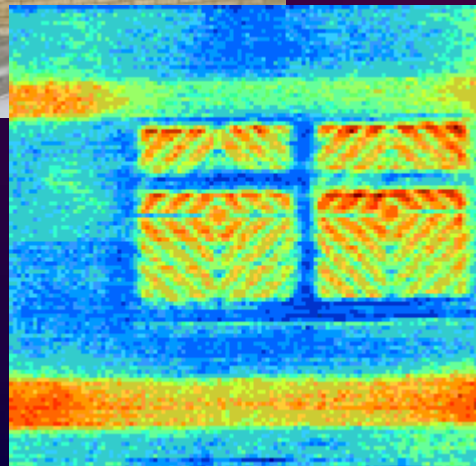
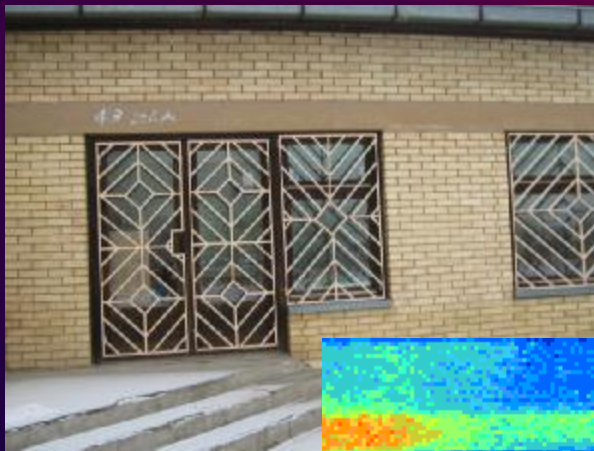


# Termovizijska kontrola energetske efikasnosti objekta OŠ “Sveti Sava” Pančevo



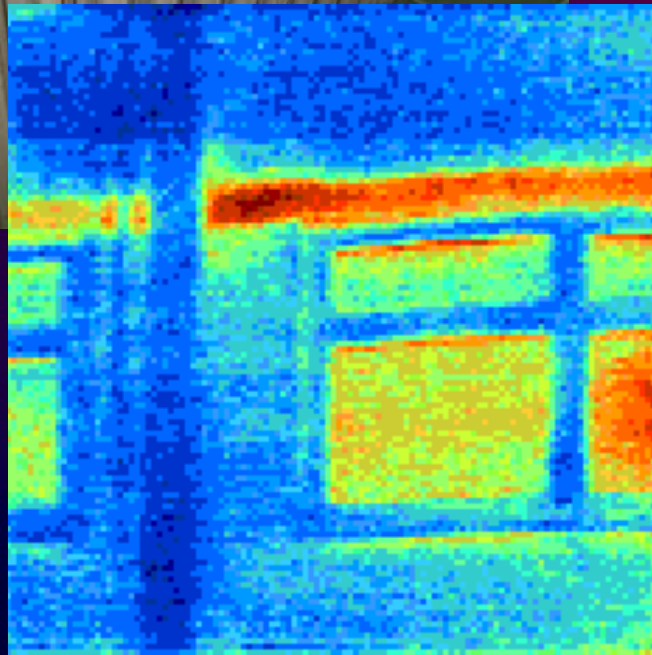
Prim. dr Dubravka  
Nikolovski

Zavod za javno zdravlje  
Pančevo

14.02.2011.

*Gradska uprava grada Pančevo*

# Cilj rada



Procena energetske  
efikasnosti objekta

Prevenција gubitaka  
toplote

## Metod rada

Wohler IK 21 infracrvena  
video kamera

Snap View Pro v.2.1.  
softver



## Metod rada

Sačinjeno je ukupno 52 snimka.

Obuhvaćene su učionice orijentisane ka različitim stranama sveta, pod u hodniku na spratu i kancelarije direktora na spratu i administracije u prizemlju.

Snimanje je izvršeno u zatvorenom i otvorenom prostoru u periodu od 12:30-15:20h.

# Objekat

Objekat je spratnosti P+1.

Zidovi su od fasadne cigle, spolja i u nekim učionicama i iznutra.

Podne obloge su od vinas pločica u učionicama i keramičke pločice u hodnicima i u sanitarnim čvorovima.

Stolarija je drvena, dotrajala.

Plafon je u dve učionice delimično sačinjen od drvene lamperije.

Godina izgradnje 1989.



