENDAR (sat/kalendar)
EMISSIVITY (sjajnost)	COLOUR PALETTE (paleta boja)	VIEW (pregled)	YEAR (godina)
REFLECTED TEMPERATURE (reflektovana temperatura)	AUTO POWER (automatsko uključivanje)	DELETE (brisanje)	MONTH (mesec)
SPOT X (tačka X)	FACTORY SETTINGS (fabrička podešavanja)		DAY (dan)
TEMPERATURE UNITS (temperaturna jedinica)	IMAGE ONLY (samo slika)		HOUR (sat)
AREA (oblast)	B – C		MINUTE (minut)
	CURSOR RESET (resetovanje kursora)		DATE FORMAT (format datuma)
			TIME DATE (format vremena)

Tabela 1: Funkcije menija

Funkcije menija se biraju pomoću usmeravajućih dugmadi pomeranjem nagore ili nadole. Stavke menija se menjaju korišćenjem komandnih dugmadi 2 i 3 koji su obeleženi + i –. Pomoću komandnog dugmeta 1 (obeleženog sa BACK) uvek je moguće vratiti se jedan podmeni unazad, dok pomoću komandnog dugmeta 4 (obeleženog sa EXIT) je uvek moguće potpuno izaći iz menija. Na slici 16 prikazan je primer snimka ekrana sa menijem Measurement Settings, pri čemu se istaknuti kursor nalazi na stavci za podešavanje sjajnosti.



Slika 16: Način rada menija

3.4.7.1 Stavke menija Measurement Settings

- Emissivity – korisnik može da izabere sjajnost materijala koji se slika. Da bi se dobili tačni rezultati merenja, mora da se izabere prava vrednost sjajnosti. Tabela sa vrednostima sjajnosti određenih materijala data je u odeljku 6.

NAPOMENA: Potrebno je biti posebno oprezan prilikom korišćenja kontrole sjajnosti – korisnik bi trebao da ispita kako se biranjem drugačije sjajnosti utiče na posmatranu temperaturu objekta. Niske vrednosti sjajnosti treba koristiti uz izuzetnu pažnju pošto se mogu dobiti velike greške prilikom očitavanja temperature sa malim greškama u sjajnosti. Potrebno je voditi računa i tome da se izbegnu refleksije od toplih/hladnih objekta u neposrednoj blizini posmatranog objekta.

- Reflected T – kada je sjajnost postavljena na vrednost manju od 1,0 tačnost merenja moguće je dodatno poboljšati podešavanjem kompenzacije reflektovane temperature. Reflektovana temperatura je temperatura koju "vidi" objekat koji se slika. Uneta vrednost mora biti u opsegu od -20 °C do 200 °C ili odgovarajuće vrednosti u °F ili K.
- Spot X – uključuje i isključuje prikazivanje drugog temperaturnog kursora (SPX) na ekranu. Kada je prikazan kursor SPX, takođe se prikazuje i temperaturna razlika (Δ) između SP+ i SPX.
- Area – ovim se sa slike uklanjaju kursori za merenje temperature i umesto njih se prikazuje mali pravougaonik u središtu slike. Očitane vrednosti merenja na mestu kursora se menjaju tako da se prikazuju najviša i najniža temperatura unutar tog pravougaonika. Kada se snimljena slika pregleda u režimu analize merene oblasti, srednja vrednost temperature (\bar{x}) za taj pravougaonik se takođe prikazuje.
- Temperature Units – bira se između stepeni Celzijusa, stepeni Farenhajta i Kelvina.

3.4.7.2 Stavke menija Camera Settings

- Colour Palette – korisnik može da izabere jednu od četiri mogućih opcija boja. To su Rainbow (dugine boje), Ironbow (metalne boje), Greyscale (monohromatske nijanse sive) ili HC Rainbow (dugine boje visokog kontrasta).
- Auto Power – instrument se isključuje ukoliko se u toku 20 minuta ne pritisne ni jedno dugme.
- Factory Settings – da bi korisniku bilo lakše, mnoga podešavanja su trajna, tj. parametri i vrednosti se pamte kada se instrument IRI 4010 isključi. Biranjem ove funkcije postavke instrumenta se vraćaju na fabrički podešene vrednosti.
- Image Only – ovom opcijom prikazuju se samo slika i oznake komandnih dugmadi.
- B-C – ovom opcijom se bira da li je napredna korisnička funkcija za kontrolisanje osvetljaja i kontrasta dostupna na komandnom dugmetu 3 kada je instrument u automatskom režimu rada (videti odeljak 3.4.9.1).
- Cursor Reset – izaberite ovu opciju da biste kursor (ili oba kursora) vratili na njihov podrazumevani položaj.

3.4.7.3 Stavke menija Image Browser

- Na ovom meniju prikazuje se spisak sa brojevima datoteka koje se nalaze na SD memorijskoj kartici, počevši od poslednje slike. Moguće je kretati se kroz taj spisak i birati između pregledanja slika ili brisanja datoteka sa slikom.

3.4.7.4 Stavke menija Clock/Calendar

- Set Clock – moguće je postaviti sat tako da se slike snimaju sa vremenom i datumom kada su napravljene.
- Date Format – bira se između formata datuma dd/mm/yy (dd/mm/gg) i mm/dd/gg (mm/dd/gg).
- Time Format – bira se između oblika prikazivanja vremena 12 i 24.

3.4.8 Korišćenje usmerivača laserskog zraka

Kada se instrument IRI 4010 uključi, laser se može aktivirati tako što se lasersko dugme pritisne i drži pritisnuto.



Lasersko dugme

Usmerivač laserskog zraka se koristi za osvetljavanje i raspoznavanje oblika na slici. Usmerivač laserskog zraka osvetljava oblast na snimku koja se podudara sa zelenim kružićem na ekranu – videti sliku 9.

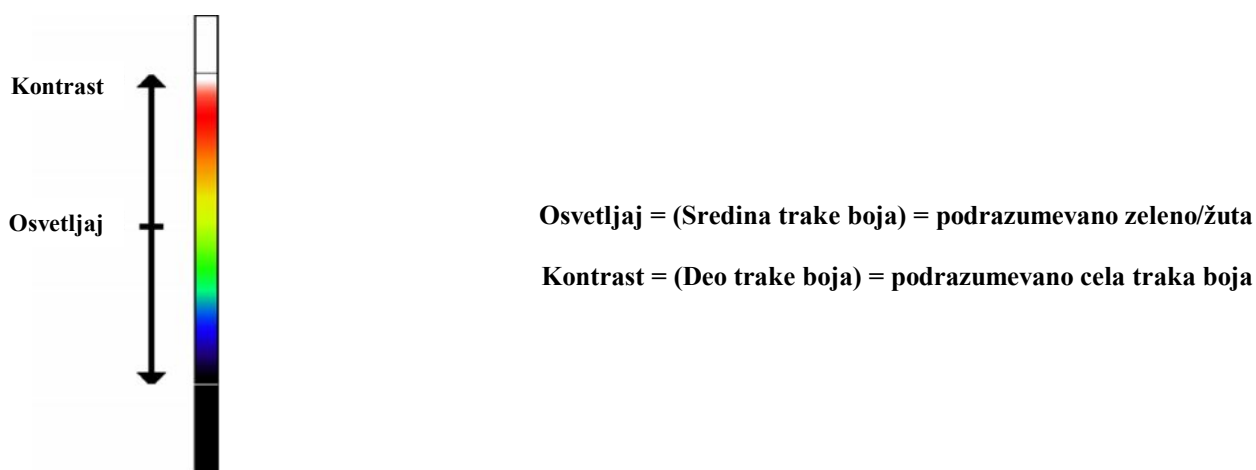
NAPOMENA: laserski zrak se poravnava sa objektom na rastojanju od 3 m od prednjeg dela instrumenta.

