

Biljana Čosović

Rukovodilac tehničke pripreme / Technical Manager

STRABAG DOO BEOGRAD

Glavno područje 3H, Direkcija MR
Visokogradnja i inženjerske konstrukcije
Milutina Milankovića 3b
11070 Novi Beograd, Srbija

11010 BEOGRAD, UL. KOSTOLAČKA 67/7

TEL/FAX: (381 11) 3976-770, 3976-771

E-mail: simplolit.bgd@gmail.com

www.simplolit.rs

www.simplolit.com

www.simplolit.ru

U Beogradu, 16. 12. 2019. g.

Predmet:

Predlog zamene materijala elementima Simplolit sistema sa uporednom kvalitativnom i finansijskom analizom
veza: Vaš mejl od 02.12.2019.g.

Poštovana kolegice Biljana,

Simplolit sistem[®] je inovativan, jedinstven i sveobuhvatan sistem ekološke, ergoefektivne i ekonomski veoma isplative gradnje objekata. Zaštićen je sa 58 patenata i dve robne marke: **simplolit[®]** i **simplolit sistem[®]**.

Sa aspekta ekonomije ukupnih troškova, brzine i dugovečnosti gradnje standardne tehnologije izvođenja građevinskih radova, Simplolit sistem[®] se izdvaja:

- po minimalnoj ceni i znatno manjem obimu transporta elemenata do gradilišta, kao i horizontalnog i vertikalnog transporta na samom gradilištu,
- po mogućnosti proizvodnje neposredno na gradilištu ili blizu gradilišta,
- po odsustvu potrebe za teškom građevinskom mehanizacijom, skelom i oplatom,
- po objedinjavanju faze zidanja i termoizolacije objekta, čime se skraćuju radni taktovi i rokovi gradnje,
- po dugovečnosti ne samo ugrađenog materijala, već i konstruktivnih celina,
- po znatno olakšanoj težini konstrukcije sa posledičnim povećavanjem seizmičke otpornosti,
- po ekološkim karakteristikama izgrađenog prostora,
- po dobijanju dodatne "neto" prodajne površine u odnosu na standardnu gradnju koja zadovoljava propisane norme i zahteve energetske efikasnosti,

Simplolit sistem[®] primenu nalazi svuda tamo gde su termoizolacione karakteristike, lakoća konstrukcije, otpornost na vlagu, mraz, požar, površinska čvrstoća i dugovečnost opredeljujući faktori u izboru materijala

.....

Analiza koja sledi uzima u obzir činjenicu da je konstruktivni sistem u ovom momentu nepromenljiv i da je proračun AB konstrukcije praktično završen, odnosno da su nepromenljive dimenzije svih AB elemenata, kao i armiranje svih vertikalnih elemenata. Međutim, imajući u vidu da predložena rešenja značajno smanjuju stalnu težinu, kao i da je za izmenu armiranja velikog broja istih elemenata (AB ploča) potreban minimalan dodatni rad projektanta, to je u analizu uštede uključeno jedino smanjenje količine armature ploča.

Takođe, svesni činjenice da je nepoznato vreme potrebno za mobilizaciju projektanta na primeni novih rešenja, te da bi oslanjanje samo na njegovo angažovanje predstavljalo kritičnu poziciju u dinamici izvođenja, to smo u cenu iz naše ponude uključili i izradu sledećih izvođačkih (radnih) crteža:

1. Prilagođavanje postojećih crteža oplata osnove tipskih spratova iz PZI-ja. Kao rezultat će se dobiti izvođački (radni) crteži, koji će omogućiti laku i jasnu pripremu oplata, njenu montažu i kontrolu.
2. Na osnovu arhitektonskog PZI-ja, pripremu izvođačkih (radnih) crteža zidanja unutrašnjih i fasadnih zidova. Kao rezultat će se dobiti jasno definisani crteži za pripremu zidanja, za izvođenje i kontrolu.

Pre prelaska na konkretna rešenja i procenu pojedinačnih i ukupnih ušteta troškova koja ta rešenja pružaju, slobodni smo da posebno skrenemo pažnju na četiri dodatne prednosti našeg predloga:

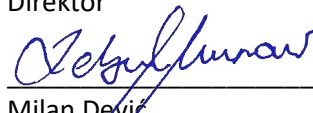
1. Iako je ova dodatna prednost u krajnjem već sadržana u samoj uštedi troškova, posebno je ističemo, jer je ona na projektu ovakvog obima uvek dobrodošla, a to je: **ušteta u vremenu**. Naime, termoizolacija fasade po originalnom rešenju je proces koji zahteva minimalno tri meseca po svakoj kuli. A sa predloženim rešenjima elementima Simprolit sistema, zidanje jeste ujedno i termoizolacija. Drugim rečima, vreme za izradu termoizolacije kod zidarskih radova je "nula", pri čemu se ukupno vreme zidanja ne povećava u odnosu na originalno rešenje - naprotiv! Sličan je slučaj i kod izolacije plafona garaža, izolacije terasa i izrade košuljica po stanovima.
2. Dugovečnost, odn. **nepromenljivost kroz vreme** termoizolacionih karakteristika predloženih rešenja je karakteristika koja u originalnom rešenju i ne postoji kao kategorija, tj. prečutno se ne razmatra.
3. Potpunu **prilagodljivost**, tj. omogućavanje izvođenja novih elemenata **plastike na fasadi** koji mogu biti predmet dodatnih zahteva investitora tokom gradnje, a koja bi u originalnom rešenju zahtevala uvođenje drugih materijala, dizajniranje njihovih veza sa postojećom konstrukcijom, od usaglašavanja različitih fizičko-mehaničkih karakteristika pa do boja na različitim materijalima fasade, itd.
4. Izbegavanje rada na skeli, tj. njegovo svodjenje na minimum, upotrebom platforme samo za završnu obradu fasade, je, ne računajući na uštede u troškovima i vremenu, nego se fokusirajući samo na **bezbednost na radu**, posebno na velikim visinama, dodatna prednost u postojećim uslovima rada sa manjkom školovane, tj. pripremljene i obučene radne snage.
5. Izbegavanje **troškova u garantnom roku** na održavanju objekta. Naime, projektovana rešenja su u velikoj meri nekorektna, a dugoročno gledano i dosta problematična, što će sigurno zahtevati dodatne troškove na njihovoj sanaciji.

Više o svim karakteristikama i prednostima gradnje u Simprolit sistemu možete pogledati i na sajtovima www.simprolit.rs, www.simprolit.com i drugim, na srpskom, engleskom, ruskom i španskom jeziku.

Filmovi u visokoj rezoluciji o načinu zidanja i završnoj obradi Simprolit elemenata, uključujući i prezentaciju Simprolit sistema u celini, nalaze se na linku: <https://vimeo.com/simprolit>

Najzad, u nastavku Vas pozivamo da pogledate predložena tehnička rešenja koja, osim svih drugih kvalitativnih prednosti, dovode i do procenjene **uštete u troškovima od 1.233.946,03 EUR** u odnosu na originalno projektno rešenje. Pri tome, navedena ušteta je računata samo za kule, kod kojih je razmatran tipski sprat, dok će, računajući zajedno sa aneksima, ušteta biti znatno veća.

Za Simprolit doo Beograd
Direktor



Milan Dević

Autor Simprolit sistema®

DTech **Milan Dević** D.Civ.Eng.

Akademik Međunarodne akademije tehnoloških nauka

Akademik Ruske inženjerske akademije

Doktor tehnologije građenja i inženjeringa u građevinarstvu

Građevinski inženjer - konstruktor

mob.tel. Beograd +381 63 22-33-00 **Viber, WhatsApp**

mob.tel. Moskva +7 916 168-28-88

Skype: **SIMPROLIT Milan Dević**



UPOREDNA ANALIZA PROJEKTOVANIH REŠENJA I REŠENJA U SIMPROLIT SISTEMU

Pozicija		PGD			Simprolit			Usteda
Fasada	Podpozicija	Zidanje blokom i izolacija bloka	Izolacija spoljnih betona	Skela	Zidanje blokom (uključuje izolaciju)	Izolacija spoljnih betona	Viseca platforma	
	Materijal	v. PGD			5 i 6 (v.Tab.1)	7, 8, и 9 (v.Tab.1)		
	Jedinicna cena materijal i rad	230,00 EUR/m3	20,00 EUR/m2		v. Tabelu 1			
	Tipski sprat	62,60 m3	242,23 m2		58,90 m3	242,23 m2		
	Obe kule	14.397,23 EUR	4.844,50 EUR		7.767,75 EUR	4.503,33 EUR		
		691.067,02 EUR	232.536,00 EUR	270.000,00 EUR	372.852,02 EUR	216.160,02 EUR	25.000,00 EUR	579.590,98 EUR
Zid stan - stan	Materijal	v. PGD			3 (v.Tab.1)			
	Jedinicna cena materijal i rad	160,00 EUR/m3			v. Tabelu 1			
	Tipski sprat	19,92 m3			15,94 m3			
	Obe kule	3.187,84 EUR			2.202,77 EUR			
		153.016,32 EUR			105.733,07 EUR			47.283,25 EUR
Zid stan - hodnik	Materijal	v. PGD			4 (v.Tab.1)			
	Jedinicna cena materijal i rad	190,00 EUR/m3			v. Tabelu 1			
	Tipski sprat	58,66 m3			56,40 m3			
	Obe kule	11.145,13 EUR			7.935,88 EUR			
		534.966,43 EUR			380.922,24 EUR			154.044,19 EUR
Kosuljice stanova i hodnika	Podpozicija	Stirodur 2cm + Kosuljica 5cm	Armatura u ploci		Monolit D250 5cm	Armatura u ploci		
	Materijal	v. PGD				1 (v.Tab.1)		
	Jedinicna cena materijal i rad	11,50 EUR/m2	1.000,00 EUR/ton		v. Tabelu 1		1.000,00 EUR/ton	
	Tipski sprat	895,20 m2	30,50 ton		44,76m3		24,50 ton	
	Obe kule	10.294,80 EUR	30.500,00 EUR		9.124,06 EUR		24.500,00 EUR	
		473.560,80 EUR	1.403.000,00 EUR		419.706,85 EUR		1.127.000,00 EUR	329.853,95 EUR
Izolacija krova sa ravnajucim slojem	Podpozicija	Stirodur 25cm + Kosuljica 8-18cm	Armatura u ploci		SGP-22 + Monolit D250 4-14cm	Armatura u ploci		
	Materijal	v. PGD				12 i 1 (v.Tab.1)		
	Jedinicna cena materijal i rad	35,00 EUR/m2	1.000,00 EUR/ton		v. Tabelu 1		1.000,00 EUR/ton	
	Jedan krov	1.062,63 m2	30,50 ton		1.062,63 m2		24,50 ton	
	Obe kule	37.192,05 EUR	30.500,00 EUR		32.781,75 EUR		24.500,00 EUR	
		74.384,10 EUR	61.000,00 EUR		65.563,51 EUR		49.000,00 EUR	20.820,59 EUR
Ravnajuci sloj sa izolacijom na otvorenom prostoru iznad garaze	Materijal	Stirodur 10cm + Ravnajuci sloj 4-20cm			Monolit D400 5-15cm (v.Tab.1 - Sifra 2)			
	Jedinicna cena materijal i rad	25,00 EUR/m2			v. Tabelu 1			
	Otvoreno prizemlje	7.000,00 m2			700,00m3			
		175.000,00 EUR			145.119,78 EUR			29.880,22 EUR
Izolacija zida izmedju stana i stepenista	Materijal	v. PGD			11 (v.Tab.1)			
	Jedinicna cena materijal i rad	25,00 EUR/m2			v. Tabelu 1			
	Tipski sprat	39,56 m2			39,56 m2			
	Obe kule	988,88 EUR			919,91 EUR			
		47.466,00 EUR			44.155,55 EUR			3.310,45 EUR
Izolacija plafona garaza ispod grejanog prizemlja	Materijal	v. PGD			10 (v.Tab.1)			
	Jedinicna cena materijal i rad	35,00 EUR/m2			v. Tabelu 1			
	Izolovani plafon garaze	4.000,00 m2			4.000,00 m2			
		140.000,00 EUR			70.837,61 EUR			69.162,39 EUR

Ukupna ušteta: 1.233.946,03 EUR



Sifra	Materijal	Tip	Pozicija	Opis	Nacin ugradnje	Cena materijala sa rabatom od 15% bez PDV fco. gradiliste	Procenjena cena rada
1	Monolit D250	Masa	Stanovi, hodnici i krov	Kosuljica i izolacija	Izlivanje	152,56 EUR/m3	51,28 EUR/m3
2	Monolit D400	Masa	Otvoreni prostor iznad garaze	Ravnajuci sloj i izolacija	Izlivanje	174,36 EUR/m3	32,96 EUR/m3
3	SBDNZ-20	Blok	Zid stan - stan	Ukljucuje termiku i zvuk	Zidanje	98,80 EUR/m3	39,40 EUR/m3
4	SBDNZ-25	Blok	Zid stan - hodnik	Ukljucuje termiku i zvuk	Zidanje	109,70 EUR/m3	31,00 EUR/m3
5	SBN-30	Blok	Fasadni zidani zid	Ukljucuje termiku i zvuk	Zidanje	122,05 EUR/m3	16,87 EUR/m3
6	SOP-10	Ploca	Fasadni zidani zid	Dodatak gde je debija izolacija	Lepljenje	14,09 EUR/m3	4,00 EUR/m2
7	SOP-12.5	Ploca	Fasadni betonski zid	Izolacija	U oplati	17,04 EUR/m3	2,00 EUR/m2
8	SOP-22.5	Ploca	Fasadni betonski zid	Izolacija	U oplati	27,61 EUR/m3	2,00 EUR/m2
9	SOP2	Ploca	Terasa, obim betonske ploce	Izolacija po obodu u debljini ploce	U oplati	5,45 EUR/m3	4,00 EUR/m2
10	SOPg-10	Ploca	Garaza	Izolacija plafona	U oplati	16,71 EUR/m3	1,00 EUR/m2
11	SOPV-10	Ploca	Betonski zid stan-stepenište	Izolacija zida	Lepljenje	15,26 EUR/m3	8,00 EUR/m2
12	SGP-22	Ploca	Krov	Izolacija krova	Na ploči	16,27 EUR/m3	2,00 EUR/m2

Tabela 1 - Korišćeni materijali

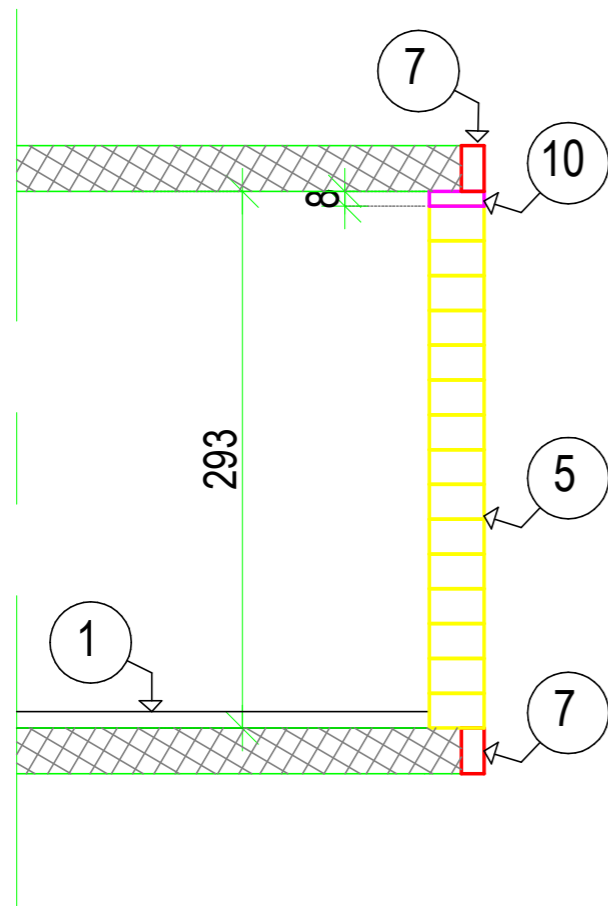
Resenje fasadnih zidova - Osnova



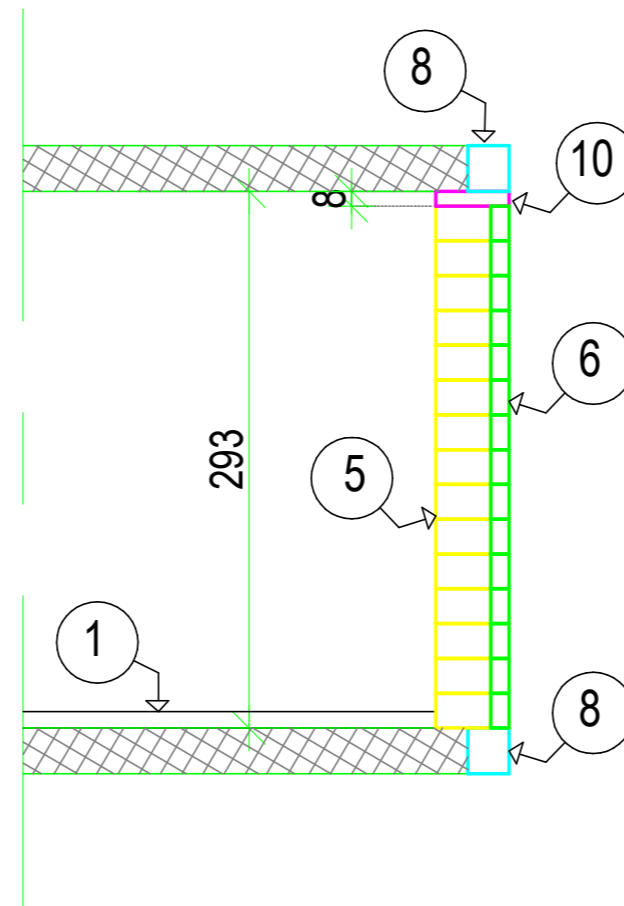
- 5.... SBN 30
- 6.... SOP 10
- 7.... SOP 12.5
- 8.... SOP 22.5
- 9.... SOP 2

Resenje fasadnih zidova - Preseci

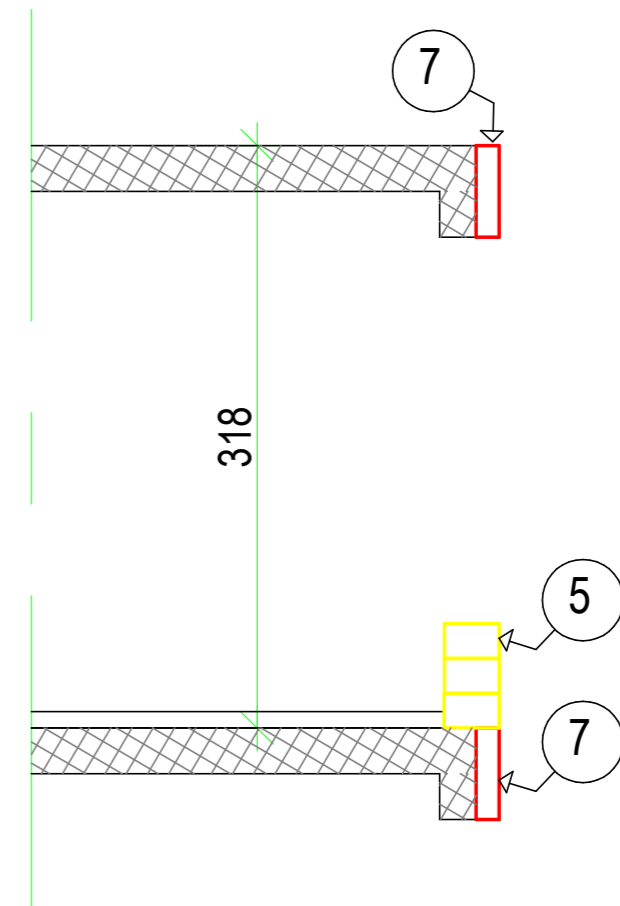
Zidani zid



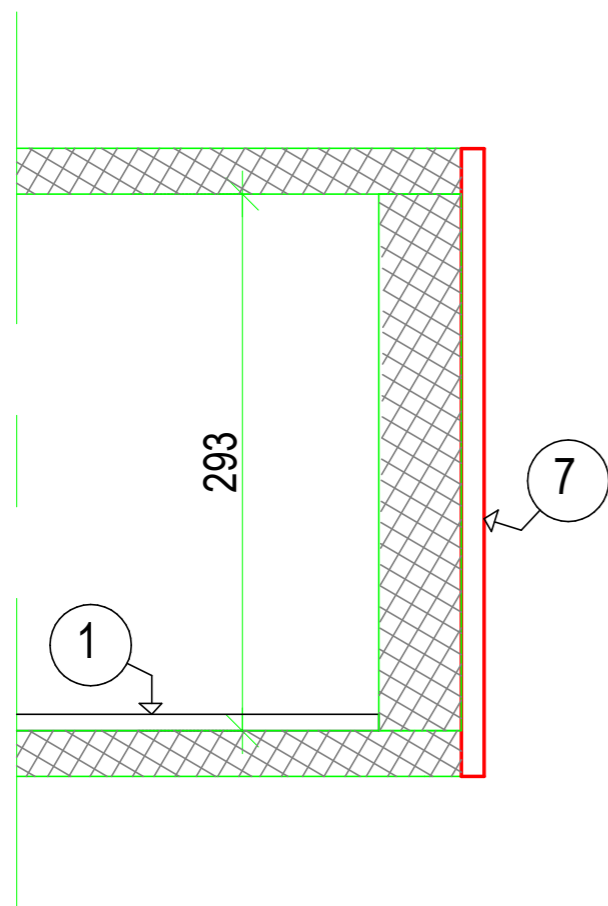
Zid sa debljom izolacijom



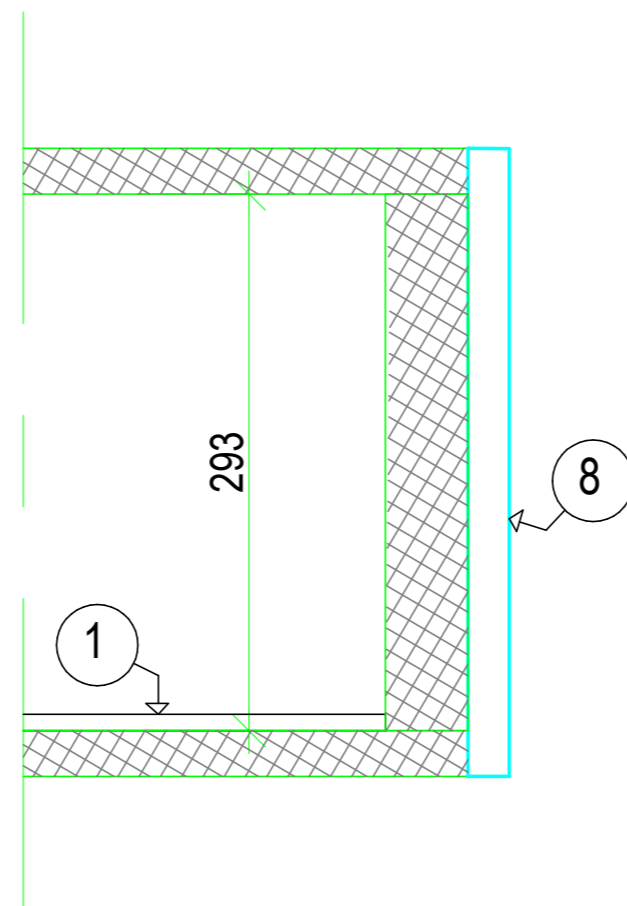
Prozor



Betonski zid



Betonski zid sa debljom izolacijom



- 1.... D 250
- 5.... SBN 30
- 6.... SOP 10
- 7.... SOP 12.5
- 8.... SOP 22.5
- 9.... SOP 2
- Betonski presek
(nepromenjen u odnosu na PGD)

