

PASIVNA KUĆA

POJEDINOSTI ZA KORISNIKE



**ZAJEDNICA
INDUSTRIJE
IZOLACIJSKIH MATERIJALA**





PRETHODNE NAPOMENE ZA POJEDINOSTI O PASIVNOJ KUĆI

Ova brošura o pojedinostima koje je moguće priključiti pasivnoj kući napravljena je od praktičara za praktičare. Sadržava uobičajene zidne, krovne ili stropne građevine, masivne ili lake konstrukcije, za obiteljske kuće za jednu ili dvije obitelji.

U svrhu bolje preglednosti isključeni su detaljni prikazi toplinsko-izolacijskih sistema (nazivaju se i TIS ili potpuna toplinska zaštita) i preciznih detalja priključaka na prozore i vrata.

Naravno, treba se pridržavati zakonskih normi, svih važećih austrijskih normi i smjernica proizvođača.

Proizvodi su označeni što je moguće općenitije te u skladu s normama o proizvodu i primjeni.

Konstruktivski crteži u primjerima ne zamjenjuju statičke, građevinsko-fizikalne dokaze niti dokaze o zaštiti od požara.

Kako bi izbjegli zadiranje u detalje, držimo se slijedećih pojednostavljenih pretpostavki o građevinskih dijelovima:

Zid:

-Kod nosivih masivnih zidova polazi se od zidova debljine 20 cm i toplinske provodljivosti 0,35 W/mK. Debljina izolacijskog materijala dobiva se iz U-vrijednosti ukupnog presjeka zida od 0,12 W/m²K.

Pod:

-Kod temeljnih ploča polazi se od ploča od čeličnog betona debljine od 30 cm i toplinske provodljivosti 2,1 W/mK. Debljina izolacijskog materijala isto se tako dobiva iz U-vrijednosti od 0,12 W/m²K.

Stropovi:

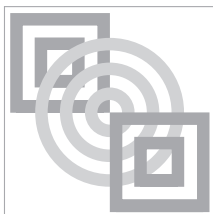
-Stropovi pokazuju U-vrijednosti od 0,10-0,12 W/m²K.

Prozori:

-Prikazani detalji priključaka prozora mogu se označiti kao skoro bez toplinskih mostova ($\psi < 0,05$ W/m²K). Neznatni gubitci uslijed toplinskih mostova mogu se kompenzirati debljom odnosno kvalitetnijom izolacijom ili upotrebom boljih prozora. No, u praksi se može polaziti od nepostojanja toplinskih mostova.

Zahvala

-Za uspješnu realizaciju ove brošure zahvaljujemo NÖ (Donja Austrija) Istraživanje stano-gradnje, poslovnici za gospodarenje energijom NÖ (Donja Austrija) Pokrajinske vlade, kao i ekološkoj gradnji Cluster iz Donje Austrije. Za izračunavanje toplinskih mostova kao i za kritičku obradu priključnih detalja, zahvaljujemo odsjeku 39 Gradske uprave. Našu zahvalnost želimo izraziti i stručnjacima poduzeća članova Zajednice industrije izolacijskih materijala (GDI) koji su doprinijeli ostvarenju ove informativne brošure i brošure za planiranje.



PASIVNA KUĆA

Pasivna kuća označava standard zgrade kod kojeg je zimi kao i ljeti osigurana najviša mjera udobnosti bez aktivnog sistema grijanja. Pretpostavka za to je omot kuće koji je termički optimiran, bez toplinskih mostova i nepropustljiv za zrak, zatim, specijalni prozori za pasivnu kuću i visoko učinkovito prozračivanje s povratom topline koje se brine za trajno zračenje u čitavoj kući.

PREDNOSTI NAČINA GRADNJE PASIVNE KUĆE

UDOBNOST

Nasuprot uobičajenom načinu gradnje-zbog posebno dobre toplinske izolacije- temperature bočnih površina stambenog prostora su približno jednako visoke kao i temperatura zraka u prostoriji: time hladni zidovi postaju prošlost.

Udobnost stanovanja, kao i kvaliteta jedne pasivne kuće zbog visoke kvalitete gradnje mnogo su veće nego kod konvencionalnih kuća.