Slika 17: Usmerivač laserskog zraka

3.4.9 Napredne korisničke funkcije

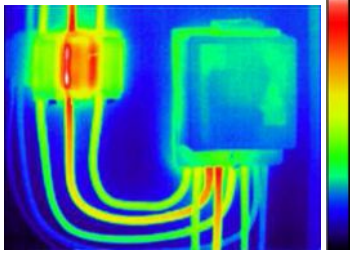
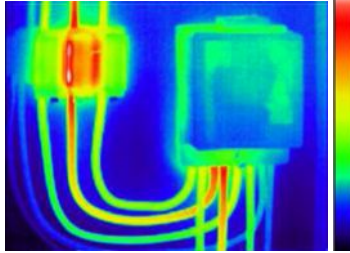
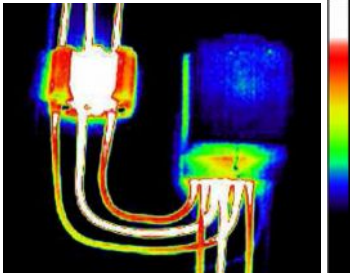

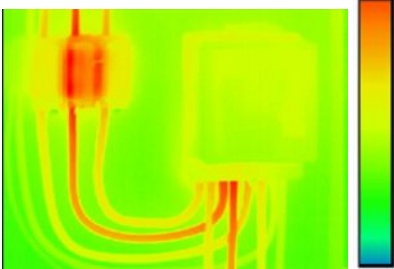
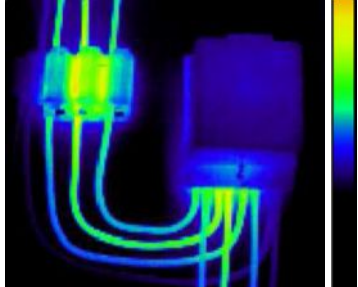
3.4.9.1 Definicije osvetljaja i kontrasta

Termički osvetljaj je boja u središtu skale boja (podrazumevani termički osvetljaj za duginu paletu boja je zeleno/žuta boja, videti sliku 18). Vodte računa o tome da osvetljaj slike nije isto što i osvetljaj ekrana. Za sliku u nijansama sive, svetlije znači više belo, a za sliku u duginim bojama, žuto je svetlije od plavog, a crveno je svetlije od žutog. Kontrast je pokazatelj koji se deo trake boja koristi na slici i podrazumevano se koristi cela traka boja.



Slika 18: Definicije osvetljaja i kontrasta

Željeni termički osvetljaj i kontrast u automatskom režimu rada mogu se ručno postaviti kada se stavka B-C u meniju Camera Settings postavi na "ON". Time se omogućava da se komandno dugme 3 može prebaciti na opseg za podešavanje osvetljaja i kontrasta (B-C) kada je instrument u automatskom režimu rada. U tom slučaju dugmadima "desno i "levo" se povećava i smanjuje kontrast slike. Dugmadima "gore" i "dole" se povećava i smanjuje termički osvetljaj slike.

Menjanje kontrasta	Menjanje osvetljaja
<p data-bbox="437 188 676 215">Podrazumevani kontrast</p> 	<p data-bbox="948 188 1187 215">Podrazumevani osvetljava</p> 
<p data-bbox="316 562 799 640">Povećavanjem kontrasta koristi se više spoljašnjih boja sa palete boja, tj. crna i bela u primeru sa duginim bojama</p> 	<p data-bbox="831 562 1315 618">Povećavanjem termičkog osvetljaja više se koristi gornja polovina trake boja</p> 
<p data-bbox="320 1014 799 1122">Smanjivanjem kontrasta koristi se manje spoljašnjih boja sa palete boja i koristi se više boja iz sredine palete, tj. zelena i žuta u primeru sa duginim bojama</p> 	<p data-bbox="831 1014 1315 1093">Smanjivanjem termičkog osvetljaja više se koristi donja polovina. Pogledajte primer na slici 18 za više informacija</p> 

Slika 19: Ovih 6 slika prikazuje uticaj povećavanja i smanjivanja osvetljaja i kontrasta u automatskom režimu rada

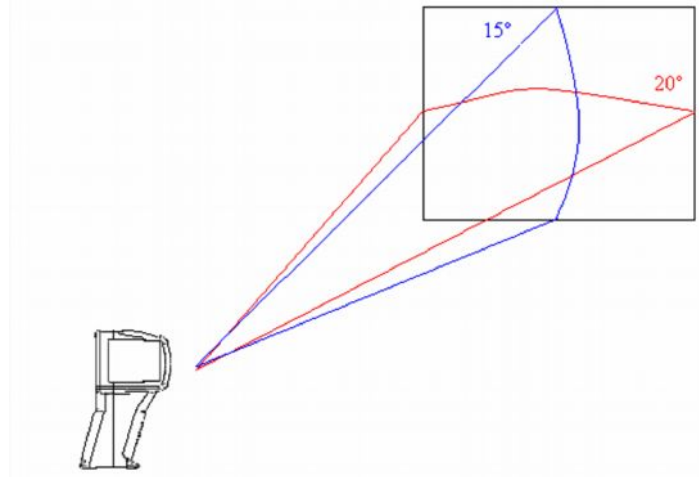
Praktična prednost ovoga je u tome da korisnik može u potpunosti da kontroliše izgled slike bez potrebe da ručno podešava nivo i raspon boja kada posmatra prizore sa različitim temperaturama.

NAPOMENA: Osvetljava i kontrast mogu se vratiti na podrazumevane vrednosti pritiskom na komandno dugme 4 za ručni režim rada, a zatim ponovnim pritiskom na komandno dugme 4 za povratak u automatski režim rada.