NEKE OD GREŠAKA U PROJEKTU „Plot 21A“

	POZICIJA	DETALJI	PRIMEDBE																																																																																																																																																							
1	<p>GRADEVINSKA FIZIKA PRORAČUN RELEVANTNIH POZICIJA TERMIČKOG OMOTAČA</p> <p>Fasadni zid</p> <p>Broj 1</p> <p>Oznaka SFZ1.02a - fasadni zid/stub/greda (SFZ1.02d,SFZ1.02c,SFZ1.02e,SFZ1.02f,SFZ1.02h,SFZ1.02i,SFZ1.02j,SFZ1.02k,SFZ1.02m,SFZ1.02o,SFZ1.02p)</p> <p>Površina [m²] 956.81</p> <p>Ka severu 248.19</p> <p>Ka istoku 182.39</p> <p>Ka jugu 383.63</p> <p>Ka zapadu 142.6</p> <p>Sastav sklopa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Naziv građevinskog sloja</th> <th>d [cm]</th> <th>λ [W/mK]</th> <th>ρ [kg/m³]</th> <th>c [J/kgK]</th> <th>μ [-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Malter</td> <td>2.0</td> <td>0.85</td> <td>1700</td> <td>1050</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>2. Beton</td> <td>25.0</td> <td>2.33</td> <td>2500</td> <td>960</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>3. Kamena vuna</td> <td>12.0</td> <td>0.035</td> <td>110</td> <td>840</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4. Dekorativni malter</td> <td>0.5</td> <td>0.7</td> <td>1900</td> <td>1050</td> <td>30</td> </tr> </tbody> </table> <p>Skica sklopa</p> <p>Ventilisanost sklopa Neventilisan</p> <p>Prolaz toplote</p> <p>Tabelarni prikaz</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opis</th> <th>λ [W/mK]</th> <th>R_i [(m²·K)/W]</th> <th>Δθ [°C]</th> <th>θ [°C]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unutra</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20.00</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje</td> <td></td> <td>0.130</td> <td>1.117</td> <td>18.88</td> </tr> <tr> <td>1. Malter</td> <td>0.85</td> <td>0.023</td> <td>0.198</td> <td>18.69</td> </tr> <tr> <td>2. Beton</td> <td>2.33</td> <td>0.107</td> <td>0.922</td> <td>17.76</td> </tr> <tr> <td>3. Kamena vuna</td> <td>0.035</td> <td>3.429</td> <td>29.459</td> <td>-11.69</td> </tr> <tr> <td>4. Dekorativni malter</td> <td>0.7</td> <td>0.007</td> <td>0.061</td> <td>-11.76</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje toplote</td> <td></td> <td>0.040</td> <td>0.344</td> <td>-12.10</td> </tr> <tr> <td>Spolja</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-12.10</td> </tr> <tr> <td>Ukupni otpor</td> <td></td> <td>3.736</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Naziv građevinskog sloja	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	μ [-]	1. Malter	2.0	0.85	1700	1050	15	2. Beton	25.0	2.33	2500	960	90	3. Kamena vuna	12.0	0.035	110	840	1	4. Dekorativni malter	0.5	0.7	1900	1050	30	Opis	λ [W/mK]	R _i [(m ² ·K)/W]	Δθ [°C]	θ [°C]	Unutra				20.00	Prelaženje		0.130	1.117	18.88	1. Malter	0.85	0.023	0.198	18.69	2. Beton	2.33	0.107	0.922	17.76	3. Kamena vuna	0.035	3.429	29.459	-11.69	4. Dekorativni malter	0.7	0.007	0.061	-11.76	Prelaženje toplote		0.040	0.344	-12.10	Spolja				-12.10	Ukupni otpor		3.736			<p>Površinski koeficijent prolaza toplote U [W/(m²·K)] 0.268 < 0.3</p> <p>Grafik</p> <p>Difuzija vodene pare i isušenje</p> <p>Tabelarni prikaz</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opis</th> <th>μ [-]</th> <th>Δθ [°C]</th> <th>θ [°C]</th> <th>p' [Pa]</th> <th>ps [Pa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unutra</td> <td></td> <td></td> <td>20.00</td> <td>2.337</td> <td>1.285</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje</td> <td></td> <td>0.870</td> <td>19.13</td> <td>2.214</td> <td>1.218</td> </tr> <tr> <td>1. Malter</td> <td>15</td> <td>0.154</td> <td>18.98</td> <td>2.193</td> <td>1.206</td> </tr> <tr> <td>2. Beton</td> <td>90</td> <td>0.718</td> <td>18.26</td> <td>2.097</td> <td>1.153</td> </tr> <tr> <td>3. Kamena vuna</td> <td>1</td> <td>22.943</td> <td>-4.68</td> <td>0.416</td> <td>0.374</td> </tr> <tr> <td>4. Dekorativni malter</td> <td>30</td> <td>0.048</td> <td>-4.73</td> <td>0.414</td> <td>0.373</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje toplote</td> <td></td> <td>0.268</td> <td>-5.00</td> <td>0.405</td> <td>0.365</td> </tr> <tr> <td>Spolja</td> <td></td> <td></td> <td>-5.00</td> <td>0.405</td> <td>0.365</td> </tr> </tbody> </table> <p>Grafik</p> <p>Proračun kondenzacije Nema kondenzacije</p>	Opis	μ [-]	Δθ [°C]	θ [°C]	p' [Pa]	ps [Pa]	Unutra			20.00	2.337	1.285	Prelaženje		0.870	19.13	2.214	1.218	1. Malter	15	0.154	18.98	2.193	1.206	2. Beton	90	0.718	18.26	2.097	1.153	3. Kamena vuna	1	22.943	-4.68	0.416	0.374	4. Dekorativni malter	30	0.048	-4.73	0.414	0.373	Prelaženje toplote		0.268	-5.00	0.405	0.365	Spolja			-5.00	0.405	0.365	<p>SFZ 1.02a fasadni zid stana_sobe</p> <p>U proračunu građevinske fizike nije uračunata debljina lepka za kamenu vunu 0,5 cm, a dekorativni malter je označen debljinom 0,5cm, što je samo debljina lepak-mrežica-lepak (treba dodati još 0,5cm za dekorativni malter), pa je ukupna debljina na delu kamene vune 13,5-14,0 cm.</p> <p>Ovo je čista računaska manipulacija, jer, da je u proračun uzeta stvarna minimalna debljina fasadnog maltera, pojavio bi se kondenz kod betonskih zidova tanjih od 30cm.</p> <p>U arhitektonskom projektu predviđen je samo „fasadni malter“ bez debljine, a takođe izostavljen lepak za montažu kamene vune na betonski zid, kao i tiplovi sa metalnim ekserom (6-8 kom/m²), što ukupnu debljinu izolacije sa ucrtanih 12cm uvećava za min. 1,5-2,0cm, odnosno ukupnu stvarnu debljinu slojeva izolacije na min. 13,5cm - 14,0 cm</p>																	
Naziv građevinskog sloja	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	μ [-]																																																																																																																																																					
1. Malter	2.0	0.85	1700	1050	15																																																																																																																																																					
2. Beton	25.0	2.33	2500	960	90																																																																																																																																																					
3. Kamena vuna	12.0	0.035	110	840	1																																																																																																																																																					
4. Dekorativni malter	0.5	0.7	1900	1050	30																																																																																																																																																					
Opis	λ [W/mK]	R _i [(m ² ·K)/W]	Δθ [°C]	θ [°C]																																																																																																																																																						
Unutra				20.00																																																																																																																																																						
Prelaženje		0.130	1.117	18.88																																																																																																																																																						
1. Malter	0.85	0.023	0.198	18.69																																																																																																																																																						
2. Beton	2.33	0.107	0.922	17.76																																																																																																																																																						
3. Kamena vuna	0.035	3.429	29.459	-11.69																																																																																																																																																						
4. Dekorativni malter	0.7	0.007	0.061	-11.76																																																																																																																																																						
Prelaženje toplote		0.040	0.344	-12.10																																																																																																																																																						
Spolja				-12.10																																																																																																																																																						
Ukupni otpor		3.736																																																																																																																																																								
Opis	μ [-]	Δθ [°C]	θ [°C]	p' [Pa]	ps [Pa]																																																																																																																																																					
Unutra			20.00	2.337	1.285																																																																																																																																																					
Prelaženje		0.870	19.13	2.214	1.218																																																																																																																																																					
1. Malter	15	0.154	18.98	2.193	1.206																																																																																																																																																					
2. Beton	90	0.718	18.26	2.097	1.153																																																																																																																																																					
3. Kamena vuna	1	22.943	-4.68	0.416	0.374																																																																																																																																																					
4. Dekorativni malter	30	0.048	-4.73	0.414	0.373																																																																																																																																																					
Prelaženje toplote		0.268	-5.00	0.405	0.365																																																																																																																																																					
Spolja			-5.00	0.405	0.365																																																																																																																																																					
2	<p>Fasadni zid</p> <p>Broj 2</p> <p>Oznaka SFZ1.01m –fasadni zid (SFZ1.01a,SFZ1.01c,SFZ1.01f,SFZ1.01g,SFZ1.01h,SFZ1.01i,SFZ1.01j,SFZ1.01l,SFZ1.01n,SFZ1.01o,SFZ1.01p,SFZ1.01t,SFZ1.03c,SFZ1.06c,SFZ1.09c,SFZ1.09d)</p> <p>Površina [m²] 1517.65</p> <p>Ka severu 452.69</p> <p>Ka istoku 282.04</p> <p>Ka jugu 467.85</p> <p>Ka zapadu 315.07</p> <p>Sastav sklopa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Naziv građevinskog sloja</th> <th>d [cm]</th> <th>λ [W/mK]</th> <th>ρ [kg/m³]</th> <th>c [J/kgK]</th> <th>μ [-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Malter</td> <td>2.0</td> <td>0.85</td> <td>1700</td> <td>1050</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>2. Klimabloc</td> <td>25.0</td> <td>0.201</td> <td>616</td> <td>920</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3. PE folija</td> <td>0.02</td> <td>0.19</td> <td>1000</td> <td>1250</td> <td>80000</td> </tr> <tr> <td>4. Kamena vuna</td> <td>12.0</td> <td>0.035</td> <td>110</td> <td>840</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5. Listela</td> <td>2.0</td> <td>0.58</td> <td>1400</td> <td>920</td> <td>7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Skica sklopa</p> <p>Ventilisanost sklopa Neventilisan</p> <p>Prolaz toplote</p> <p>Tabelarni prikaz</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opis</th> <th>λ [W/mK]</th> <th>R_i [(m²·K)/W]</th> <th>Δθ [°C]</th> <th>θ [°C]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unutra</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20.00</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje</td> <td></td> <td>0.130</td> <td>0.851</td> <td>19.15</td> </tr> <tr> <td>1. Malter</td> <td>0.85</td> <td>0.024</td> <td>0.154</td> <td>18.99</td> </tr> <tr> <td>2. Klimabloc</td> <td>0.201</td> <td>1.244</td> <td>8.146</td> <td>10.85</td> </tr> <tr> <td>3. PE folija</td> <td>0.19</td> <td>0.001</td> <td>0.007</td> <td>10.84</td> </tr> <tr> <td>4. Kamena vuna</td> <td>0.035</td> <td>3.429</td> <td>22.454</td> <td>-11.61</td> </tr> <tr> <td>5. Listela</td> <td>0.58</td> <td>0.034</td> <td>0.226</td> <td>-11.84</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje toplote</td> <td></td> <td>0.040</td> <td>0.262</td> <td>-12.10</td> </tr> <tr> <td>Spolja</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-12.10</td> </tr> <tr> <td>Ukupni otpor</td> <td></td> <td>4.901</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Naziv građevinskog sloja	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	μ [-]	1. Malter	2.0	0.85	1700	1050	15	2. Klimabloc	25.0	0.201	616	920	5	3. PE folija	0.02	0.19	1000	1250	80000	4. Kamena vuna	12.0	0.035	110	840	1	5. Listela	2.0	0.58	1400	920	7	Opis	λ [W/mK]	R _i [(m ² ·K)/W]	Δθ [°C]	θ [°C]	Unutra				20.00	Prelaženje		0.130	0.851	19.15	1. Malter	0.85	0.024	0.154	18.99	2. Klimabloc	0.201	1.244	8.146	10.85	3. PE folija	0.19	0.001	0.007	10.84	4. Kamena vuna	0.035	3.429	22.454	-11.61	5. Listela	0.58	0.034	0.226	-11.84	Prelaženje toplote		0.040	0.262	-12.10	Spolja				-12.10	Ukupni otpor		4.901			<p>Površinski koeficijent prolaza toplote U [W/(m²·K)] 0.204 < 0.3</p> <p>Grafik</p> <p>Difuzija vodene pare i isušenje</p> <p>Tabelarni prikaz</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opis</th> <th>μ [-]</th> <th>Δθ [°C]</th> <th>θ [°C]</th> <th>p' [Pa]</th> <th>ps [Pa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unutra</td> <td></td> <td></td> <td>20.00</td> <td>2.337</td> <td>1.285</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje</td> <td></td> <td>0.663</td> <td>19.34</td> <td>2.243</td> <td>1.234</td> </tr> <tr> <td>1. Malter</td> <td>15</td> <td>0.120</td> <td>19.22</td> <td>2.226</td> <td>1.224</td> </tr> <tr> <td>2. Klimabloc</td> <td>5</td> <td>0.344</td> <td>12.87</td> <td>1.480</td> <td>0.817</td> </tr> <tr> <td>3. PE folija</td> <td>80000</td> <td>0.005</td> <td>12.87</td> <td>1.485</td> <td>0.817</td> </tr> <tr> <td>4. Kamena vuna</td> <td>1</td> <td>17.488</td> <td>-4.62</td> <td>0.418</td> <td>0.376</td> </tr> <tr> <td>5. Listela</td> <td>7</td> <td>0.176</td> <td>-4.80</td> <td>0.412</td> <td>0.371</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje toplote</td> <td></td> <td>0.204</td> <td>-5.00</td> <td>0.405</td> <td>0.365</td> </tr> <tr> <td>Spolja</td> <td></td> <td></td> <td>-5.00</td> <td>0.405</td> <td>0.365</td> </tr> </tbody> </table> <p>Grafik</p> <p>Proračun kondenzacije Nema kondenzacije</p>	Opis	μ [-]	Δθ [°C]	θ [°C]	p' [Pa]	ps [Pa]	Unutra			20.00	2.337	1.285	Prelaženje		0.663	19.34	2.243	1.234	1. Malter	15	0.120	19.22	2.226	1.224	2. Klimabloc	5	0.344	12.87	1.480	0.817	3. PE folija	80000	0.005	12.87	1.485	0.817	4. Kamena vuna	1	17.488	-4.62	0.418	0.376	5. Listela	7	0.176	-4.80	0.412	0.371	Prelaženje toplote		0.204	-5.00	0.405	0.365	Spolja			-5.00	0.405	0.365	<p>Predviđen detalj u projektu arhitekture:</p> <p>SFZ 1.01m fasadni zid lokali</p> <p>Detalj OBAVEZNO treba promeniti: ako se kamena vuna ne lepi za zid (što je obavezno po njihovom tehničkom listu), sva težina fasadnog maltera (cca 23-25kg/m²) + težina listela (cca 35 kg/m²) preneće se preko kamene vune na tiplove i za par godina počepaće kamenu vunu, koja će se srozati i deformisati.</p> <p>Sa druge strane, u detalju arhitekture nema PE folija, kamena vuna će se napuniti kondenzom, a unutar objekta pojaviti buđ, jer nema maltera na vertikalnim spojnica Klima bloc-a!</p> <p>Evidentna je i razlika u debljini Listela iz građ.fizike (2,0cm) i debljine u detalju iz projekta (5,0 cm) što znači da bi po tom detalju opterećenje odmah počepalo kamenu vunu...</p>
Naziv građevinskog sloja	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	μ [-]																																																																																																																																																					
1. Malter	2.0	0.85	1700	1050	15																																																																																																																																																					
2. Klimabloc	25.0	0.201	616	920	5																																																																																																																																																					
3. PE folija	0.02	0.19	1000	1250	80000																																																																																																																																																					
4. Kamena vuna	12.0	0.035	110	840	1																																																																																																																																																					
5. Listela	2.0	0.58	1400	920	7																																																																																																																																																					
Opis	λ [W/mK]	R _i [(m ² ·K)/W]	Δθ [°C]	θ [°C]																																																																																																																																																						
Unutra				20.00																																																																																																																																																						
Prelaženje		0.130	0.851	19.15																																																																																																																																																						
1. Malter	0.85	0.024	0.154	18.99																																																																																																																																																						
2. Klimabloc	0.201	1.244	8.146	10.85																																																																																																																																																						
3. PE folija	0.19	0.001	0.007	10.84																																																																																																																																																						
4. Kamena vuna	0.035	3.429	22.454	-11.61																																																																																																																																																						
5. Listela	0.58	0.034	0.226	-11.84																																																																																																																																																						
Prelaženje toplote		0.040	0.262	-12.10																																																																																																																																																						
Spolja				-12.10																																																																																																																																																						
Ukupni otpor		4.901																																																																																																																																																								
Opis	μ [-]	Δθ [°C]	θ [°C]	p' [Pa]	ps [Pa]																																																																																																																																																					
Unutra			20.00	2.337	1.285																																																																																																																																																					
Prelaženje		0.663	19.34	2.243	1.234																																																																																																																																																					
1. Malter	15	0.120	19.22	2.226	1.224																																																																																																																																																					
2. Klimabloc	5	0.344	12.87	1.480	0.817																																																																																																																																																					
3. PE folija	80000	0.005	12.87	1.485	0.817																																																																																																																																																					
4. Kamena vuna	1	17.488	-4.62	0.418	0.376																																																																																																																																																					
5. Listela	7	0.176	-4.80	0.412	0.371																																																																																																																																																					
Prelaženje toplote		0.204	-5.00	0.405	0.365																																																																																																																																																					
Spolja			-5.00	0.405	0.365																																																																																																																																																					
3	<p>Unutrašnji zid prema negrejanom prostoru</p> <p>Broj 4</p> <p>Oznaka UPZ2.06p – zid između grejanog i negrejanog prostora (UPZ2.01k,UPZ2.01i,UPZ2.03i,UPZ2.03m,UPZ2.03n,UPZ2.06r,UPZ2.06t)</p> <p>Površina [m²] 413.38</p> <p>Sastav sklopa</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Naziv građevinskog sloja</th> <th>d [cm]</th> <th>λ [W/mK]</th> <th>ρ [kg/m³]</th> <th>c [J/kgK]</th> <th>μ [-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Malter</td> <td>2.0</td> <td>0.85</td> <td>1700</td> <td>1050</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>2. Puna opeka</td> <td>25.0</td> <td>0.58</td> <td>1400</td> <td>920</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>3. PE folija</td> <td>0.02</td> <td>0.19</td> <td>1000</td> <td>1250</td> <td>80000</td> </tr> <tr> <td>4. Kamena vuna</td> <td>8.0</td> <td>0.035</td> <td>110</td> <td>840</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5. Malter na Q mreži</td> <td>3.0</td> <td>0.87</td> <td>1800</td> <td>1050</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table> <p>Skica sklopa</p> <p>Ventilisanost sklopa -</p> <p>Prolaz toplote</p> <p>Tabelarni prikaz</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opis</th> <th>λ [W/mK]</th> <th>R_i [(m²·K)/W]</th> <th>Δθ [°C]</th> <th>θ [°C]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unutra</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>20.00</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje</td> <td></td> <td>0.130</td> <td>0.871</td> <td>19.13</td> </tr> <tr> <td>1. Malter</td> <td>0.85</td> <td>0.024</td> <td>0.158</td> <td>18.97</td> </tr> <tr> <td>2. Puna opeka</td> <td>0.58</td> <td>0.431</td> <td>2.887</td> <td>16.08</td> </tr> <tr> <td>3. PE folija</td> <td>0.19</td> <td>0.001</td> <td>0.007</td> <td>16.08</td> </tr> <tr> <td>4. Kamena vuna</td> <td>0.035</td> <td>2.286</td> <td>15.310</td> <td>0.77</td> </tr> <tr> <td>5. Malter na Q mreži</td> <td>0.87</td> <td>0.034</td> <td>0.231</td> <td>0.54</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje toplote</td> <td></td> <td>0.080</td> <td>0.536</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Spolja</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>Ukupni otpor</td> <td></td> <td>2.986</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Naziv građevinskog sloja	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	μ [-]	1. Malter	2.0	0.85	1700	1050	15	2. Puna opeka	25.0	0.58	1400	920	7	3. PE folija	0.02	0.19	1000	1250	80000	4. Kamena vuna	8.0	0.035	110	840	1	5. Malter na Q mreži	3.0	0.87	1800	1050	20	Opis	λ [W/mK]	R _i [(m ² ·K)/W]	Δθ [°C]	θ [°C]	Unutra				20.00	Prelaženje		0.130	0.871	19.13	1. Malter	0.85	0.024	0.158	18.97	2. Puna opeka	0.58	0.431	2.887	16.08	3. PE folija	0.19	0.001	0.007	16.08	4. Kamena vuna	0.035	2.286	15.310	0.77	5. Malter na Q mreži	0.87	0.034	0.231	0.54	Prelaženje toplote		0.080	0.536	0.00	Spolja				0.00	Ukupni otpor		2.986			<p>Grafik</p> <p>Difuzija vodene pare i isušenje</p> <p>Tabelarni prikaz</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opis</th> <th>μ [-]</th> <th>Δθ [°C]</th> <th>θ [°C]</th> <th>p' [Pa]</th> <th>ps [Pa]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unutra</td> <td></td> <td></td> <td>20.00</td> <td>2.337</td> <td>1.285</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje</td> <td></td> <td>0.871</td> <td>19.13</td> <td>2.214</td> <td>1.218</td> </tr> <tr> <td>1. Malter</td> <td>15</td> <td>0.158</td> <td>18.97</td> <td>2.193</td> <td>1.206</td> </tr> <tr> <td>2. Puna opeka</td> <td>7</td> <td>2.887</td> <td>16.08</td> <td>1.828</td> <td>1.005</td> </tr> <tr> <td>3. PE folija</td> <td>80000</td> <td>0.007</td> <td>16.08</td> <td>1.827</td> <td>1.005</td> </tr> <tr> <td>4. Kamena vuna</td> <td>1</td> <td>15.310</td> <td>0.77</td> <td>0.646</td> <td>0.355</td> </tr> <tr> <td>5. Malter na Q mreži</td> <td>20</td> <td>0.231</td> <td>0.54</td> <td>0.635</td> <td>0.349</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje toplote</td> <td></td> <td>0.536</td> <td>0.00</td> <td>0.611</td> <td>0.336</td> </tr> <tr> <td>Spolja</td> <td></td> <td></td> <td>0.00</td> <td>0.611</td> <td>0.336</td> </tr> </tbody> </table> <p>Grafik</p> <p>Proračun kondenzacije Nema kondenzacije</p>	Opis	μ [-]	Δθ [°C]	θ [°C]	p' [Pa]	ps [Pa]	Unutra			20.00	2.337	1.285	Prelaženje		0.871	19.13	2.214	1.218	1. Malter	15	0.158	18.97	2.193	1.206	2. Puna opeka	7	2.887	16.08	1.828	1.005	3. PE folija	80000	0.007	16.08	1.827	1.005	4. Kamena vuna	1	15.310	0.77	0.646	0.355	5. Malter na Q mreži	20	0.231	0.54	0.635	0.349	Prelaženje toplote		0.536	0.00	0.611	0.336	Spolja			0.00	0.611	0.336	<p>UPZ 2.06p zid trafostanice</p> <p>UPZ 2.03n zid između poslovnog prostora i hodnika / stepeništa</p> <p>Po proračunu ove pozicije u građevinskoj fizici, ukoliko se izvede pozicija bez PE folije (kako je dato u arhitektonskim detaljima, a na koju se NE MOŽE lečiti kamena vuna), pojačice se veliki kondenz i cepanje vlažne kamene vune zbog težine maltera Poseban je problem ekologija – zbog pojave buđi i deponije neprijatnih mirisa, bakterija i virusa.</p>
Naziv građevinskog sloja	d [cm]	λ [W/mK]	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	μ [-]																																																																																																																																																					
1. Malter	2.0	0.85	1700	1050	15																																																																																																																																																					
2. Puna opeka	25.0	0.58	1400	920	7																																																																																																																																																					
3. PE folija	0.02	0.19	1000	1250	80000																																																																																																																																																					
4. Kamena vuna	8.0	0.035	110	840	1																																																																																																																																																					
5. Malter na Q mreži	3.0	0.87	1800	1050	20																																																																																																																																																					
Opis	λ [W/mK]	R _i [(m ² ·K)/W]	Δθ [°C]	θ [°C]																																																																																																																																																						
Unutra				20.00																																																																																																																																																						
Prelaženje		0.130	0.871	19.13																																																																																																																																																						
1. Malter	0.85	0.024	0.158	18.97																																																																																																																																																						
2. Puna opeka	0.58	0.431	2.887	16.08																																																																																																																																																						
3. PE folija	0.19	0.001	0.007	16.08																																																																																																																																																						
4. Kamena vuna	0.035	2.286	15.310	0.77																																																																																																																																																						
5. Malter na Q mreži	0.87	0.034	0.231	0.54																																																																																																																																																						
Prelaženje toplote		0.080	0.536	0.00																																																																																																																																																						
Spolja				0.00																																																																																																																																																						
Ukupni otpor		2.986																																																																																																																																																								
Opis	μ [-]	Δθ [°C]	θ [°C]	p' [Pa]	ps [Pa]																																																																																																																																																					
Unutra			20.00	2.337	1.285																																																																																																																																																					
Prelaženje		0.871	19.13	2.214	1.218																																																																																																																																																					
1. Malter	15	0.158	18.97	2.193	1.206																																																																																																																																																					
2. Puna opeka	7	2.887	16.08	1.828	1.005																																																																																																																																																					
3. PE folija	80000	0.007	16.08	1.827	1.005																																																																																																																																																					
4. Kamena vuna	1	15.310	0.77	0.646	0.355																																																																																																																																																					
5. Malter na Q mreži	20	0.231	0.54	0.635	0.349																																																																																																																																																					
Prelaženje toplote		0.536	0.00	0.611	0.336																																																																																																																																																					
Spolja			0.00	0.611	0.336																																																																																																																																																					

Meduspratna konstrukcija iznad negrejanog prostora

Broj: **9**
 Oznaka: **MKP6.01** – međuspratna konstrukcija iznad garaže (MKP6.05, MKP6.08, MKP6.09)
 Površina [m²]: **3032.67**

Naziv građevinskog sloja	d cm	λ W/mK	ρ kg/m ³	c J/kgK	μ [-]
1. Keramika	1.0	3.5	2650	920	65
2. Cementna kosuljica	4.0	1.4	2100	1050	30
3. Ekspandirani polietilen	0.5	0.040	35	1380	50
4. Beton	35.0	2.33	2500	960	90
5. Kamena vuna	12.0	0.035	110	840	1
6. Dekorativni malter	0.5	0.7	1900	1050	30

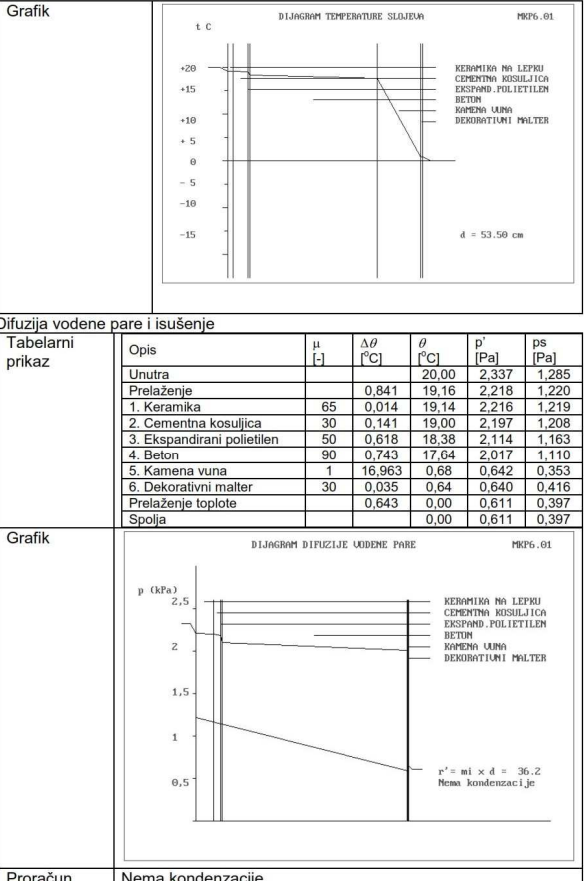
Skica sklopa: SKICA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE MKP6.01

Ventilisanost sklopa: -

Prolaz toplote

Opis	λ W/mK	R _{si} (m ² ·K)/W	Δθ [°C]	θ [°C]
Unutra				20.00
Prelazanje		0.170	0.841	19.16
1. Keramika	3.5	0.003	0.014	19.14
2. Cementna kosuljica	1.4	0.029	0.141	19.00
3. Ekspandirani polietilen	0.040	0.125	0.618	18.38
4. Beton	2.33	0.150	0.743	17.64
5. Kamena vuna	0.035	3.429	16.963	0.68
6. Dekorativni malter	0.7	0.007	0.035	0.64
Prelazanje toplote		0.130	0.643	0.00
Spolja				0.00
Ukupan otpor		4.042		

Površinski koeficijent prolaza toplote U [W/(m²K)]: **0.247 < 0.3**



MKP 6.01 m.k. ploče ispod lokala

Projektivano rešenje ne obezbeđuje zahtevanu zaštitu od 120 minuta. Naime, ukoliko se kamena vuna ne malteriše odozdo sa min 2cm maltera preko Q i rabić mreže, mora se obezbediti da je zaštitni sloj u armaturi AB ploče min. 4,0cm

Norma požarne otpornosti	Debljina lamele Hs	Zaštitni sloj armature "a" za površinu izloženu požaru		
		Ploče u jednom pravcu	Ploče u dva pravca ly/Lx ≤ 1,5	1,5 < ly/Lx ≤ 2
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 45	70	15*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

Rešenje je tehnološki zahtevno: kamena vuna se sa skele lepi i tipluje „iznad glave“ tiplovima sa čeličnim ekserima, zatim se ankeruje Q mreža za AB ploču kroz kamenu vunu, posle čega se vezuje rabić mreža i nanosi malter u min.2 sloja, te se konačno na dobijenu površinu nanosi dekorativni sloj...

Meduspratna konstrukcija ispod negrejanog prostora

Broj: **8**
 Oznaka: **MKT4.01c** - međuspratna konstrukcija između grejanog prostora prizemlja i negrejanog prostora prvog sprata
 Površina [m²]: **115.16**

Naziv građevinskog sloja	d cm	λ W/mK	ρ kg/m ³	c J/kgK	μ [-]
1. AL folija	0.02	203.0	2700	940	800000
2. Kamena vuna	10.0	0.035	110	840	1
3. Beton	25.0	2.33	2500	960	90
4. Ekspandirani polietilen	1.0	0.040	35	1380	50
5. Ekstrud. polistiren	2.0	0.035	30	1260	80
6. Cem.košuljica	4.5	1.4	2100	1050	30
7. Keramika na lepku	1.5	1.28	2300	920	200

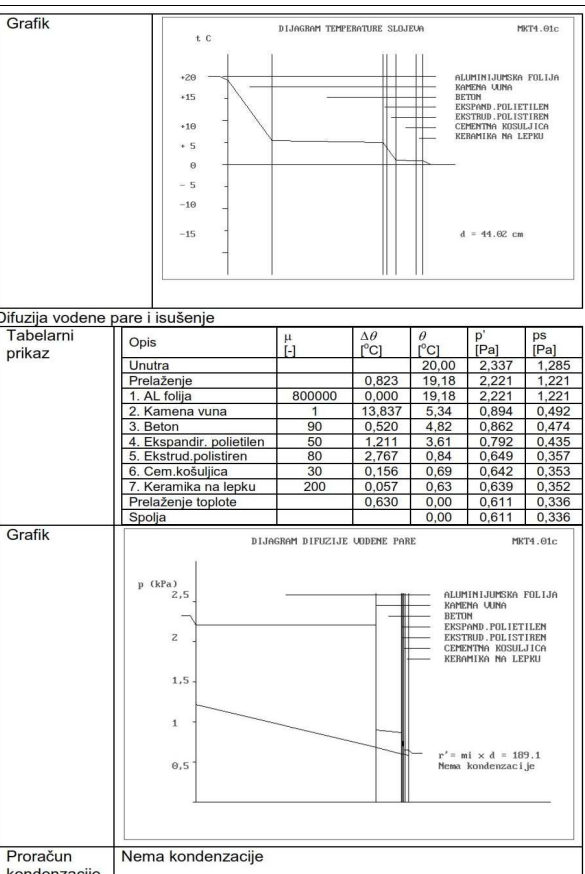
Skica sklopa: SKICA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE MKT4.01c

Ventilisanost sklopa: Neventilisan

Prolaz toplote

Opis	λ W/mK	R _{si} (m ² ·K)/W	Δθ [°C]	θ [°C]
Unutra				20.00
Prelazanje		0.170	0.823	19.18
1. AL folija	203.0	0.000	0.000	19.18
2. Kamena vuna	0.035	2.857	13.837	5.34
3. Beton	2.33	0.107	0.520	4.82
4. Ekspandir. polietilen	0.040	0.250	1.211	3.61
5. Ekstrud. polistiren	0.035	0.571	2.767	0.84
6. Cem.košuljica	1.4	0.032	0.156	0.69
7. Keramika na lepku	1.28	0.012	0.057	0.63
Prelazanje toplote		0.130	0.630	0.00
Spolja				0.00
Ukupan otpor		4.130		

Površinski koeficijent prolaza toplote U [W/(m²K)]: **0.242 < 0.3**



MKT 4.01c m.k. ploča hodnika iznad grejanog prostora prizemlja

1. Osim primedbi navedenih za MKP 6.01, i u ovom detalju je računskom manipulacijom, postavljanjem kamene vune kaširane AL folijom dobijeno da u slojevima nema kondenza. Međutim, pri montaži kamene vune na plafon, lepljenjem i sa min. 6-8 tiplova po metru kvadratnom, folija će biti izbušena kao sito i o njoj paronepropusnosti nema govora

2. Prolazak pare je evidentan na spojevima ploča kamene vune kaširane AL folijom

3. Evidentno je i bušenje AL folije za prolazak i montažu električne instalacije osvetljenja, požarne i panične signalizacije

4. Nije dat način završne obrade plafona preko kamene vune kaširane AL folijom

Konstrukcija iznad otvorenog prostora

Broj: **9**
 Oznaka: **KOP 7.03** – erker
 Površina [m²]: **230.27**

Naziv građevinskog sloja	d cm	λ W/mK	ρ kg/m ³	c J/kgK	μ [-]
1. Keramika na lepku	1.5	3.5	2650	920	65
2. Cementna kosuljica	4.5	1.4	2100	1050	30
3. Ekstrud. polistiren	2.0	0.035	30	1260	80
4. Ekspandirani polietilen	1.0	0.040	35	1380	50
5. Beton	25.0	2.33	2500	960	90
6. Kamena vuna	16.0	0.035	110	840	1

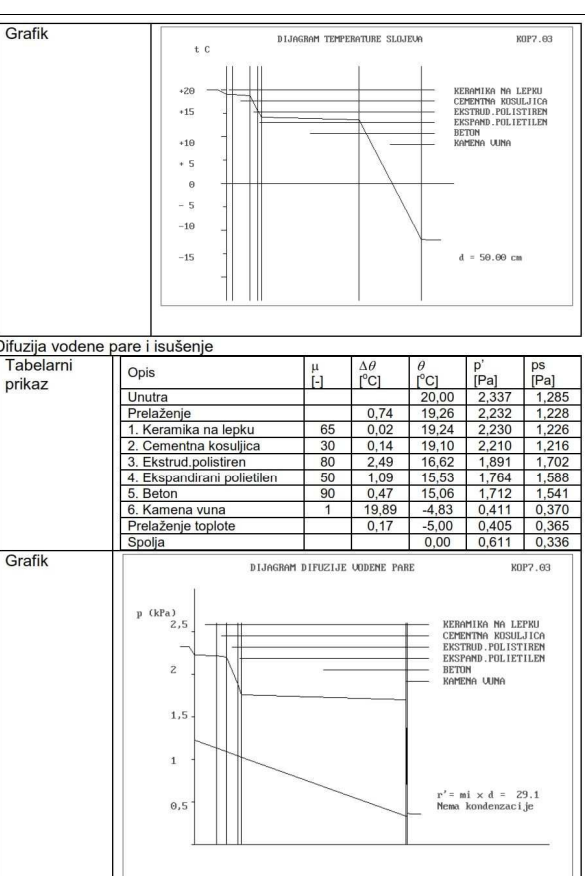
Skica sklopa: SKICA GRAĐEVINSKE KONSTRUKCIJE KOP7.03

Ventilisanost sklopa: -

Prolaz toplote

Opis	λ W/mK	R _{si} (m ² ·K)/W	Δθ [°C]	θ [°C]
Unutra				20.00
Prelazanje		0.170	0.950	19.05
1. Keramika na lepku	3.5	0.004	0.024	19.03
2. Cementna kosuljica	1.4	0.032	0.180	18.85
3. Ekstrud. polistiren	0.035	0.571	3.192	15.65
4. Ekspandirani polietilen	0.040	0.250	1.396	14.26
5. Beton	2.33	0.107	0.599	13.66
6. Kamena vuna	0.035	4.571	25.536	-11.88
Prelazanje toplote		0.040	0.223	-12.00
Spolja				-12.10
Ukupan otpor		5.747		

Površinski koeficijent prolaza toplote U [W/(m²K)]: **0.174 < 0.2**

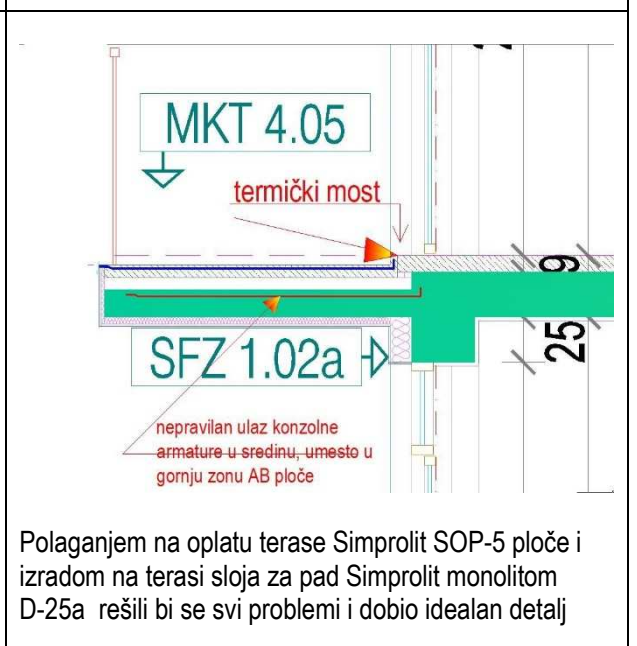
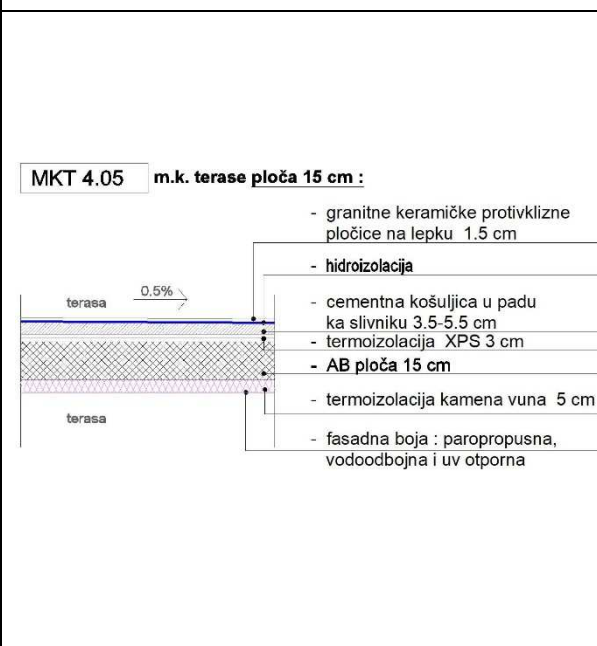
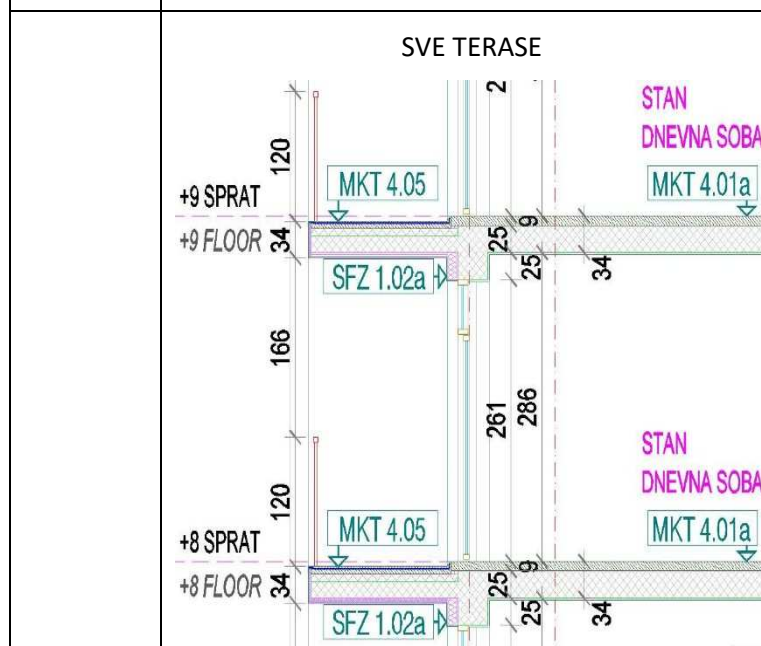
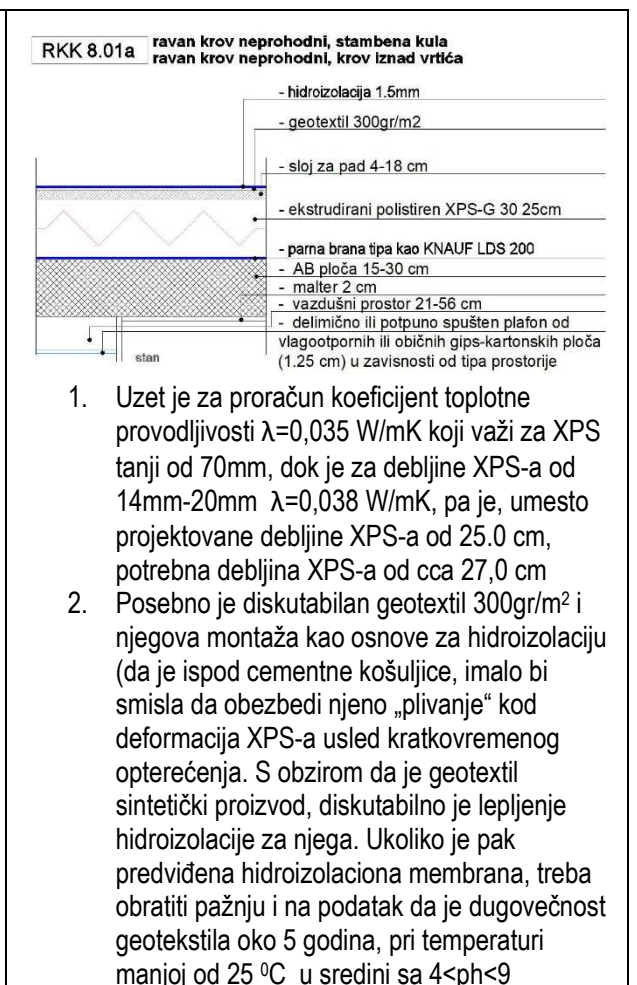
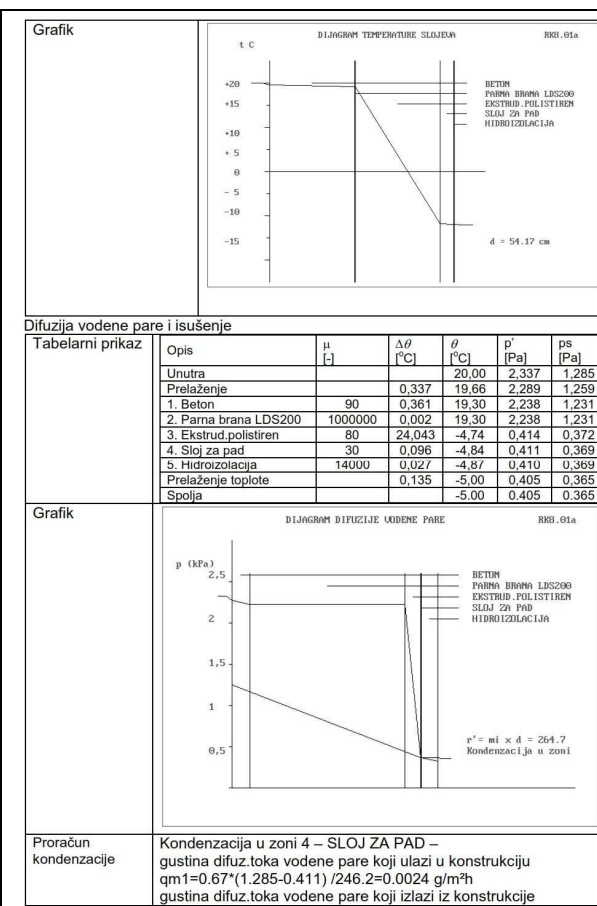