Svjež zrak

Kontrolirano zračenje stambenog prostora postiže dotok svježeg zraka bez propuha i prašine. Dodatno se mogu ugraditi posebni filteri protiv peludi i drugih alergena.

Štedljivost i ekonomičnost

Neznatno veći investicijski troškovi vrlo se brzo izjednače kroz dodatno pospješivanje i znatno manje troškove održavanja.

Točni podaci o ekonomičnosti pasivnih kuća istaknuti su u okviru europskog projekta CEPHEUS (www.cepheus.at).

Prikladnost za period ljeta

Kao i kod uobičajenih kuća treba obratiti pažnju na zasjenjivanje prozora i staklenih površina. Izmjena topline na tlu preko uređaja za zračenje ljeti dodatno nudi lagani efekt hlađenja.

Ekološki aspekti

Pasivne kuće imaju izuzetno nisku potrebu energije za grijanje (HWB 15 kWh/m²a ili 1,5 l ekvivalenta loživog ulja po godini i m²). Kroz to reduciraju se, s jedne strane opterećenja okoliša kao emisija CO₂ i ugljičnog dioksida, kao i daljnja ekološka opterećenja kao Global Warming Potential (GWP), primarna energija itd. S druge strane, pasivna kuća smanjuje potrošnju energije resursa za oko 90 % za čitav životni vijek.

Sigurnost u krizama

Čak i kod energetske krize (zemni plin i ulje itd.) pasivna kuća funkcionira.

Arhitektonska raznolikost

Moguće su sve vrste gradnje. Udio staklenih površina treba se optimirati, ne maksimirati. Grijani volumen pasivne kuće planirati što kompaktnije. Usmjerenost na jug nije obvezna.

LISTA PROVJERE ZA PASIVNU KUĆU

Obvezni kriteriji

TOPLINSKA ZAŠTITA I
NEPOSTOJANJE TOPLINSKIH
MOSTOVA GRAĐEVNOG
TIJELA

Svi građevinski dijelovi vanjskog omotača kuće (izuzev prozora) izoliraju se na U-vrijednost nižu od 0,15 W/(m².K). To se postiže debljinom izolacije između 25 i 40.

Napomena:

Zgrade trebaju biti što kompaktnije. Izbjegavati: izbočene dijelove, krivudave nacрте, prizemne zgrade, kutne prozore i sl.

PROZORI I VRATA

Prozori i vrata (ostakljenje u 3 stakla uključujući i okno prozora) ne smiju prekoračiti U-vrijednost od 0,80.

NEPROPUSNOST ZRAKA U
ZGRADI

Izmjena zraka kod 50 Paskala razlike pritiska (Blower Door test) ne smije iznositi više od 0,6-struko od ukupnog volumena zraka po satu.