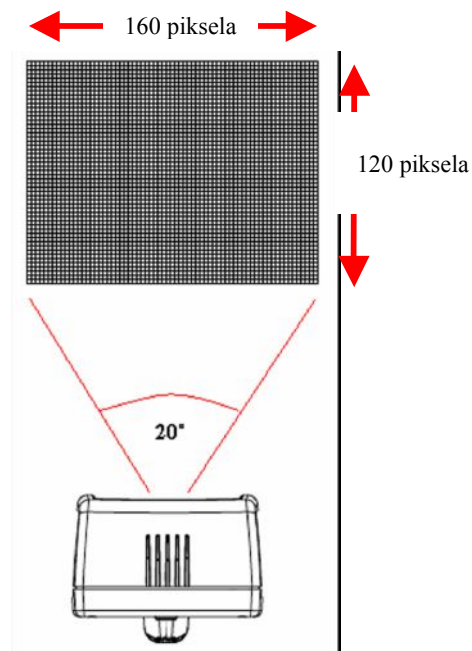
3.5 Tehnički podaci

3.5.1 Vidokrug

Instrument IRI 4010 ima vidokrug od 20° x 15° i pokriva oblast od 160 x 120 (19200) piksela.



Slika 20: Vidokrug



Slika 21: Oblast od 19200 piksela

4 Prenosjenje termičkih slika sa instrumenta IRI 4010 na PC

4.1 SD memorijska kartica

Instrument IRI 4010 koristi SD memorijsku karticu za skladištenje termičkih slika. Ona se takođe koristi za prenošenje termičkih slika na PC kada se koristi sa čitačem SD memorijskih kartica. Vodite računa o tome da instrument neće moći da snima termičke slike ukoliko u njega nije umetnuta SD memorijska kartica.

1. Snimite termičke slike na SD memorijsku karticu na način koji je opisan u odeljku 3.4.4.2.
2. Izvadite SD memorijsku karticu.
3. Umetnite SD memorijsku karticu u SD/MMC prorez na priloženom USB čitaču SD memorijskih kartica, vodeći računa o pravilnom položaju kartice.



Slika 22: Umetanje SD memorijske kartice

4. Umetnite USB priključak čitača SD memorijskih kartica u USB port računara sa Windowsom 2000/XP, koristeći produžni USB kabl ukoliko je potrebno.
5. Pratite uputstva za instaliranje čitača kartica, ukoliko to Windows zatraži.
6. Otvorite omotnicu My Computer i sa SD memorijske kartice iskopirajte datoteke sa oznakom .iri na PC (preporučuje se) ili ostavite SD memorijsku karticu na njenom mestu sve dok se ne pokrene program "IRISYS 4000 Series Imager" i ove datoteke otvorite direktno sa memorijske kartice.

NAPOMENA: Datoteke sa slikama moraju da zadrže svoje nazive (TIXXXX.iri). Ukoliko im se na PC-iju promeni naziv, instrument više neće moći da ih učita.

4.2 USB kabl

Žive termičke slike mogu se direktni snimati na PC korišćenjem priloženog USB kabla kojim se USB port računara povezuje sa USB utičnicom na instrumentu (pogledajte sliku 23). Program "IRISYS 4000 Series Imager" mora biti instaliran na računar sa Windowsom 2000/XP pre nego što se ova veza uspostavi. Pogledajte odeljak 5.3 za više informacija.



USB utičnica za povezivanje sa računarem

Slika 23: Prorezi i utičnice

5 Korišćenje termoskopa IRI 4010 sa računarom

5.1 Zahtevi za računar

Računar treba da bude IBM kompatibilni PC sa operativnim sistemom Windows XP ili 2000, sa CD uređajem i USB portom ili ugrađenim čitačem SD memorijskih kartica. Aplikacija "IRISYS 4000 Series Imager" može se koristiti za analiziranje slika koje su prethodno sačuvane na SD memorijskoj kartici ili za preuzimanje živih termičkih slika sa instrumenta IRI 4010 preko USB kabla.

5.2 Instaliranje programa na računar

Program se isporučuje na mini CD disku.

1. Umetnite priloženi mini CD disk u CD uređaj na računaru.
2. Dva puta brzo pritisnite mišem na 'My Computer', a zatim na CD jedinicu diska.
3. Dva puta brzo pritisnite mišem na '4000 PC Setup.exe'.
4. Pratite ono što piše na ekranu da biste okončali instalaciju.

NAPOMENA:

- Program IRISYS 4000 Series Imager se podrazumevano instalira na sledećoj putanji:

C:\Program Files\IRISYS\IRISYS 4000 Series Imager

- Gornja putanja i naziv mogu se promeniti tokom instliranja, ali se preporučuje da se ostave onakvim kavi jesu. Tokom instaliranja će se, takođe, na radnoj površini računara pojaviti prečica koja omogućava brz i jednostavan način za pokretanje ovog programa.

5.3 Korišćenje programa "IRISYS 4000 Series Imager"

Pokrenite program IRISYS 4000 Series Imager koristeći ikonu sa radne površine računara,



Slika 24: Ikona na radnoj površini računara

ili koristeći:

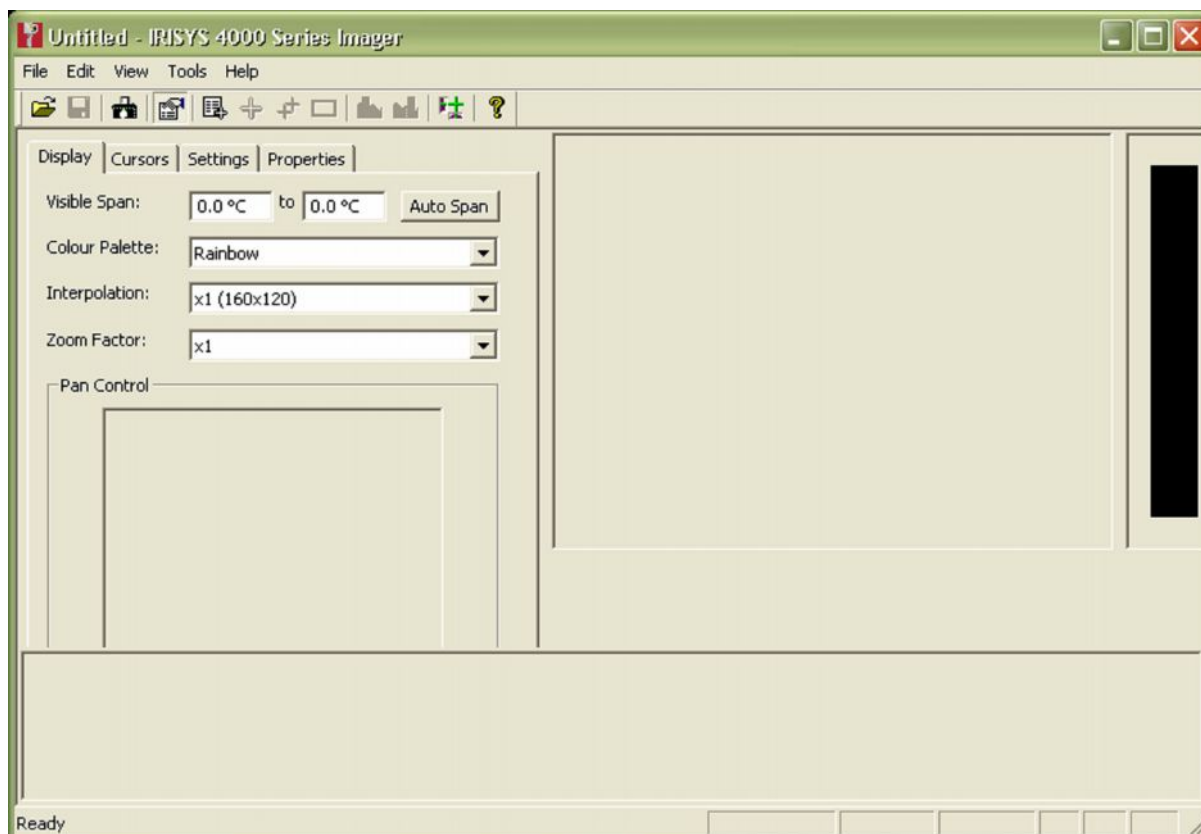
- **START/PROGRAMS/IRISYS/IRISYS 4000 Series Imager**