KOP 7.03 k.o.p. ploča javnog hodnika ili lokala (iznad kolske rampe ili otvorenog prostora)

Ima više nedoumica kod razmatranja ovog projektnog rešenja:

1. Koja je to vrsta kamene vune čija je zapreminska težina 110 kg/m³?
2. U proračunu nisu dati gubici od metalnih tiplova i potkonstrukcije za spušten plafon koja se pričvršćuje za AB ploču iznad i prolazi kroz kamenu vunu
3. Rešenja montaže kamene vune u spoljnoj sredini moraju sadržati u najmanju ruku zaštitnu foliju, jer će se pod dejstvom cirkulacije vazduha po površini kamene vune (pritisnog ili sišućeg dejstva vetra), kao i povećane vlažnosti pored reke i mraza, kamena vuna osipati i prelaziti u igličastu prašinu, koja zna biti i kancerogena

Ravan krov																																																								
Broj	10																																																							
Oznaka	RK8.01a- ravan krov (RK8.01b)																																																							
Površina [m ²]	2034,28																																																							
Sastav sklopa	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Naziv građevinskog sloja</th> <th>d cm</th> <th>λ W/mK</th> <th>ρ kg/m³</th> <th>c J/kgK</th> <th>μ [-]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Beton</td> <td>25,0</td> <td>2,33</td> <td>2500</td> <td>960</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>2. Parna brana- LDS200</td> <td>0,02</td> <td>0,39</td> <td>600</td> <td>1470</td> <td>1000000</td> </tr> <tr> <td>3. Ekstrud. polistiren</td> <td>25,0</td> <td>0,035</td> <td>30</td> <td>1260</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>4. Sloj za pad</td> <td>4,0</td> <td>1,4</td> <td>2100</td> <td>1650</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>5. Hidroizolacija</td> <td>0,15</td> <td>0,19</td> <td>1100</td> <td>1460</td> <td>14000</td> </tr> </tbody> </table>	Naziv građevinskog sloja	d cm	λ W/mK	ρ kg/m ³	c J/kgK	μ [-]	1. Beton	25,0	2,33	2500	960	90	2. Parna brana- LDS200	0,02	0,39	600	1470	1000000	3. Ekstrud. polistiren	25,0	0,035	30	1260	80	4. Sloj za pad	4,0	1,4	2100	1650	30	5. Hidroizolacija	0,15	0,19	1100	1460	14000																			
Naziv građevinskog sloja	d cm	λ W/mK	ρ kg/m ³	c J/kgK	μ [-]																																																			
1. Beton	25,0	2,33	2500	960	90																																																			
2. Parna brana- LDS200	0,02	0,39	600	1470	1000000																																																			
3. Ekstrud. polistiren	25,0	0,035	30	1260	80																																																			
4. Sloj za pad	4,0	1,4	2100	1650	30																																																			
5. Hidroizolacija	0,15	0,19	1100	1460	14000																																																			
Skica sklopa																																																								
Ventilisanost sklopa	-																																																							
Prolaz toplote	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Opis</th> <th>λ W/mK</th> <th>Rt (m²·K)/W</th> <th>Δθ [°C]</th> <th>θ [°C]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Unutra</td> <td></td> <td></td> <td>20,00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Prelaženje</td> <td></td> <td>0,100</td> <td>0,432</td> <td>19,57</td> </tr> <tr> <td>1. Beton</td> <td>2,33</td> <td>0,107</td> <td>0,464</td> <td>19,10</td> </tr> <tr> <td>2. Parna brana LDS200</td> <td>0,39</td> <td>0,001</td> <td>0,002</td> <td>19,10</td> </tr> <tr> <td>3. Ekstrud. polistiren</td> <td>0,035</td> <td>7,143</td> <td>30,871</td> <td>-11,77</td> </tr> <tr> <td>4. Sloj za pad</td> <td>1,4</td> <td>0,029</td> <td>0,123</td> <td>-11,89</td> </tr> <tr> <td>5. Hidroizolacija</td> <td>0,19</td> <td>0,008</td> <td>0,034</td> <td>-11,93</td> </tr> <tr> <td>Prelaženje toplote</td> <td></td> <td>0,040</td> <td>0,173</td> <td>-12,10</td> </tr> <tr> <td>Spolja</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>-12,10</td> </tr> <tr> <td>Ukupan otpor</td> <td></td> <td>7,427</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Opis	λ W/mK	Rt (m ² ·K)/W	Δθ [°C]	θ [°C]	Unutra			20,00		Prelaženje		0,100	0,432	19,57	1. Beton	2,33	0,107	0,464	19,10	2. Parna brana LDS200	0,39	0,001	0,002	19,10	3. Ekstrud. polistiren	0,035	7,143	30,871	-11,77	4. Sloj za pad	1,4	0,029	0,123	-11,89	5. Hidroizolacija	0,19	0,008	0,034	-11,93	Prelaženje toplote		0,040	0,173	-12,10	Spolja				-12,10	Ukupan otpor		7,427		
Opis	λ W/mK	Rt (m ² ·K)/W	Δθ [°C]	θ [°C]																																																				
Unutra			20,00																																																					
Prelaženje		0,100	0,432	19,57																																																				
1. Beton	2,33	0,107	0,464	19,10																																																				
2. Parna brana LDS200	0,39	0,001	0,002	19,10																																																				
3. Ekstrud. polistiren	0,035	7,143	30,871	-11,77																																																				
4. Sloj za pad	1,4	0,029	0,123	-11,89																																																				
5. Hidroizolacija	0,19	0,008	0,034	-11,93																																																				
Prelaženje toplote		0,040	0,173	-12,10																																																				
Spolja				-12,10																																																				
Ukupan otpor		7,427																																																						
Površinski koeficijent prolaza toplote U [W/(m ² ·K)]	0,135 < 0,15																																																							



simprolit sistem

TERMOFIZIČKI POKAZATELJI SIMPROLIT POLISTIROLBETONA ZA IZRADU ELEMENATA SIMPROLIT SISTEMA

PROIZVOD - OSNOVNI MATERIAL		SIMPROLIT POLISTIROLBETON D160 (160 kg/m ³)
Proizvodi - Elementi Simprolit sistema	Jednoslojne termoizolacione Simprolit SOP ploče Simprolit dvoslojni puni SDB blokovi - spoljašnji crveni sloj Simprolit dvoslojni montažni SDBM blokovi - spoljašnji crveni sloj	SOP3, SOP5, SOP6, SOP8, SOP10, SOP12, SOP13, SOP15, SOP17, SOP18, SOP20, SOP22, SOP25 SDB20, SDB25, SDB30, SDB40, SDB 45, SDB50 SDBM20, SDBM25
Zapreminska težina u suvom stanju		160 kg/m ³
Čvrstoća na pritisak		0,21 N/mm ²
Čvrstoća pri zatezanju		0,30 N/mm ²
Čvrstoća na površinsko smicanje		0,09 N/mm ²
Toplotna provodljivost		0,0422 W/mK
Paropropusnost	Sd	0,3329
	μ	3,3361

* Srednje vrednosti, izmerene za SOP10 (Simprolit polistirolbeton D160, debljine 10cm)

PROIZVOD - OSNOVNI MATERIAL		SIMPROLIT POLISTIROLBETON D400 (400 kg/m ³)
Proizvodi - Elementi Simprolit sistema	Simprolit MONOLIT za livenje slojeva na gradilištu, na licu mesta Simprolit dvoslojni puni SDB(400,160) blokovi - unutrašnji sivi sloj Simprolit dvoslojni montažni SDBM(400,160) blokovi - unutrašnji sivi sloj	- za istovremenu termoizolaciju i sloj za pad kod ravnih krovova - za ravnjajuću podnu košuljicu - za međuspratne ploče na rebrastom limu - za ispunu šupljih Simprolit blokova SDB20(400,160), SDB25(400,160), SDB30(400,160), SDB40(400,160), SDB50(400,160) SDBM20(400,160) SDBM25(400,160) SDBM30(400,160)
Zapreminska težina u suvom stanju		394 kg/m ³
Čvrstoća na pritisak**		1,10 N/mm ² (363 kg/m ³)
Modul elastičnosti		0,80 GPa
Čvrstoća na površinsko smicanje		0,32 MPa
Toplotna provodljivost		0,074 W/mK
Paropropusnost	Sd	0,461 m
	μ	6,19

* Srednje vrednosti, izmerene za Simprolit polistirolbeton D400 bez cevnog transporta istog
 ** Čvrstoća na pritisak merena za najnižu dozvoljenu zapreminsku težinu D400 (400 kg/m³-10%)



PROIZVOD - OSNOVNI MATERIAL		SIMPROLIT POLISTIROLBETON D180 (180 kg/m ³)
Proizvodi - Elementi Simprolit sistema	Simprolit šuplji blokovi tipova: SBDN, SBN, SBD5, SBS, SBD5V, SPB, SPBN, SPB, SPBS Simprolit puni jednoslojni blokovi tipova: SBDNP, SBDSP, SBDSPV, SPBNP, SPBSP	SBDN20, SBDN25, SBDN30, SBN20, SBN25, SBN30, SBD520, SBD525, SBD530, SBD525, SBD530, SBDNV25, SBDNV30, SBDSP25, SBDSP30, SBDNPV25, SBDNPV30, SBDSPV25, SBDSPV30, SPBNP10, SPBNP12, SPB12, SPBS15
Zapreminska težina u suvom stanju		180 kg/m ³
Čvrstoća na pritisak		0,14 N/mm ²
Toplotna provodljivost*		0,0483 W/mK
Paropropusnost*	Sd	0,3052
	μ	1,0252

* Srednje vrednosti, izmerene za Simprolit blokove bez betonske ispune - kao trajno ugrađena oplata

PROIZVOD - OSNOVNI MATERIAL		SIMPROLIT POLISTIROLBETON D250 (250 kg/m ³)
Proizvodi - Elementi Simprolit sistema	Simprolit MONOLIT za livenje slojeva na gradilištu, na licu mesta Simprolit dvoslojni puni SDB blokovi - unutrašnji sivi sloj Simprolit dvoslojni montažni SDBM blokovi - unutrašnji sivi sloj Simprolit poprečni ulošci kod SBD5 blokova Simprolit jednoslojna SOP _R ploča, ravno rezana, bez falcova, za opšivanje fasadnih otvora	- za istovremenu termoizolaciju i sloj za pad kod ravnih krovova - za ravnjajuću podnu košuljicu - za međuspratne ploče na rebrastom limu - za ispunu šupljih Simprolit blokova SDB20, SDB25, SDB30, SDB40, SDB45 SDBM20, SDBM25, SDBM30 - za poprečne uloške Simprolit SBD5 blokova SOP _R SOP _S
Zapreminska težina u suvom stanju		244 kg/m ³
Čvrstoća na pritisak**		0,40 N/mm ² (227 kg/m ³)
Modul elastičnosti		0,30 GPa
Čvrstoća na površinsko smicanje		0,16 MPa
Toplotna provodljivost*		0,055 W/mK
Paropropusnost*	Sd	0,295 m
	μ	4,25

* Srednje vrednosti, izmerene za Simprolit polistirolbeton D250 bez cevnog transporta istog
 ** Čvrstoća na pritisak merena za najnižu dozvoljenu zapreminsku težinu D250 (250 kg/m³-10%)

OPIS RADOVA, DETALJI I NORME ZA SIMPROLIT TERMO-ZVUKOIZOLACIONE BLOKOVE SBDNZ-20

Standardni Simprolit termo-zvukoizolacioni blokovi tipa **SBDNZ-20** izrađuju se od Simprolit mase D250, koja je ispitana i sertifikovana po EU standardima i ima sledeće karakteristike:

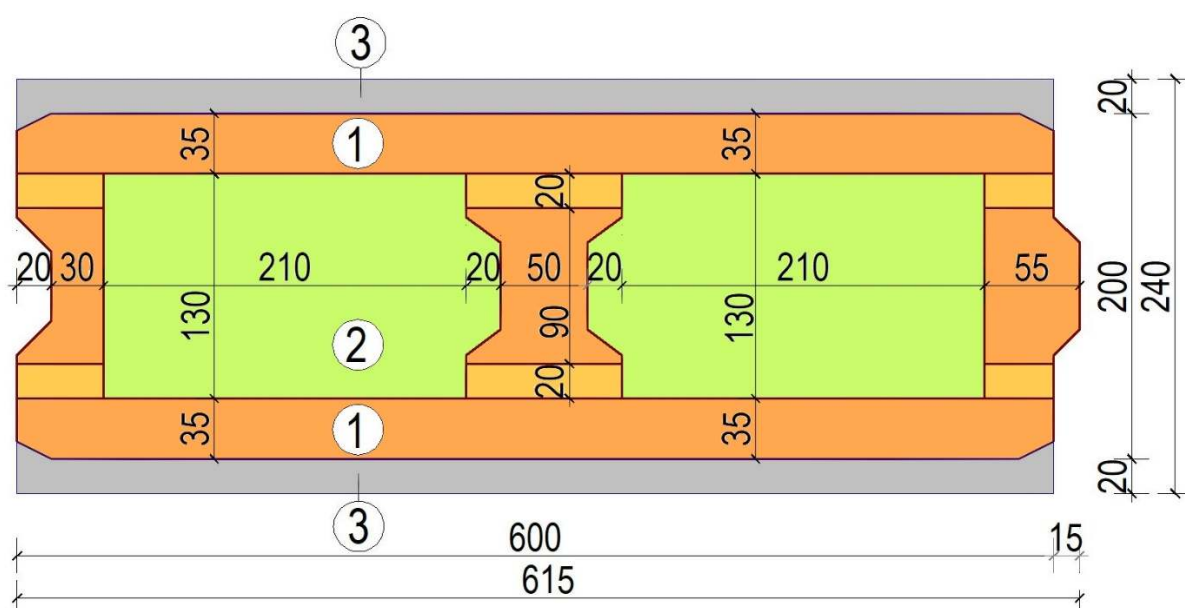
- zapreminska težina u suvom stanju: 250 kg/m³
- čvrstoća na pritisak očvrslje mase: 0,40 N/mm² (40,0 tona/m²)
- modul elastičnosti: 0,30 GPa
- čvrstoća na površinsko smicanje: 0,16 MPa
- toplotna provodljivost λ : 0,055 W/mK
- paropropusnost μ : 4,25

Simprolit masa deklarira se kao modifikovani kapsulirani polistirolbeton

Simprolit® je patentirana i internacionalno zaštićena robna marka



SBDNZ-20



1. Simprolit blok SBDNZ-20, kao trajno ugrađena termoizolaciona oplata, ugradne dimenzije 60x20x19 cm, sačinjen od Simprolit mase D250

2. Beton spravljen na gradilištu (marke MB20) ili polusuva cementno-peščana smesa

3. Produžni malter debljine 2,0 cm – obostrano

Blokovi se polažu „na suvo“ i „na prevez“ pola bloka prethodnog reda

PROPISI

Zidovi između stanova – apartmana po Propisima o energetske efikasnosti zgrada i drugim važećim normama moraju zadovoljavati sledeće kriterijume:

- Toplotna provodljivost „u“ ne veća od 0,9 W/m²K
- Zvukoizolacija „Rw“ ne manja od 52 dB
- Otpornost na požar „EI“ ne manja od 120 min (EI120)

Zid od Simprolit blokova SBDNZ-20 između stanova-apartmana je najoptimalniji zid za ovu namenu na tržištu po svojim ukupnim karakteristikama:

- **Ukupna debljina 24,0 cm** (blok 20cm + 2x2,0cm produžni malter, obostrano)
- **Toplotna provodljivost U=0,507 W/m²K** – Rezultati proračuna RAN
- **Zvukoizolacija 53 dB** (Atest Laboratorije za zvuk Instituta IMS Beograd)
- **Otpornost na požar EI180** - najmanje 180 minuta (Atest Instituta IMS Beograd)



Direktna montaža zidnog grejanja



KAČENJE NA ZID OD SIMPROLIT SBDNZ-20 BLOKOVA

- Kačenje lakših elemenata (slika, lampi) vrši se tiplovima dužine 5-6 cm (malter 2,0cm +zid bloka 35mm). Nosivost jednog tipla je cca: 1,05 kN (~105 kg)
- Kačenje težih elemenata vrši se tiplovima min. dužine 10 cm (malter 20mm +zid bloka 35mm+anker u beton ili simprolit \geq 45mm). Nosivost tipla tada je 1,45 kN (~145 kg)
- 2/3 površine bloka ima beton iza zida bloka, pa se preporučuje da se šilom pronađe beton u bloku, a zatim se na svakih 30-tak cm po horizontali buši u beton



ZIDANJE ZIDOVA SIMPROLIT ZVUKO-TERMO-IZOLACIONIM BLOKOVIMA SBDNZ-20

<p>Simplolit blokovi SBDNZ-20 postavljaju se na prethodno iznivelisanu podlogu slojem cementnog maltera debljine do 1,0 cm.</p>
<p>Blokovi se zidaju „u suvo, na prevez pola bloka“, bez lepka ili maltera između redova blokova, a samo se na malu ispupčenu površinu bočne strane bloka nanese tanak sloj 5-6 mm cementnog lepka (koja je za tu debljinu specijalno pliča za 2,5mm, čime zajedno sa udubljenom suprotnom čeonom stranom bloka pokriva eventualni termički ili zvučni „most“).</p>
<p>Zidanje kreće od susednog upravnog zida sa blokom izrezanim u polovini dužine jednog od otvora, odnosno $\frac{3}{4}$ njegove dužine, a sa odrezanom $\frac{1}{4}$ bloka počinje zidanje sledećeg reda iznad (zidanje „na prevez“) – na taj način uvek je betonska ispunna SBDNZ-20 bloka uz poprečne zidove.</p>
<p>Ukoliko se desi da na naspramni čeonu zid ne dolazi jedan od dva otvora SBDNZ-20 bloka, već spoljašnji ili srednji zid SBDNZ-20 bloka, jednostavno se nedostajuća dužina do bočnog zida sabere sa dužinom prethodnog bloka 60cm, zbir se podeli sa dva i dobijaju se dužine dva jednaka dela srezanih SBDNZ-20 bloka, čijom će montažom betonska ispunna biti uz bočni zid.</p>
<p>Uklapanje blokova u dimenziju zida na licu mesta može se postići i bez rezanja blokova, jednostavnom montažom SOP4 ili SOP5 ploča, kao obostrane oplata, sa ispunom betonom između.</p>
<p>Punjenje blokova betonom u jednom taktu vrši se najviše do visine 4,5 reda blokova (poslednji red blokova pred pauzu u zidanju zapunjava se betonom do polovine njegove visine, da se ne bi desilo da kod nastavka zidanja očvrslu beton do visine bloka „odbije“ blok sledećeg reda (što je nedopustivo jer se blokovi zidaju „u suvo“, da se ne bi pojavio horizontalan zazor između redova). Na taj način, za 3 dana izidaju se svi zidovi na spratu.</p>
<p>Kod nastavka zidanja, istovremeno se betonom zapunjava i preostala polovina bloka prethodnog reda na koji se zidanje nastavlja</p>
<p>Zadnji red do ispod plafona međuspratne ploče zida se do visine 10,0 - 15,0 cm od plafona međuspratne ploče</p>
<p>Na kraju, Simplolit jednoslojna SOP10 – SOP15 ploča, širine 20.0cm (za blok SBDNZ-20), sa obe strane se namaže lepkom na cementnoj osnovi i „utisne“ između zadnjeg reda SBDNZ-20 blokova i plafona iznad.</p>
<p>Na taj način, osim eliminacije termičkih i zvučnih „mostova“ izbegava se i mogućnost da takav zid postane neplanirani oslonac za međuspratnu ploču iznad, što kod zidova od opeke ili gas betona može izazvati na samo njihove pukotine, već i znatna oštećenja konstrukcije objekta u celini – posebno pri dejstvu seizmičkih sila i odgovarajućih vertikalnih deformacija međuspratne ploče.</p>
<p>Radi postizanja propisane zvučne izolacije, zid se mora obostrano malterisati malterom debljine 2,0 cm. Pre malterisanja obe površine zida potrebno je zapuniti (izdersovati) vertikalne spojnice između blokova, specijalno oblikovane kao trougaona ispunna u cilju eliminacije pojave pukotina na mestima spojeva blokova, bilo malterom, bilo lepkom na cementnoj osnovi.</p>
<p>Kod zidanja zidova bez otvora, u horizontalni kanal na površini bloka svakog trećeg reda blokova montira se armatura Ø6 ili Ø8 (u prvom, četvrtom, sedmom, jedanaestom i četrnaestom redu),</p>
<p>Horizontalna armatura se kod blokova debljine SBDNZ-20 polaže u jedan od kanala u bloku, svejedno sa koje se strane zida</p>
<p>Preporučuje se da se horizontalna armatura zidova između stanova i prema hodniku, u seizmičkim zonama 8 i više, ankeruje u okolne armirano-betonske elemente, AB stubove ili AB zidove</p>
<p>Kod visine zidova preko 4 metara, preporučuje se da se zidovi ankeruju u podnu međuspratnu ploču armaturom $\pm R_{f12/30}$, Hankera $\geq 1,5$ m</p>
<p>Kod dugačkih zidova, kod kojih je dužina zida jednaka ili veća od dve visine zida ($L_{zida} \geq 2H_{zida}$), preporučuje se u polovini (trećini, četvrtini) zida montirati vertikalnu serklažnu armaturu: 4RØ12, UØ6/19</p>

**INSTITUT IMS AD
BEOGRAD**

ZVUČNA IZOLACIONA MOĆ

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za akustiku i vibracije
 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
 tel: (011) 26 50 322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
 www.institutima.rs

ZAKLJUČAK

Ispitana je zvučna izolacija zida izrađenog od Simplolit blokova SBDNZ 20 obostrano malterisanu produžnim malterom debljine 2 cm, proizvod firme „SIMPROLIT“ D.O.O., Vojvode Stepe 251, 11000 Beograd.

Zvučna izolacija je ispitana na uzorku koji je uzorkovao, dostavio i ugradio naručilac.

Tehnički opis koji je izradio i dostavio naručilac dat je u prilogu ovoga izveštaja.

Ispitivanja su izvršena u skladu sa standardima SRPS ISO 140-3:1997 | SRPS ISO 717-1:2000 i dobijen je sledeći rezultat:

ZVUČNA IZOLACIONA MOĆ

$R_w = 53$ dB.

**INSTITUT IMS AD
BEOGRAD**

Institut za ispitivanje materijala a.d. Beograd
Centralna laboratorija za ispitivanje materijala
Laboratorija za toplotnu tehniku i zaštitu od požara
 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
 tel: (011) 26 50 322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
 www.institutima.rs

3. NALAZ

Na osnovu rezultata ispitivanja izvršenog prema standardu SRPS U.J1.090 i opštim uslovima prema SRPS ISO 834

OTPORNOST PREMA POŽARU

PREGRADNOG ZIDA OD "SIMPROLIT SBDNZ20 BLOKOVA"

popunjenih betonom

dimenzija: 3000 mm x 3000 mm, debljine 240 mm,

(debljina bloka 200mm, zapreminske mase 250 kg/m³)

proizvodnje SIMPROLIT - Beograd.

IZNOSI: 180 minuta (3,0 h).

Priglašeni organ št. 1373
Notified body no. 1373

igmat a.d.
 inštitut za građevne materijale
 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 43
 tel: (011) 26 50 322 fax: (011) 3692 772, 3692 782
 www.igmat.rs

CERTIFIKAT O SKLADNOSTI TOVARNIŠKE KONTROLE PROIZVODNJE

CERTIFICATE OF CONFORMITY OF THE FACTORY PRODUCTION CONTROL

1373-CPR-0286

Na podlagi Uredbe št. 305/2011 Evropskog parlamenta in sveta z dne 09. marca 2011 (Uredba o gradbenih proizvodih), se ta certifikat nanaša na gradbeni(e) proizvod(e)
 In compliance with Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011 (the Construction Products Regulation or CPR), this certificate applies to the construction product.

Betonski zidaki (kompaktni in laki agregati)
 Aggregate concrete masonry units (dense and lightweight aggregates)
 dan(e) na 3g pod imenom in blagovnu oznako / placed on the market under the name or trade mark of
 Simplolit d.o.o.
 Kostolačka 67/2, 11000 Beograd, Srbija,
 in proizveden(e) u proizvodnom obradu / and produced in the manufacturing plant(s)
 Ulica Vere Mišević b.b., Beograd, Srbija

Ta certifikat potvrđuje, da se bila upoštevana vsa določila glede ocenjevanja in preverjanja nespornosti lastnosti, opisane v dodatku ZA standarda(ov).
 This certificate attests that all provisions concerning the assessment and verification of constancy of performance described in Annex ZA of the standard(s)

EN 771-3:2011+A1:2015

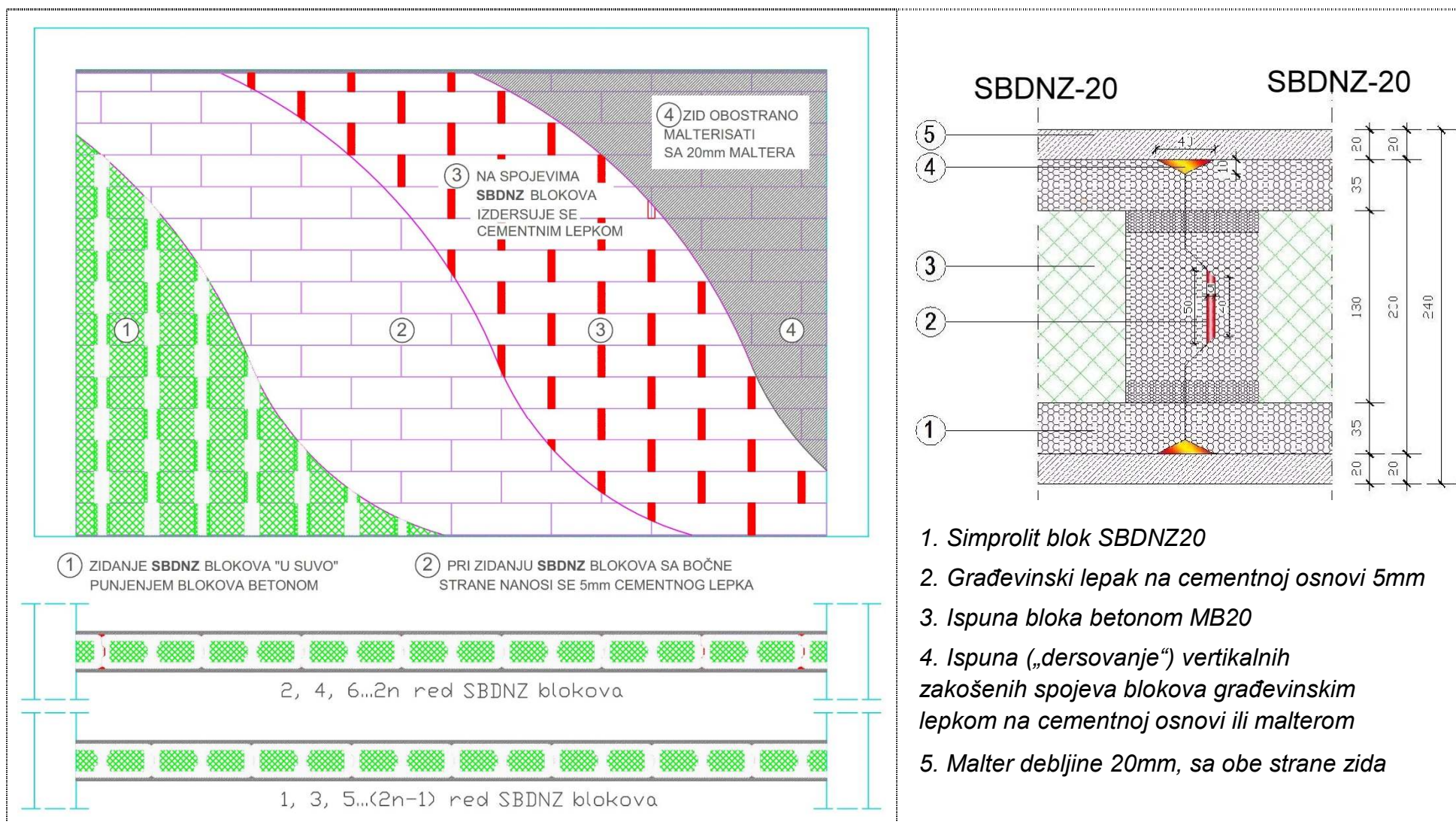
po sistemu 2+ in da
 under system 2+ are approved and filed
 je tovarniška kontrola proizvodnje ocenjena kot skladna z uporabljivi zahtevami.
 the factory production control is assessed to be in conformity with the applicable requirements.

Ta certifikat je bil izdan 17.05.2018 in ostaja v veljavi toliko časa, dokler se bistveno ne spremenijo harmonizirani standardi, gradbeni proizvod, AVCP metode ali proizvodni pogoji v obratu, razen če ga priglašeni organ za certificiranje tovarniške kontrole proizvodnje začasnno ali trajno prekliče.
 The certificate was issued on 17.05.2018 and will remain valid as long as neither the harmonized standards, the construction product, the AVCP methods nor the manufacturing conditions in the plant are modified significantly, unless suspended or withdrawn by the notified factory production control certification body.

