

IZBOLJŠANJE KAKOVOSTI OVOJA STAVBE

- izvleček -

mag. Aleš Glavnik

Vodja ESP Maribor

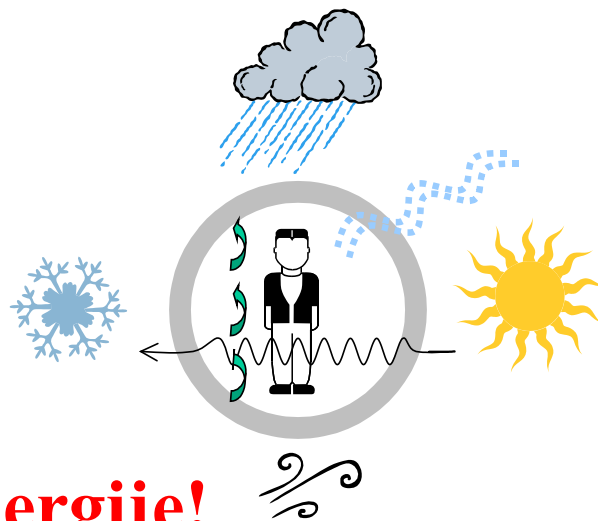
ales.glavnik@amis.net

Toplotno ugodje

Na naše toplotno ugodje vpliva:

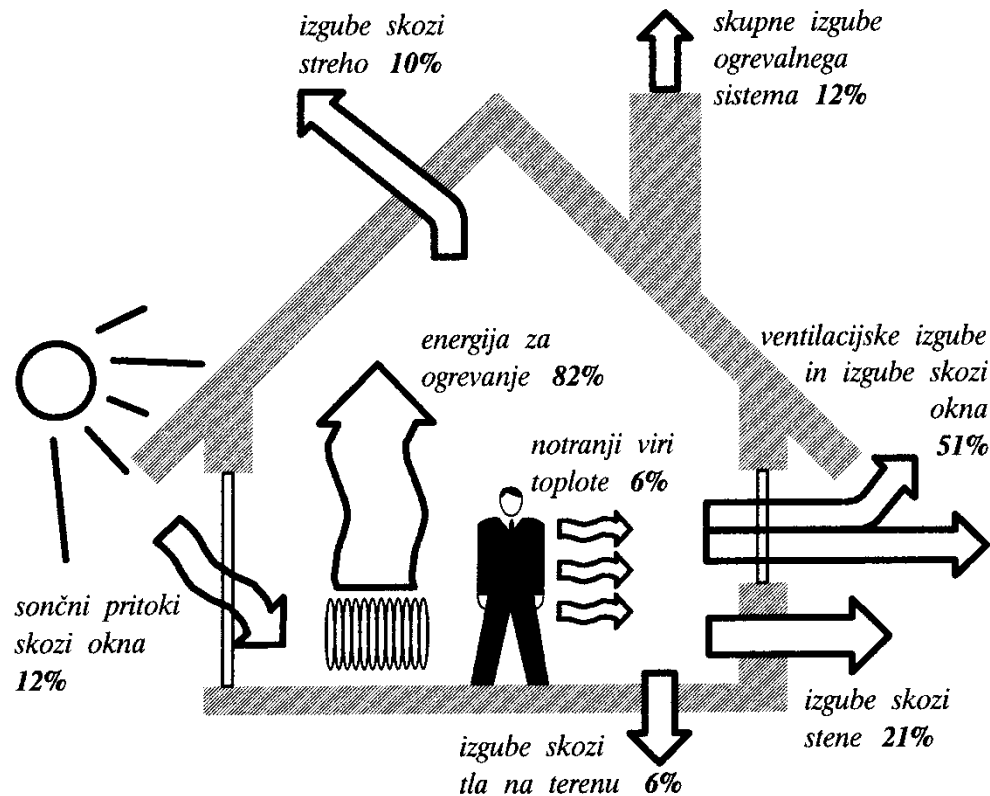
- človekova fizična aktivnost,
- vrsta obleke,
- temperatura zraka v prostoru,
- temperatura obodnih površin,
- hitrost gibanja zraka v prostoru,
- relativna vlažnost zraka v prostoru.

Naš cilje je doseči toplotno ugodje!



Ugodje ima svojo ceno in strošek energije!

DOBITKI IN IZGUBE ENERGIJE



Vir: Gradbeni inštitut ZRMK d.d.