POVRAT TOPLINE

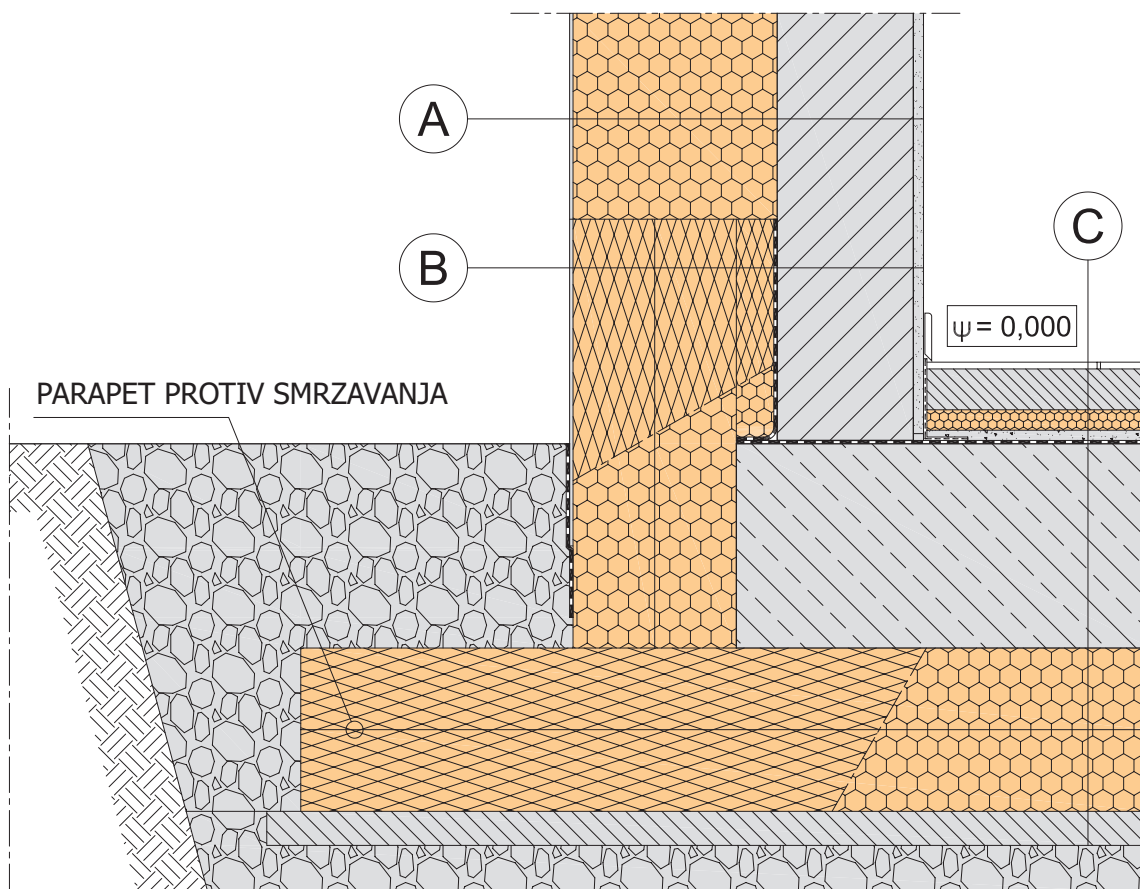
Iskorištenom zraku se tehničkim uređajima kao toplinska pumpa ili izmjenjivač topline oduzima toplina i dovodi se svjež zrak. Stupanj povrata topline ne bi smio biti ispod 80 %.



A Vanjski zid		Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem s EPS-F	0,040	7,500
3	20,0 zidovi s lambdom od	0,350	0,571
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
zbroj otpora propuštanju topline			8,088
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,121

B **vidi 1.02**

C Pod		Lambda	Rt-vrijednost
1	1.0 podna obloga		
2	6,0 plivajući cementni estrih	1,400	0,043
3	razdjelni sloj (izolacija od pare)		
4	3,0 izolacija buke koraka EPS-T 650 33/30	0,044	0,682
5	2,0 nasip za izravnavanje	0,700	0,029
6	30,0 temeljna ploča	2,100	0,143
7	građevinska folija kao razdjelni sloj		
8	24,0 toplinska izolacija XPS-G ili EPS-P (u jednom ili dva sloja)	0,035	6,857
9	čisti sloj (mršavi beton)		
zbroj otpora propuštanju topline			7,754
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,126



* Kod CO2 pjenastih XPS obratiti pažnju na lambda vrijednost prema podacima proizvođača