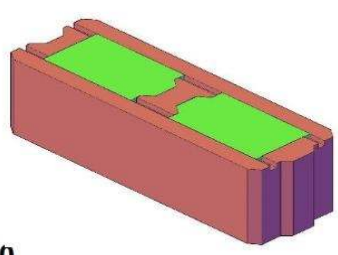
Ta dokument ni veljaven brez priloge, katere številka sovpada s številko tega certifikata.
 This document is not valid without its annex, whose number coincides the number of certificate.

Ljubljana, 17.05.2018

Vodja službe za certificiranje:
Head of Certification Department:
Za svidenja, Kinjska, univ.dipl.inž.geol.

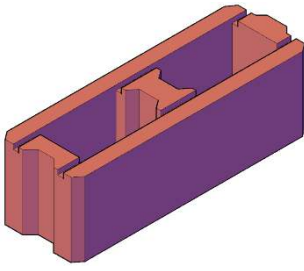


TABELARNI PREGLED TERMOTEHNIČKIH POKAZATELJA ZIDA OD SIMPROLIT BLOKA **SBDNZ-20**

TIP SIMPROLIT BLOKA:	Debljina bloka	λ_{sr} bloka za linearni proračun	Ukupna debljina zida	R_0 zida	U zida	R_w zida	Q_z težina 1,0 m ² zida	V_z zapremina betona m ³ / m ² zida	Napomena
	cm	W/mK	cm	m ² K/W	W/m ² K	dB	kg/m ²	kg/m ²	
 SBDNZ-20	20	0,102	24,00	2,208	0,453	53,40	305,54	0,0962	Zid između stanova različitih korisnika U<0,9 R _w ≥52 dB

TABELARNI PREGLED UTROŠKA MATERIJALA KOD ZIDANJA ZIDOVA SIMPROLIT BLOKOM **SBDNZ-20**

UZ TERMIČKU, ZVUČNU I PROTIVPOŽARNU IZOLACIJU
/toplotna provodljivost zida $u=0,453$ W/m²K; zvučna izolacija zida $R_w=53$ dB; otpornost na požar (na 1100 °C kao pregradni zid): **EI180/**

 SBDBZ 20 20x60x19	Oznaka mere	N komada	Zapremina simprolita D250 u zidovima bloka V _s (m ³)	Zapremina betona MB20 (C16/20) unutar bloka V _b (m ³)	Težina samog simprolit bloka bez ispune Q _s (kg)	Težina betonske ispune unutar bloka Q _b (kg)	Ukupna težina zida (simprolit blok sa ispunom) bez maltera Q _{nz} (kg)	Ukupna težina zida sa betonskom ispunom obostrano malterisanog sa po 2,0 cm maltera Q _{nz} (kg)
	kom	1	0,012	0,011	3,00	23,90	26,90	34,65
	m ² zida	8,78	0,103	0,096	26,31	209,84	236,15	305,54
	m ³ zida	43,86	0,516	0,482	131,58	1048,25	1180,75	1527,70

**NORME ZA ZIDANJE
SIMPROLIT SBDNZ-20 BLOKOVIMA**

Obračun za zidanje Simprolit blokovima SBDNZ-20, veličine 60/20/19 sa ispunom od betona, bez izrade betonskog serklaža, a čije se fasadno lice (obrađuje) malteriše

- vrši se u svemu prema Građevinskoj normi GN 301-452 za Durisol blok debljine 20cm DB20 (isti sistem trajno ugrađene oplata),
- pri čemu je blok SBDNZ-20 i lakši i kod njegove ugradnje ide manje betona nego kod DB20 (0,096 m³/m² betona kod Simprolit bloka SBDNZ-20 u odnosu na 0,1020 m³/m² betona kod Durisol bloka)

GN. 301-452

ZIDANJE ZIDOVA DURISOL BLOKOVIMA "DB-20" VELIČINE 50/20/25 CM. SA ISPUNOM OD BETONA BEZ IZRADE BETONSKOG SERKLAŽA, ČIJE SE FASADNO LICE (OBRAĐUJE) MALTERIŠE.

- B. HORIZONTALNI PRENOS MATERIJALA NA KOTI ± 0.00 KOLICIMA NA 30 METARA**
C. HORIZONTALNI I VERTIKALNI PRENOS MATERIJALA NA KOTI ± 0.00 KOLICIMA NA 30+3 METRA
D. KOMBINOVANI PRENOS MATERIJALA OD KOTE ± 0.00 NA VIŠE "KOPERKA - KOLICA" NA 20+15+10 METRA
E. KOMBINOVANI PRENOS MATERIJALA OD KOTE ± 0.00 NA VIŠE "SKIP - KOLICA" NA 20+15+10 METRA
G. KOMBINOVANI PRENOS MATERIJALA OD KOTE ± 0.00 NA VIŠE "KRAN - PLATFORMA - KIBLA" NA 20+15+10 M NAKON IZRADE MEĐUSPRATNE KONSTRUKCIJE

ZIDANJE ZIDOVA - POVRŠINA PREKO 10 M².

POVRŠINA DO 10 M²

vrsta opeke	vrsta betona	opis operacije	grupa radnika	šifra pozicije	normativ vremena		materijal		šifra pozicije	normativ vremena		materijal						
					jedinačno	ukupno	beton bubnjara 50 l. m ³	durisol blok 50/20/25 kom.		jedinačno	ukupno	beton bubnjara 50 l. m ³	durisol blok 50/20/25 kom.					
durisol blok "DB-20" (50/20/25 cm)	beton sitnozrni-bubnjarem 50 l.	Spravljanje betona	KV	126100	0.249	2.315	47204*	8.40	126106	0.249	2.678	47204*	8.40					
			NK		0.095									0.095				
		Zidanje	KV		1.090									1.363				
			PK		0.360									0.450				
		B Prenos blokova	NK		0.269									0.269				
		B Prenos betona	NK		0.252									0.252				
		C Prenos blokova	NK		0.298					2.414				0.1020	126107	2.777	0.1020	8.40
		C Prenos betona	NK		0.322													
		D Prenos blokova	NK		0.157					2.178				126108	2.541			
		D Prenos betona	NK		0.227													
		E Prenos blokova	NK		0.138					2.124				126109	2.487			
		E Prenos betona	NK		0.192													
		G Prenos blokova	NK		0.107					2.094				126110	2.457			
		G Prenos betona	NK		0.193													
6 prod. malt.	Dozidivanje (samo otežanje)	KV	126105	0.109	0.145	materijal obuhvaćen zidanjem	6	126111	0.136	0.181	materijal obuhvaćen zidanjem							
		PK		0.036								0.045						

OBRAČUN: Od 1 m²

6 Samo otežanje za zidanje zidova iznad 3 m. visine

ZIDANJE PARAPETNIH ZIDOVA

ZAZIDJIVANJE ZIDOVA DO 3 M²

vrsta opeke	vrsta betona	opis operacije	grupa radnika	šifra pozicije	normativ vremena		materijal		šifra pozicije	normativ vremena		materijal						
					jedinačno	ukupno	beton bubnjara 50 l. m ³	durisol blok 50/20/25 kom.		jedinačno	ukupno	beton bubnjara 50 l. m ³	durisol blok 50/20/25 kom.					
durisol blok "DB-20" (50/20/25 cm)	produžno cementni nesejani malter.	Spravljanje maltera	KV	126112	0.249	2.634	47204*	8.40	126117	0.249	2.750	47204*	8.40					
			NK		0.095									0.095				
		Zidanje	KV		1.330									1.417				
			PK		0.439									0.468				
		B Prenos blokova	NK		0.269									0.269				
		B Prenos betona	NK		0.252									0.252				
		C Prenos blokova	NK		0.298					2.733				0.1020	126118	2.849	0.1020	8.40
		C Prenos betona	NK		0.322													
		D Prenos blokova	NK		0.157					2.497				126119	2.613			
		D Prenos betona	NK		0.227													
		E Prenos blokova	NK		0.138					2.443				126120	2.559			
		E Prenos betona	NK		0.192													
		G Prenos blokova	NK		0.107					2.413				126121	2.529			
		G Prenos betona	NK		0.193													

OBRAČUN: Od 1 m²

OPIS RADOVA, DETALJI I NORME ZA SIMPROLIT TERMO-ZVUKOIZOLACIONE BLOKOVE SBDNZ-25

Standardni Simprolit termo-zvukoizolacioni blokovi tipa **SBDNZ-25** izrađuju se od Simprolit mase D250, koja je ispitana i sertifikovana po EU standardima i ima sledeće karakteristike:

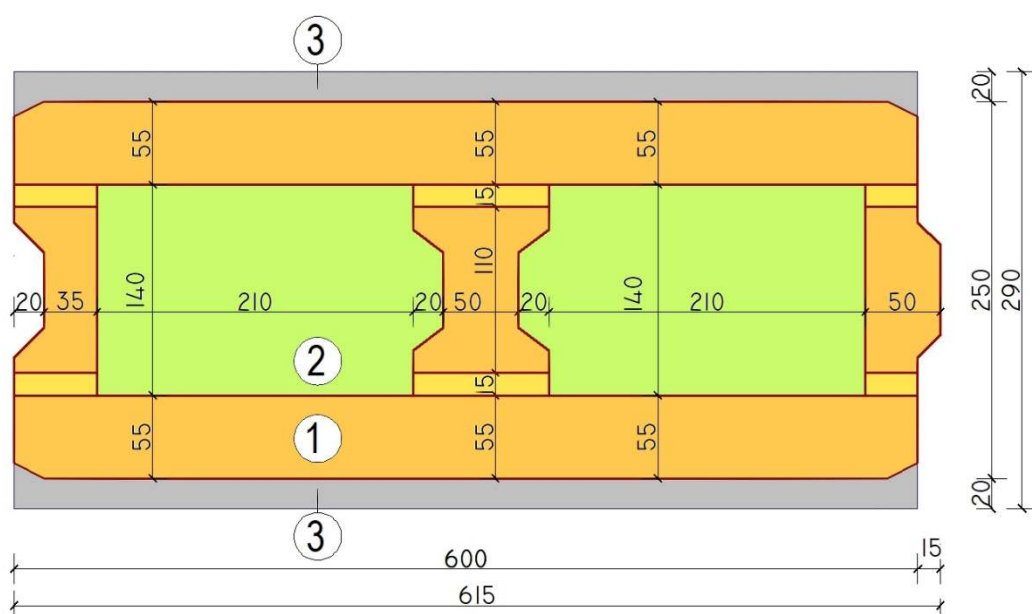
- zapreminska težina u suvom stanju: 250 kg/m³
- čvrstoća na pritisak očvrstle mase: 0,40 N/mm² (40,0 tona/m²)
- modul elastičnosti: 0,30 GPa
- čvrstoća na površinsko smicanje: 0,16 MPa
- toplotna provodljivost λ : 0,055 W/mK
- paropropusnost μ : 4,25

Simprolit masa deklarira se kao modifikovani kapsulirani polistirolbeton

Simprolit® je patentirana i internacionalno zaštićena robna marka



SBDNZ-25



1. Simprolit blok SBDNZ-25, kao trajno ugrađena termoizolaciona oplata, ugradne dimenzije 60x25x19 cm, sačinjen od Simprolit mase D250

2. Beton spravljen na gradilištu (marke MB20) ili polusuva cementno-peščana smesa

3. Produžni malter debljine 2,0 cm – obostrano

Blokovi se polažu „na suvo“ i „na prevez“ pola bloka prethodnog reda

PROPISI

Zidovi između stanova i negrejanog hodnika po Propisima o energetske efikasnosti zgrada i drugim važećim normama moraju zadovoljavati sledeće kriterijume:

- Toplotna provodljivost „u“ ne veća od 0,4 W/m²K
- Zvukoizolacija „Rw“ ne manja od 52 dB
- Otpornost na požar „EI“ ne manja od 120 min (EI120)

Zid od Simprolit blokova SBDNZ-25 između stanova-apartmana je najoptimalniji zid za ovu namenu na tržištu po svojim ukupnim karakteristikama:

- **Ukupna debljina 29,0 cm** (blok 25cm + 2x2,0cm produžni malter, obostrano)
- **Toplotna provodljivost U=0,328 W/m²K**
- **Zvukoizolacija 54 dB**
- **Otpornost na požar EI180** - najmanje 180 minuta



Direktna montaža zidnog grejanja



KAČENJE NA ZID OD SIMPROLIT SBDNZ-25 BLOKOVA

- Kačenje lakših elemenata (slika, lampi) vrši se tiplovima dužine 5-6 cm (malter 2,0cm +zid bloka 35mm). Nosivost jednog tipla je cca: 1,05 kN (~105 kg)
- Kačenje težih elemenata vrši se tiplovima min. dužine 10 cm (malter 20mm +zid bloka 35mm+anker u beton ili simprolit \geq 45mm). Nosivost tipla tada je 1,45 kN (~145 kg)
- 2/3 površine bloka ima beton iza zida bloka, pa se preporučuje da se šilom pronađe beton u bloku, a zatim se na svakih 30-tak cm po horizontali buši u beton



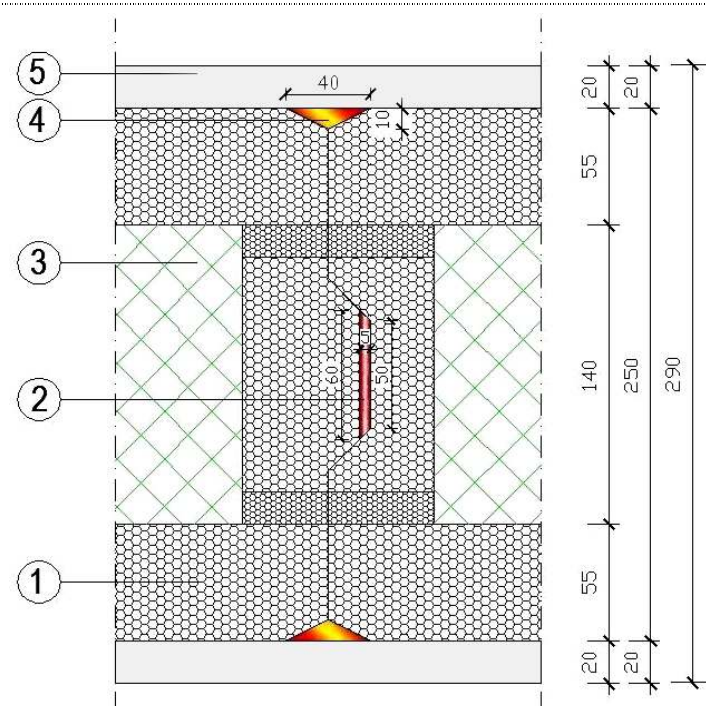
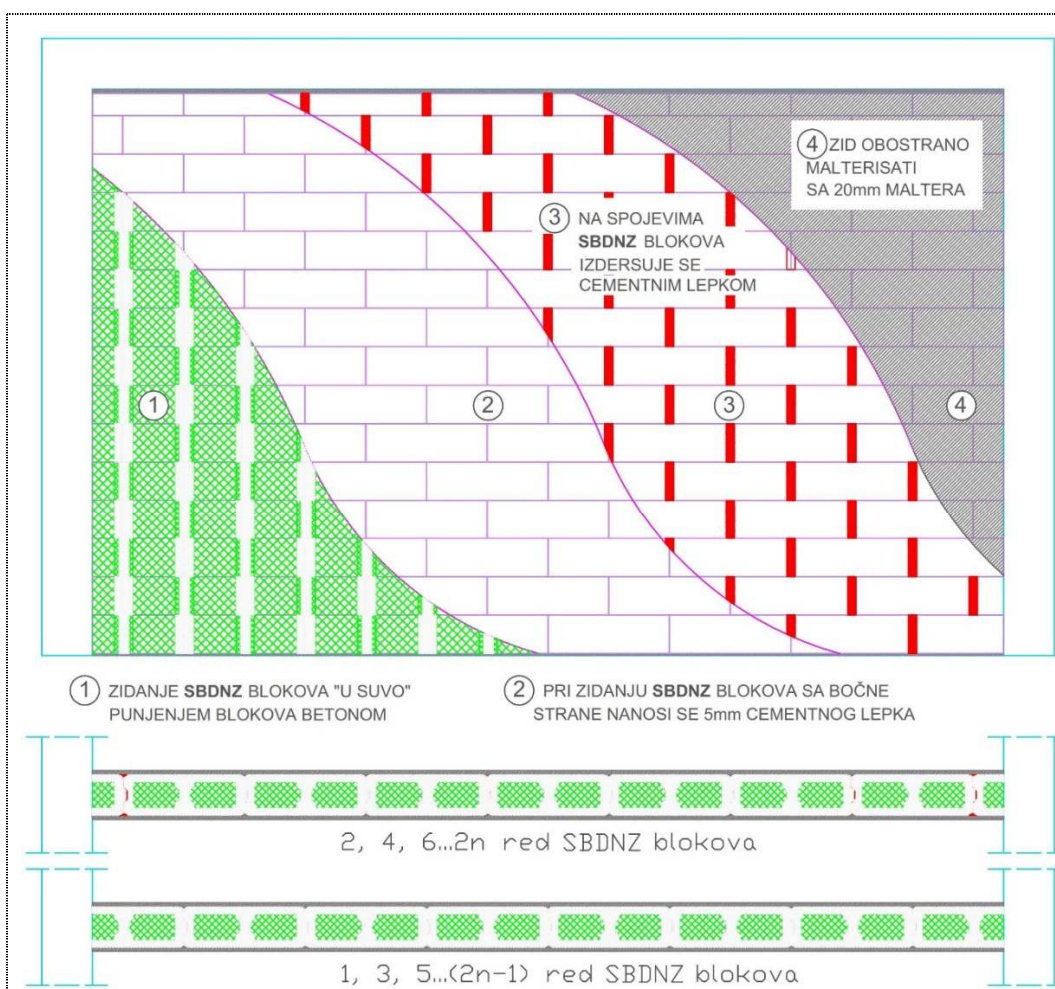
ZIDANJE ZIDOVA SIMPROLIT ZVUKO-TERMO-IZOLACIONIM BLOKOVIMA SBDNZ-25

<p>Simprolit blokovi SBDNZ-25 postavljaju se na prethodno iznivelisanu podlogu slojem cementnog maltera debljine do 1,0 cm.</p>	
<p>Blokovi se zidaju „u suvo, na prevez pola bloka“, bez lepka ili maltera između redova blokova, a samo se na malu ispupčenu površinu bočne strane bloka nanese tanak sloj 5-6 mm cementnog lepka (koja je za tu debljinu specijalno pliča za 2,5mm, čime zajedno sa udubljenom suprotnom čeonom stranom bloka pokriva eventualni termički ili zvučni „most“).</p>	
<p>Zidanje kreće od susednog upravnog zida sa blokom izrezanim u polovini dužine jednog od otvora, odnosno $\frac{3}{4}$ njegove dužine, a sa odrezanom $\frac{1}{4}$ bloka počinje zidanje sledećeg reda iznad (zidanje „na prevez“) – na taj način uvek je betonska ispunna SBDNZ-25 bloka uz poprečne zidove.</p>	
<p>Ukoliko se desi da na naspramni čeonu zid ne dolazi jedan od dva otvora SBDNZ-25 bloka, već spoljašnji ili srednji zid SBDNZ-25 bloka, jednostavno se nedostajuća dužina do bočnog zida sabere sa dužinom prethodnog bloka 60cm, zbir se podeli sa dva i dobijaju se dužine dva jednaka dela srezanih SBDNZ-25 bloka, čijom će montažom betonska ispunna biti uz bočni zid.</p>	
<p>Uklapanje blokova u dimenziju zida na licu mesta može se postići i bez rezanja blokova, jednostavnom montažom SOP4 ili SOP5 ploča, kao obostrane oplata, sa ispunom betonom između.</p>	
<p>Punjenje blokova betonom u jednom taktu vrši se najviše do visine 4,5 reda blokova (poslednji red blokova pred pauzu u zidanju zapunjava se betonom do polovine njegove visine, da se ne bi desilo da kod nastavka zidanja očvrslu beton do visine bloka „odbije“ blok sledećeg reda (što je nedopustivo jer se blokovi zidaju „u suvo“, da se ne bi pojavio horizontalan zazor između redova). Na taj način, za 3 dana izidaju se svi zidovi na spratu.</p>	
<p>Kod nastavka zidanja, istovremeno se betonom zapunjava i preostala polovina bloka prethodnog reda na koji se zidanje nastavlja</p>	
<p>Zadnji red do ispod plafona međuspratne ploče zida se do visine 10,0 - 15,0 cm od plafona međuspratne ploče</p>	
<p>Na kraju, Simprolit jednoslojna SOP10 – SOP15 ploča, širine 25.0cm (za blok SBDNZ-25), sa obe strane se namaže lepkom na cementnoj osnovi i „utisne“ između zadnjeg reda SBDNZ-25 blokova i plafona iznad.</p>	
<p>Na taj način, osim eliminacije termičkih i zvučnih „mostova“ izbegava se i mogućnost da takav zid postane neplanirani oslonac za međuspratnu ploču iznad, što kod zidova od opeke ili gas betona može izazvati na samo njihove pukotine, već i znatna oštećenja konstrukcije objekta u celini – posebno pri dejstvu seizmičkih sila i odgovarajućih vertikalnih deformacija međuspratne ploče.</p>	
<p>Radi postizanja propisane zvučne izolacije, zid se mora obostrano malterisati malterom debljine 2,0 cm. Pre malterisanja obe površine zida potrebno je zapuniti (izdersovati) vertikalne spojnice između blokova, specijalno oblikovane kao trougaona ispunna u cilju eliminacije pojave pukotina na mestima spojeva blokova, bilo malterom, bilo lepkom na cementnoj osnovi.</p>	
<p>U slučaju da se nepažnjom kod zidanja na vertikalnim spojevima između blokova pojavio zazor, u cementni lepak za dersovanje obavezno zamešati usitnjene ostatke nastale rezanjem Simprolit blokova ili prosto „zdrobiti“ jedan Simprolit blok za tu namenu i tom smešom popuniti zazor između blokova</p>	
<p>Kod zidanja zidova bez otvora, u horizontalni kanal na površini bloka svakog četvrtog reda blokova montira se armatura Ø8 (u prvom, petom, devetom i trinaestom redu),</p>	
<p>Horizontalna armatura se kod blokova debljine SBDN25 polaže uvek u kanal ka grejanom prostoru</p>	
<p>Kod zidova sa otvorima objekata bilo koje spratnosti u devetoj seizmičkoj zoni, kao i kod objekata viših od 30,0 m u osmoj i devetoj seizmičkoj zoni, u specijalno predviđene kanale na gornjoj površini bloka montira se obostrano armatura Ø8 i to: u visini prvog reda blokova, u visini parapeta, u visini nadvratnika ili natprozornika i u visini trinaestog reda blokova (cca 2,5 m od poda), a koja se ankeruje u okolne armirano-betonske elemente, AB stubove ili AB zidove.</p>	

Kod visine zidova preko 4 metara, preporučuje se da se zidovi ankeruju u podnu međuspratnu ploču armaturom $\pm Rfi12/30$, Hankera $\geq 1,5$ m

Kod dugačkih zidova, kod kojih je dužina zida jednaka ili veća od dve visine zida ($L_{zida} \geq 2H_{zida}$), preporučuje se u polovini (trećini, četvrtini) zida montirati vertikalnu serklažnu armaturu: 4RØ12, UØ6/19

Kod zidova sa otvorima čija je visina veća od polovine spratne visine, preporučuje se da se u vertikalnu šupljinu bloka (u koju se šrafi deo vrata ili staklenog vitraža sa „šarkom“ za njihovo otvaranje) montira vertikalna serklažna armatura: 4RØ12, UØ6/19

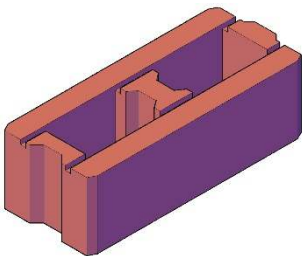


1. Simprolit blok SBDNZ-25
2. Građevinski lepak na cementnoj osnovi 5mm
3. Ispuna bloka betonom MB20
4. Ispuna („dersovanje“) vertikalnih zakošenih spojeva blokova građevinskim lepkom na cementnoj osnovi ili malterom
5. Malter debljine 20mm, sa obe strane zida

TABELARNI PREGLED TERMOTEHNIČKIH POKAZATELJA ZIDA OD SIMPROLIT BLOKA SBDNZ-25

TIP SIMPROLIT BLOKA:	Debljina bloka	λ_{sr} bloka za linearni proračun	Ukupna debljina zida	R_0 zida	U zida	R_w zida	Q_z težina 1,0 m ² zida	V_z zapremina betona m ³ /m ² zida	Napomena
	cm	W/mK	cm	m ² K/W	W/m ² K	dB	kg/m ²	kg/m ²	
 SBDNZ-25	25	0,091	29,00	3,047	0,328	54,40	331,41	0,1030	Zid ka negrejanom prostoru (hodniku) U<0,4 Rw>52 dB

TABELARNI PREGLED UTROŠKA MATERIJALA KOD ZIDANJA ZIDOVA SIMPROLIT BLOKOM SBDNZ-25

 SBDBZ 25 25x60x19	Oznaka mere	N komada	Zapremina simprolita D250 u zidovima bloka V_s (m ³)	Zapremina betona MB20 (C16/20) unutar bloka V_b (m ³)	Težina samog simprolit bloka bez ispune Q_s (kg)	Težina betonske ispune unutar bloka Q_b (kg)	Ukupna težina zida (simprolit blok sa ispunom) bez maltera Q_{nz} (kg)	Ukupna težina zida sa betonskom ispunom obostrano malterisanog sa po 2,0 cm maltera Q_{nz} (kg)
	kom	1	0,017	0,012	4,16	26,40	30,56	38,31
	m ² zida	8,78	0,149	0,105	36,52	209,84	231,79	336,36
	m ³ zida	35,09	0,596	0,526	182,50	1158,17	1340,67	1680,70

**NORME ZA ZIDANJE
SIMPROLIT SBDNZ-25 BLOKOVIMA**

Obračun za zidanje Simprolit blokovima SBDNZ-25, veličine 60/25/19 sa ispunom od betona, bez izrade betonskog serklaža, a čije se fasadno lice (obrađuje) malteriše

- vrši se u svemu prema Građevinskoj normi GN 301-453 za Durisol blok debljine 25cm DB25 (isti sistem trajno ugrađene oplata),
- pri čemu je blok SBDNZ-25 i lakši i kod njegove ugradnje ide manje betona nego kod DB25 (0,105 m³/m² betona kod Simprolit bloka SBDNZ-25 u odnosu na 0,1387 m³/m² betona kod Durisol bloka)

GN. 301-453

ZIDANJE ZIDOVA DURISOL BLOKOVIMA "DB-25" VELIČINE 50/25/25 CM. SA ISPUNOM OD BETONA BEZ IZRADE BETONSKOG SERKLAŽA, ČIJE SE FASADNO LICE (OBRAĐUJE) MALTERIŠE.

B. HORIZONTALNI PRENOS MATERIJALA NA KOTI ± 0.00 KOLICIMA NA 30 METARA

C. HORIZONTALNI I VERTIKALNI PRENOS MATERIJALA NA KOTI ± 0.00 KOLICIMA NA 30+3 METRA

D. KOMBINOVANI PRENOS MATERIJALA OD KOTE ± 0.00 NA VIŠE "KOPERKA - KOLICA" NA 20+15+10 METRA

E. KOMBINOVANI PRENOS MATERIJALA OD KOTE ± 0.00 NA VIŠE "SKIP - KOLICA" NA 20+15+10 METRA

G. KOMBINOVANI PRENOS MATERIJALA OD KOTE ± 0.00 NA VIŠE "KLAN - PLATFORMA - KIBLA" NA 20+15+10 M

NAKON IZRADE MEĐUSPRATNE KONSTRUKCIJE

ZIDANJE ZIDOVA - POVRŠINA PREKO 10 M².

POVRŠINA DO 10 M²

vrsta opeke	vrsta betona	opis operacije	grupa radnika	šifra pozicije	normativ vremena		materijal		šifra pozicije	normativ vremena		materijal							
					jedinačno	ukupno	beton bubnjara 50 l. m ³	durisol blok 50/25/25 kom.		jedinačno	ukupno	beton bubnjara 50 l. m ³	durisol blok 50/25/25 kom.						
durisol blok "DB-25" (50/25/25 cm)	beton sitnozrni-bubnjarem 50 l.	Spravljanje betona	KV	126122	0.339	3.094	0.1387	8.40	B	0.339	3.590	0.1387	8.40						
			NK		0.129					0.129									
		Zidanje	KV		1.490					1.863									
			PK		0.490					0.613									
			B	Prenos blokova	NK	0.303				3.221	C			126129	0.335	3.717			
			NK	Prenos betona	NK	0.343								126130	0.438		0.177	3.430	
			C	Prenos blokova	NK	0.335				2.934	D			126131	0.177	3.360			
			NK	Prenos betona	NK	0.438								126132	0.309		0.155	0.261	
			D	Prenos blokova	NK	0.177				2.864	E			126133	0.120	3.326			
			NK	Prenos betona	NK	0.309								0.262					
			E	Prenos blokova	NK	0.155				2.830	G			126133	0.186	0.247			
			NK	Prenos betona	NK	0.262								0.061					
		6	6	prod. malt. (samo otežanje)	KV	126127				0.149	0.198			materijal obuhvaćen zidanjem	6	126133	0.186	0.247	materijal obuhvaćen zidanjem
			PK		0.049														

OBRAČUN: Od 1 m²

6 Samo otežanje za zidanje zidova iznad 3 m. visine

ZIDANJE PARAPETNIH ZIDOVA

ZAZIDJIVANJE ZIDOVA DO 3 M²

vrsta opeke	vrsta betona	opis operacije	grupa radnika	šifra pozicije	normativ vremena		materijal		šifra pozicije	normativ vremena		materijal				
					jedinačno	ukupno	beton bubnjara 50 l. m ³	durisol blok 50/25/25 kom.		jedinačno	ukupno	beton bubnjara 50 l. m ³	durisol blok 50/25/25 kom.			
durisol blok "DB-25" (50/25/25 cm)	prođužno cementni nescijani malter.	Spravljanje maltera	KV	126134	0.339	3.530	0.1387	8.40	B	0.339	3.688	0.1387	8.40			
			NK		0.129					0.129						
		Zidanje	KV		1.818					1.937						
			PK		0.598					0.637						
			B	Prenos blokova	NK	0.303				3.657	C			126140	0.335	3.815
			NK	Prenos betona	NK	0.343								126141	0.438	
			C	Prenos blokova	NK	0.335				3.370	D			126142	0.177	3.458
			NK	Prenos betona	NK	0.438								126143	0.309	
			D	Prenos blokova	NK	0.177				3.300	E			126143	0.120	3.424
			NK	Prenos betona	NK	0.309								0.262		
			E	Prenos blokova	NK	0.155				3.266	G			126143	0.120	3.424
			NK	Prenos betona	NK	0.262								0.262		

OBRAČUN: Od 1 m²

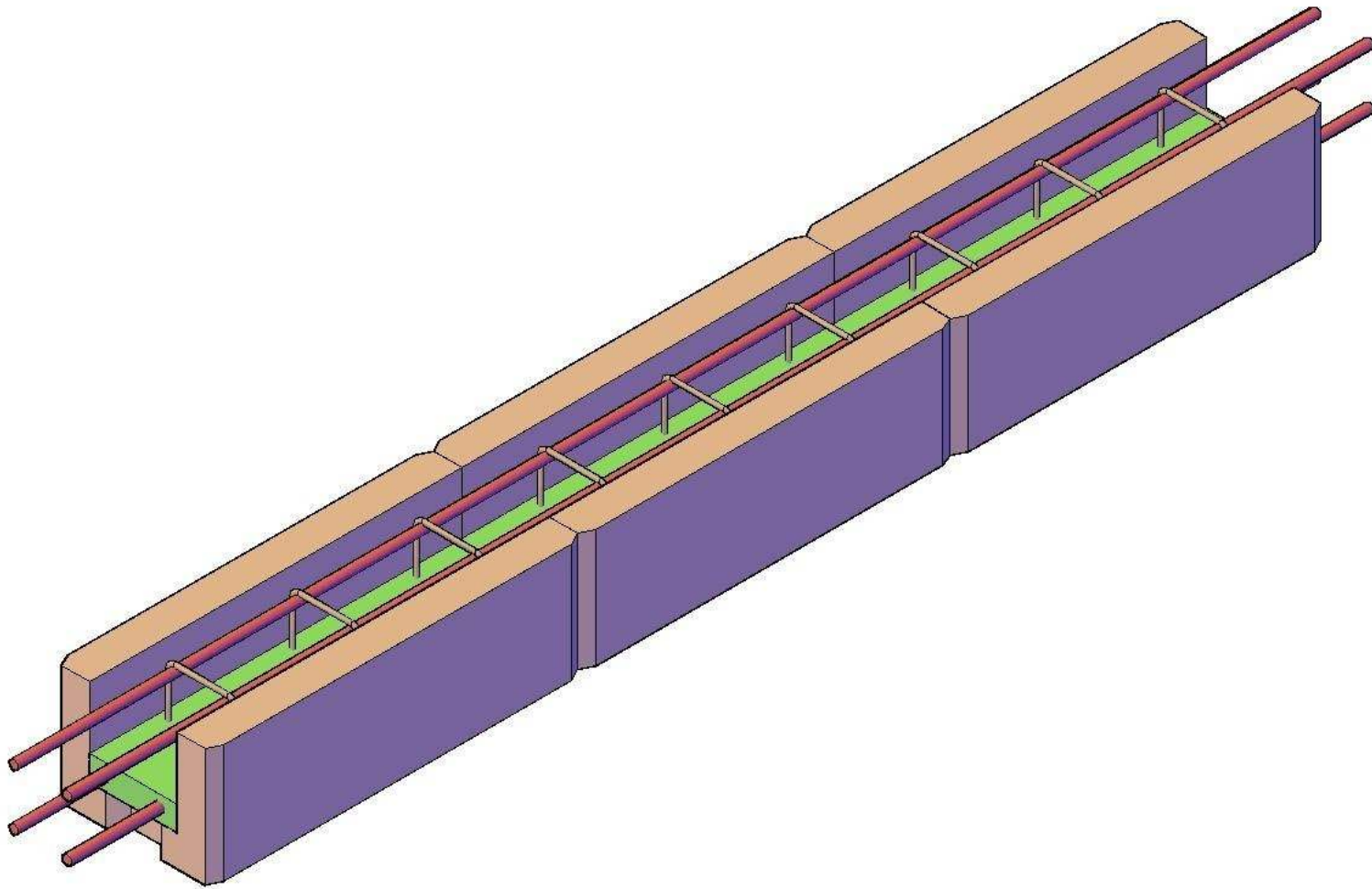
IZRADA NADVOJNIH A/B GREDA (NADV RATNIKA I NATPROZORNIKA) I HORIZONTALNIH SERKLAŽA U ZIDU OD SBDNZ-25 BLOKOVA

Zidovi od Simprolit SBDNZ-25 blokova namenjeni su za zidanje zidova između susednih stanova ili apartmana i oni po pravilu nemaju otvore. Zidovi od Simprolit SBDNZ-25 blokova namenjeni su za zidanje zidova između stanova ili apartmana prema negrejanom prostoru zajedničkog hodnika ili stepeništa imaju najmanje jedan otvor za ulaz iz hodnika u stan ili apartman, a ne retko i više (vitraži, hodnički ormani i sl.)