Toplotna prehodnost različnih tipov zidov:



5 38



38

opečni votlak



10 38



25

siporex



8 15

beton



12 15 15



20

**montažna
stena**

$U=0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U=1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U=0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U=0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U=0,3 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U=0,2 \text{ W/m}^2\text{K}$

Vir: Gradbeni inštitut ZRMK d.d.

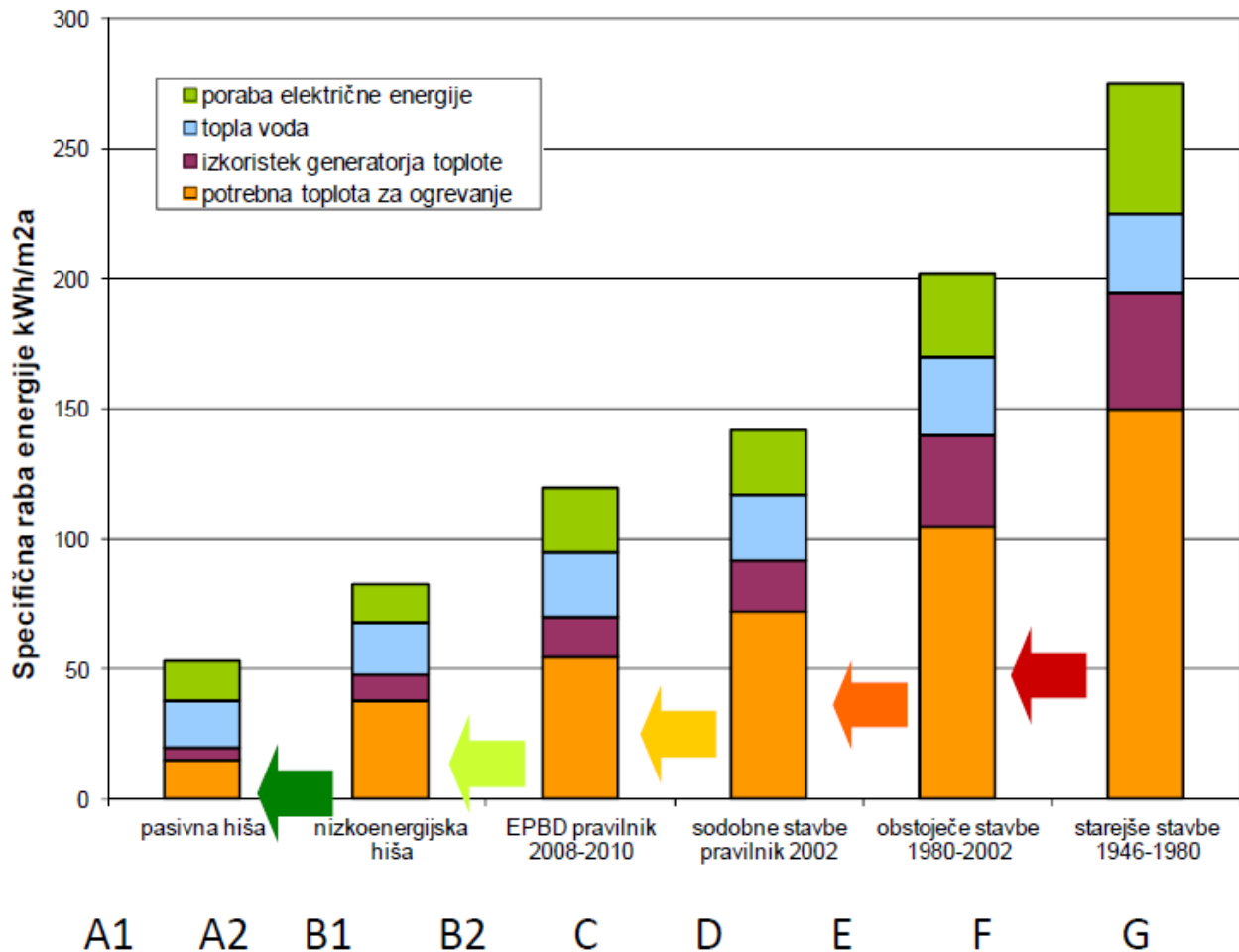


Energijski razredi

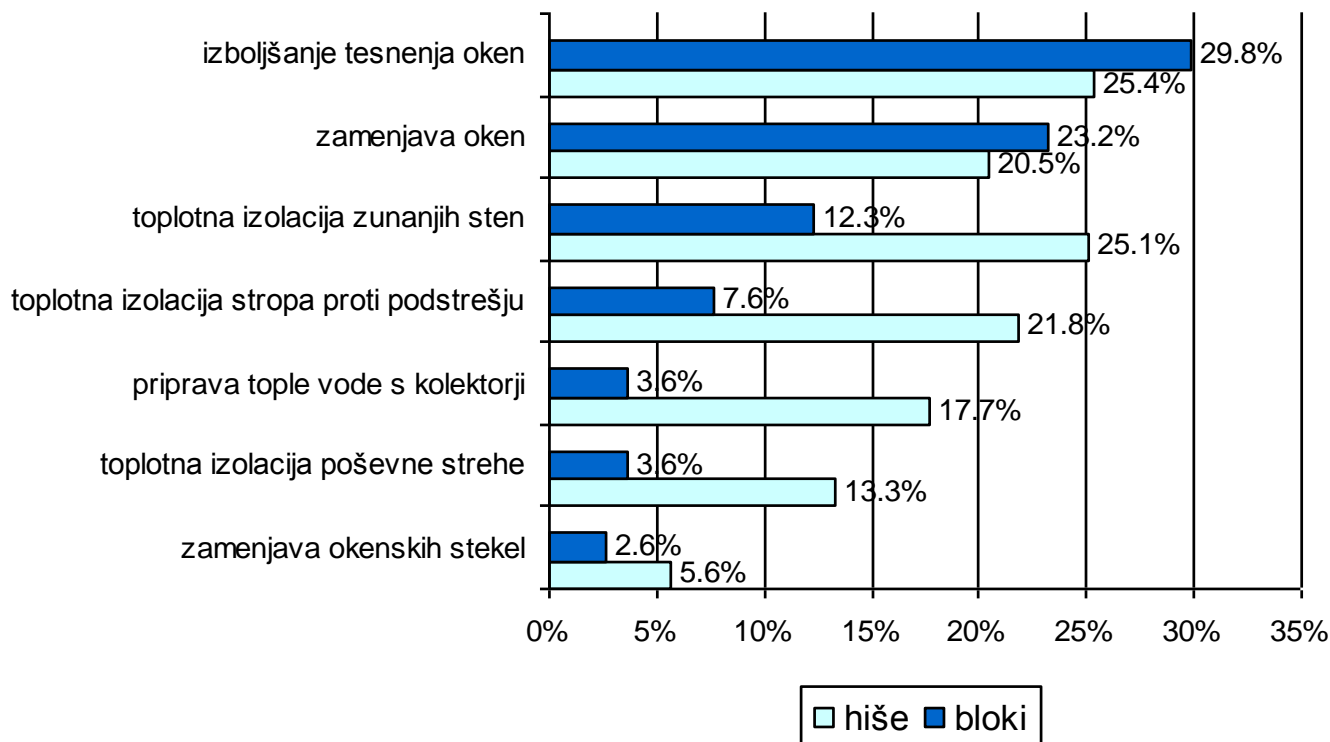


Trendi – energijski razredi:

Vir: Gradbeni inštitut ZRMK d.d.