# Meteorološki podaci

vreme (h)	temp (°C)	pritisak (mb)	vlaga (%)	brz. vetra (m/s)	smer vetra
11:10:01	-7.6	1021.4	90.4	1.5	z
12:25:01	-7.8	1020.4	89.3	1.9	jz
13:25:01	-7.6	1019.4	88.8	1.9	z
14:20:01	-7.3	1019.9	88.9	0.9	i
15:20:01	-7.4	1020.1	89.7	1.3	s

Podaci automatske stanice Hidrometeorološkog zavoda u Pančevu

# Merna mesta



## Merna mesta

1. Učionica na spratu, razred I<sub>1</sub>.
2. Pod u hodniku na spratu, između matematičkih kabineta.
3. Učionica na spratu, matematički kabinet.
4. Učionica u prizemlju, likovni kabinet.
5. Učionica u prizemlju, muzički kabinet.
6. Kabinet direktora, na spratu.
7. Kabinet administracije, prizemlje.

# Rezultati

## Temperatura i relativna vlažnost vazduha u zatvorenom prostoru

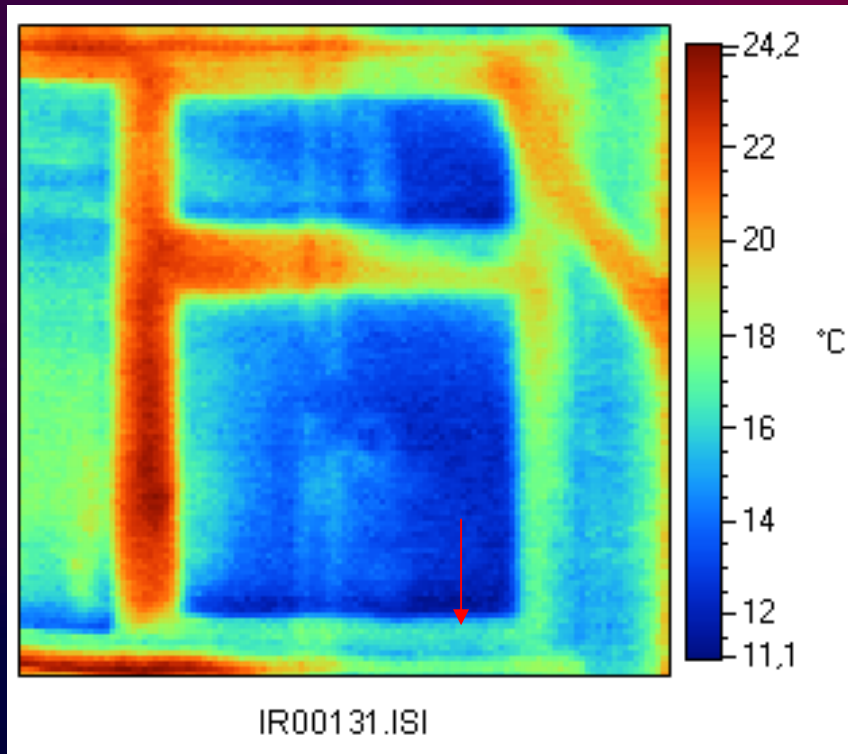
Merno mesto	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>		RV <sub>1</sub>	RV <sub>2</sub>
1	18.2	20		35	30
2	16.9	16		33	35
3	18.2	18.5		32	31
4	19.3	18.6		31	31
5	19.2	17.4		31	30
	<b>T<sub>sr</sub></b>	<b>T<sub>sr</sub></b>		<b>RV sr</b>	<b>RV sr</b>
	<b>18.3</b>	<b>18.1</b>		<b>32.4</b>	<b>31.4</b>

T<sub>1</sub>, RV<sub>1</sub> – pored prozora

T<sub>2</sub>, RV<sub>2</sub> – na suprotnoj strani od prozora

Prema Pravilniku o normativima školskog prostora, opreme i nastavnih sredstava za osnovnu školu (Sl. glasnik RS 4/90), higijenska norma temperature u učionicama je **20°C**.

# Rezultati



Plava boja u donjem desnom uglu ukazuje na gubitak toplotne energije usled lošeg dihtovanja prozora.