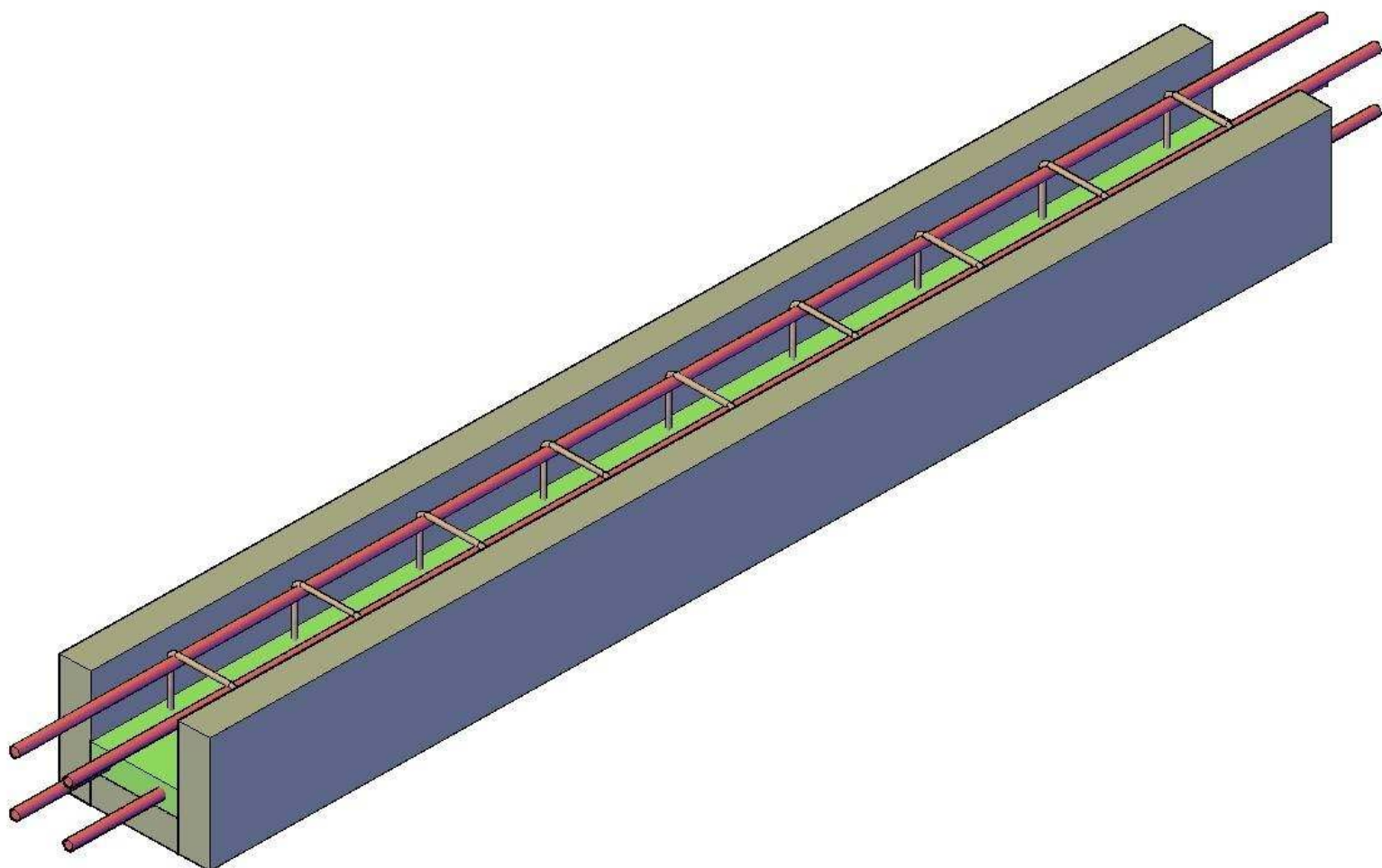
Nadvojne A/B grede (nadvratnici, natprozornici) u zidu od SBDNZ-25 blokova mogu se formirati na dva načina

1. Od Simprolit SBDNZ-25 blokova i umetaka od Simprolit jednoslojnih SOP-5 ploča debljine 50 mm
2. U potpunosti od Simprolit jednoslojnih SOP-5 ploča, kao „korita“ i trajno zarobljena oplata

Horizontalni A/B serklaži formiraju se na sličan način kao nadvojne grede od SBDNZ-25 blokova, samo bez horizontalnih umetaka od SOP ploča

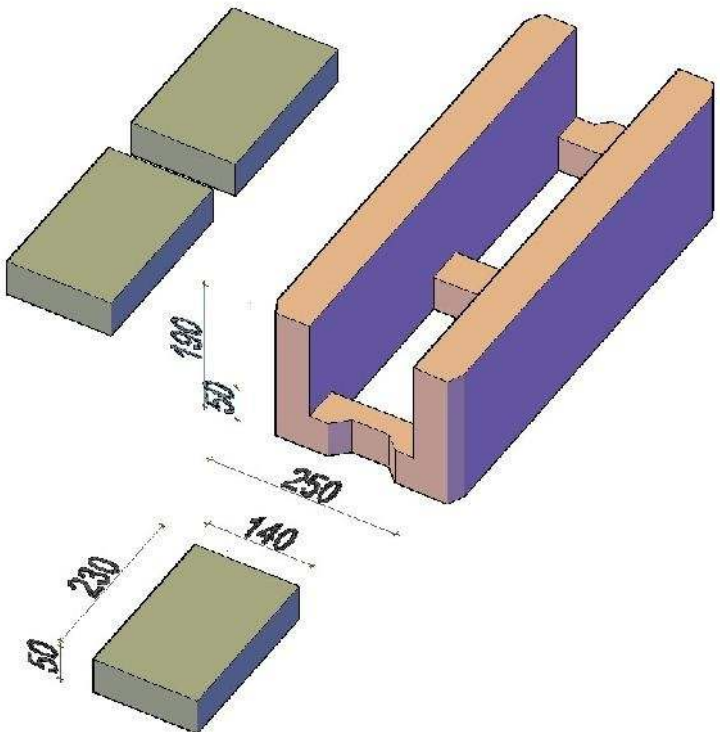
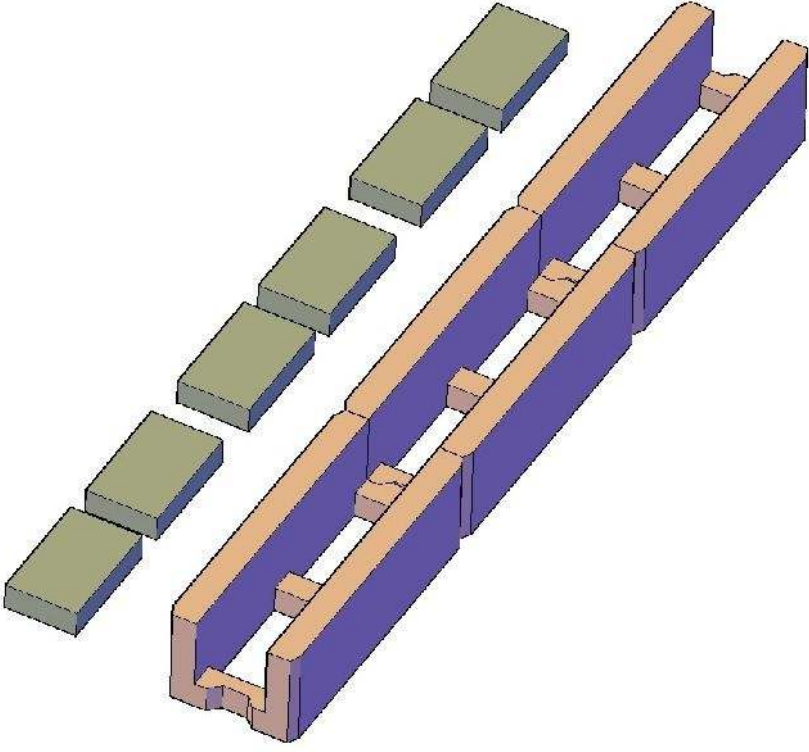
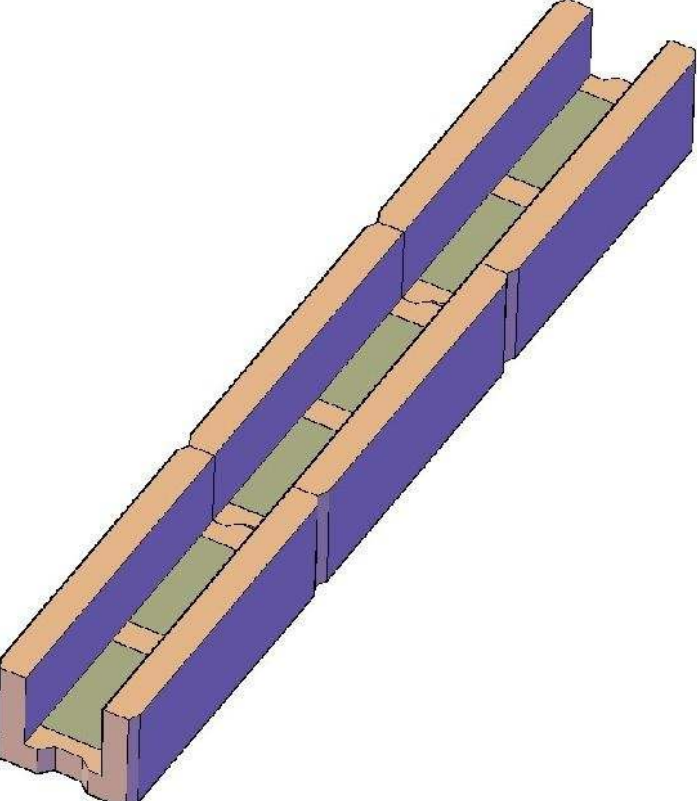
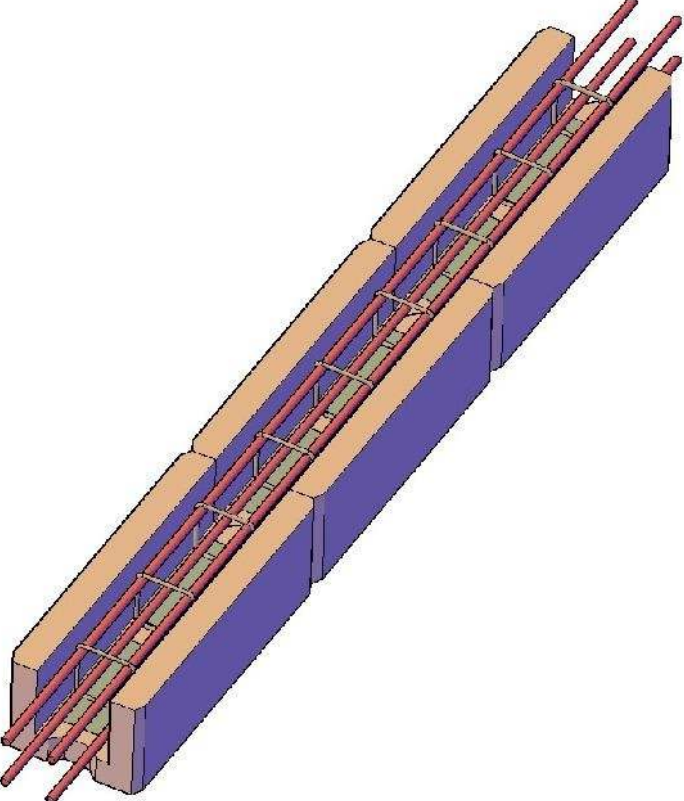
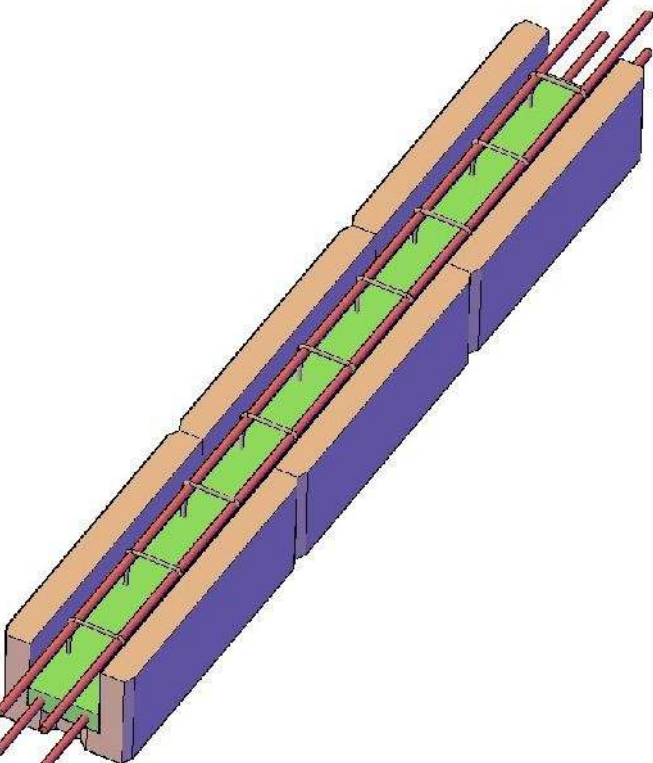
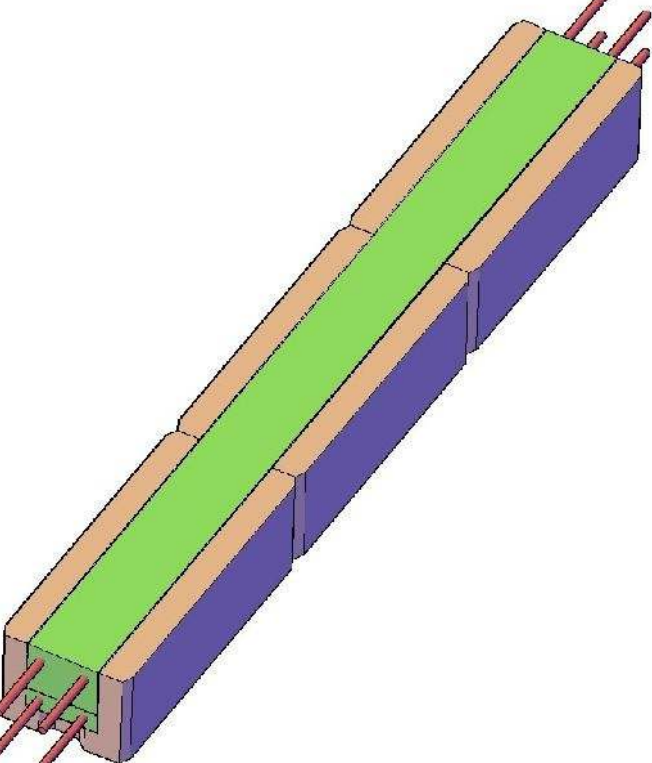


1. Nadvojna A/B greda od SBDNZ-25 blokova

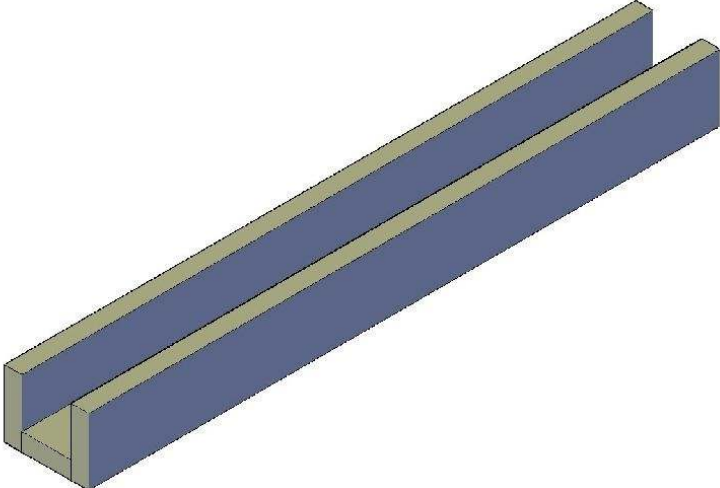
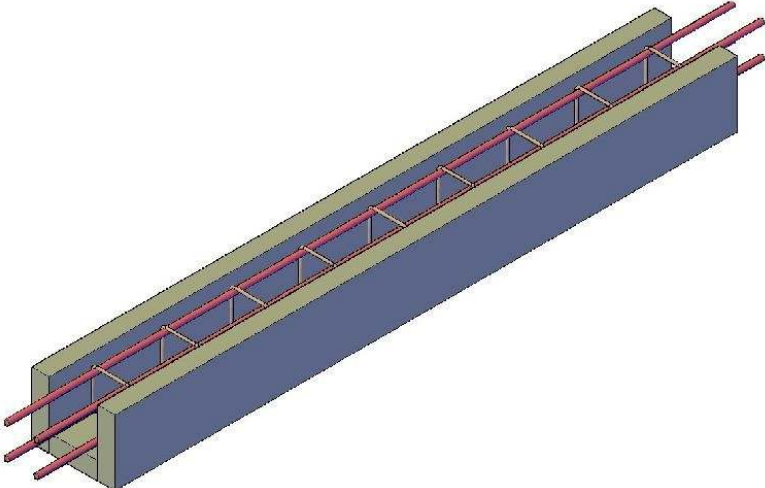
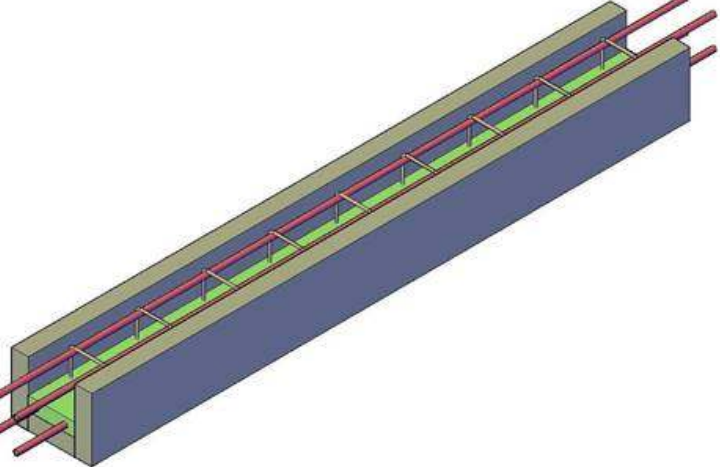
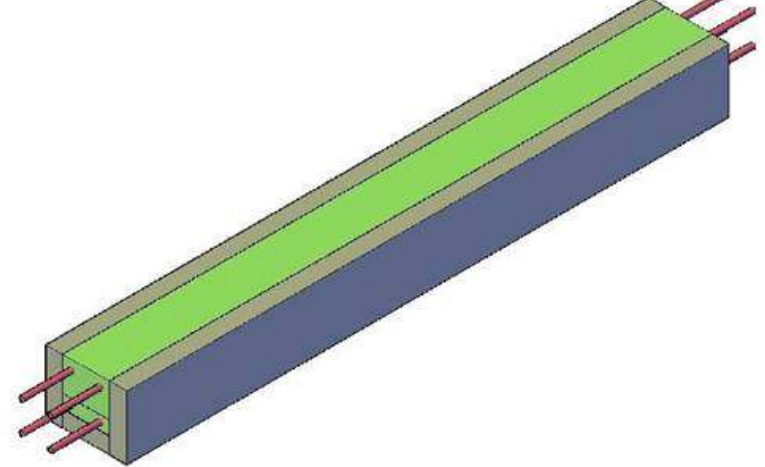


2. Nadvojna A/B greda od Simprolit jednoslojnih SOP-5 ploča

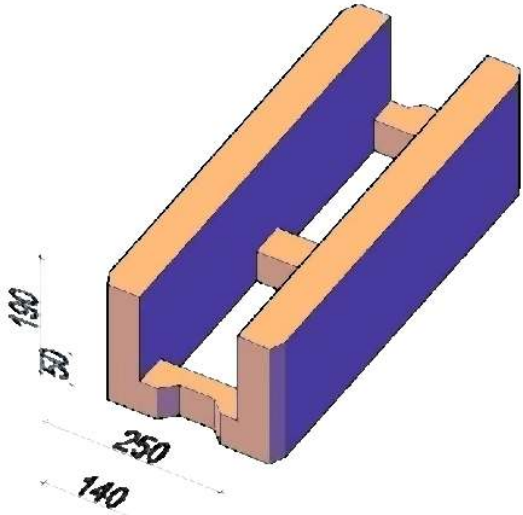
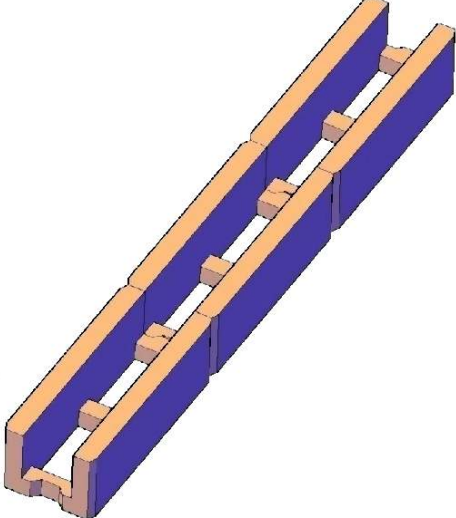
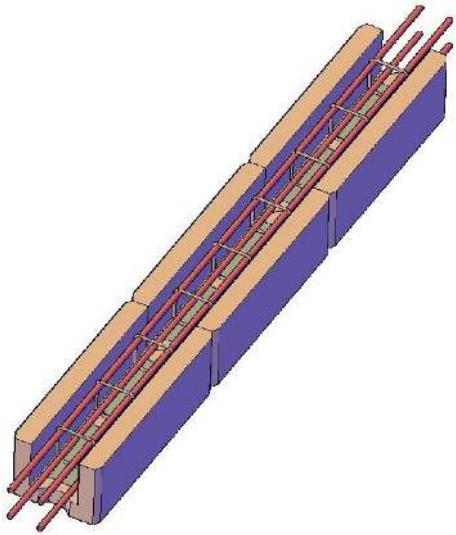
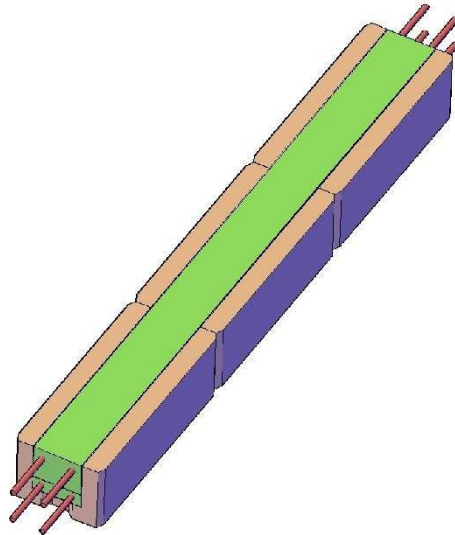
1. NADVOJNA A/B GREDA OD SBDNZ-25 BLOKOVA

	
<p>Šematski prikaz rezanja SBDNZ 25 bloka i horizontalnih umetaka od Simprolit jednoslojne SOP5 ploče</p>	<p>Srezane blokove na ravnoj površini zalepiti na spojevima građevinskim lepkom na cementnoj osnovi</p>
	
<p>U spojene srezane SBDNZ 25 blokove umetnuti uloške od SOP5 ploče i formirati trajno ugrađenu termo-oplatu</p>	<p>U formiranu oplatu postaviti armaturu nadvojne grede, tako da „štrči“ sa obe strane najmanje po 30cm - pola dužine susednih blokova</p>
	
<p>Oplatu od blokova i armaturu zaliti betonom visine 4-5 cm. U vreme tehnoloških pauza kod zidanja mogu se uraditi sve nadvojne sprata</p>	<p>U fazi zidanja prethodno formiranu nadvojnu A/B gredu podići na poziciju ugradnje i dobetonirati tokom zidanja okolnih segmenata zida</p>

2. NADVOJNA A/B GREDA OD SIMPROLIT JEDNOSLOJNIH SOP5 PLOČA

	
<p>Od srezanih Simprolit jednoslojnih SOP5 ploča formirati „korito“ dužine jednake svetlom otvoru i visine 190 cm (visina susednih SBDNZ25 blokova), sve kao trajno ugrađenu termo-oplastu</p>	<p>U formiranu oplatu od Simprolit SOP5 ploča postaviti potrebnu armaturu nadvojne grede, koja mora „štrčati“ sa obe strane najmanje za 30cm - pola dužine susednih blokova</p>
	
<p>Oplatu od SOP5 ploča i armaturni sklop zaliti betonom 4-5 cm; u vreme tehnoloških pauza kod zidanja mogu se uraditi nadvojne A/B grede za sve otvore svih zidova</p>	<p>U fazi zidanja prethodno formiranu nadvojnu A/B gredu podići na poziciju ugradnje i dobetonirati tokom zidanja okolnih segmenata zida</p>

3. HORIZONTALNI A/B SERKLAŽ U ZIDU OD SBDNZ-25 BLOKOVA

	
<p>Šematski prikaz rezanja SBDNZ 25 bloka</p>	<p>Srezane blokove postaviti na prethodni red blokova, prethodno napunjenih do pola visine betonom</p>
	
<p>U tako formiranu oplatu za serklaž montirati armaturu</p>	<p>Zaliti armirani serklaž betonom zajedno sa, do pola visine napunjenim betonom blokovima prethodnog reda</p>

IZJAVA - POTVRDA O USKLAĐENOSTI
/DECLARATION - CERTIFICATE OF CONFORMITY/

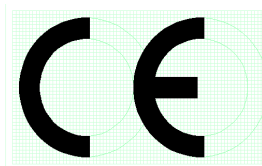
Broj - No.: SBN30.1373-CPR-0286.2018

Blok oplata od lakog agregata - Bricks made of lightweight aggregate

Tip proizvoda / Category II, 600x300x190
 Product type :

Simprolit blok SBN-30; 180; 300X600X190, Blokovi za fasadne zidove
 Simprolit block SBN-30; 180; 300X600X190, Blocks for facade walls

simprolit®



1373

Adresa: /Head office:

Simprolit d.o.o. Kostolačka 67, 11010 Beograd, Srbija
 Proizvodnja/ Production factory:
 22306 Belegiš, Vere Mišević 130

(1.) Identifikacijska oznaka vrste proizvoda /
 Product type ID: **SBN30.1373-CPR-0286.2018**

Tip, serijski broj / Type, serial number: SIMPROLIT BLOK SBN-30; 180; 600x300x190 /
 SIMPROLIT BLOCK SBN-30; 180; 600x300x190

Oznaka na proizvodu / Sign on the product: **SBN-30**

(2.) Namena upotrebe / Intended use: Blok oplata za unutrašnje, spoljašnje i fasadne zidove / Blocks formwork for inner, outer and facade walls

(3.) Proizvođač / Produced by: Simprolit d.o.o. Beograd, Srbija

(4.) Ovlašćeni predstavnik /
 Authorised representative:

(5) Ocenjivano i provera stalnosti svojstava / Assessment and verification of constancy of performance Sistem 2+, AVCP /
 System 2+, AVCP

(6a) Usklađena norma / Adopted standard : EN 771-3:2011+ A1:2015

Registrovano sertifikaciono telo / Registered certification body: **№ 373; IGMAT d.d.** Inštitut za gradbene materijale,
 Polje 351 c, 1260 Ljubljana-Polje, Slovenija

(i) Početni pregled proizvodnog pogona i kontrola fabričke proizvodnje /
 Initial assesment of production plant and control of production :
 23.02.2013. Igmtat Ljubljana

(ii) Stalni nadzor, ocenjivanje i vrednovanje kontrole fabričke proizvodnje, te izdavanje sertifikata /
 Permanent surveillance, evaluation of production control, certificate issuing :
 1373-CPR-0286 17.05.2018. Igmtat d.d. Polje 351 C. SL-1260 Ljubljana Polje, Slovenija

(6b) Evropski dokument za ocenjivanje / EU document for evaluation :

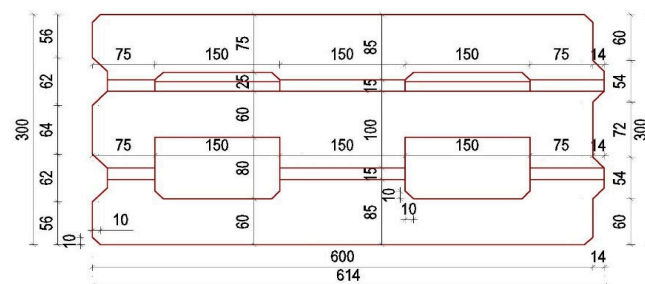
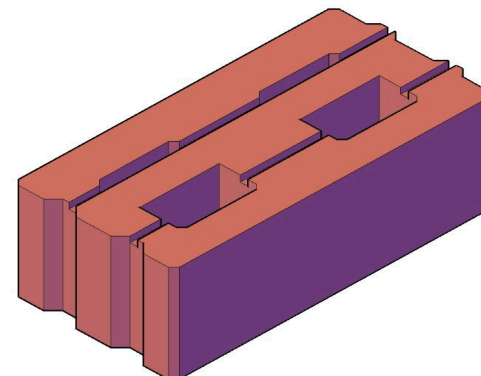
Evropska tehnička ocena / EU technical evaluation

Telo za tehničko ocenjivanje / Body for technical evaluation : **№ 1373 IGMAT Slovenija**

Prijavljeno telo / Registered body : **№ 1373 IGMAT Slovenija**

(7) Objavljena svojstva / Published properties : Simprolit blok SBN-30; 180; 600X300X190 /
 Simprolit block SBN-30; 180; 600X300X190

Deklarisana svojstva / Declared performance :



Svojstvo / Characterestic :	Deklaracija / Declaration :	Standard / Standard :	Napomena / Note :
Sertifikat kontrole proizvodnje / Certificate of production control	Deklaracija / Declaration : 759-POB-18, od 01.08.2018.	DN	Broj / Number : 1373-CPR-0286 proizvod: <i>Simprolit</i> SBN-30; 180; 600x300x190 product: <i>Simprolit</i> SBN-30; 180; 600x300x190
Osnovni materijal / Base material :	lagan polistirolbeton marke D 180, zapreminska težina u suvom stanju 180kg/m ³ lightweight polystyrolconcrete type D180, volume weight in dry state 180 kg/m ³		
Vatrootpornost EI / Resistance to fire EI	Otpornost na požar kao pregradnog zida : EI180 (3 h) Resistance to fire as partition wall : EI 180 (3 h)	JUS U.J1.090(1986), JUS ISO 834(1994)	
Reakcija na požar, Klasa / Reaction to fire, Class :	A2, s1, d0 negoriv materijal / non-combustible material	EN norm SIST EN 13501-1:2007	
Dužina / Lenght : L 600 mm	doz. odstupanje -3,1 deklarirano doz. -5/+3 Allowed deviation -3,1, Declared allowed deviation +3/-5	EN 772-16:2011	
Širina / Width : B 300 mm	doz. odstupanje -4,6 deklarirano doz. +3/-5 Allowed deviation -4,6 Declared allowed deviation +3/-5	EN 772-16:2011	
Visina / Height : H 190 mm	doz. odstupanje -0,1 deklarirano doz. +3/-5 Allowed deviation -0,1 Declared allowed deviation +3/-5	EN 772-16:2012	
Netto obujmska masa suvih zidova / Nett volumetric mass of dry walls :	180,0 kg/m ³ netto srednja masa zidova uzorka 180,0 kg/m ³ nett average wall mass sample	EN 772-13:2002	
Čvrstoća na pritisak / Pressure strength :	0,14 N/mm ²	EN 772-1:2011	
Toplotna provodljivost / Thermal conductivity :	0,048 W/mK	EN 12667:2002	
Dugotrajnost / Durability :	>100 i više ciklusa ispitivanja, ne manje od 50 g., pri srednjoj temperaturi -30 °C do +60 °C i vlažnosti 95% / >100 and more cycles of examination, not less than 50 years, with average temperature -30 °C to +60 °C and humidity of 95%	Naučno-istraživački institut građevinske fizike (NIISF) Ruske akademije RAASN, 07.04.2005 / Scientific Research Institute of Construction Physics (NIISF) Russian Academy RAASN, Moscow 07.04.2005	Usklađena tehnička specifikacija EN 1996-1 / Adopted technical specification EN 1996-1
Opasne supstance / Dangerous substances :	Nema štetnih supstanci, ekološki materijal No dangerous substances, ecological material	Zaključak Državne sanitarno epidemiološke službe Ruske Federacije, 10.11.2003 Conclusion of State Sanitary Epidemiological Services of Russian Federation, 10. 11. 2003	
Parapropusnost / Water vapour permability :	Sd =0,3052 m difuzni otpor sloja / Sd=0,3052 m diffusion resistance of the layer μ=1,0252 (%) faktor otpora difuzije vodene pare / μ=1,0252 (%) water vapour diffusion resistance factor g=120(g/m ² /24 h) brzina protoka vodene pare / g=120(g/m ² /24 h) flow rate of water vapour	EN 12572:2002	

(10) Ova izjava o svojstvima izdaje se, u skladu s Uredbom (EU) br. 305/2011, pod isključivom odgovornošću utvrđenog proizvođača.