NAČRTOVANE IZBOLJŠAVE NA OVOJU STAVBE

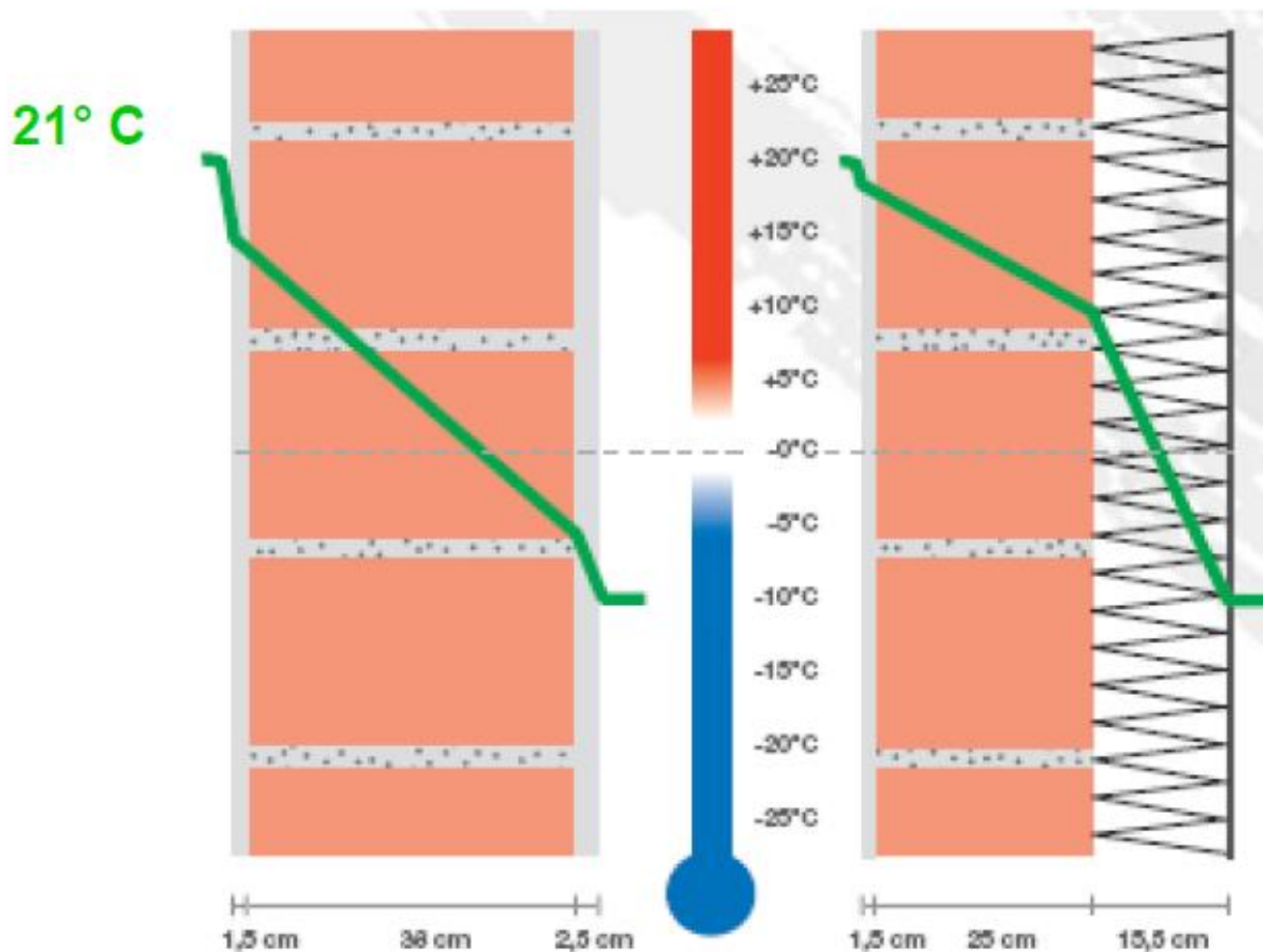


Najpogostejše načrtovane izboljšave na ovoju stavbe pri obnovi

Vir: Gradbeni inštitut ZRMK d.d.



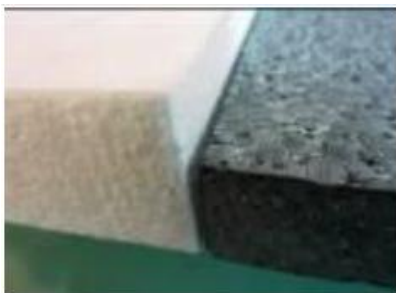
Dodatna TI – kontaktna fasada



Vir: Gradbeni inštitut ZRMK d.d.