Drugi način na koji je moguće pokrenuti program je da se korišćenjem Windows Explorera na računaru pronađe neka datoteka sa oznakom .iri i da se zatim dva puta brzo pritisne mišem na ikonu te datoteke:



Slika 25: Ikona .iri datoteke

Aplikacija se pokreće i izgleda onako kako je prikazano na slici 26, pri čemu se vidi prozor sa opcijama i praznim okvirima za sliku, traku boja i termički histogram. Prozor aplikacije obuhvata naziv datoteke ukoliko je odgovarajuća datoteka snimljena, inače, u naslovnoj liniji piše "Untitled".



Slika 26: Prozor aplikacije

5.3.1 Meniji i paleta alatki

Meni obuhvata dobro poznate stavke Windowsovih menija kao što su "File", "Edit", "View", "Tools" i "Help".



Slika 27: Meni

5.3.1.1 Meniji

5.3.1.1.1 File

Meni **File** obuhvata sledeće stavke:

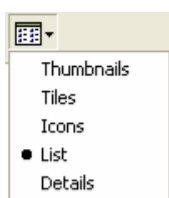
- Open
- Save
- Save As...
- Revert
- Excel Output...
- Recent Files
- Exit

1) Open – koristi Windows Explorer (videti sliku 28) za otvaranje .iri datoteka sa računara.



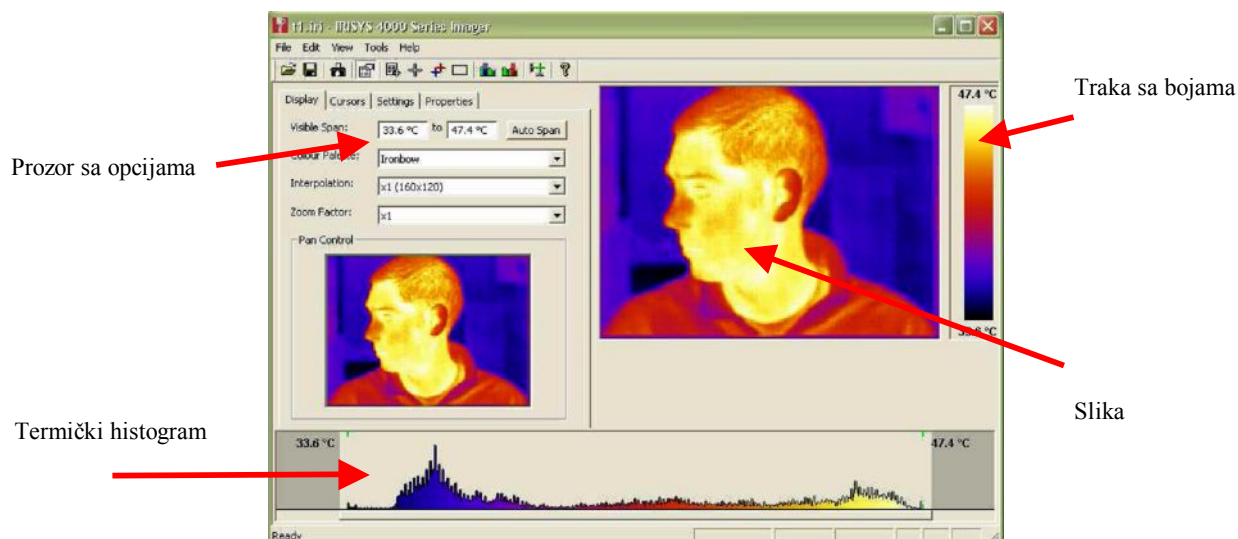
Slika 28: Windows Explorer

Datoteke sa oznakom .iri mogu se pregledati u bilo kom od pet prikaza koje koristi Windows Explorer: umanjeni prikaz, spakovan, u obliku ikona, spiska ili detaljnog spiska, biranjem dugmeta "View" u Windows Exploreru (prikazanom na slikama 28 i 29).



Slika 29: Biranje načina prikaza slika

Pošto se slika otvori, prozor aplikacije liči na onaj prikazan na slici 30 ispod. Četiri osnovna sastavna dela prozora aplikacije su prozor sa opcijama, slika, traka sa bojama i termički histogram. Preko histograma se nalazi pokretni birač raspona kojim se podešavaju nivo i raspon termičke slike. Birač raspona može da se pomera tako što se mišem pritisne u sredinu histograma i povlači se ulevo ili udesno. Raspon se može povećati ili smanjiti tako što će se pritisnuti mišem prema krajevima birača raspona (tamo gde su prikazane najveća i najmanja vrednost raspona) i povlačenjem mišem ulevo ili udesno. Raspon se automatski može povratiti tako što se dva puta brzo pritisne mišem u sredinu birača raspona.



Slika 30: Prozor aplikacije

- 2) Save – snima .iri datoteku sa istim nazivom koji je već imala. Ukoliko ranije nije bila snimljena, pojavljuje se prozor Save As....
- 3) Save As... – slike se snimaju korišćenjem prozora sličnog prozoru "Open" na slici 28, ali se mora uneti naziv datoteke.
- 4) Restore – obnavlja datoteku sa slikom u stanje u kome je poslednji put sačuvana.
- 5) Excel Output... – oblast od 160 x 120 podataka o temperaturi (pod pretpostavkom da je sjajnost = 1) snima u formatu datoteke ograničene zarezima (csv datoteke) koju je moguće koristiti u Microsoft Excelu ili drugim programima za tabelarne proračune.
- 6) Recent Files – ovde se pojavljuje spisak poslednje otvaranih .iri datoteka za lakši izbor.
- 7) Exit – zatvara aplikaciju IRISYS 4000 Series Imager.

5.3.1.1.2 Edit

Meni **Edit** obuhvata sledeće komande:

- Copy
- Copy to Bitmap

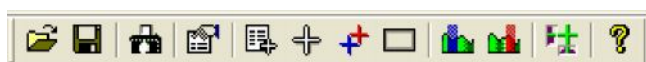
- 1) Copy – ovom komandom se slika ekrana prozora aplikacije ili termička slika kopiraju u privremenu memoriju (klipbord) Windowsa. Ova slika može se potom uneti u neki program za obradu slika ili dokument iz nekog od programa Microsoft Office.
- 2) Copy to Bitmap – ovom komandom se slika ekrana prozora aplikacije ili termička slika snimaju u obliku bitmapirane slike korišćenjem okvira za dijalog sličnog onome prikazanom na slici 28.