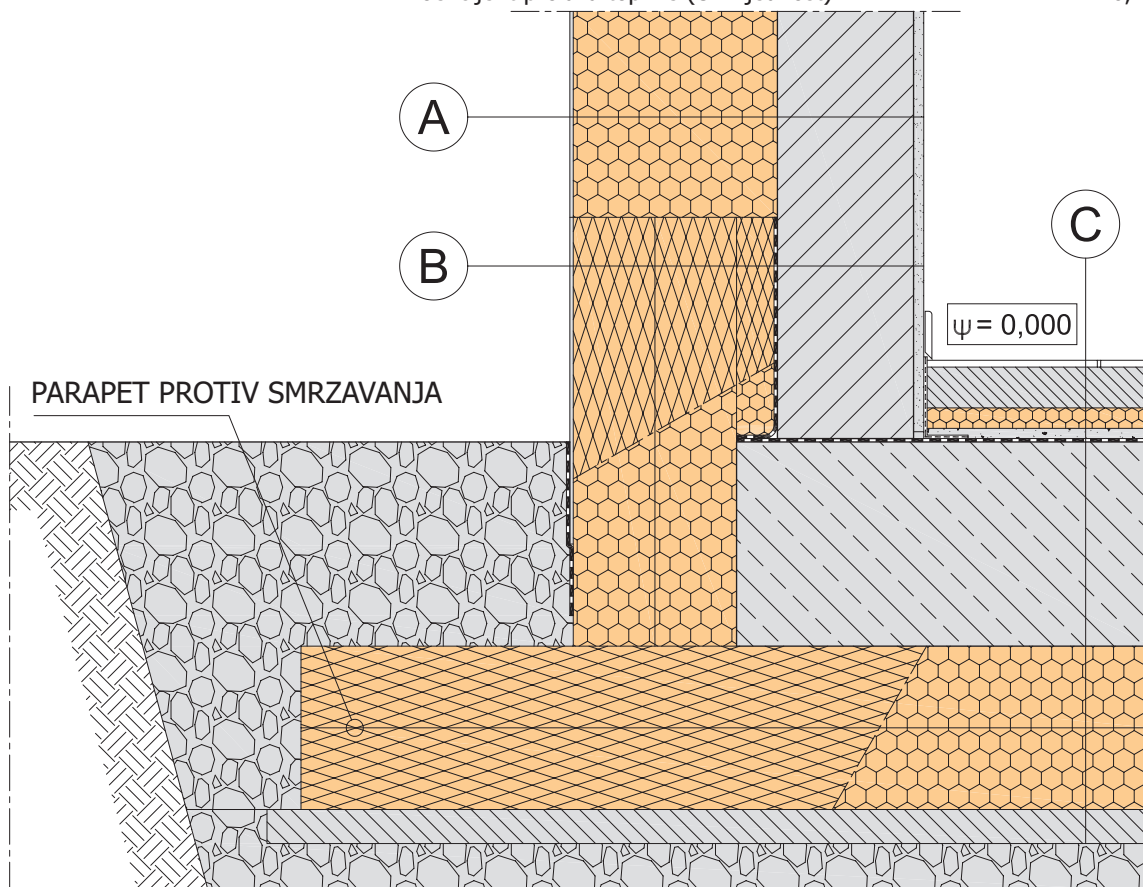


A Vanjski zid
1.01

vidi

B Podnožje	Lambda	Rt-vrijednost
1 pokrivni sloj		
2 24,0 izolacija podnožja s XPS-R ili EPS-P(u jednom ili dva sloja)	0,035	6,857
3 6,0 konstruktivna toplinska izolacija		
4 izolacija od vlage		
5 20,00 zid s lambdom od	0,350	0,571
6 1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
	zbroj otpora propuštanju topline	7,445
	otpori prijelaza topline	0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,131

C Pod	Lambda	Rt-vrijednost
1 1.0 podna obloga		
2 6,0 plivajući cementni estrih	1,400	0,043
3 razdjelni sloj (izolacija od pare)		
4 3,0 izolacija buke koraka EPS-T 650 33/30	0,044	0,682
5 2,0 nasip za izravnavanje	0,700	0,029
6 30,0 temeljna ploča	2,100	0,143
7 građevinska folija kao razdjelni sloj		
8 24,0 toplinska izolacija XPS-G ili EPS-P (u jednom ili dva sloja)	0,035	6,857
9 čisti sloj (mršavi beton)		
	zbroj otpora propuštanju topline	7,754
	otpori prijelaza topline	0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,126