(10) This declaration of conformity is issued in accordance with the EU regulation No. 305/2011, under exclusive responsibility established manufacturer.

Direktor proizvođača "Simprolit" doo:

Manufacture "Simprolit" Ltd Director :

Tehnički direktor proizvodnje "Simprolit" :

Technical Production Director "Simprolit" :

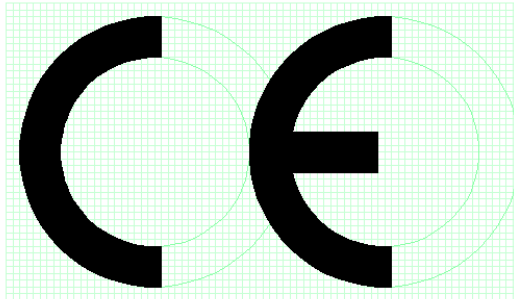
DTech Milan Dević, D.Civ.Eng., potpis/signature:

Dragan Nešić, dipl.ing. mašinstva, potpis/signature:

Mesto izdavanja i datum /

Place of publication and date

Beograd, **12.12.2019** /



1373

Proizvođač :

SIMPROLIT d.o.o.

Kostolačka 67/2, Beograd

Proizvodni pogon : Belegiš, Ulica Vere Mišćević 130, Srbija, tel.: +381 11 3976770

e-mail: simprolit.bgd@gmail.com; www.simprolit.rs

2018

1373-CPR-0286

SIMPROLIT BLOK SBN-30

EN 771-3:2011 + A1:2015 Kategorija II; 600 x
300 x 190 – Blokovi iz lakog agregata

Dimenzije	dužina 600 mm; širina 300 mm; visina 190 mm
Dimenzione tolerancije	D1
Konfiguracija po EN 1996-1	Grupa 1
Tvrdoća na pritisak N/mm ²	0,14
- Stabilnost dimenzija	<i>Osobina nije određena</i>
Čvrstoća spoja	<i>Osobina nije određena</i>
Reakcija na vatru	A2-s1,d0
Apsorpcija vode	<i>Osobina nije određena</i>
Faktor otpora vodenoj pari "μ"	1,025
Brzina upijanja (g/m ² /24h)	120
Direktna vazдушna zvučna izolacija :	
Suva neto gustina kg/m ³	180
Oblik	<i>Kao gore</i>
Ekvivalentna toplotna provodljivost λ	0,048
Otpornost protiv zamrzavanja i otopljanja	<i>Osobina nije određena</i>
Opasne supstance	<i>Nema</i>

Proizvedeno dana _____

Po radnom nalogu _____

Partija br.: _____



SIMPROLIT TERMOIZOLACIONE SOP PLOČE

Po EN 13501-1:2007 + A1:2009

Reaction to fire classification: **A2 - s1,d0**

Otpornost na požar pregradnog zida od **SOP10 - EI 120**

Toploprovodnost u suvom stanju

$\lambda_s = 0,042 \text{ W/mK}^0$

Koeficijent otpora difuziji vodene pare:

SOP10 - bez maltera $\mu = 3,3361$

SOP10 - sa tankim slojem maltera $\mu = 3,8559$



SIMPROLIT TERMOIZOLACIONE SOP PLOČE – ELEMENTI SIMPROLIT SISTEMA®

Simprolit jednoslojne ploče su deo inovativnog Simprolit sistema®, najcelovitijeg ekološkog sistema gradnje.

Simprolit jednoslojne SOP ploče zadovoljavaju čitav spektar zahteva ekološke gradnje, kao što su: dugovečnost, termoizolacija, paropropusnost, otpornost na požar, otpornost na mraz, hidrofobnost, otpornost na udar, čvrstoća na pritisak i zatezanje, otpornost na ekstremne klimatske uslove visokih i niskih temperatura i 100%-ne vlažnosti vazduha, otpornost na vremenske nepogode tipa olujnih vetrova, bura, grada i poplava, ekonomičnost kod ugradnje i eksploatacije...

- EKONOMIČNOST I JEDNOSTAVNOST UGRADNJE:

Simprolit SOP ploče se proizvode od patentiranog kapsuliranog Simprolit polistirolbetona zapremine težine svega 160 kg/m^3 .

Simprolit SOP ploče su krute u svojoj ravni te da zbog svoje čvrstoće na pritisak i zatezanje ne zahtevaju potpuno ravne zidne površine koje se oblažu – što nije slučaj kod oblaganja fasade mineralnom vunom ili stiroporom.

Simprolit SOP ploče se lako montiraju – ravnjaju se preko „pogačica“ od lepka i pričvršćuju tiplovima sa „šeširo“m, pri čemu je ukupan utrošak lepka za 2-5 kg manji po m^2 fasade od utroška istog lepka kod mineralne vune.

Simprolit SOP ploče se lako režu i dovode na potrebnu dimenziju – čak i običnom ručnom testerom za drvo. U slučaju pojave neravnina kod montaže, mogu se površinski ravnjati struganjem ručnom strugalicom ili običnom aluminijumskom letvom sa jednom kosom ivicom.

Osim standardne obrade ETICS sistemom (lepak-mrežica-lepak), Simprolit SOP ploče se mogu i malterisati tankim malterom, s obzirom da SOP ploče ne upijaju vodu iz maltera, pa ne postoji opasnost da malter „pregori“ i ispuca.

Na Simprolit SOP ploče se može nanositi i pikovana fasada, direktno lepiti keramičke i kamene obloge, formirati zidni dekorativni elementi i dr.

- PAROPROPUSNOST:

Fasadni zid termoizolovan Simprolit SOP pločama može da "diše", poput ljudske kože, izbacujući vani sve štetne materije koje iz stambenog prostora, zajedno sa parom, dospevaju u fasadni zid.

Nesporno je da je paropropusnost zidova jedan od osnovnih i najvažnijih zahteva ekološke gradnje i zdravih uslova stanovanja tokom eksploatacije objekta.

U protivnom, paronepropusni ili slabo paropropusni materijali za termoizolaciju, poput ekstrudiranog (EPS) ili ekspandiranog (XPS) zadržavaju sve te štetne materije u fasadnom zidu, čineći od njega svojeobraznu „septičku jamu“, koja opet, po dostizanju graničnih koncentracija štetnih materija u zidu, svu tu „prljavštinu“ vraća u stambeni prostor.

Sve to kod stanara, posebno dece i kućnih ljubimaca (koji su bliže podu) izaziva razne alergije, glavobolje, smanjenje koncentracije, nervoze, opadanje imuniteta, teškoće u disanju – pa i pojavu asme (porazan je podatak da u Beogradu svako sedmo školsko dete boluje od nekog vida asme), prenoseći je budućim pokolenjima čak i na genetskom nivou.

- DUGOVEČNOST:

Dobra paropropusnost bez pojave kondenza, otpornost na mraz, homogen sastav i hidrofobnost (osobina da materijal ne upija vlagu) imaju direktan uticaj na trajnost primenjenog termoizolacionog sloja.

Polazeći od uslova da se dugovečnost materijala određuje prema periodu u kojem on ne gubi više od 10% svojih mehaničkih i termičkih karakteristika, kod standardne mineralne vune dugovečnost je 15-30 godina, dok je kod EPS ili XPS (tipa stiropora ili stirodura), zavisno od mesta i načina njegove ugradnje, dugovečnost 10-20 godina. S druge strane, Simprolit modifikovani polistirolbeton je pokazao, u oštrim klimatskim uslovima Ruske Federacije, sa temperaturama od -50°C do +50°C i vlažnosti od 0% do 100%, da ni nakon 50 godina ne gubi svoje fizičko-mehaničke karakteristike, o čemu je izdat i poseban atest o dugovečnosti od strane Ruske Akademije Arhitekturnih i Građevinskih Nauka (RAASN).

- EKOLOŠKA ČISTOĆA:

Kod izbora termoizolacije u razvijenim zemljama sve više se vodi računa o ekološkim aspektima i posledicama njene primene, kako na stanare, tako i na okolinu. Nažalost, u siromašnijim zemljama, radi socijalnog mira sa jedne i sve skuplje energije sa druge strane, dozvoljava se primena paronepropusnih, nedugovečnih, higroskopnih, pa čak i gorivih materijala, koji su ne retko uzroci velikih ljudskih žrtava.

Stotine miliona kvadrata je do sada izolovano mineralnom vunom koja u svom sastavu ima fenol i formaldehid (formaldehid je 4-ti na spisku opasnih otrova UN), i tek na pritisak ekologa počela je proizvodnja tzv. Ekološke mineralne vune, koja je zamenila tek deo iz celog asortimana proizvoda.

Pri tome, tvrdi se, kancerogeni efekat se ne javlja, s obzirom da „Ponderisano vreme polurazgradnje vlakana dužine veće od 20 µm, po ulasku u dušnik, je manje od 40 dana“.

U Evropi ne postoji standardna procedura za laboratorijsko utvrđivanje ekološke podobnosti materijala. U Ruskoj Federaciji, simprolit i elementi simprolit sistema ekološki, higijenski i sanitarno-epidemiološki sertifikat izdat od ministarstva zdravlja i životne sredine RF.

- MEHANIČKA OTPORNOST:

Mehanička otpornost termoizolacije je ne malo važna kod izbora vrste materijala za termoizolaciju objekata ili njegovih delova, posebno kod termoizolacije sokli objekta, termoizolacije stepenišnih i hodničkih prostora kroz koje stanari unose nameštaj, kod erкера, isturenih etaža, kod međuspratnih ploča iznad prolaza, plafonskih ploča stambenog prostora ispod povučениh terasa i td. Ne retka su velika oštećenja fasada nakon velikog nevremena i udara grada, oštećenja nižih delova objekata usled vandalskog ponašanja i sl.

Čvrstoća i mehanička otpornost na spoljne uticaje Simprolit elemenata je za klasu bolja od istih svojstava drugih termoizolacionih materijala – za SOP ploče čvrstoća na pritisak je preko 20 tona/m² pri sleganju manjem od 1 mm, za razliku od kamene vune ili stiropora kod kojih je ona manja od 1.0 tona/m² pri sleganju od 10% debljine sloja.

- OTPORNOST NA POŽAR:

Simprolit modifikovani kapsulirani polistirolbeton, prema evropskom sertifikatu – izveštaju o ispitivanju po evropskim EN normama, spada u grupu negorivih materijala - klasifikacija odziva na požar je: A2, s1, d0

Otpornost na požar Simprolit SOP ploča debljine svega 10 cm (čak i kao pregradnog zida na podkonstrukciji od tankozidnih limenih profila i pri temperaturi požarnog opterećenja većoj od 1100°C) iznosi „ne manje od 2h“, odnosno **EI 120!**

- RAZNOVRNOST PRIMENE:

Zahvaljujući brojnim karakteristikama koje ih izdvajaju od postojećih termoizolacionih materijala, Simprolit jednoslojne SOP ploče imaju najraznovrsniju primenu:

- ✓ Kod termoizolacije fasadnih zidova novih i postojećih objekata, uključujući i one sa izrazito neravnim zidovima;
- ✓ Kod termoizolacije unutrašnjih zidova između grejanog prostora stanova i negrejanog prostora stepeništa, hodnika i liftovskih jezgara;
- ✓ Kod oblaganja ventilacionih i dimnjačkih kanala;
- ✓ Na Simprolit SOP ploče, bez dodatnog armiranja i rabriciranja, direktno se mogu lepiti cigla, kamene ploče ili drugi elementi za fasade
- ✓ Kod betoniranja međuspratnih ploča između negrejanog garažnog prostora ispod objekata i grejanog stambenog ili poslovnog prostora iznad, u funkciji istovremene termičke, protivpožarne i zvučne izolacije;
- ✓ Kod betoniranja fasadnih AB zidova, gde se Simprolit SOP ploče mogu postaviti ispod spoljašnje strane oplate, tako da se po demontaži oplate odmah dobija termoizolovan AB zid, bez dodatnog lepljenja, bušenja i tiplovanja termoizolacije;
- ✓ Kod izrade solbanaka, podprozornika ispod mermerne obloge, arhitekturne ornamentike i nesputanih arhitektonskih rešenja fasade
- ✓ Kod obnavljanja starih zdanja, rekonstrukcija i restauracija fasada pod zaštitom kao kulturne baštine;
- ✓ Kod istovremenog utopljanja i seizmičkog ojačavanja postojećih objekata;
- ✓ Kod izrade plivajućih objekata – splavova i restorana na vodi;
- ✓ Kod termoizolacije ravnih krovova i platforma iznad stambenog ili poslovnog prostora sa znatnim statičkim i dinamičkim opterećenjem: krovovi aerodromskih terminala, helikopterske platforme, podloge ispod krovne ventilacione opreme i dr.



„Simprolit“ doo, Beograd
+381 11 397 67 70

„Simprolit NG“ doo, Novi Grad
+387 65 809 158

www.simprolit.com
www.simprolit.rs

SIMPROLIT SOPV TERMOIZOLACIONE PLOČE

TEHNIČKA INFORMACIJA

Naše nove Simprolit® SOPV termoizolacione ploče su jednoslojni paneli od Simprolit mase D160 (160 kg/m³)
- sloj sa kanalima širine 4cm i dubine 2cm formiran od Simprolit polistirolbetona D250 (250 kg/m³), koji se montira ka zidu
- sloj debljine 1cm od Simprolit polistirolbetona D250 (250 kg/m³), koji se montira ka spolja
Simprolit SNPV ploče se, za razliku od Simprolit SNP ploča, primenjuju za termoizolaciju paropropusnih zidova.

STANDARDNA VERZIJA

Standardne dimenzije SNPV ploča su 100x150 cm i 75x100 cm. Standardne debljine od 6cm (SNPV-6) do 26cm (SNPV-26)
Standardno se proizvode se bez falca.

PREDNOSTI

Sve prednosti koje ima Simprolit SOP ploča poseduju i Simprolit SOPV ploče, uz dodatnu (veliku) prednost da se njihovom primenom obezbeđuje otparivanje zida kroz ugrađene kanale, te se mogu primenjivati

- kod završnog oblaganja objekata paropropusnih zidova (blokovi od opeke, gas-betona, peno-betona i sl.) paronepropusnim oblogama (kamen, mermer, fundermax, fasadna keramika sa ugradnjom bez paropropusnih fuga i sl.)
- kod ravnih krovova, kao sloj odmah iznad paro-izolacije, za evakuaciju vlage koja je nastala od atmosferskih padavina ili iz vazduha visoke vlažnosti u toku izvođenja radova, a pre nanošenja završne hidroizolacije – što je često problem, posebno kod paronepropusnih hidroizolacionih sistema.












TEHNIČKE KARAKTERISTIKE










KARAKTERISTIKA	OZNAKA	OPIS	JEDINICA	SOPV PLOČA	λ_{SR}	R_0	U_0
Toplotna provodljivost	λ	Simprolit D160: 0,042	W/mK	cm	W/mK	m ² K/W	W/m ² K
Čvrstoća na pritisak	σ_p	210	kPa	SOPV-5	0,0447	1,122	0,774
Čvrstoća na zatezanje	σ_z	300	kPa	SOPV-8	0,0436	1,836	0,499
Paropropusnost	μ	Kanali ka zidu: 4 x 2 / 21 Otparivanje kanalima: 1	cm -	SOPV-10	0,0433	2,309	0,433
				SOPV-12	0,0431	2,778	0,338
Klasifikacija gorivosti	-	r A2-s1,d0	-	SOPV-15	0,0429	3,503	0,272
				SOPV-20	0,0426	4,693	0,206

Simprolit® SOPV - jednoslojne ventilacione ploče

Vazdušni kanali 30mm x 15mm na 200mm + 20mm x 15mm po obodu ploče

Osnova za proračun: Standardna ploča 120cm x 80cm

TIP SIMPROLIT SOPV PLOČE (120 cm x 80 cm x d cm) MONTAŽA NA FASADNI ZID IZNUTRA:	Debljina ploče	Dužina ploče	Širina ploče	λ_{sr} SOPV ploče za linearni proračun	debljina maltera ka unutra (1800 kg/m ³)	debljina lepka ka spolja (1700 kg/m ³)	ukupna debljina zida	R_0 zida	U zida	Q_z težina m ² zida
	cm	cm	cm	W/mK	cm	cm	cm	m ² K/W	W/m ² K	kg/m ²
 SOPV-5 D160	5,0	120,0	80,0	0,0405	1,50	0,50	7,00	1,5181	0,6587	43,02
 SOPV-6 D160	6	120,0	80,0	0,0407	1,50	0,50	8,00	1,7561	0,5694	44,62
 SOPV-8 D160	8	120,0	80,0	0,0411	1,50	0,50	10,00	2,2323	0,4480	47,82
 SOPV-10 D160	10	120,0	80,0	0,0412	1,50	0,50	12,00	2,7085	0,3692	51,02
 SOPV-12 D160	12	120,0	80,0	0,0414	1,50	0,50	14,00	3,1847	0,3140	54,22
 SOPV-13 D160	13	120,0	80,0	0,0414	1,50	0,50	15,00	3,4228	0,2922	55,82
 SOPV-15 D160	15	120,0	80,0	0,0415	1,50	0,50	17,00	3,8990	0,2565	59,02
 SOPV-18 D160	18	120,0	80,0	0,0416	1,50	0,50	20,00	4,6133	0,2168	63,82
 SOPV-20 D160	20	120,0	80,0	0,0416	1,50	0,50	22,00	5,0895	0,1965	67,02

TIP SIMPROLIT SOPV PLOČE (120 cm x 80 cm x d cm): MONTAŽA NA FASADNI ZID SPOLJA:	Debljina ploče	Dužina ploče	Širina ploče	λ_{sr} SOPV ploče za linearni proračun	debljina sloja lepka ka unutra (1700 kg/m ³)	debljina sloja fasadnog maltera ka spolja (1800 kg/m ³)	ukupna debljina zida	R ₀ zida	U zida	Q _z težina m ² zida
	cm	cm	cm	W/mK	cm	cm	cm	m ² K/W	W/m ² K	kg/m ²
 SOPV-5 D160	5,0	120,0	80,0	0,0447	0,50	2,00	7,50	1,4083	0,7101	50,52
 SOPV-6 D160	6	120,0	80,0	0,0442	0,50	2,00	8,50	1,6464	0,6074	52,12
 SOPV-8 D160	8	120,0	80,0	0,0436	0,50	2,00	10,50	2,1226	0,4711	55,32
 SOPV-10 D160	10	120,0	80,0	0,0433	0,50	2,00	12,50	2,5988	0,3848	58,52
 SOPV-12 D160	12	120,0	80,0	0,0431	0,50	2,00	14,50	3,0750	0,3252	61,72
 SOPV-13 D160	13	120,0	80,0	0,0430	0,50	2,00	15,50	3,3131	0,3018	63,32
 SOPV-15 D160	15	120,0	80,0	0,0429	0,50	2,00	17,50	3,7893	0,2639	66,52
 SOPV-18 D160	18	120,0	80,0	0,0427	0,50	2,00	20,50	4,5035	0,2220	71,32
 SOPV-20 D160	20	120,0	80,0	0,0426	0,50	2,00	22,50	4,9797	0,2008	74,52

SIMPROLIT SOPg TERMOIZOLACIONE PLOČE

TEHNIČKA INFORMACIJA

Naše nove Simprolit® „SOPg“ termoizolacione i protivpožarne ploče su jednoslojni paneli sa završnom obradom sa jedne strane i predstavljaju značajno unapređenje termičke i protivpožarne zaštite plafona na granicama požarnih sektora, kako smanjenjem broja operacija i pojeftinjenjem radova, tako i jedinstvenim tehnološkim rešenjem

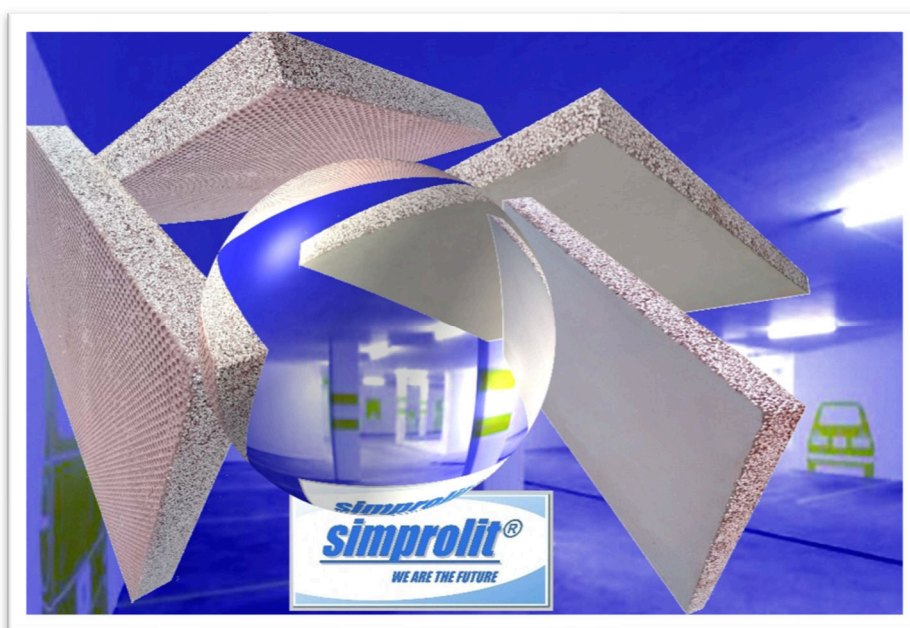
- Osnovni sloj ploče je Simprolit masa D160 (160 kg/m³), raznih debljina, u zavisnosti od termičkih zahteva.

- Završna obrada sa jedne strane je ravnim cementno-peščanim slojem debljine cca 5mm ili posebnom reljefnom strukturom

Simprolit SOPg ploče se namenjene za termičku i protivpožarnu zaštitu plafona garaže ispod stambenog ili poslovnog prostora, kao posebnog požarnog sektora.

STANDARDNE DIMENZIJE

Standardne debljine sloja simprolit mase su od SOPg-10cm do SOPg-15cm, a u programu su debljine od 5cm do 20cm, istih karakteristika kao standardne SOP ploče: $\lambda=0,042$ W/mK; EI120 (120min na 1180 °C), odziv na vatru A₂S₁d₀



PREDNOSTI

Sve prednosti koje imaju Simprolit SOP ploče poseduju i Simprolit SOPg ploče, uz dodatnu (veliku) prednost da se njihovom primenom eliminiše nanošenje završnog sloja „lepak-mrežica-lepak“ ili malterisanje plafona, sve sa skele i „iznad glave“

- Simprolit SOPg ploče nije potrebno tiplovati i lepiti za AB tavanicu – jednostavno se poređaju po oplati postavljenoj za izradu AB ploče, koja je „spuštena“ za projektovanu debljinu SOPg ploče, kao termičke i PP izolacije iznad garaže. Hodajući po pločama, radnici montiraju armaturu i betoniraju, pri čemu se beton neodvojivo veže za Simprolit SOPg ploču. Po skidanju suve oplata (jer nije bila u dodiru sa betonom), ostaje idealno ravan, termički i protivpožarno zaštićen plafon.
- Završna obrada plafona je klasični moleraj za plafone, sa postavljanjem molerske mrežice i gletovanjem na vidljivim spojevima SOPg ploče ili samo prskanjem plafona molerskim kompresorom
- Posebno treba istaći da sličan proizvod od kamene vune CLT-C1 sa silikonskim premazom NIJE I DOVOLJAN kao protivpožarna zaštita, već se kod projektovanja istog MORA povećati zaštitni sloj betona u AB ploči iznad na min.4,0 cm, dok se kod klasične montaže kamene vune na plafon ista mora malterisati preko Q i rabitz mreže min. sa 2cm maltera!

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

KARAKTERISTIKA	OZNAKA	OPIS	JEDINICA	SOPV PLOČA	λ_{SR}	R_0	U_0
Toplotna provodljivost	λ	Simprolit D160: 0,042	W/mK	cm	W/mK	m ² K/W	W/m ² K
Čvrstoća na pritisak	σ_p	210	kPa	SOPg-10	0,042	2,721	0,368
Čvrstoća na zatezanje	σ_z	300	kPa	SOPg-13	0,042	3,435	0,291
Klasifikacija gorivosti	-	A2-s1,d0	-	SOPg-15	0,042	3,911	0,256

SIMPROLIT SGP TERMOIZOLACIONE PLOČE

TEHNIČKA INFORMACIJA

Simprolit® SGP termoizolacione ploče su troslojni paneli koji se sastoje iz spoljašnjih slojeva od patentiranog Simprolit polistirolbetona D250 (250 kg/m³) debljine 2x1,0 cm a srednji sloj je grafitni EPS (EPS-FG Grafitni fasadni) raznih debljina.

Simprolit SGP ploče su izuzetno lagane i pogodne za brzu „one-man“ montažu.

Primenjuju se za termoizolaciju paronepropusnih ili neznatno paropropusnih zidova (AB zidovi, zidovi sa parnom branom i sl.), kao i za termoizolaciju potkrovlja između rogova (pri čemu nije potrebna montaža posebne folije za strujanje vazduha).

Tamo gde to protivpožarni propisi zahtevaju, primenjuju se u kombinaciji sa protivpožarnim razdelnicama od negorivih Simprolit jednoslojnih SOP ploča, čime se dobija homogena spoljna površina za obradu (čime se izbegavaju kasnije prsline na spojevima).

STANDARDNA VERZIJA

Standardne dimenzije SGP ploča su 100x150 cm i 75x100 cm, debljina od 5cm (SGP-5) do 20cm (SGP-20). Proizvode se bez falca, a mogu se posebno poručiti i ploče sa falcom, gde je širina falca 15 mm, a debljina falca je jednaka polovini debljine SNP ploče. Takođe, za veće količine mogu se posebno poručiti i SGP ploče drugih dimenzija.

PREDNOSTI

- ✚ Izuzetno mala težina, izuzetno dobra termoizolacija, izuzetno brza montaža, otpornost na glodare i insekte, odsustvo buđi, povećana otpornost na udar, otpornost na UV zrake, stabilnost kod jakih vetrova – bure i oluje, kao i mogućnost montaže u oplatu kod betoniranja AB ploča, zidova, greda i stubova uz dobru adheziju sa betonom - što isključuje naknadno lepljenje i tiplovanje i daje i mogućnost prethodne završne obrade fasadne površine.
- ✚ Simprolit SUP, SGP i SPP ploče su otporne na kratkotrajni kontakt sa otvorenim plamenom s obe strane.

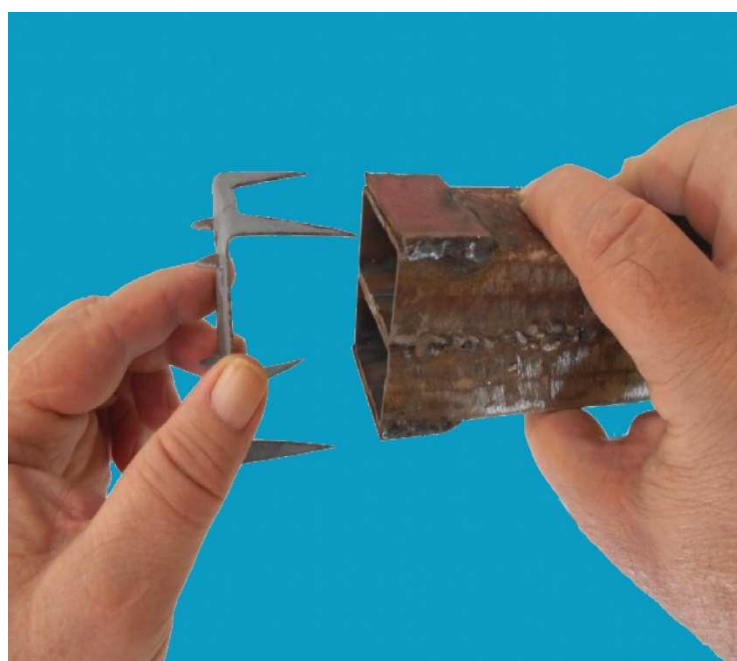
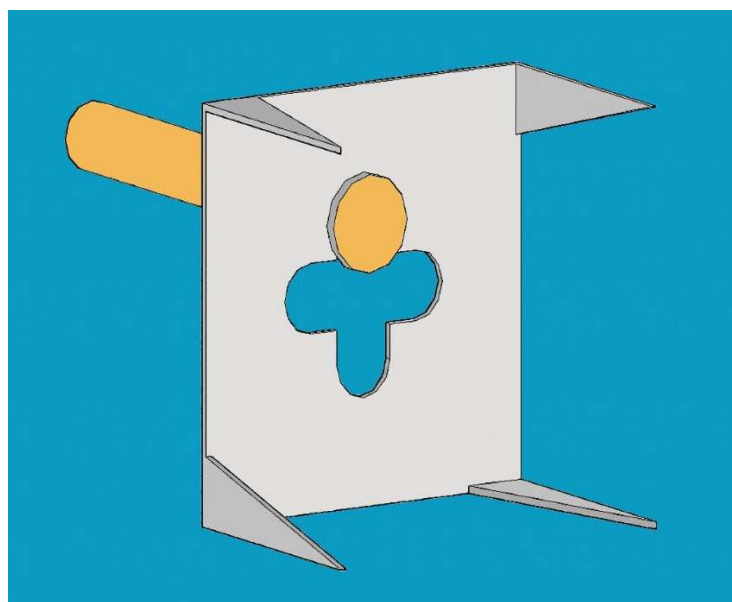
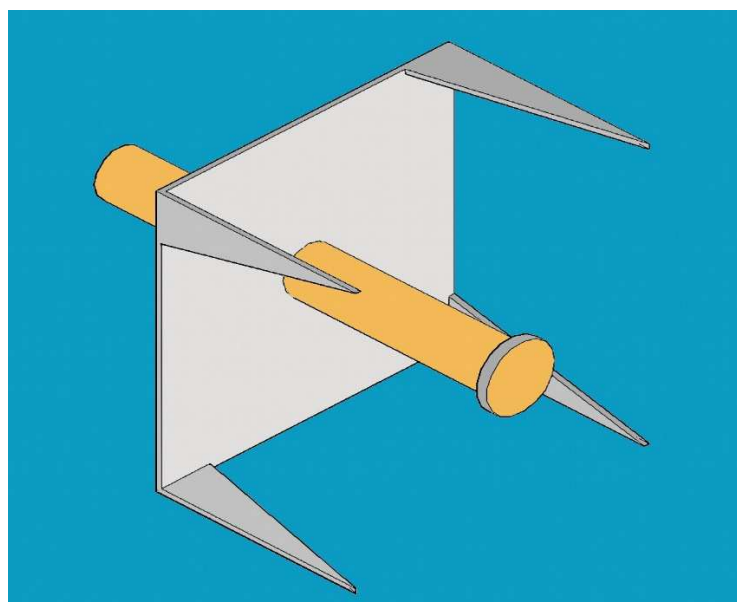
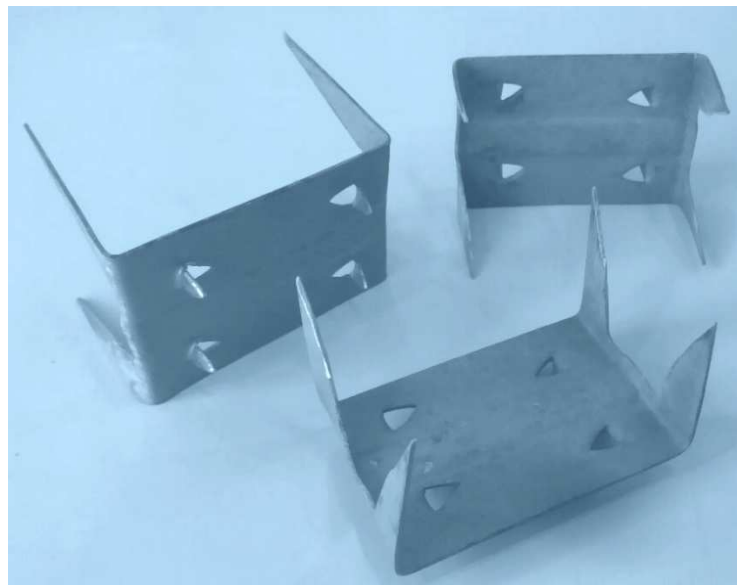


TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

KARAKTERISTIKA	OZNAKA	OPIS	JEDINICA	SGP PLOČA	λ_{SR}	R ₀	U ₀ *
Toplotna provodljivost	λ	Simprolit D250: 0,055 EPS grafitni: 0,032	W/mK	cm	W/mK	m ² K/W	W/m ² K
Čvrstoća na pritisak	σ_p	80	kPa	SGP-5	0,0384	1,302	0,768
Čvrstoća na zatezanje	σ_z	125	kPa	SGP-8	0,0357	2,241	0,446
Paropropusnost	μ	30	-	SGP-10	0,0380	2,632	0,380
Klasifikacija gorivosti	-	B-s1,d0	-	SGP-12	0,0344	3,488	0,287
				SGP-15	0,0339	4,425	0,226
				SGP-20	0,0334	5,988	0,167

✚ Vrednosti za R₀ i U₀ date samo za SGP ploču, bez koeficijenta prelaza i drugih slojeva





KONEKTORI ZA SIMPROLIT® IZOLACIONE PLOČE

Naliveni beton vezuje Simprolit SOP, SUP i SGP termoizolacione ploče bez lepka i tiplova. Posle demontaže konektori ostaju na oplati, koja je suva i čista, jer nije bila u kontaktu sa betonom.