# Rezultati



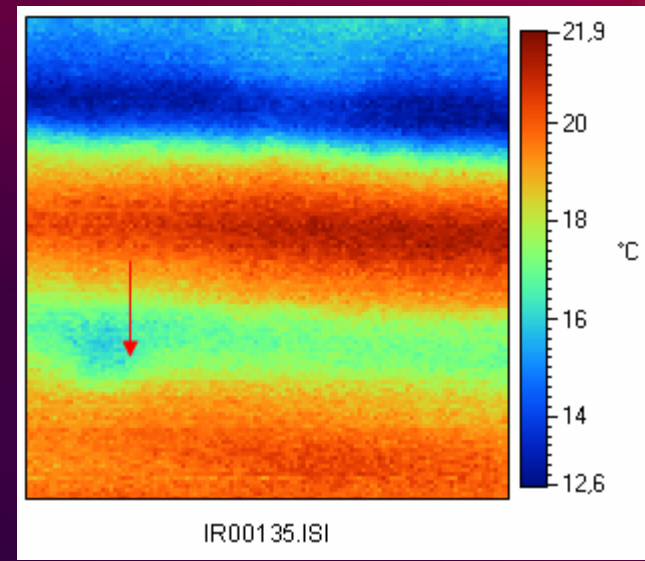
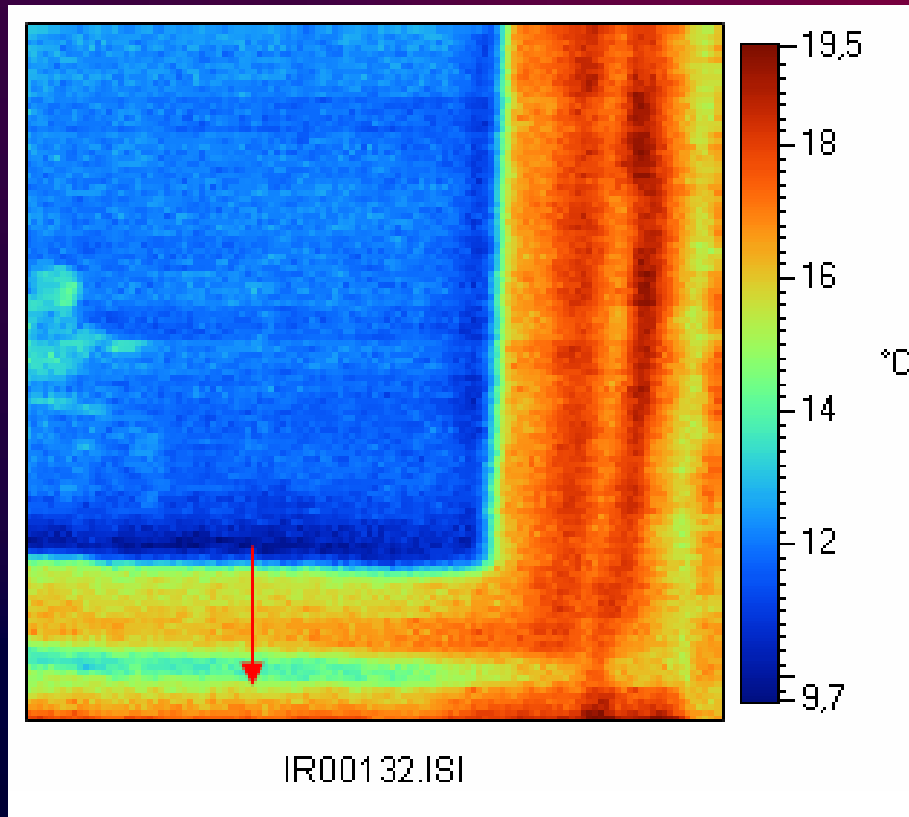
**Kritična mesta:**  
spoj drveta i prozora  
lajsna ispod stakla  
rasušeno drvo, slabo dihtovanje prozora