Materiali za TI



Ekspandirani polistiren



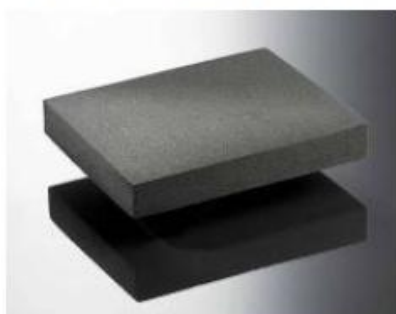
Ekstrudirani polistiren



Kamena volna



Steklena volna



Penjeno steklo



Lesna vlaknenka



Lesni kosmiči



Celulozni kosmiči in
plošča



Bombaž



Ovčja volna





Materiali za TI



material	toplotna prevodnost v W/mK λ	toplotna prehodnost pri 10 cm (U) v W/m ² K	Potrebna debelina za U=0.4 W/m ² K v cm	relativni strošek za material brez vgradnje za k=0.4 W/m ² K	vgrajena energija pri proizvodnji v kWh za k=0.4 W/m ² K	prisotnost borovih snovi
celuloza	0.045	0.45	10-11	1.12-1.71	8.5	Da
pluta	0.045-0.05	0.45-0.5	11	2.00-2.94	77-86	Ne
perlit	0.050-0.055	0.50-0.55	13	1.24-1.82	11-24	Ne
lan	0.04-0.045	0.4-0.45	10-11	1.76-1.88	-	Ponekod
ovčja volna	0.04-0.045	0.4-0.45	10-11	1.82-2.59	-	Ponekod
bombaž	0.040	0.40	10	1.76	-	Da
lesna vlakna	0.04-0.045	0.4-0.45	10-11	2.76	74-95	Ne
kokosova vlakna	0.05	0.5	13	2.59-2.94	11	Da
penjeno steklo	0.04-0.055	0.4-0.55	10-13	3.70-4.12	85	Ne
ekspandirana glina	0.10-0.16	1.0-1.6	25-40	4.12-8.94	73-168	Ne
lesna volna	0.09	0.9	23	4.53-5.71	45-74	Ne
slama	0.09-0.130	0.9-1..3	23-33	-	-	Ne
trstika	0.04-0.06	0.4-0.6	10-15	1.88-2.47	-	Ne
mineralna volna -kamena -steklena	0.03-0.045	0.3-0.45	8-11	1.00	9-90 47 15	Ne
poliuretan	0.020-0.035	0.20-0.35	5-9	2.12	47-64	Ne (drugo)
ekspandiran polistiren	0.035-0.040	0.35-0.40	9-10	0.70-0.82	39-95	Ne (druge sporne snovi)
ekstrudiran polistiren	0.030-0.035	0.30-0.35	6-9	2.29	43-89	Ne (drugo)

Požarna varnost

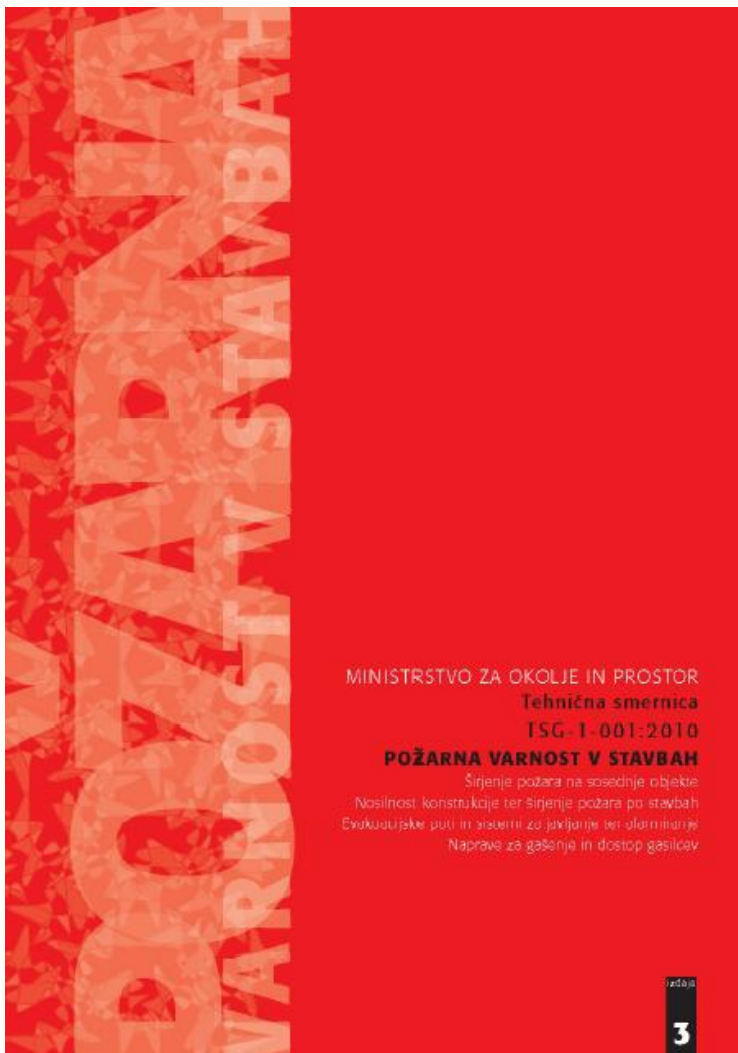


Tabela 7

Višina stavbe [m]	Stavbe iz skupin CC-SI: - 11 - stanovanjske stavbe - 121 - gostinske stavbe - 122 - upravne in pisarniške stavbe - 126 - stavbe splošnega družbenega pomena - 1272 - stavbe za verske obrede, pokopališke stavbe - 1273 - kulturni spomeniki - 1274 - druge nestanovanjske stavbe	Stavbe iz skupin CC-SI: - 123 - trgovske in druge stavbe za storitvene dejavnosti - 124 - stavbe za promet in stavbe za elektronske komunikacije - 125 - industrijske stavbe in skladišča - 1271 - nestanovanjske kmetijske stavbe
do 10	D-s2,d1	D-d1
10 do 22	B-d1 ^m	C-s2,d1 ^m
> 22	Glej točko 2.11.6 Visoke stavbe.	