5.3.1.1.3 View

U meniju **View** moguće je koristiti sledeće komande, od kojih je većina njih takode dostupna na paleti alatki:

- Toolbar
- Status Bar
- Measurement Cursor List
- Measurement Cursors
- Hot & Cold Cursors
- Area Select
- Blue Isotherm
- Red Isotherm
- Profiles
- Options

- 1) Toolbar – ovom komandom se uključuje ili isključuje prikazivanje palete alatke prikazane ispod.




Slika 31: Paleta alatki

- 2) Status Bar – ovom komandom se uključuje ili isključuje prikazivanje statusne linije, koja obuhvata vrednost temperature i položaj piksela ispod pokazivača miša kada se miš nalazi iznad slike. Na njoj se takode prikazuje razlika između srednjih vrednosti izoterme ukoliko se koriste obe izoterme.




Slika 32: Statusna linija

- 3)  Measurement Cursor List – ovom komandom se uključuje ili isključuje prikazivanje spiska kursora merenja koji je prikazan na slici 33, koji obuhvata merenje u tački, položaj piksela i razliku između kursora merenja 1 i 2. U njemu su takođe prikazani najtoplije i najhladnije merenje u prikazu, njihova razlika i prosečna temperatura za sliku. Takođe us prikazane najveća, najmanja i srednja temperatura u oblasti za analizu (ukoliko je izbarana u meniju View).

Measurement Cursors		
ID	Temp	Pos
Cursor 1	44.5 °C	(64,95)
Cursor 2	46.0 °C	(78,57)
Cursor 3	0.0 °C	(0,0)
Cursor 4	0.0 °C	(0,0)
Cursor 5	0.0 °C	(0,0)
Cursor 6	0.0 °C	(0,0)
Cursor 7	0.0 °C	(0,0)
Cursor 8	0.0 °C	(0,0)
Cursor 9	0.0 °C	(0,0)
Cursor 10	0.0 °C	(0,0)
Temp Diff	-1.5 °C	(C1-C2)
Image Info		
Hot	47.4 °C	(64,78)
Cold	33.7 °C	(24,30)
Temp Diff	13.7 °C	(H-C)
Average	40.0 °C	
Area Select		
Max	47.4 °C	
Min	35.0 °C	
Average	44.0 °C	


Slika 33: Spisak kursora merenja

Kursori merenja se na sliku dodaju dvostrukim pritiskom mišem na mesto na kome je određen kursor potreban. Kada se pokazivač miša postavi iznad kursora merenja, pojavljuje se pokazivač miša u obliku šake. Kada se to dogodi, kursor merenja se može pomerati po slici povlačenjem mišem, a može se ukloniti tako što se dva puta brzo pritisne mišem.

- 4)  Measurement Cursors – ovom komandom se uključuje ili isključuje prikazivanje kursora merenja na termičkoj slici. Time se kursori ne brišu, samo se privremeno skrivaju.




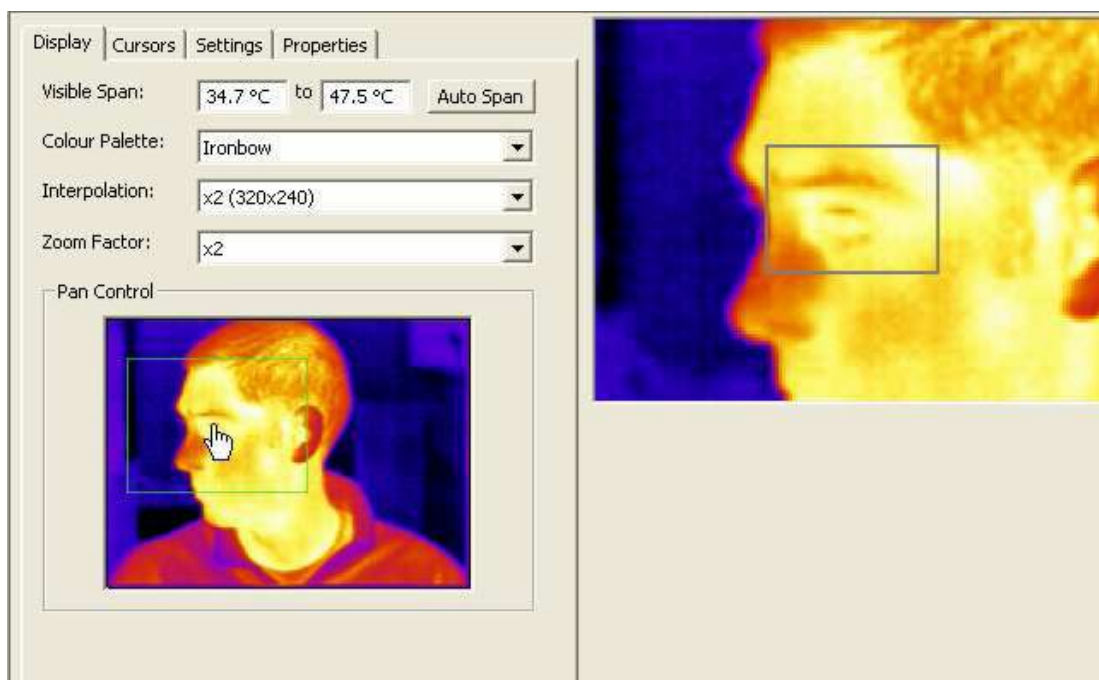
Slika 34: Kursor merenja

- 5)  Hot & Cold Spot Cursor – ovom komandom se kursor postavlja iznad najtoplijeg ili iznad najhladnijeg merenja na termičkoj slici. Ove dve vrednosti (i njihova razlika) prikazani su u spisku kursora merenja.




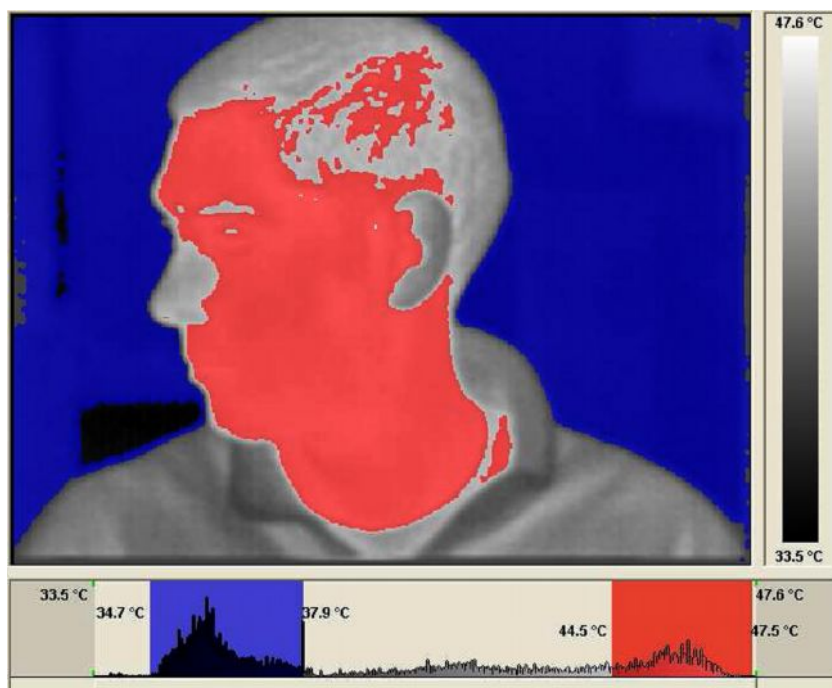
Slika 35: Kursor merenja najtoplije tačke