## Rezultati

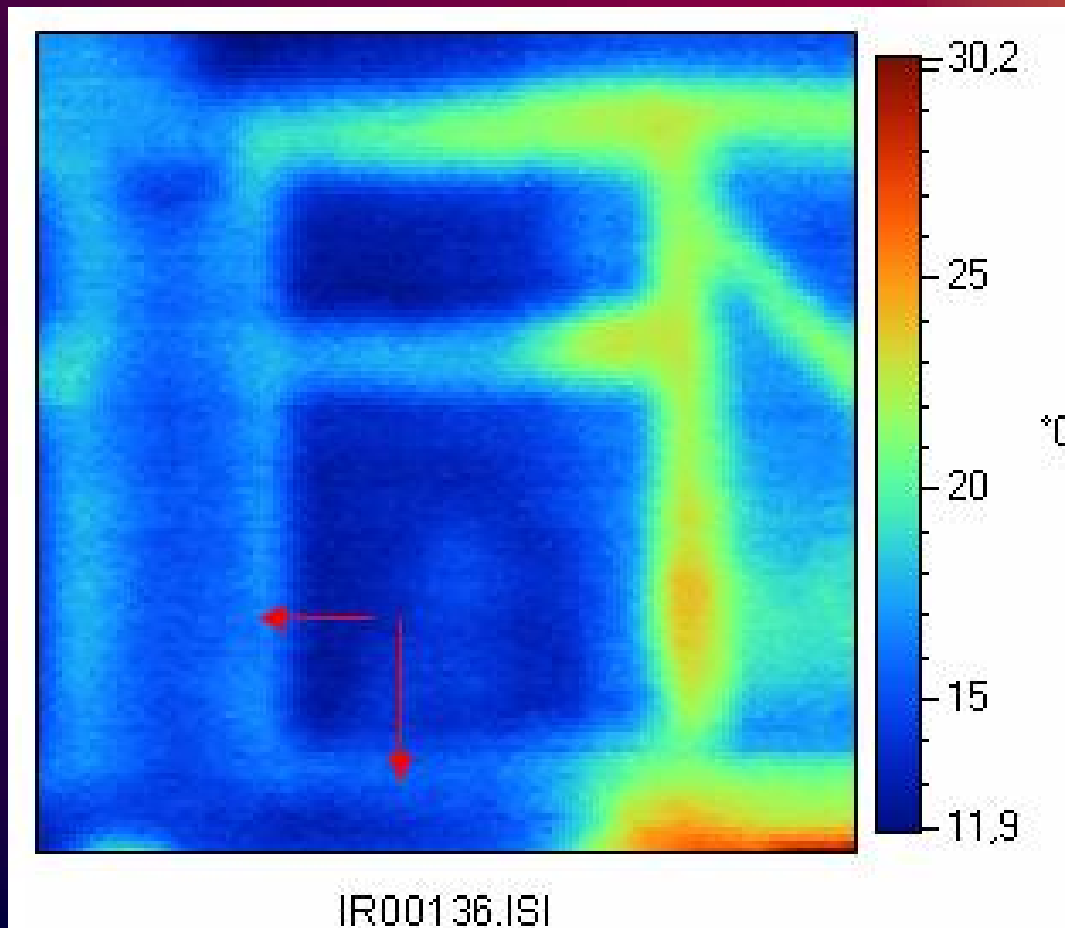


Prozori su zakucani i ne mogu da se otvaraju.