Tip zunanje stene	U_{\max} (W/m ² K)
Zunanje stene proti neogrevanim prostorom	0,28
Zunanje stene proti neogrevanim prostorom – manjše površine, ki skupaj ne presegajo 10% neprozornega dela zunanje stene	0,60
Stene, ki mejijo na ogrevane sosednje stavbe	0,50
Zunanja stena ogrevanih prostorov proti terenu	0,35



Kje vse izolirati?



Vir: Knauf insulation d.o.o..

Toplotni mostovi

Toplotni most je mesto povečanega prehoda toplote v konstrukciji zaradi spremembe:

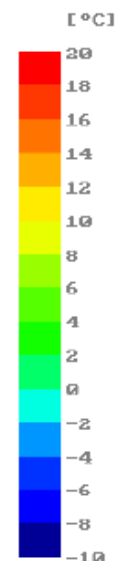
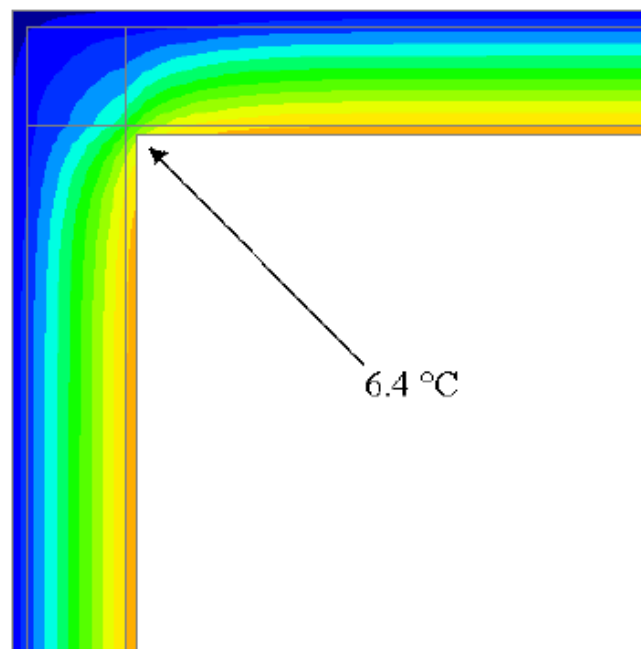
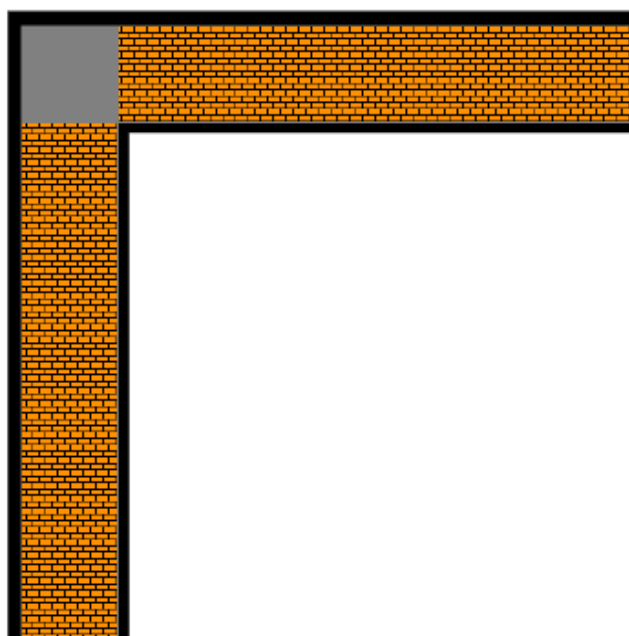
- materiala
- debeline konstrukcije
- geometrije konstrukcije



Vir: Gradbeni inštitut ZRMK d.d.