- 6)  Area Select – ovom komandom se uključuje ili isključuje pravougaonik preko središta slike. Najveća, najmanja i prosečna temperatura za ovu oblast se tada prikazuje u spisku kursora merenja, čime se omogućava analiza merenja po oblastima. Položaj ove oblasti može se menjati korišćenjem kontrola za uvećanje i pomeranje prikaza (videti sliku 36). Za više informacija o kontrolama za uvećanje i pomeranje prikaza pogledajte sliku 40.




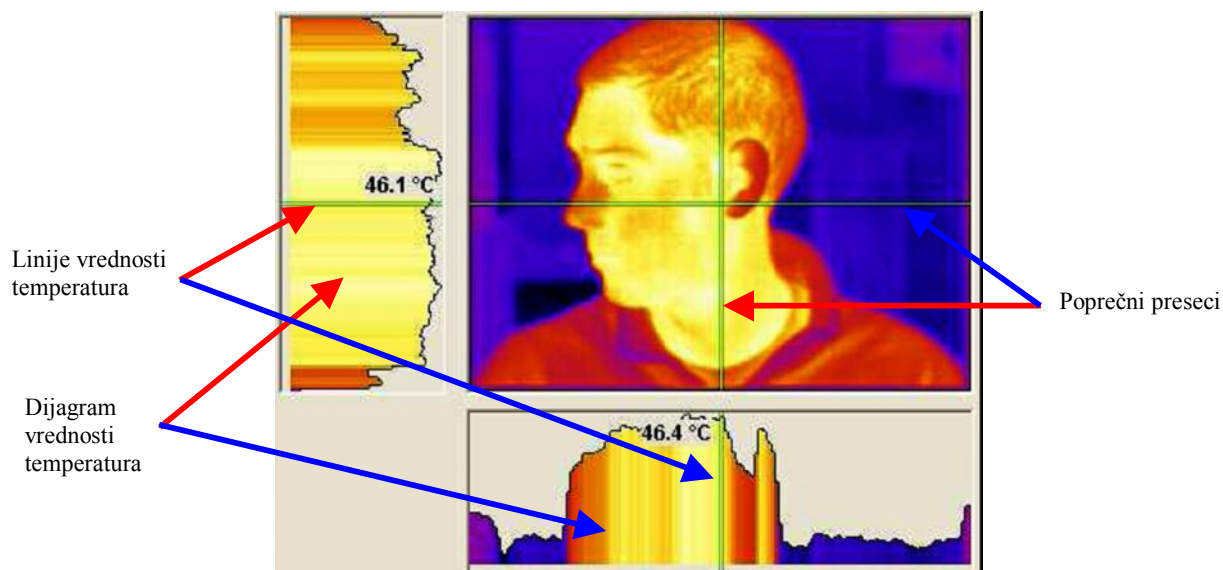
Slika 36: Biranje oblasti

- 7 & 8)  Isotherms – ovom komandom se uključuju ili isključuju dve izoterme koje se mogu koristiti za isticanje oblasti sa istim temperaturama na slici. Crveni i/ili plavi polupropvidni blokovi koji se pojavljuju se na histogramu mogu pomerati i podešavati na isti način na koji se to radi sa biračem raspona. Svi objekti na slici sa temperaturom unutar opsega na odgovarajućoj izotermi pojavljuju se u crvenoj ili plavoj boji. Preporučuje se korišćenje palete boja sa sivim nijansama prilikom korišćenja izotermi.




Slika 37: Dve izoterme

- 9)  Profiles – ovom komandom se uključuje ili isključuje dvodimenzioni profil koji se koristi za grafički prikaz vrednosti temperature duž izabrane vertikalne i horizontalne linije.



Slika 38: Dvodimenzini profili

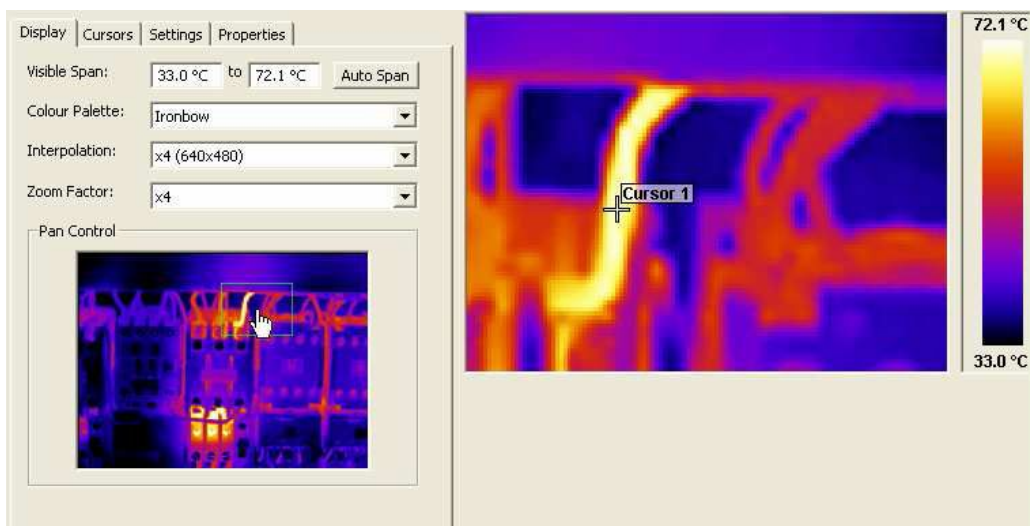
Levo od slike je dijagram vrednosti temperatura koje odgovaraju vertikalnom poprečnom preseku kroz sliku. Ispod je slika sličnog dijagrama koji odgovara horizontalnom poprečnom preseku. Poprečni presecci se mogu pomerati povlačenjem mišem, bilo svaki zasebno ili zajedno povlačenjem njihovog preseka. Kraća zelena linija za odgovarajuću vrednost temperature na dijagramu vrednosti temperatura može se pomerati da bi se izvršila analiza temperatura na dijagramu. Dvostrukim pritiskom mišem na neku od linija koje odgovaraju određenoj vrednosti temperature poravnace sa njom odgovarajuću liniju poprečnog preseka.