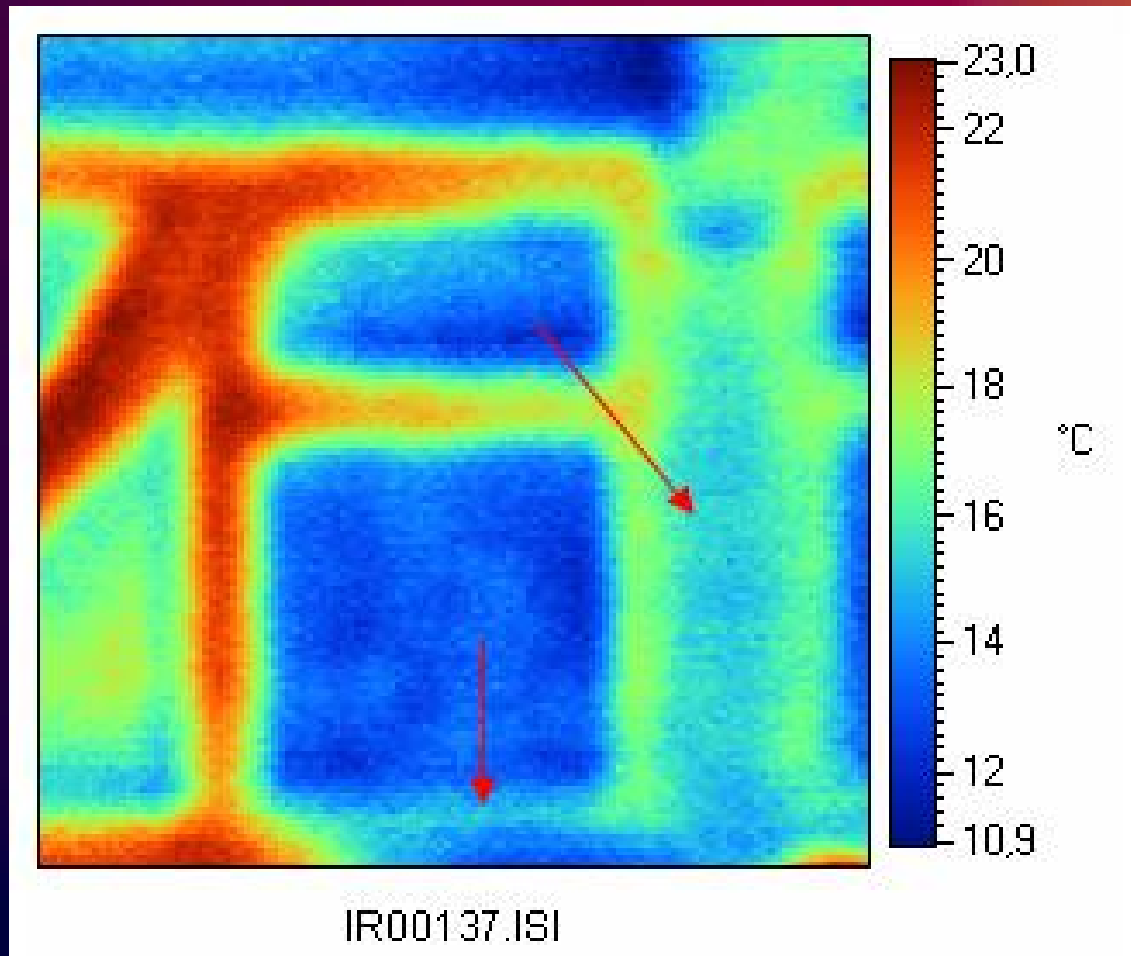
# Rezultati



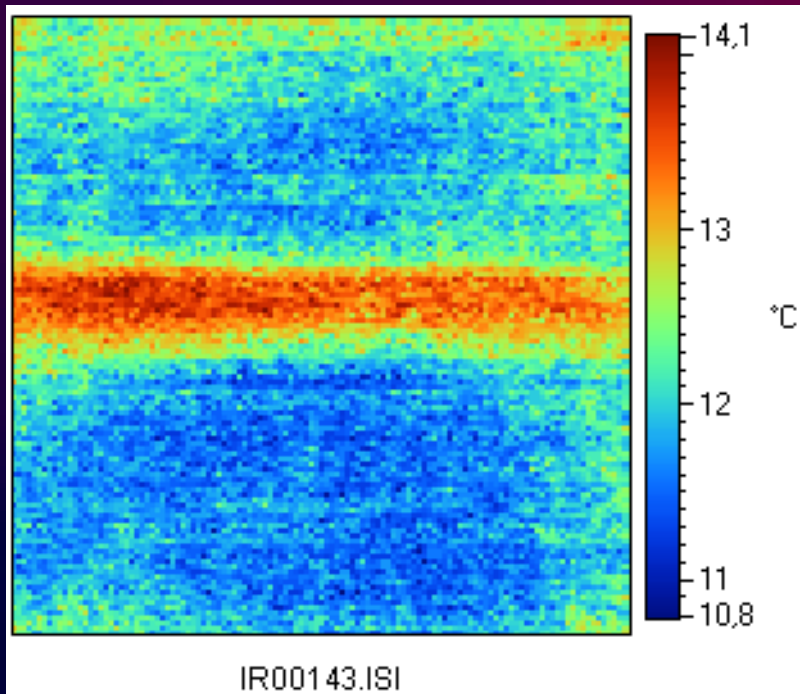
# Rezultati



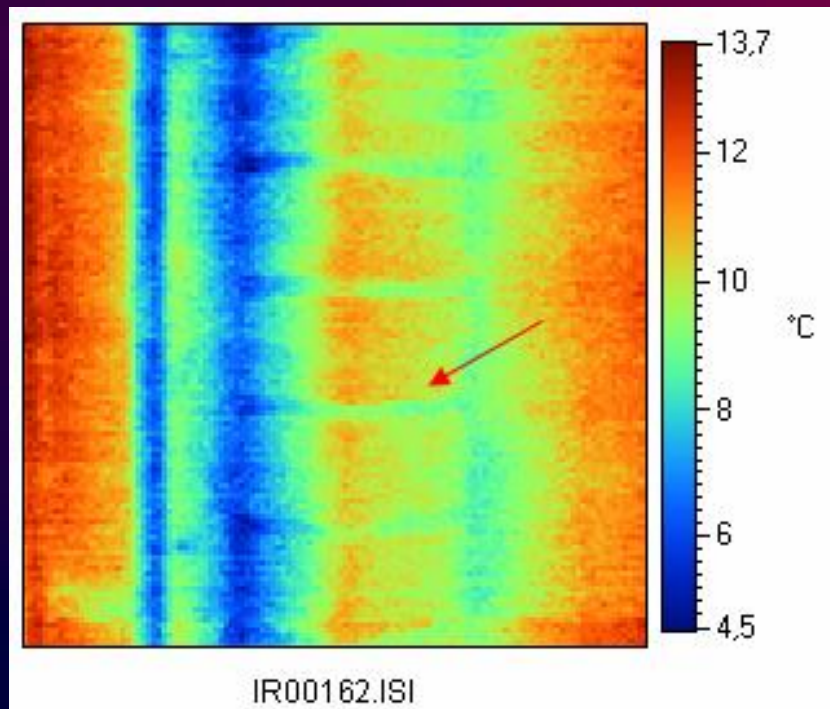