Toplotni mostovi - simulacija

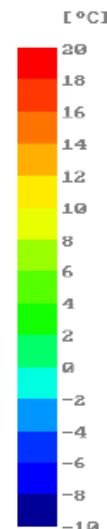
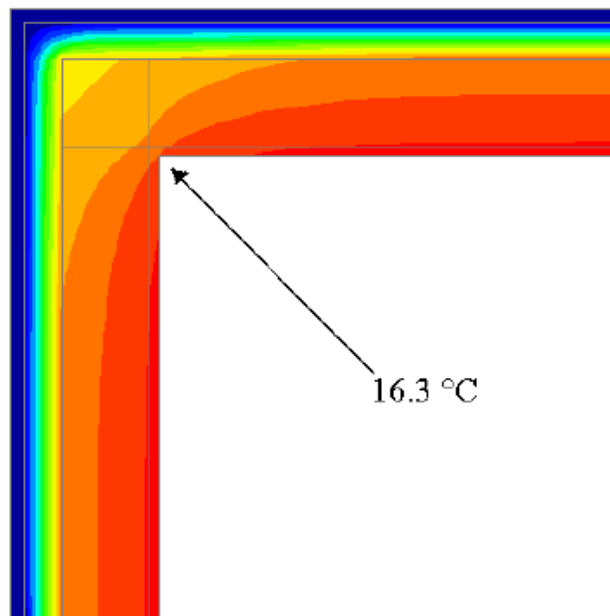
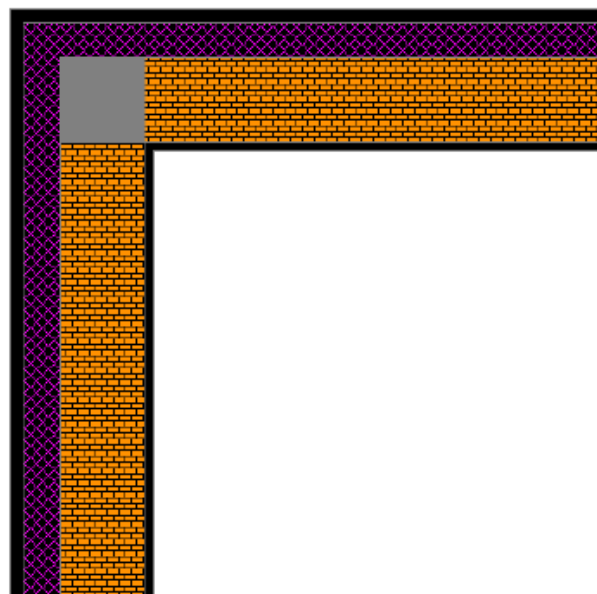
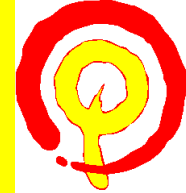


Zunanji vogal – stik dveh sten – brez TI

Vir: Gradbeni inštitut ZRMK d.d.



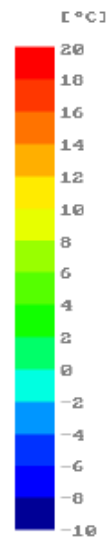
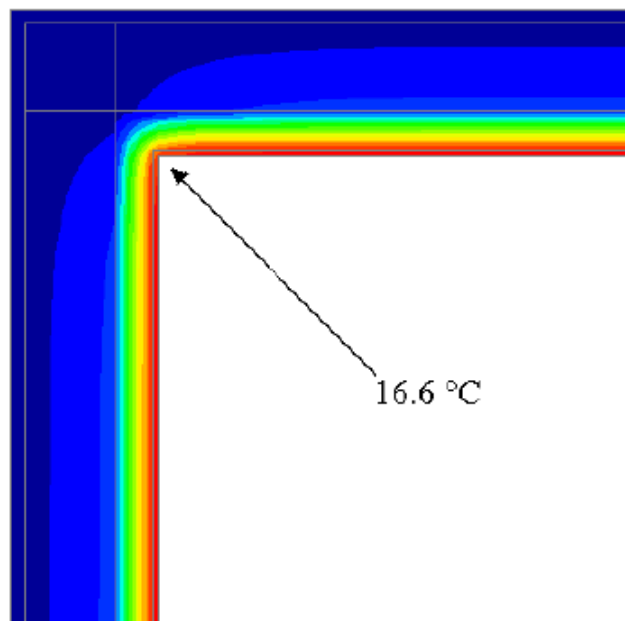
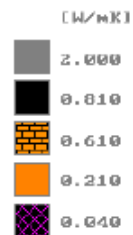
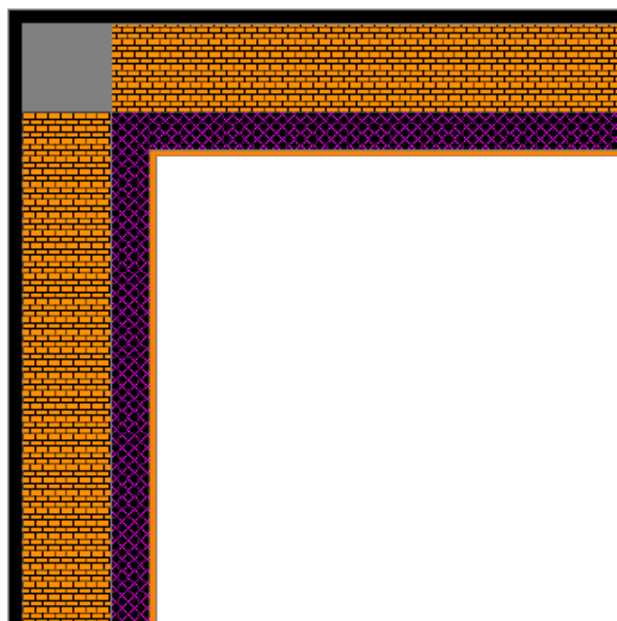
Toplotni mostovi - simulacija