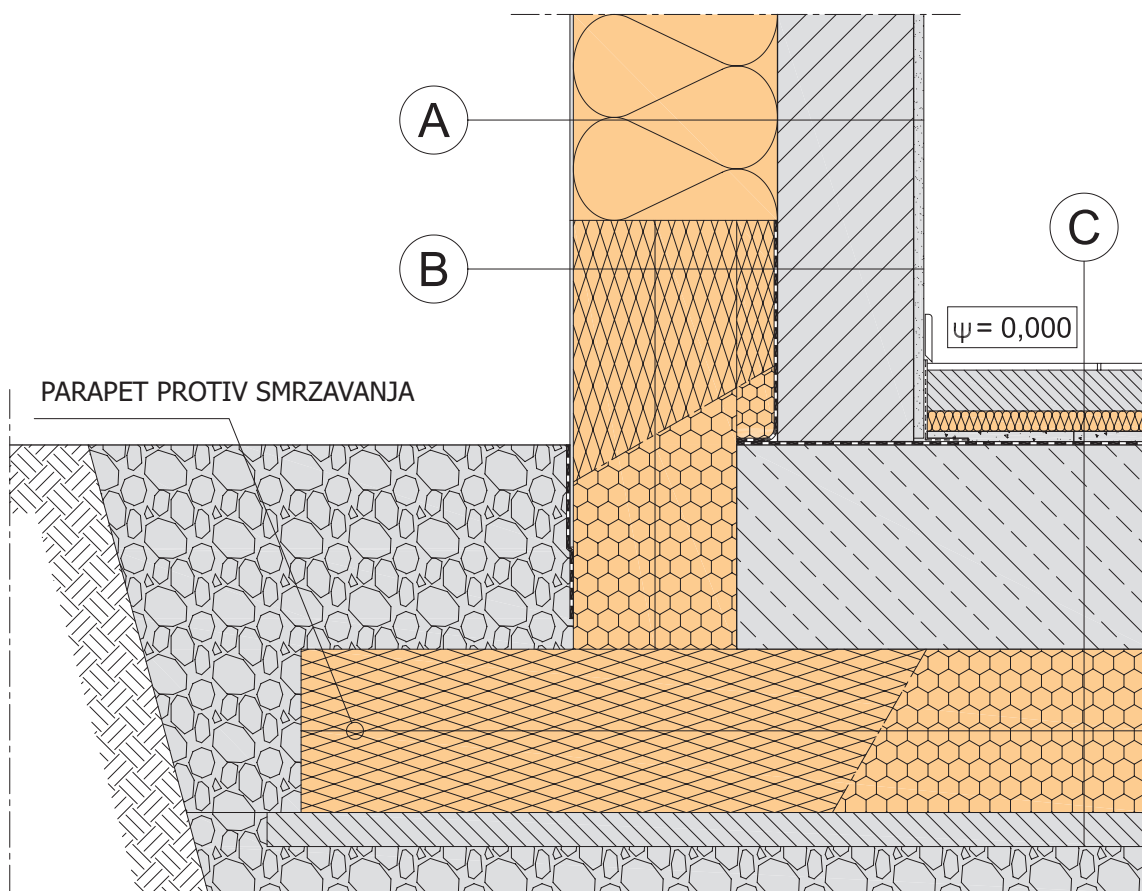
* Kod CO2 pjenastih XPS obratiti pažnju na lambda vrijednost prema podacima proizvođača te upotrijebiti primjereno ljeplivo



A	Vanjski zid	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem s MW-PT	0,040	7,500
3	20,0 zidovi s lambdom od	0,350	0,571
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
zbroj otpora propuštanju topline			8,088
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,121

B **vidi 1.02**

C	Pod	Lambda	Rt-vrijednost
1	1.0 podna obloga		
2	6,0 plivajući cementni estrih	1,400	0,043
3	razdjelni sloj (izolacija od pare)		
4	3,0 izolacija buke koraka EPS-T 650 33/30	0,044	0,857
5	2,0 nasip za izravnavanje	0,700	0,029
6	30,0 temeljna ploča	2,100	0,143
7	građevinska folija kao razdjelni sloj		
8	24,0 toplinska izolacija XPS-G* ili EPS-P (u jednom ili dva sloja)	0,035	6,857
9	čisti sloj (mršavi beton)		
zbroj otpora propuštanju topline			7,929
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,123