# Rezultati



# Rezultati

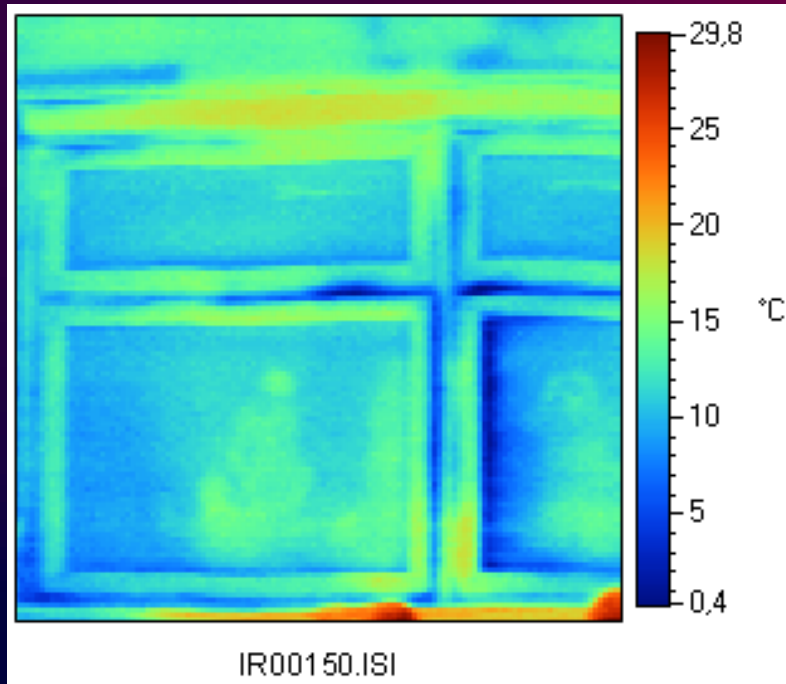


# Rezultati

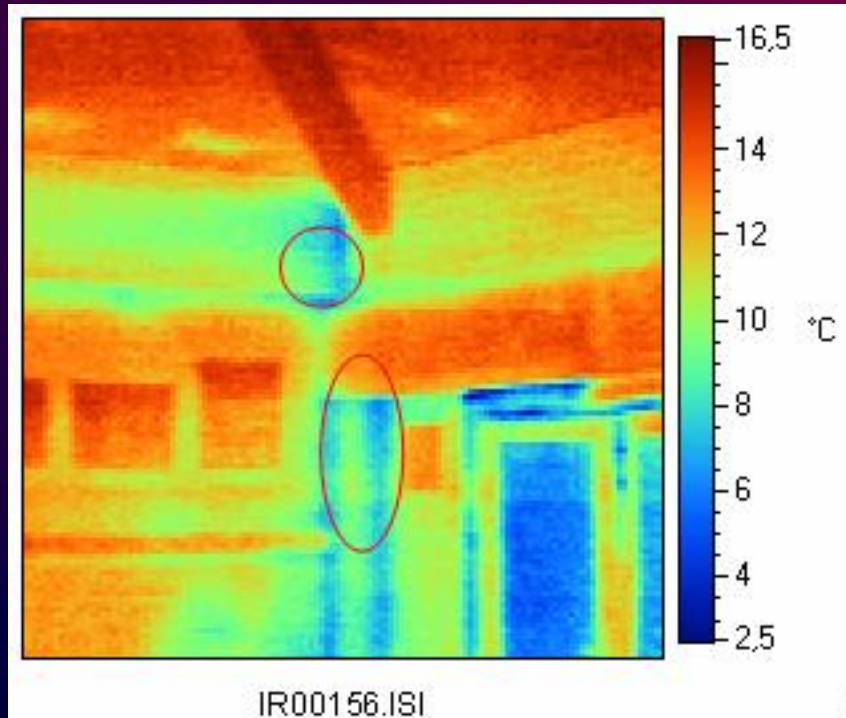


Gubitak toplote između fasadnih cigli.