- 10)  Options – ovom komandom se uključuje ili isključuje prikazivanje prozora Options. Prozor Options ima četiri kartice na svom vrhu i može se nalaziti unutar prozora aplikacije ili u prozoru koji se slobodno pomera po ekranu, zavisno od toga da li je opcija "Dock Options" na meniju "Tools" uključena ili nije. Pritiskom mišem na naziv određene kartice bira se ta kartica.



Slika 39: Nazivi kartica u prozoru Options

Kartica Display prikazana je ispod:

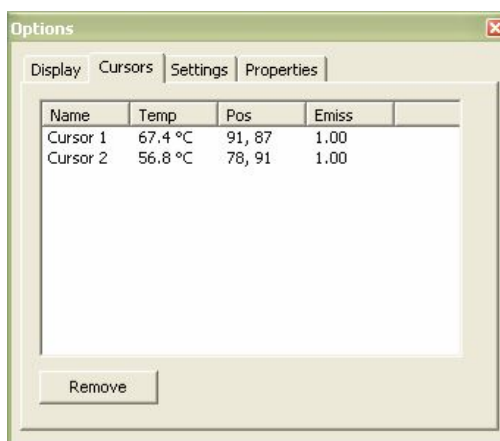


Slika 40: Kartica Display

Na kartici Display moguće je:

- ručno podesiti raspon slike (ukucavanjem vrednosti)
- automatski podesiti raspon slike
- izabrati jednu od četiri palete boja
- izabrati da li se slika prikazuje u svojoj originalnoj rezoluciji ili se vrši interpolacija slike na rezolucije 320 x 240 ili 640 x 480
- izabrati faktor povećanja od x1 do x4
- izabrati deo slike koji će biti uvećan povlačenjem mišem zelenog kvadrata u okviru Pan Control.

Kartica Cursor prikazana je ispod:

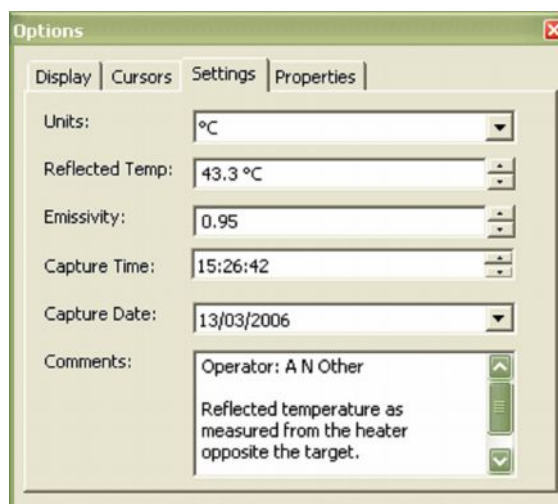


Slika 41: Kartica Cursors

Na kartici Cursor moguće je:

- pregledati vrednosti temperatura kursora merenja, kao i njihov položaj u pikselima u odnosu na koordinatni početak (donji levi ugao slike) i vrednost sjajnosti koja je pridružena svakom od kursora
- izbrisati kursore sa slike tako što se određeni kursor izabere u koloni "Name" i pritiskom mišem na dugem "Remove"; više kursora se istovremeno može ukloniti korišćenjem uobičajenih načina za biranje koji se koriste u Windowsu uz pomoć tastera Ctrl ili Shift.

Kartica Settings prikazana je ispod:

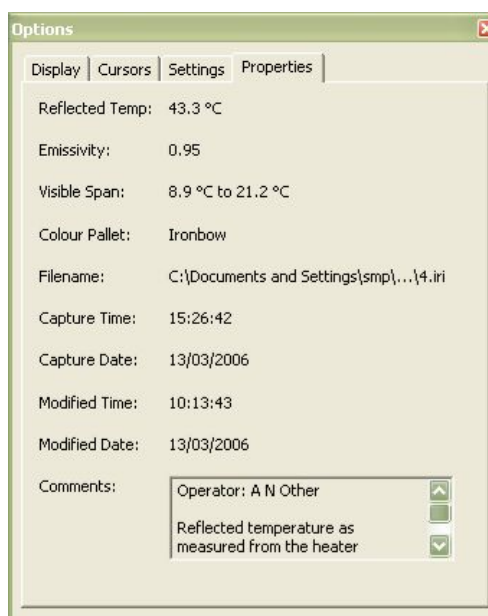


Slika 42: Kartica Settings

Na kartici Settings moguće je:

- izabrati °C, °F ili K
- podesiti ispravku koja se vrši zbog reflektovane temperature
- podesiti sjajnost posmatranog objekta
- podesiti vreme i datum kada je slika napravljena
- dodati komentar na sliku.

Kartica Properties prikazana je ispod:




Slika 42: Kartica Properties

Na ovoj kartici prikazane su bitne informacije o odgovarajućoj datoteci sa termičkom slikom.

5.3.1.1.4 Tools

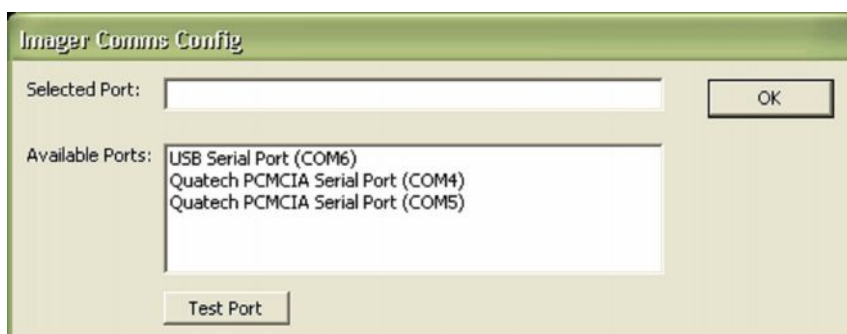
Meni **Tools** obuhvata sledeće komande:

- Imager Comms Config...
- Capture From Imager...
- Reset Isotherms
- Dock Options...


1)  Imager Comms Config... – ova komanda se koristi za prenošenje jedne slike snimljene iz žive slike u uređaju IRI 4010 na računar preko USB veze. Kada se uređaj prvi put poveže sa računarom preko USB kabla, na računar se moraju se instalirati USB upravljački programi (drajveri) korišćenjem priloženog CD-a.

1. Uključite uređaj
2. Povežite USB kabl sa uređajem
3. Povežite USB kabl sa računarom
4. U Windowsu XP/2000 se pojavljuje čarobnjak "Found New Hardware"
5. Usmerite čarobnjak na omotnicu "USB Virtual Com Port" na CD-u, a zatim pritisnite mišem "Next".

Možda ćete morati da ponovite korake 4 i 5 da biste instalirali drugi deo dvodelnog USB upravljačkog programa. Pošto se upravljački program instalira, izaberite komandu Imager Comms Config da biste otvorili prozor sa slike 44 ispod. Iz spiska izaberite "USB Serial Ports (COM X)", pritisnite mišem dugem "Test Port", a zatim pritisnite mišem "OK".