Ušteda je u tiplovima, specijalnom lepku za beton i skeli za montažu /samo na jednom objektu „Beograd na vodi“ ubušeno je 76.400 tiplova u betonske zidove, stubove i grede i utrošeno je preko 40 tona lepka za montažu kamene vune, sa skele/.



SIMPROLIT SISTEM®

Simprolit sistem® je inovativan, jedinstven i sveobuhvatan sistem ekološke, energoefektivne i pri tom ekonomski veoma isplativije gradnje objekata, zaštićen sa 54 patenata u Srbiji, Ruskoj Federaciji i internacionalnim patentima.

Simprolit sistem® sadrži brojne patentirane, sertifikovane i primenom proverene elemente sistema, i to:

- preko 25 tipova blokova kao trajno ugradjene termo-zvukoizolacione oplata (nosivi, samonosivi, pregradni, za ventilisanu fasadu, za kamenu fasadu, termo-zvukoizolacioni i dr.)
- šest tipova termoizolacionih ploča i panela,
- četiri tipa olakšanih međuspratnih i krovnih ploča, sa rasponima od 8,0 do 15,0 m – sitnorebrastih, kasetiranih, sa skrivenim kapitelima i na rebrastom limu,
- termoizolacione slojeve za izravnjanje podova - umesto klasičnih cementnih košuljica, od kojih su lakši više od 100 kg/m² poda (za zgradu od 8 spratova zamena samo cementne košuljice daje mogućnost dogradnje još jednog sprata za iste dimenzije temelja, stubova i AB zidova)
- termoizolacione slojeve za pad kod ravnih krovova, umesto klasičnog sloja za pad
- rešenja za olakšanje mostova, vijadukata i priobalnih objekata
- protivpožarne i zvučne pregrade i protivpožarno zaštićene prednapregnute ploče, grede i stubove
- lake montažne elemente za sportske hale,
- optimalna rešenja za farme i druge agroindustrijske objekte
- fazonske elemente sa neograničenim mogućnostima za reljefe i ukrase na fasadi i dr.

**KRITERIJUM JEDNAKIH TEŽINA OBJEKATA
U ARMIRANO BETONSKOM SISTEMU
I SIMPROLIT SISTEMU® GRADNJE**

Za istu ukupnu težinu, objekti u Simprolit sistemu bi imali 240% veću visinu u odnosu na iste objekte u klasičnom AB sistemu gradnje, pa bi objekat od 60 spratova visine 210,00 metara u klasičnom AB sistemu bio po težini jednak objektu od 144 sprata, visine 504,00 metara u Simprolit sistemu! Takodje, objekat od 4 sprata u klasičnom AB sistemu težak je kao objekat od 10 spratova u Simprolit sistemu!

**KRITERIJUM JEDNAKIH GABARITA OBJEKATA
U ARMIRANO BETONSKOM SISTEMU
I SIMPROLIT SISTEMU® GRADNJE**

U poredjenju sa objektom u AB sistemu istih spoljašnjih dimenzija, objekti u Simprolit sistemu imaju značajne prednosti:

- ✚ Lakši su 2,4 puta - toliko puta manje transporta materijala do gradilišta i na samom gradilištu, manji temelji, manje dimenzije stubova i greda...
- ✚ Otporniji su na zemljotres – objekat projektovan u AB sistemu na VIII stepen, u Simprolit sistemu je otporan na zemljotres IX stepena..
- ✚ Ne zahtevaju tešku gradjevinsku mehanizaciju ni fasadnu skelu...
- ✚ Broj radnih ciklusa je sveden na minimum, istovremeno se rešavaju zahtevi formiranja zidova i njihove toplotne i zvučne izolacije
- ✚ Smanjuje se potreba za radnom snagom - sa istim brojem radnika daleko brže se izvode radovi
- ✚ Dobija se i preko 10% dodatnog neto korisnog prostora u odnosu na klasični sistem gradnje
- ✚ Objekat zadovoljava maksimalne LEED kriterijume Zelene gradnje
- ✚ Maksimalno se smanjuju troškovi eksploatacije, funkcionisanja i održavanja objekta – zidovi su izolovani i sa spoljašnje i sa unutrašnje strane, što ih čini pogodnim i za izuzetno niske i za izuzetno visoke temperature, i zimi i leti
- ✚ Imaju sertifikat maksimalne dugovečnosti u svim klimatskim zonama, od primorja do polarnog kruga
- ✚ Otporni su na vlagu i mraz, bez pojava kondenza, plesni i budji, bez taloženja u zidovima štetnih materija, bakterija i mikroba
- ✚ Ekološki su podobni, i jedini u svetu mogu da postignu energetska uštedu i karakteristike tzv. „pasivne kuće“ (sa $U \leq 0.1 \text{ W/m}^2\text{K}$), a da zidovi pri tome „dišu“



ARHITEKTA JE SUDBINOM PREDODREĐEN STVARALAC, A NE „COPY-PASTE“ MAJSTOR



Ogromna je odgovornost lekara za zdravlje pojedinca kojeg leče, a još veća i gotovo nemerljiva je odgovornost arhitekata, tih kreativnih, maštovitih, ingenioznih i sudbinom predodređenih stvaralaca, koji retko svojim, a najčešće greškama i previdima svojih saradnika, mogu uništiti zdravlje ne samo pojedinog pacijenta, već čitavih pokolenja koja će se rađati i živeti u njihovim objektima.

Oni su ti koji moraju da pri realizaciji svoje stvaralačke vizije uzmu u obzir i sve fizičke, hemijske i biološke rizike sistema i materijala koje ugrađuju, oni su ti koji iz pravog mora informacija punih komercijalnih obmana, prevara i laži imaju za obavezu da svojim znanjem i kritičkim pristupom odaberu ispravan detalj, ispravan princip, ispravan sistem.

Mada na prvi pogled kompleksan, taj zadatak arhitekata nije težak - neka samo uporede i u svojim rešenjima primene kako je to rešila i milionima godina unazad proverila priroda...

GRAĐEVINSKA FIZIKA I ZDRAVLJE STANARA

Postoje neosporni prirodni procesi, ustanovljeni milionima godina, univerzalni sistemi vrednosti čije nepoštovanje kad-tad, ranije ili kasnije, ali jednoznačno izaziva trajne posledice po ekologiju i dugovečnost životnog prostora, sazdanog u nameri da u njemu stotinama godina žive i razvijaju se pokolenja.

Ono što medicina predstavlja za čoveka, to je građevinska fizika za građevinske objekte, jer se i građevinski objekat, kao živo biće – rađa, vremenom stari, zna da boluje i na kraju umire.

Svesno ili ne, u poslednje vreme se u sredstvima masovnih informacija, popularnoj, pa i stručnoj literaturi pojam termoizolacija zamenjuje pojmom utopljanje građevinskih objekata i na taj način se zanemaruje veoma bitan zahtev da termoizolovan zid mora da štiti, ne samo od hladnoće zimi, već i od prekomerne toplote leti, a što danas, u uslovima globalnog otopljanja, postaje imperativ. Nažalost, u takvu zamku lobija proizvođača raznih termoizolacionih sistema upadaju ne retko i veoma kreativni stvaraoci.

Sveobuhvatan i stručan izbor optimalnog sistema termoizolacije objekata, kako sa ekološke, tako i sa tehničke i ekonomske tačke gledišta, jedan je od najvažnijih zadataka projekatara i investitora.

Sposobnost materijala da posle određenog vremena i pod određenim klimatskim uslovima zadrži svoje prvobitne karakteristike definiše se kao njegova dugovečnost. Dobra i neometana paropropustljivost, odsustvo kondenza, homogenost materijala i njegova unutrašnja struktura, karakteristike vezivnih sredstava samog materijala, otpornost na visoke i niske temperature pri promenljivoj vlažnosti i dr. direktno utiču na njegovu dugovečnost. U startu "jeftina" termoizolacija nedugovečnim termoizolacionim materijalima je u krajnjem zbiru višestruko skuplja, samo što troškove sanacije ili zamene posle isteka određenog vremena prebacuje na buduće korisnike tako termoizolovanog objekta.

Zaštita građevinskog objekta, bilo od niskih ili visokih temperatura, veoma je kompleksan problem. Popularno rečeno, građevinski objekat ne može leti skinuti zimski kaput i zameniti ga laganom pamučnom majicom, niti može bar jednom u nekoliko godina menjati garderobu. Paropropusna termoizolacija fasadnih zidova je osnovna pretpostavka i najekonomičniji način poboljšanja ekoloških uslova stambenog prostora, pri čemu paropropusnost slojeva u zidu mora da raste iznutra ka spolja!

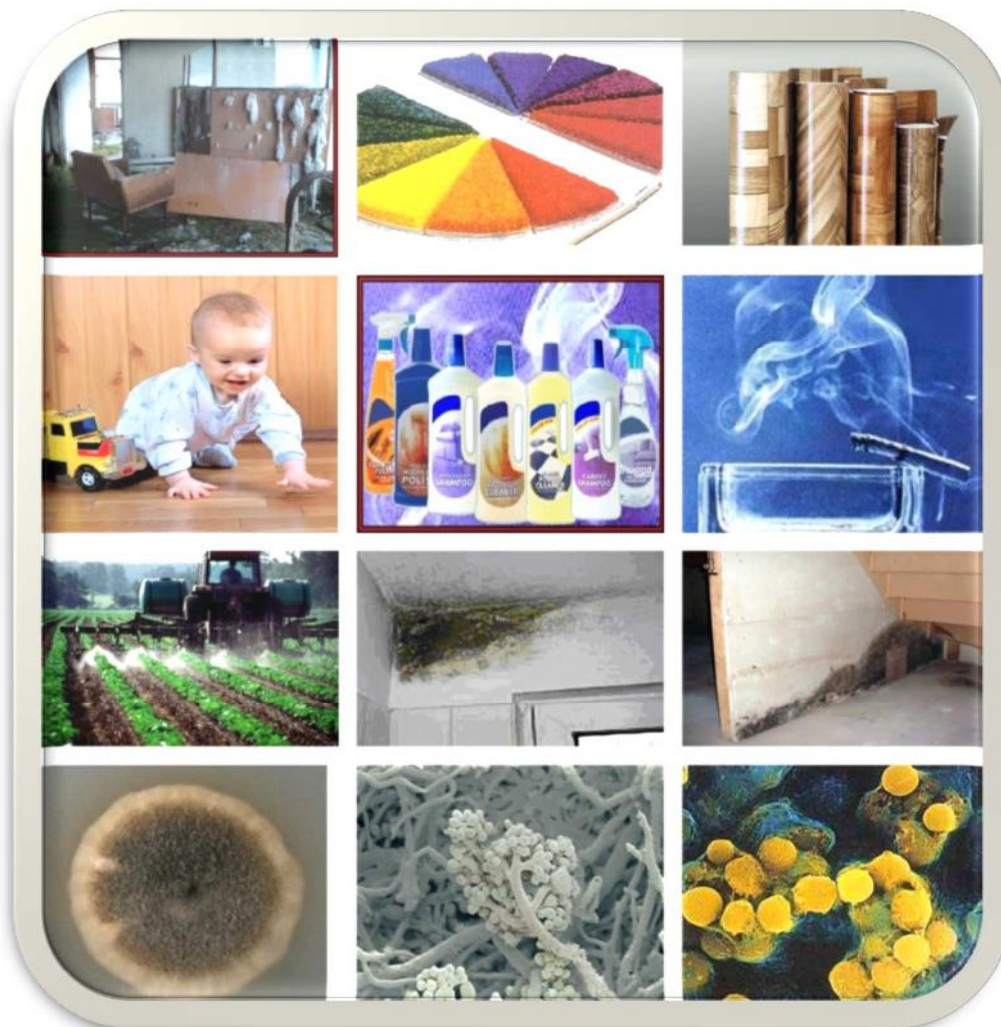
Normativima dozvoljen kondenz u zidovima u okvirima propisanog vremena za njegovo isušivanje pod hitno treba zabraniti, s obzirom da se on, zajedno sa svim štetnim i opasnim materijama nakupljenim u zidu, isušuje ka unutra. Kako se štetne materije u vazduhu, prema ispitivanju ruskog ekologa prof. A.I.Šafira nalaze u slojevima vazduha "debljine" 70 cm od poda i 70 cm od plafona, stradaju pre svega naša deca i domaće životinje, koji su blizu poda.

Trenutno je u trendu graditi "visoko energetske efikasne objekte", čiji zidovi ili ne dišu ili su obloženi debelim slojevima termoizolacije spolja. Pri tome se ne vodi računa da princip štednje energije po svaku cenu ima i druga, alternativna ekološka rešenja, te da nije daleka budućnost da će se sa objekata skidati mineralna vuna sa fenolom i formaldehidom, kao što se danas skida azbest - do skoro nezamenljiv termoizolator... Na delu je gruba zamena teza, isticanje pozitivnih sa uporednim sakrivanjem negativnih karakteristika materijala i sistema, "farbanje u zeleno", kako od strane pojedinih proizvođača u želji za masovnom proizvodnjom njihovih materijala, tako i od strane pojedinih investitora, u želji da u eri ekonomske krize brže prodaju izgrađen prostor i ostvare što veću zaradu. U svetskoj literaturi to se naziva "**greenwashing**" (**zeleno pranje, zeleno ispiranje mozga**), **odnosno, kako to naziva Jasminka Demin, d.i.a. LEED GA iz Kanade, "ekomanipulacija", sa ciljem da se jasno definišu, prepoznaju i suzbiju te štetne i opasne pojave čija je suština manipulacija u oblasti ekologije.**



U svom radu na ovu temu, ona dalje navodi: " Pokušaj da se **zeleno** reguliše putem sveobuhvatnog programa sertifikacije, ovom je programu otvorio mogućnost manipulacije koja po svom značaju prevazilazi jednostavni rejting ekomanipulacije, a **sertifikacija je prerasla u čitavu industriju. Sertifikati ne potvrđuju apsolutne nego relativne vrednosti proizvoda; potvrđuju da je zadovoljen standard, ali ne govori puno o kvalitetu samog standarda. Proizvod dobije na izgled validan sertifikat od nezavisne agencije – ali proizvođači ili trgovinske asocijacije su uticali na razvoj sistema sertifikacije koji sledi niže standarde...** Niske cene se postižu kroz eksternalizaciju troškova, uz potpuno zanemarivanje štete po okruženje i troškove saniranja te štete. Proizvođači/investitori pakupe profit, posledice snosi društvo u celini, a troškovi su uglavnom projektovani u budućnost..."

Po ocenama eksperata Svetske zdravstvene organizacije, stanovnik u gradu provodi skoro 80% svog vremena u zatvorenom prostoru. Pri tome je utvrđeno, upoređujući vazduh u prostorijama sa zaprljanim gradskim vazduhom, da je vazduh u stanovima 4-6 puta više zagađen od spoljašnjeg vazduha. Ljudi koriste više od 500.000 hemijskih proizvoda, od čega više od 40.000 štetnih, ali samo za oko 1.500 proizvoda postoje normativno-tehnička regulativa ocene njihovog štetnog uticaja na okolnu sredinu. Više od 25% elemenata koji se mogu naći u vazduhu životnog prostora imaju alergijska svojstva. Ali najalarmantnije od svega je da su mnogi od tih materijala mutageni - da izazivaju kancerogena oboljenja i čak promene na genetskom nivou, od čega će posledice osećati i buduća pokolenja.



Formaldehid, fenol, toluol, stirol, benzol, aceton, acetati, ksiloli i druga štetna hemijska isparenja u vazduh dolaze iz raznih izvora: table nameštaja od lepljene drvene strugotine, itisoni, linoleumi, mineralne vune sa fenolom i formaldehidom, lepkovi za parket, aditivi za beton, ulja za oplatu, lakovi, boje, glet mase, hermetici, sredstva za pranje sudova i veša, omekšivači, dezodoransi... Tu su i polimeri koji se u procesu destrukcije pretvaraju u monomere, često opasne po zdravlje stanara... Tu su još i prašina, bakterije, virusi, gljivice, buđ, pesticidi i drugi zagađivači...

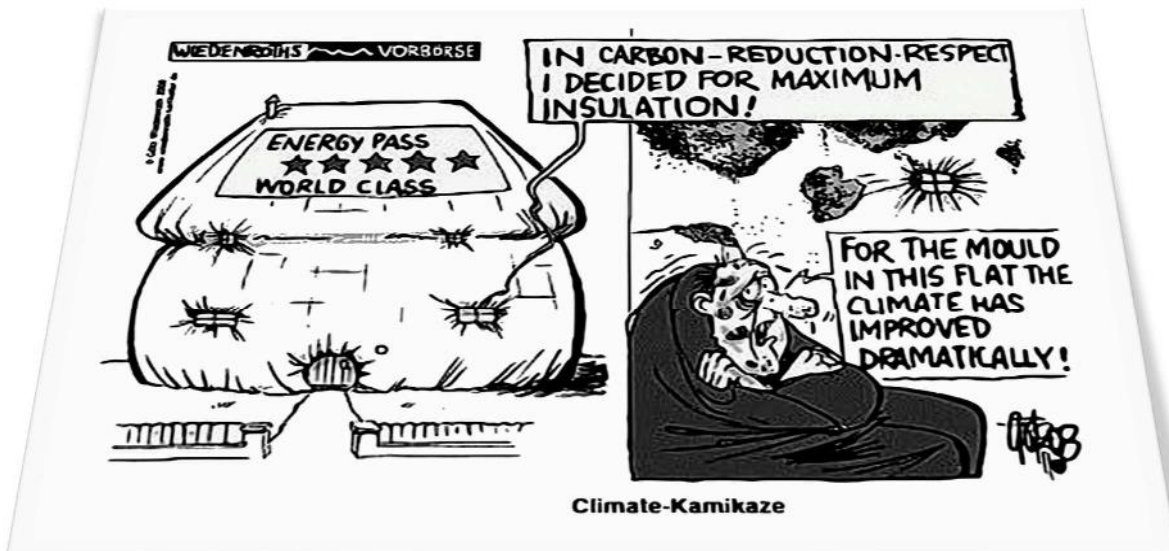
I sve to nije opasno ukoliko se njihovo prisustvo svodi na dozvoljenu koncentraciju u provetrenim prostorijama. Problem nastaje kada se, u nameri da se spreči prolaz pare kroz zidove radi što veće ekonomije energije, u zidove ugrađuju "parne brane" po principu "sendvič zidova" ili se za njihovu termoizolaciju koriste paronepropusni izolatori. Previđa se da na taj način para, zaustavljena u zidu, deponuje u njemu svu navedenu prljavštinu i zarazu koju sobom nosi, da takvi paronepropusni zidovi postaju svojeobrazna "septička jama" koja, kada taj štetni sadržaj pređe granične vrednosti, taj isti sadržaj vraća u stambeni prostor.

Rezultati su porazni, koliko god da se oni ekomanipulacijom svode na pojedinačne greške, umesto da se sistemski rešavaju, uključujući i neophodne sanitarno-epidemiološke norme i pravila.

Podaci da svako sedmo školsko dete u Beogradu boluje od astme, svako četvrto od alergije, smrdljive zgrade, bolesne zgrade kao uzrok oboljenja stanara, koksaki virusi po javnim zgradama sa zatvorenim sistemima ventilacije i mnogo drugog se razmatraju pojedinačno umesto sistemski i najčešće se javljaju kao jednodnevna novinarska vest sa nekog kongresa lekara ili ekologa, bez ikakvih daljih kompleksnih mera i propisanih normi nadležnih zakonodavnih organa.

Još uvek nije u dovoljnoj meri probuđena svest o tome da našu urbanu budućnost možemo da doživimo samo ukoliko gradimo na načine koji ne samo da smanjuju ekološka oštećenja, već unapređuju zdravlje ekosistema i štite prirodne resurse, da put razvitka mora biti u harmoničnim odnosima sa prirodom i njenim resursima.

Svaki sistem mora biti u harmoniji sa prirodom, oponašati je i regenerisati. Potrebna je krajnja opreznost u primeni sistema različitih od prirodnih, jer priroda je stvarana milionima godina i informacija njenog razvoja mora biti putokaz za sisteme koji računaju na dugovečnost i ekološku stabilnost. Promene su nelinearne – i mala izmena jednog resursa može dovesti do velikih izmena drugih.



„...Vaša deca pate od dermatitisa, psorijaze i alergije po celom telu? Da li kašlju i imaju astmu? Da li su vaše oči suzne i prsti kompletno pomodreli?

Alergeni, gljivice, mikotoksini, problem sa memorijom, česta promena raspoloženja, iznenadne glavobolje, kihanje, curenje iz nosa, problem sa mrežnjačom oka, osetljivost na svetlost...

Proverite, da li su vam zidovi paropropusni...“

Konrad Fischer, Architect

Dom je čovekova "treća koža" - prva je sopstvena, druga "koža" je njegova garderoba. Živo biće sa preko 80% izgorele kože nema šanse da preživi, jer organizam i preko kože diše, izbacujući sve nusprodukte prirodnih procesa u spoljašnju sredinu. Sve živo u prirodi diše, i dom treba da diše! Utopljavanje životnog prostora paronepropusnim materijalima ili sendvič zidovima nema analoga u prirodi i treba ga izbegavati.

I energiju treba štedeti, jer je i priroda štedi, jer u prirodi opstaju samo sistemi sa optimalnom potrošnjom energije. Termoizolacija objekta je jedno od rešenja, pri čemu se izbor sistema ne sme odraziti na zdravlje stanara.

NAJČEŠĆA EKOLOŠKI NEPODOBNA REŠENJA

U nameri da se računski postignu visoki energetske razredi novoprojektovanih objekata, danas projektanti primenjuju rešenja izolacije fasadnih i unutrašnjih zidova koji su u najmanju ruku diskutabilna, a veoma često, dugoročno gledano, i opasna po zdravlje i bezbednost stanara.

Što još više brine, takva rešenja najčešće primenjuju velike projektantske kuće u čijim će novoprojektovanim prostorima, površina i do pola miliona kvadrata, sutra živeti milioni stanara, njihove dece i unuka. Kao na traci izbacuju se „copy-paste“ projektna rešenja, odsustvuje koordinacija odgovornih projekatanta za arhitekturu, građevinsku fiziku, konstrukciju...

Primenjuju se razni nesertifikovani programi svakog od proizvođača ponaosob, bez ikakve ograde ili uslova njihove primene. Čak nije redak slučaj da isti proizvođač za tržište Srbije ne navodi upozorenja, ograničenja i tehnološka rešenja svog proizvoda koja navodi za zemlje EU.

Tehnička kontrola se svela na formalan potpis, ne zalazeći u projektna rešenja i njihovu tehničku, tehnološku, pa i ekološku ispravnost.

Investitori sa svojim menadžmentom, sa druge strane, ne samo da ne prihvataju dobronamerne primedbe na tehničku neispravnost projektnih rešenja, već u trci za što većom zaradom, menjaju projektna rešenja na licu mesta, oslanjajući se na isključivo komercijalne kataloge proizvođača materijala, koji se pak na kraju istih ograđuju standardnom frazom da su podaci čisto informativnog karaktera i da ne snose nikakvu odgovornost...

Najpogubnije je da u svemu tome društvo ne vrši nikakvu kontrolu tehničke ispravnosti, ekološke podobnosti i bezbednosti po život stanara, posebno u oblasti ekologije i dugovečnosti projektovanih i izvedenih delova konstrukcije, pa i objekta u celom!

DEO PRVI: FASADNI ZIDOVİ

KLIMA BLOK + MINERALNA VUNA

1. KLIMABLOC 20 - ZORKA ŠABAC

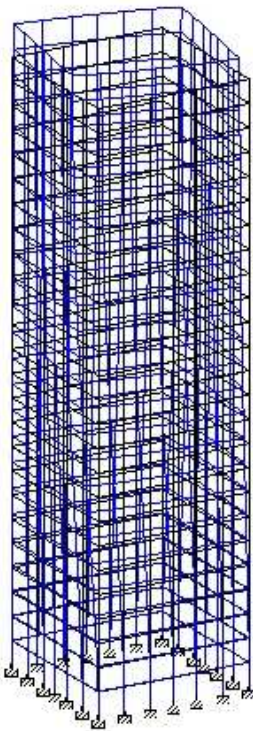
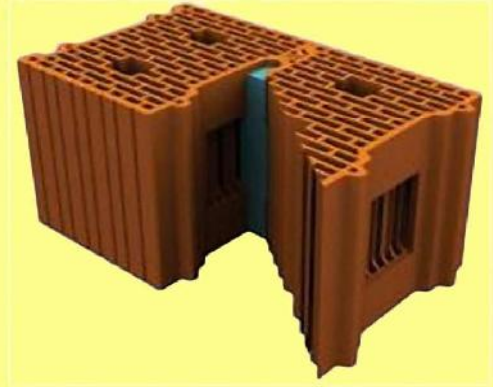
KLIMABLOC 20



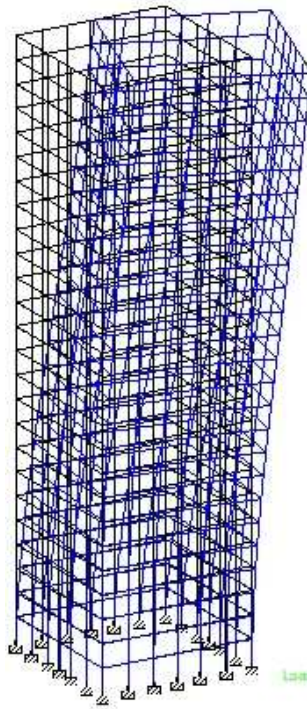
Klimabloc 20	
Kvalitet za generacije Brza, jednostavna i ekonomična gradnja Prirodni materijal Sistem koji štedi energiju za grejanje i hlađenje	
Većičina	380 x 200 x 238
Debljina zida	20
Potrebno cigli (po m ² /m ³)	10.5/14
Potrebno maltera (litara po m ²)	14.0
Težina (kg po cigli)	12.5
Pakovanje (kom/pal)	84
Ekvivalentni koeficijent toplotne provodljivosti zida:	$\lambda = 0,228 \text{ W/(m x K)}$
Relativni koeficijent difuzije vodene pare	$\mu = 5/10$
Toplotna otpornost zida:	$R = 0,88 \text{ m}^2 \text{ x K/W}$

- ✚ U tabeli su date termo-fizičke karakteristike bloka, a ne zida od istih blokova
- ✚ Relativni koeficijent difuzije vodene pare $\mu=5$ dat je kroz blok, a ne kroz zid sa nezapunjenim vertikalnim spojnica, gde je $\mu=1$
- ✚ Odstupanja po dužini: min. 1mm - max. 3mm - srednje 2mm; na dužni metar zida 5,3-7,8 mm
- ✚ Prosečno upijanje vode je 14,95% uz prisustvo slobodnog kreča u dozvoljenim granicama
- ✚ Zid od ovih klima blokova ne zadovoljava zahteve gradnje u seizmičkim područjima

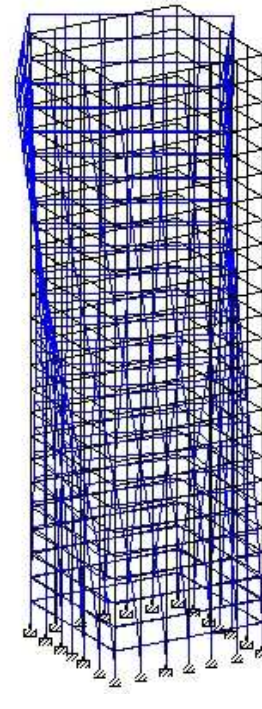
Rezultati ispitivanja koje je sproveo Wienerberger na IGH u Zagrebu (Institut građevinarstva Hrvatske) za zidove bez vertikalne malterske spojnice bili su poražavajući (0,06Mp). Imali su 6 puta lošiju podužnu čvrstoću od Porotherm S zidova (0,32Mp). Kako je u našim seizmički aktivnim područjima izuzetno važna i otpornost na sile potresa problem je rešen sistemom malterskih džepova koji omogućavaju bolju povezanost opeka (foto desno).