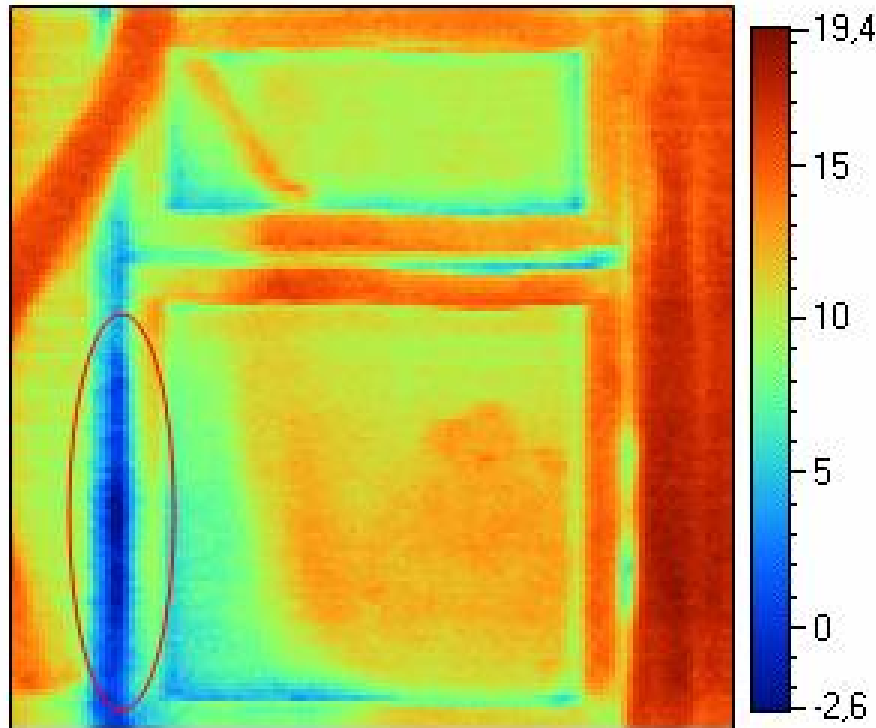
# Rezultati



# Rezultati



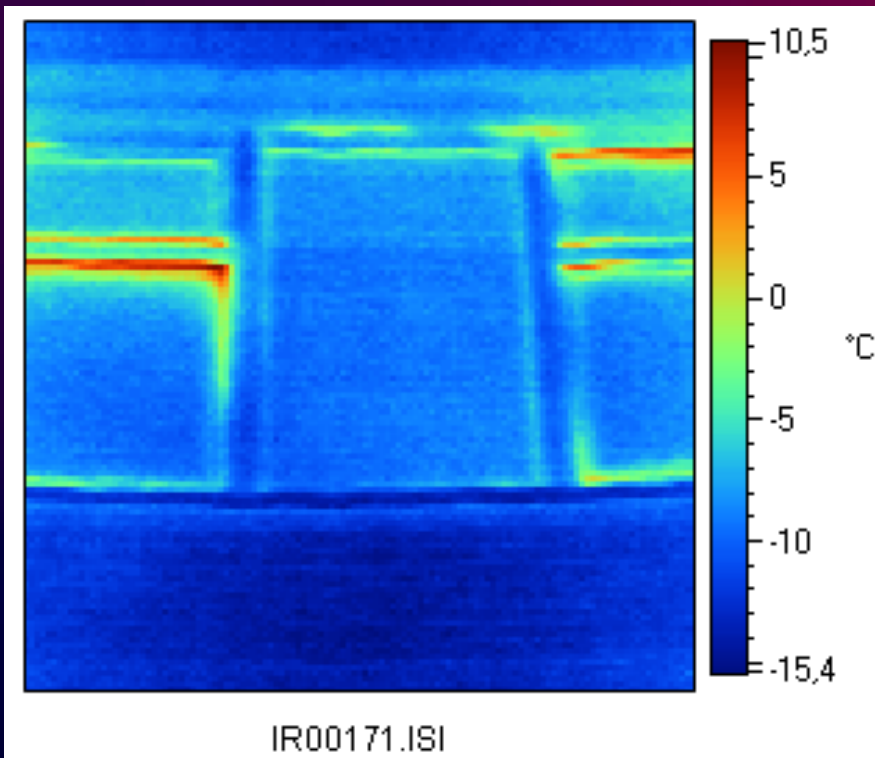
# Rezultati



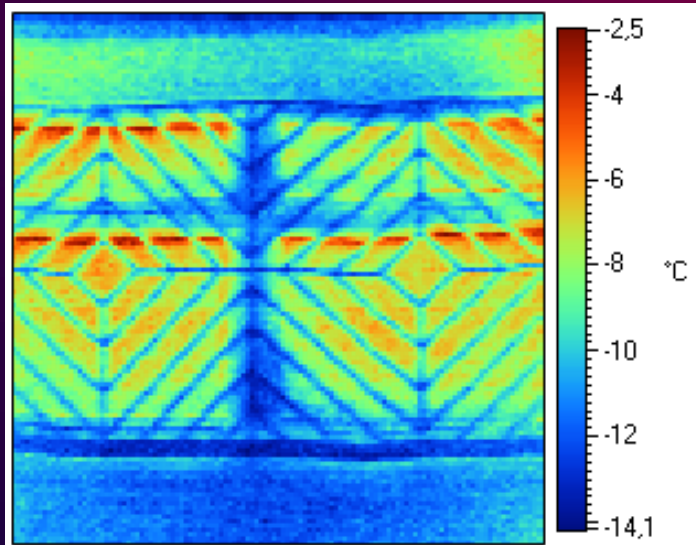
IR00159.ISI



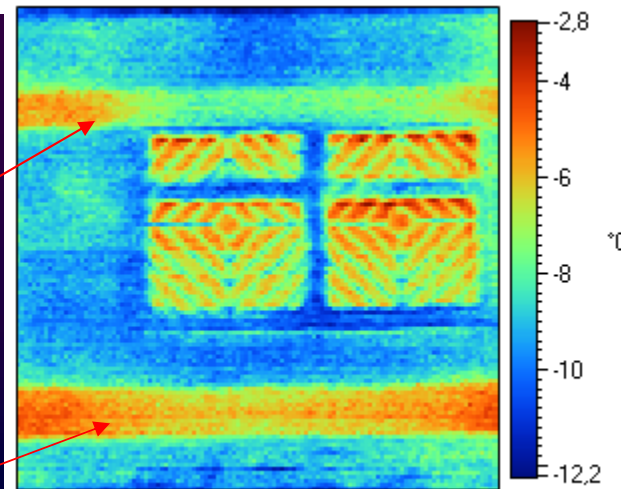
# Rezultati



# Rezultati



IR00173.ISI



IR00175.ISI

# Zaključak

1. Temperatura nastavnih prostorija ne zadovoljava uslove Pravilnika.

2. Postoje veliki gubici toplote usled:

∅ Dotrajale stolarije koja ne dihtuje dobro.

Problem se ne može otkloniti samo gitovanjem ili zatvaranjem lajsni i prelaza između stakla i drvenog dela silikonskim premazima jer je drvo rasušeno i mnogi prozori ne mogu da se zatvore, što je bio i razlog što su mnogi prozori zakucani. Ovo rešenje nije dobro, jer je na taj način onemogućena prirodna ventilacija prostorija.

∅ Loše izolacije objekta.

Veliki su gubici toplote u prostorijama koje su i iznutra obložene fasadnom ciglom. Gubitak toplote je vidljiv i na delu gde se nalaze betonske grede.

## Predlog mera

1. Kompletno zameniti sve prozore u objektu.
2. Poboľjšati izolaciju objekta. Unutrašnje zidove malterisati i dodatno postaviti izolacione ploče u predelu betonskih greda.