Zunanji vogal – stik dveh sten – TI zunaj

Vir: Gradbeni inštitut ZRMK d.d.

Toplotni mostovi - simulacija



Zunanji vogal – stik dveh sten – TI znotraj Vir: Gradbeni inštitut ZRMK d.d.



EN SVET
ENERGETSKO SVETOVANJE

Okna in zasteklitev - vgradnja

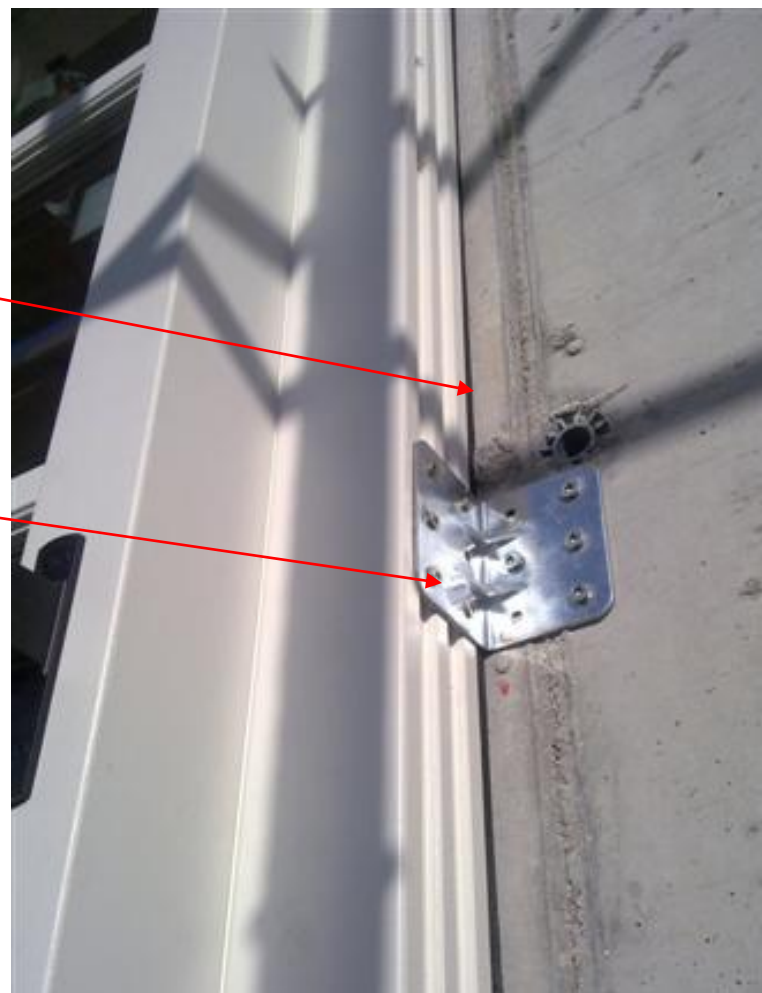


EN SVET
ENERGETSKO SVETOVANJE



**Tesnilni
ekspanzijski
trak**

**Pritrdilni
kotnik**



Svetovanje za občane

ENERGETSKO SVETOVALNA PISARNA

MARIBOR, Grajska ulica 7

Tel.: **02 234 23 63**

VODJA PISARNE

mag. Aleš Glavnik, univ.dipl.inž.str.

ales.glavnik@amis.net