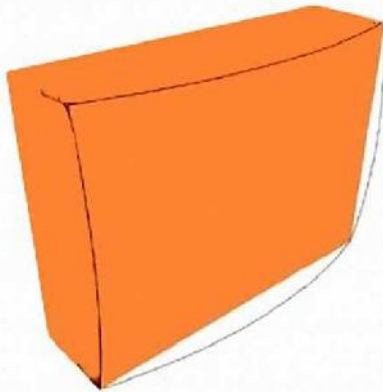
Load 4 - Mode Shape 1



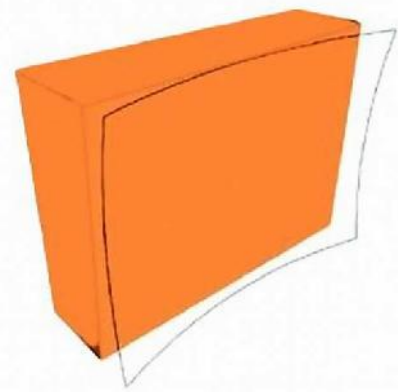
Load 4 - Mode Shape 2



Load 4 - Mode Shape 3



EFEKAT JASTUKA – USLED SEIZMIČKIH POMERANJA
ZIDOVI ISPADAJU OD OBJEKTA KA SPOLJA



EFEKAT DUŠEKA – USLED SEIZMIČKIH POMERANJA
ZIDOVI PADAJU U UNUTRAŠNJOST OBJEKTA

ASEIZMIČKI ZAHTEVI:

- a. Vertikalne spojnice se moraju zapuniti malterom bar u širini 0,5 cm i dubini 1,0cm

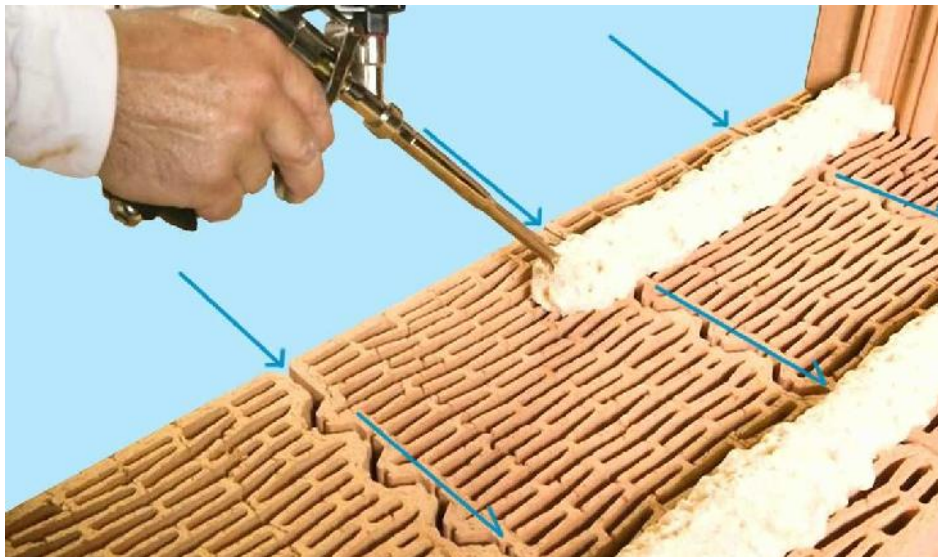


- b. Ukoliko je zid duži od spratne visine, potrebno je na međusobnom rastojanju ne manjem od spratne visine izvesti vertikalne serklaže, armirane sa 4 ϕ 12, u ϕ 6/15
- c. Zid zidati samo do visine koja omogućava slobodan proračunski ugib grede, a preostalu šupljinu zapuniti PU penom
- d. Zid ankerovati u gredu iznad najmanje na dužinu bloka, a najviše na rastojanju ankera od 1,0 m. Pri bušenju rupa za ankere u gredu predvideti dodatnu dubinu rupe za veličinu maksimalnog ugiba grede.
- e. Najmanje svaki drugi ili treći red blokova po visini ankerovati u fasadne stubove. Ukoliko se zidanje izvodi na lepak obavezno primeniti fazonske ankere sa ošupljenom ankerom pločicom za prijem lepka

Navedeni zahtevi sadržani su u tehničkoj dokumentaciji klima bloka Porotherm proizvođača Wienerberger

PRORAČUN DIFUZIJE VODENE PARE:

Ukoliko se ne vrši zapunjavanje vertikalnih spojnica kako je to prikazano u tački a. aseizmičkih zahteva, kod proračuna difuzije vodene pare uzeti da je $\mu=1$ (voda prolazi i kroz mnogo manje otvore, a tim pre i para)



Prva posledica nezapunjenih vertikalnih spojnica kod klima bloka je značajno povećanje kondenza u kamenoj vuni, koja je u funkciji utopljivača postavljena ka spolja.

- ✚ Potrebno vreme za isušivanje povećava se za 325,2 %
- ✚ Kondenz je najveći u zimskom periodu, pri temperaturi od -12,1 °C za Beograd, -14,8 °C za Novi Sad, pa do -20,1 °C za Kopaonik.
- ✚ I pored toga što se pravilnikom dozvoljava isušivanje u letnjem periodu do 90 dana u zoni A i 60 dana u zoni B, nijedan proizvođač termoizolacionih materijala ne objavljuje rezultate ispitivanja otpornosti na mraz.



KAMENA (MINERALNA) VUNA

➤ Nedostaci

- veliko upijanje vode i veoma velika propusnost vodene pare,
 - drastično smanjenje efekta termoizolacije (+1% u_v → +20% λ)
 - mala otpornost na dejstvo mraza,
 - sklonost ka pojavi buđi i
 - mogućnost pojave korozije metala u prisustvu vlage.

U cilju sprečavanja prekomernog upijanja vode termoizolacija od kamene vune se hidrofobizira, tj. dodatno impregnira silikonskim uljem.

Инжењерска комора Србије 17

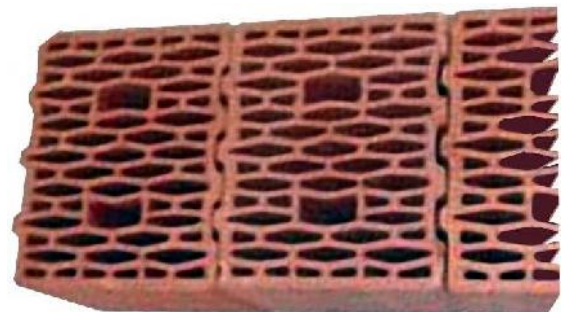
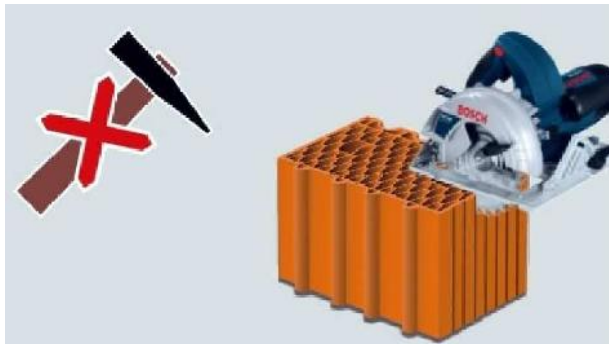


IMPREGNIRANA KAMENA VUNA POSLE POŽARA

ISUŠIVANJE U LETNJEM PERIODU

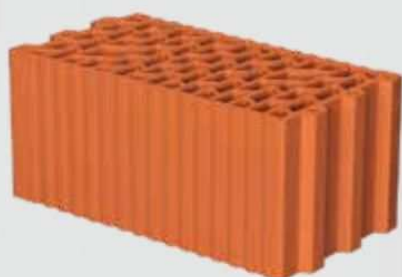
Nepostojanje ispune u vertikalnim spojnicama klima blokova predstavlja „ekološku bombu“ – sve štetne materije iz stambenog prostora koje se zajedno sa parom akumuliraju u kamenoj vuni, kao u „septičkoj jami“ (formaldehidi, fenoli, toluoli, stirololi, benzoli, aceton, acetati, ksiloli i druga štetna hemijska isparenja – kao i prašina, bakterije, virusi, gljivice, buđ, pesticidi i drugi zagađivači) „isušuju se“ u stambeni prostor!

SEČENJE BLOKOVA



2. ENERGETSKI BLOK – MLADOST

ENERGETSKI BLOK 20



Blokovi sa vertikalnim šupljinama	
Dimenzije (mm)	380x200x238
JNF	9.28
Masa (kg)	14.20
Utrošak po m ² / m ³	10.50 / 53
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ _{10, dry, mat})(w/mk)	0.207
Pritisna čvrstoća (n/mm ²)	12.20
Komada na paleti	72
Masa palete (kg)	1035

PRIMEDBE ISTE KAO ZA KLIMABLOC Zorke Šabac

3. POROTHERM BLOK – WIENERBERGER

POROTHERM 20 S P+E

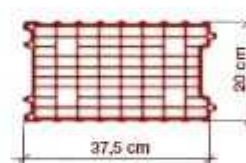
✖ Tehničke karakteristike

Dimenzije		37,5x20x23,8	cm
Debljina zida	d	20	cm
NF		9,15	NF/kom
Masa	m	11,7	kg
Potrošnja opeke		10,7	kom/m ²
Potrošnja opeke		53,3	kom/m ³
Utrošak morta sa zapunjavanjem mortnih džepova		23	l/m ²
m ² od 1 m ² opeke		5	m ²
Zapreminska težina *		8,21	kN/ m ²
Težina za m ² zida *		1,64	kN/m ²



⚙ Mehaničke karakteristike

Tlačna čvrstoća	f	10	N/mm ²
Bočna tlačna čvrstoća	f _b	2,0	N/mm ²



⊕ Fizikalna svojstva

Toplinska provodljivost, 10 dry unit *	λ	0,33	W/mK
Bruto volumen	ρ	680	kg/m ³
Specifični toplinski kapacitet	c	920	J/kgK
Faktor otpora difuziji vodene pare	μ	5/10	
Računska dozvoljena vlažnost	x _s	2,6	%
Maks. dozvoljena vlažnost	x _{max}	5,4	%
Računska debljina sloja kondenzirane vodne pare		0,05	m
Razred raspona / Razred dopuštenih odstupanja		T1 / R1	
Reakcija pri požaru		A1	
Otpornost na zamrzavanje		F0	
Sadržaj aktivnih topljivih soli		S0	

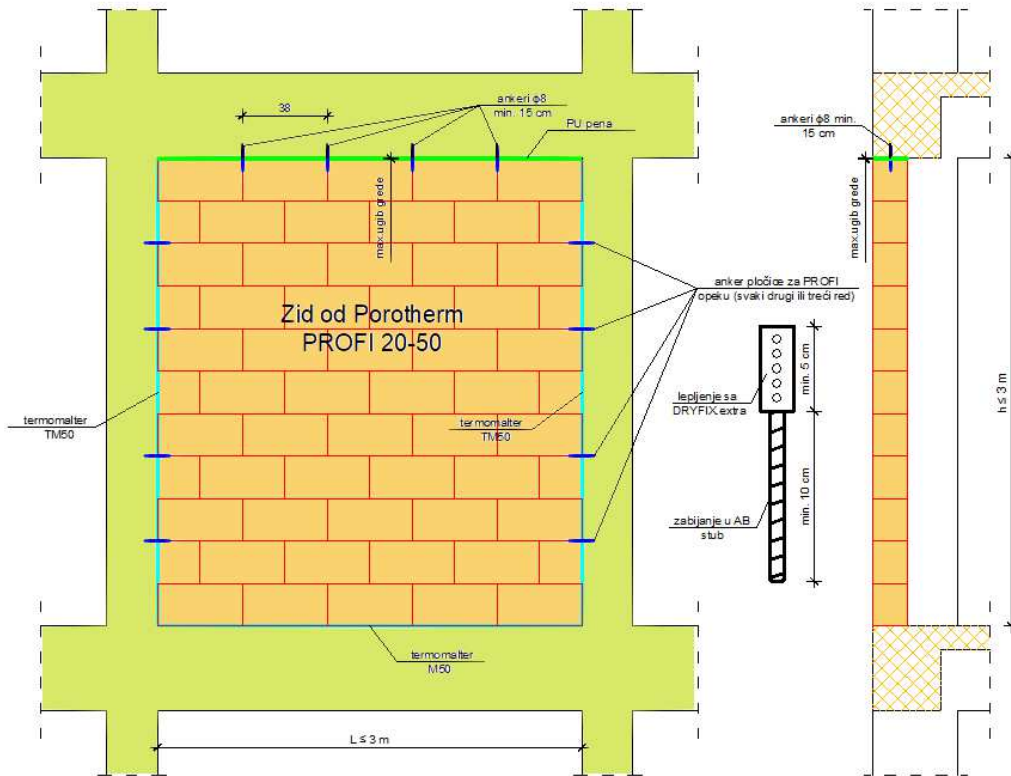
Normativi

Materijal	opeka	10,7	kom/m ²
	mort	23	l/m ²
Rad	KV	0,48	sat/m ²
	PKV	0,11	sat/m ²

Zidanje zidova opekom
POROTHERM 20 S
Obračun za 1 m² zida

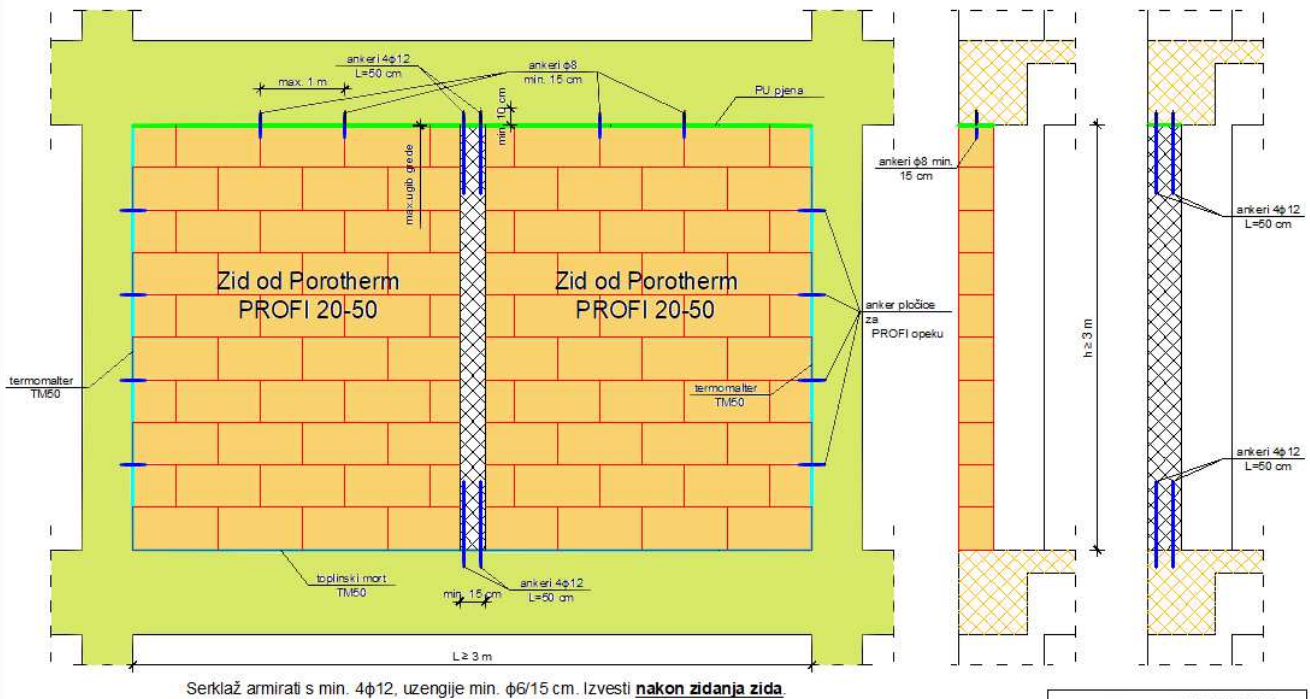
* zidano sa produžnim mortom λ = 0,80 W/mK

**Detalj zidne ispunje od Porotherm 20-50 PROFI otvora AB okvira
svjetle širine $L \leq 3$ m**



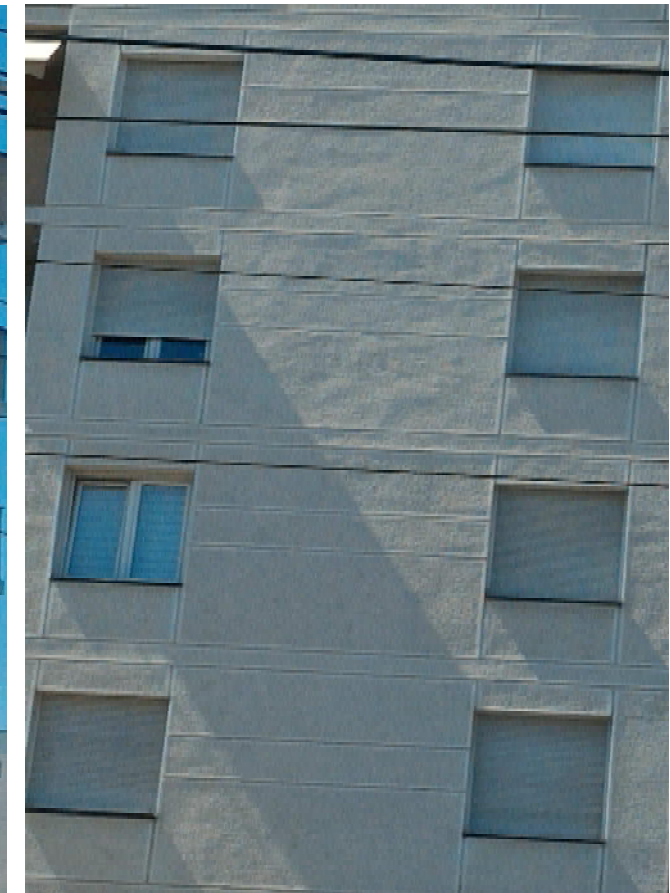
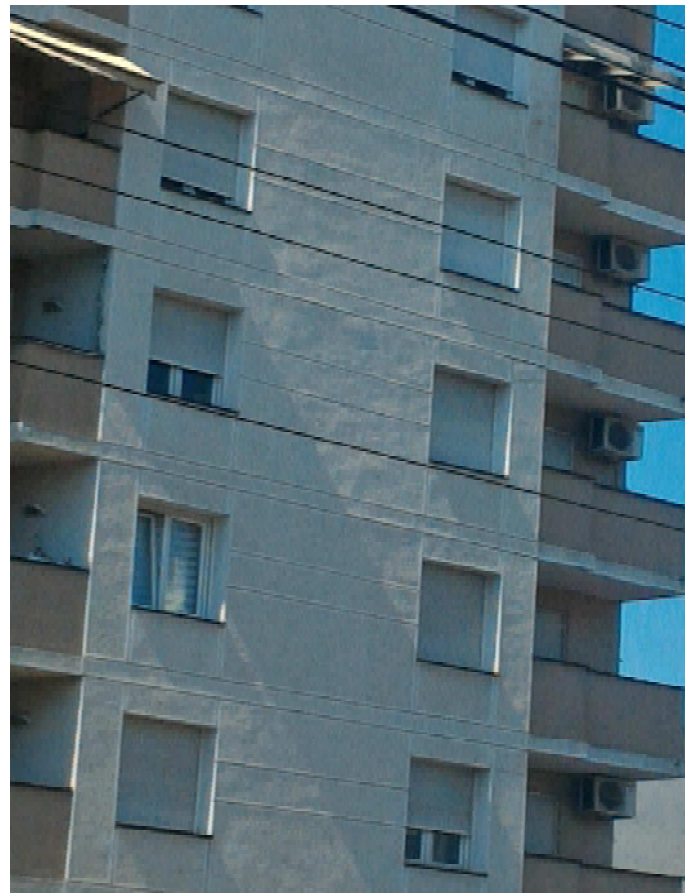
Wienerberger	
Detalji Porotherm sistema gradnje	
Sadržaj:	Detalji zidne ispunje od Porotherm 20-50 PROFi otvora AB okvira svjetle širine $L \leq 3$ m
Mjerilo:	1:20

**Detalj zidne ispunje od Porotherm 20-50 PROFi otvora AB okvira
svjetle širine $L \geq 3$ m**



Serklaž armirati s min. 4φ12, uzengije min. φ6/15 cm. Izvesti **nakon zidanja zida**.

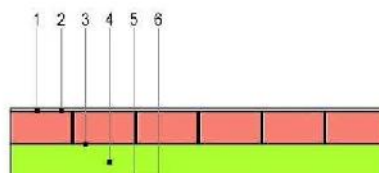
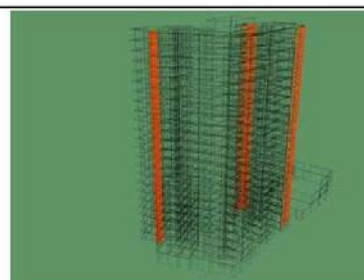
Wienerberger	
Detalji Porotherm sistema gradnje	
Sadržaj:	Detalji zidne ispunje od Porotherm 20-50 PROFi otvora AB okvira svjetle širine $L \geq 3$ m
Mjerilo:	1:20



Oznaka sklopa: SFZ1.01c, Tip konstrukcije: Spoljni zid, Deo termičkog omotača

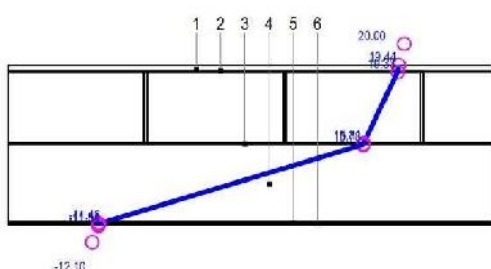
Rsi=0.13 m²K/W ; Rse=0.13 m²K/W ; v min=15 ; η min=7 ; U max=0.3 W/m²K ; Fx=1 ; α=0
 Površina sklopa A= 816 m² (Istok 284, Jug 159, Zapad 230, Sever 163, Horizontalna 0 m²)
 Površina u stalnoj senci Ash =0m²

n.	d [cm]	Opis	ρ [kg/m³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	μ [E]
1	2	Krečni malter	1600.0	1050.0	0.810	10.0
2	20	Klimabloc(38cm)+Produžni krečni malter(1cm)	814.5	923.3	0.246	4.4
3	0.5	Knauf Klebspachtel M	2100.0	1000.0	0.760	50.0
4	22	Knaufinsulation FKD-S Thermal	110.0	840.0	0.035	1.0
5	0.5	Knauf Klebspachtel M	2100.0	1000.0	0.760	50.0
6	0.5	Plemeniti malter	1850.0	1050.0	0.700	15.0



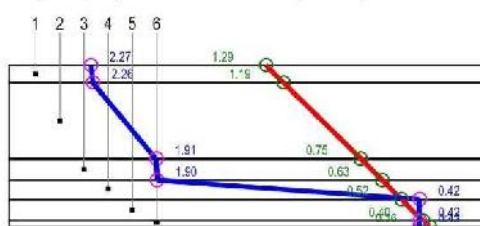
n.	d [cm]	Opis	R [m²K/W]	Δθ [°C]	θ [°C]	Δθ.dif [°C]	θ.dif [°C]	Δp [kPa]	p' [kPa]	p/e [kPa]	r [m]	S24 [W/m²K]	D [-]	u24 [W/m²K]
/	/	Unutra	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Prelaz	0.13	0.564	19.436	0.439	19.561	0.063	2.274	1.285	/	/	/	/
1	2	Krečni malter	0.025	0.108	19.328	0.084	19.477	0.012	2.262	1.187	0.200	9.92	0.25	8.71
2	20	Klimabloc(38cm)+Produžni krečni malter(1cm)	0.812	3.520	15.808	2.742	16.735	0.357	1.905	0.753	0.882	3.66	2.97	3.66
3	0.5	Knauf Klebspachtel M	0.007	0.030	15.777	0.024	16.711	0.003	1.902	0.630	0.250	10.74	0.08	4.35
4	22	Knaufinsulation FKD-S Thermal	6.286	27.253	-11.476	21.225	-4.514	1.484	0.418	0.521	0.220	0.48	3.04	0.48
5	0.5	Knauf Klebspachtel M	0.007	0.030	-11.506	0.024	-4.537	0.001	0.417	0.398	0.250	10.74	0.08	1.29
6	0.5	Plemeniti malter	0.007	0.030	-11.538	0.024	-4.561	0.001	0.417	0.361	0.075	9.91	0.07	1.66
/	/	Prelaz	0.13	0.564	/	0.439	/	0.015	/	/	/	/	/	/
/	/	Spolja	/	/	-12.1	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	/	8.48
/	/	Ukupno	7.404	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	98.83

Grafikon temperatura



Grafikon difuzije

debljina slojeva je srazmerna sa difuznim otporom slojeva



Provera letnje stabilnosti

Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature $v = 711.4 \gg v_{min} = 15$, sklop zadovoljava

Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature $\eta = 16.5 \gg \eta_{min} = 7$, sklop zadovoljava

Provera kondenzacije

Kondenzacija u sloju 4, ; 11.1 dana za isušenje ; Isušenje u roku od 90dana

Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni $U = 0.135 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U = 0.135 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_{max} = 0.3 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U \leq U_{max}$, sklop zadovoljava

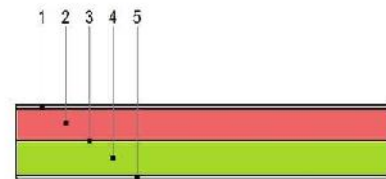
Oznaka sklopa: sfz 1.01c, Tip konstrukcije: Spojni zid, Deo termičkog omotača

Rsi=0.13 m²K/W ; Rse=0.04 m²K/W ; v.min=15 ; η.min=7 ; U max=0.3 W/m²K ; Fx=1 ; α=0.6

Površina sklopa A= 0 m² (Islok 0, Jug 0, Zapad 0, Sever 0, Horizontalna 0 m²)

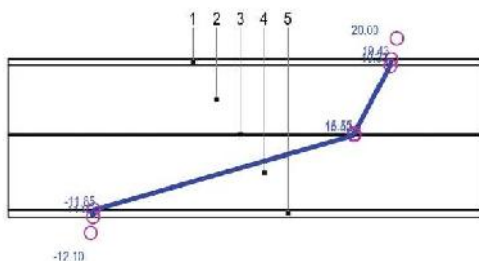
Površina u stalnoj senci Ash =0m²

n.	d [cm]	Opis	ρ [kg/m ³]	c [J/kgK]	λ [W/mK]	μ [-]
1	2	Produžni krečni malter	1900.0	1050.0	0.870	20.0
2	20	Klimabloc	798.6	920.0	0.230	4.0
3	0.5	Knauf Klebespachtel M	2100.0	1000.0	0.760	50.0
4	22	KnaufInsulation FKD-S Thermal	110.0	840.0	0.035	1.0
5	2.5	Cementni malter	2100.0	1050.0	1.400	30.0



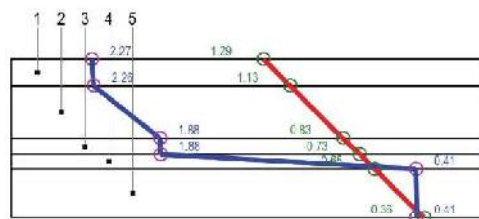
n.	d [cm]	Opis	R [m ² K/W]	Δθ [°C]	θ [°C]	Δθ.dif [°C]	θ.cif [°C]	Δp [kPa]	p' [kPa]	p' / e [kPa]	r [m]	S24 [W/m ² K]	D [-]	u24 [W/m ² K]
/	/	Unutra	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Prelaz	0.13	0.586	19.434	0.441	19.559	0.063	2.274	1.285	/	/	/	/
1	2	Produžni krečni malter	0.023	0.100	19.334	0.078	19.481	0.011	2.263	1.133	0.400	10.90	0.25	9.06
2	20	Klimabloc	0.870	3.787	15.547	2.950	16.532	0.382	1.881	0.827	0.800	3.47	3.02	3.47
3	0.5	Knauf Klebespachtel M	0.007	0.030	15.516	0.024	16.508	0.003	1.878	0.732	0.250	10.74	0.08	4.18
4	22	KnaufInsulation FKD-S Thermal	6.266	27.364	-11.848	21.311	-4.803	1.470	0.408	0.648	0.220	0.48	3.04	0.48
5	2.5	Cementni malter	0.018	0.078	-11.928	0.061	-4.864	0.002	0.406	0.361	0.750	14.93	0.27	4.46
/	/	Prelaz	0.04	0.174	/	0.136	/	0.005	/	/	/	/	/	/
/	/	Spolja	/	/	-12.1	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	/	6.65
/	/	Ukupno	7.374	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	112.02

Grafikon temperatura



Grafikon difuzije

debljina slojeva je srazmjerna sa difuzivnim otporom slojeva



Provera letnje stabilnosti

Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature v= 873.2 >= v.min= 15 , sklop zadovoljava

Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature η= 17.4 >= η.min= 7 , sklop zadovoljava

Provera kondenzacije

Kondenzacija u sloju 4 , ; 25.9 dana za isušenje ; Isušenje u roku od 90dana

Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni U= 0.136 W/m²K

U= 0.136 W/m²K, U max=0.3 W/m²K, U <= Umax, sklop zadovoljava

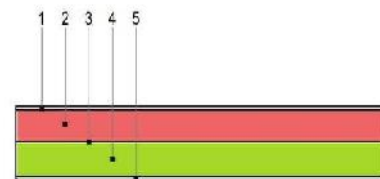
Oznaka sklopa: sfz 1.01c, Tip konstrukcije: Spojni zid, Deo termičkog omotača

$R_{si}=0.13 \text{ m}^2\text{K/W}$; $R_{se}=0.04 \text{ m}^2\text{K/W}$; $v_{min}=15$; $\eta_{min}=7$; $U_{max}=0.3 \text{ W/m}^2\text{K}$; $F_x=1$; $\alpha=0.6$

Površina sklopa $A=0 \text{ m}^2$ (Istok 0, Jug 0, Zapad 0, Sever 0, Horizontalna 0 m^2)

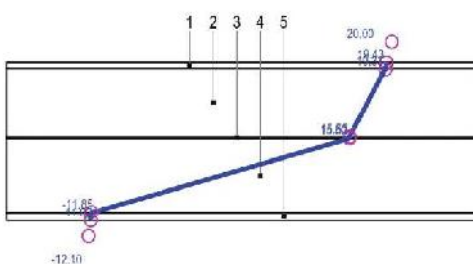
Površina u stalnoj senci $A_{sh}=0 \text{ m}^2$

n.	d	Opis	ρ	c	λ	μ
	(cm)		(kg/m^3)	(J/kgK)	(W/mK)	(-)
1	2	Produžni krečni malter	1800.0	1050.0	0.670	20.0
2	20	Klimabloc	788.6	920.0	0.230	1.0
3	0.5	KnauF Klebespachtel M	2100.0	1000.0	0.760	50.0
4	22	KnauFInsulation FKD-S Thermal	110.0	840.0	0.035	1.0
5	2.5	Cementni malter	2100.0	1050.0	1.400	30.0



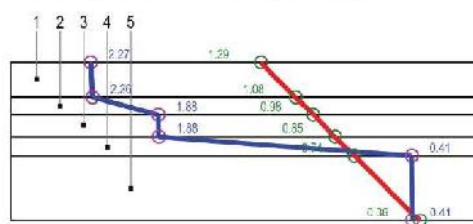
n.	d	Opis	R	$\Delta\theta$	θ	$\Delta\theta_{dif}$	θ_{dif}	Δp	p'	$p_{i/e}$	r	S24	D	$u24$
	(cm)		($\text{m}^2\text{K/W}$)	($^{\circ}\text{C}$)	($^{\circ}\text{C}$)	($^{\circ}\text{C}$)	($^{\circ}\text{C}$)	(kPa)	(kPa)	(kPa)	(m)	($\text{W/m}^2\text{K}$)	(-)	($\text{W/m}^2\text{K}$)
/	/	Unutra	/	/	20	/	20	/	2.337	/	/	/	/	/
/	/	Prelaz	0.13	0.586	19.434	0.441	19.559	0.063	2.274	1.285	/	/	/	/
1	2	Produžni krečni malter	0.023	0.100	19.334	0.078	19.481	0.011	2.263	1.082	0.400	10.90	0.25	9.06
2	20	Klimabloc	0.670	3.787	15.547	2.950	16.532	0.362	1.881	0.981	0.200	3.47	3.02	3.47
3	0.5	KnauF Klebespachtel M	0.007	0.030	15.518	0.024	16.508	0.003	1.878	0.854	0.250	10.74	0.08	4.18
4	22	KnauFInsulation FKD-S Thermal	6.286	27.364	-11.848	21.311	-4.803	1.470	0.408	0.742	0.220	0.48	3.04	0.48
5	2.5	Cementni malter	0.018	0.078	-11.926	0.061	-4.864	0.002	0.406	0.361	0.750	14.93	0.27	4.46
/	/	Prelaz	0.04	0.174	/	0.136	/	0.005	/	/	/	/	/	/
/	/	Spolja	/	/	-12.1	/	-5.0	/	0.401	/	/	/	6.65	/
/	/	Ukupno	7.374	/	/	/	/	/	/	/	/	/	112.02	/

Grafikon temperatura



Grafikon difuzije

debljina slojeva je srazmjerna sa difuznim otporom slojeva



Provera letnje stabilnosti

Faktor prigušenja amplitude oscilacije temperature $v=873.2 \geq v_{min}=15$, sklop zadovoljava

Faktor kašnjenja amplitude oscilacije temperature $\eta=17.4 \geq \eta_{min}=7$, sklop zadovoljava

Provera kondenzacije

Kondenzacija u sloju 4, ; 36.1 dana za isušenje ; Isušenje u roku od 90dana

Provera koeficijenta prolaza toplote

Osnovni $U=0.136 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U=0.136 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U_{max}=0.3 \text{ W/m}^2\text{K}$, $U \leq U_{max}$, sklop zadovoljava

ELABORAT ENERGETSKE EFIKASNOSTI ZGRADE

ZAKLJUČAK: UVOĐENJE STVARNE PAROPROPUSNOSTI ZIDA OD KLIMA BLOKA BEZ ISPUNJENIH VERTIKALNIH SPOJNICA, DOVODI DO POVEĆANJA KONDENZA 325 %