Slika 44: Biranje porta na računaru

2)  Capture from imager... – posle podešavanja portova na uređaju i računaru, izaberite ovu komandu da biste sa uređaja preuzeli novu sliku. Uređaj IRI 4010 mora da bude uključen i priloženim USB kablom povezan sa računarom. Prenošnje datoteke traje desetak sekundi. Kao i uvek prilikom slikanja, vodite računa o tome da je uređaj pravilno usmeren na željeni objekat.

3) Reset Isotherms – ovom komandom se dve izoterme vraćaju na svoj početni položaj. Izoterme moraju biti prikazane da bi se videlo kako ova alatka deluje.

4) Dock Options – ovom komandom se bira da li će okvir za dijalog Options biti privezan za prozor aplikacije ili će biti prozor koji se nezavisno pomera po ekranu. Ukoliko okvir Options nije prikazan, ova stavka na meniju neće biti dostupna.



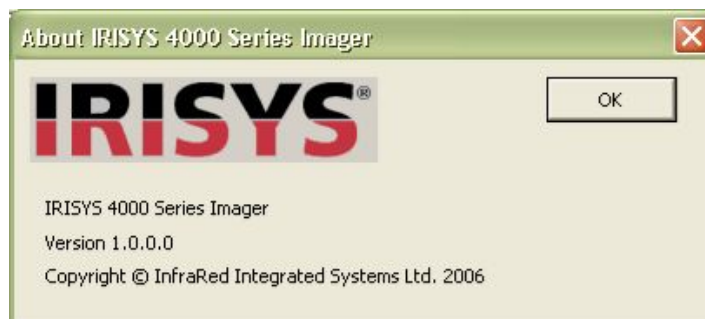
Slika 45: Okvir Options privezan za prozor aplikacije i kao samostalan prozor

5.3.1.1.5 Help

Na meniju **Help** data je sledeća informacija:

- About

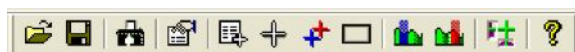
1) About IRISYS 4000 Series Imager – ovom komandom prikazuje se verzija IRISYS softvera koji se koristi.



Slika 46: Informacije o verziji

5.3.1.2 Paleta alatki

Na paleti alatki nalazi se 12 ikona; sve one se već nalaze u menijima. Ikone su navedene ispod.



Slika 47: Paleta alatki

- | | | | |
|-----|--------------------------------|---|--------------------------|
| 1) | Open | - | videti odeljak 5.3.1.1.1 |
| 2) | Save | - | videti odeljak 5.3.1.1.1 |
| 3) | Capture from Imager | - | videti odeljak 5.3.1.1.4 |
| 4) | View Options | - | videti odeljak 5.3.1.1.3 |
| 5) | Toggle Measurement Cursor list | - | videti odeljak 5.3.1.1.3 |
| 6) | Toggle Hot & Cold Cursors | - | videti odeljak 5.3.1.1.3 |
| 7) | Toggle Area Select | - | videti odeljak 5.3.1.1.3 |
| 8) | Toggle Area Select | - | videti odeljak 5.3.1.1.3 |
| 9) | Toggle Blue Isotherm | - | videti odeljak 5.3.1.1.3 |
| 10) | Toggle Red Isotherm | - | videti odeljak 5.3.1.1.3 |
| 11) | Toggle Profile Display | - | videti odeljak 5.3.1.1.3 |
| 12) | About | - | videti odeljak 5.3.1.1.5 |

6 Uporedna tabela sjajnosti

Ispod je dat spisak približnih vrednosti sjajnosti za niz različitih materijala kojima se dobijaju tačniji rezultati merenja temperature.

NAPOMENA: Vrednosti sjajnosti se menjaju u zavisnosti od temperature i talasne dužine tako da je ova tabela data samo informativno.

1.000000 =	crno telo	0.790000 =	oksidirani čelik
0.980000 =	površina prekrivena ugljenikom	0.780000 =	jako oksidirani bakar
0.980000 =	kristali leda	0.770000 =	pamučna krpa
0.980000 =	ljudska koža	0.760000 =	pesak
0.970000 =	kameni škrljac	0.750000 =	neglazirana keramika
0.960000 =	destilovana voda	0.740000 =	kaljeni čelik na 100 °C
0.960000 =	gladak led	0.730000 =	prevlaka br. C20A
0.950000 =	zemlja natopljena vodom	0.720000 =	rastopljena lava
0.950000 =	gar nastao sagorevanjem uglja	0.710000 =	grafitni ugljenik na 500 °C
0.940000 =	staklene površine	0.700000 =	crvena rđa
0.940000 =	boje, ulja	0.690000 =	čelični lim prilično zardao
0.930000 =	crvena cigla	0.670000 =	voda
0.930000 =	kvalitetni beli papir	0.660000 =	crna glina
0.920000 =	beton	0.650000 =	beli cement
0.920000 =	suva zemlja	0.640000 =	čelični kaljeni liv
0.910000 =	hrapav premaz gipsa	0.630000 =	kaljeno olovo na 1100 °C
0.900000 =	drvena hrastova površina	0.620000 =	čelična legura sa zinkom
0.900000 =	glatka saksija	0.610000 =	Cu-Zn, mesing kaljen
0.890000 =	sneg, grudvast	0.580000 =	lim od čelične legure na 760 °C
0.880000 =	glatka keramika	0.560000 =	glatki beli mermer
0.870000 =	bakarni oksid na 38 °C	0.550000 =	rastvarač za boje
0.860000 =	šmirgla	0.210000 =	polirani čelični liv
0.850000 =	sneg	0.200000 =	staklena šmirgla finoće 80
0.850000 =	čelik kaljen na 800 °C	0.160000 =	nerđajući čelik 18-8 poliran
0.840000 =	kaljeno gvožđe na 500 °C	0.090000 =	neobrađeni aluminijum
0.830000 =	bakarni oksid na 260 °C	0.070000 =	polirani čelik
0.820000 =	sneg, pahuljice	0.050000 =	aluminijumski polirani lim
0.810000 =	mesing, neoksidiran	0.050000 =	polirani bakar
0.800000 =	staklo, ispupčeno	0.030000 =	mesing jako poliran

7 Reagovanje korisnika

Ukoliko imate bilo kakva tehnička pitanja ili zapažanja koja se tiču višenamenskog termoskopa IRI 4010, molimo da detaljno popunite obrazac ispod i pošaljete ga kompaniji IRISYS na adresu koja se nalazi na prvoj strani ovog uputstva za rad.

Ime:

Naziv kompanije i adresa:

Detalji o osobi za kontakt:

Serijski broj termoskopa IRI 4010:

(ovaj podatak se nalazi odštampan ispod poklopca za proreze i utičnice)

Instalirana verzija PC softvera:

Broj verzije softvera može se pronaći dok je program pokrenut korišćenjem komande About IRISYS 4000 Series Imager iz menija Help.

Opis tehničkog kvara:

Sve navedene marke i nazivi proizvoda su opšte poznati i mogu biti zaštitni ili zaštićeni znaci kompanija njihovih vlasnika