* Kod jednoslojnog postavljanja moguće samo s lamelama

** Kod CO2 pjenastih XPS obratiti pažnju na lambda vrijednost prema podacima proizvođača

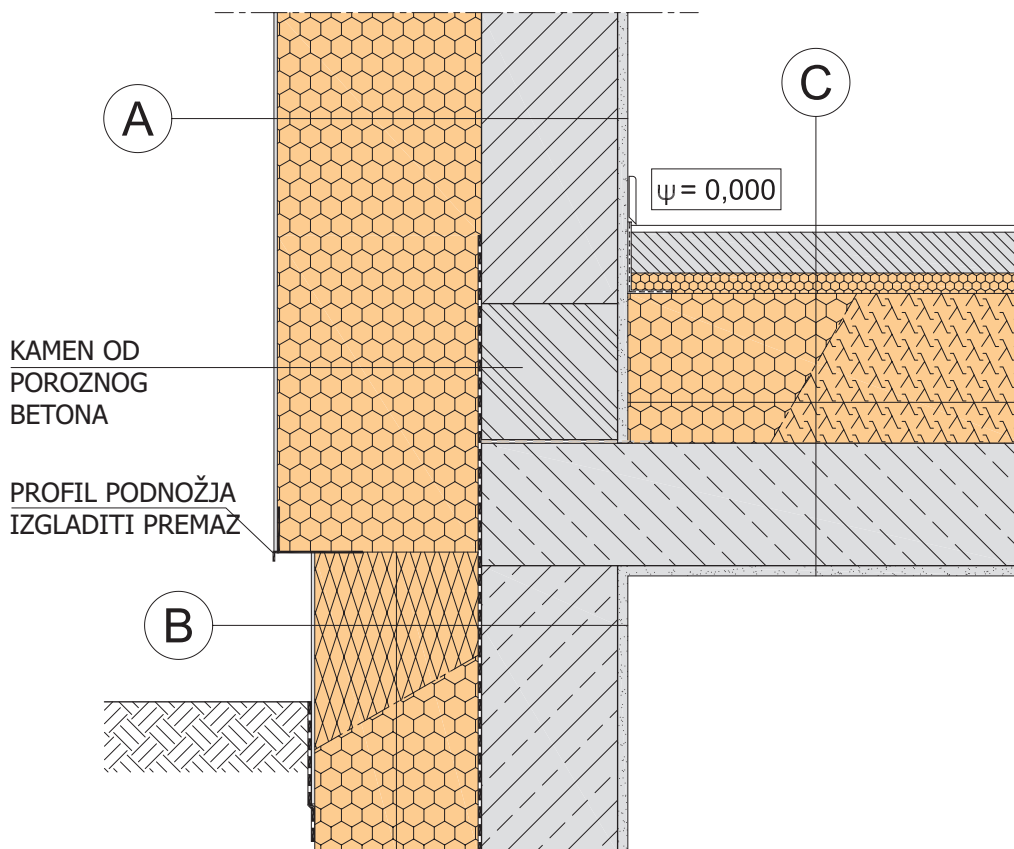


A Vanjski zid

vidi 1.01

B	Podnožje	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj		
2	24,0 izolacija podnožja s XPS-R ili EPS-P(u jednom ili dva sloja)	0,350	6,857
3	izolacija od vlage		
4	20,0 zid s lambdom od	2,100	0,095
5	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
zbroj otpora propuštanju topline			6,969
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,140

C	Strop	Lambda	Rt-vrijednost
1	1.0 podna obloga		
2	6,0 plivajući cementni estrih	1,400	0,043
3	razdjelni sloj (izolacija od pare)		
4	3,0 izolacija buke koraka EPS-T 650 33/30	0,044	0,682
5	16,0 toplinska izolacija EPS-W 20	0,038	4,211
ili	11,0 toplinska izolacija PUR-DD	0,025	
6	6,0 toplinska izolacija EPS-W 20	0,038	1,579
ili	4,0 toplinska izolacija PUR-DD	0,025	
7	18,0 strop od čeličnog betona	2,100	0,086
8	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
zbroj otpora propuštanju topline			6,618
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,147



* Kod CO2 pjenastih XPS obratiti pažnju na lambda vrijednost prema podacima proizvođača te upotrijebiti primjereno ljepilo

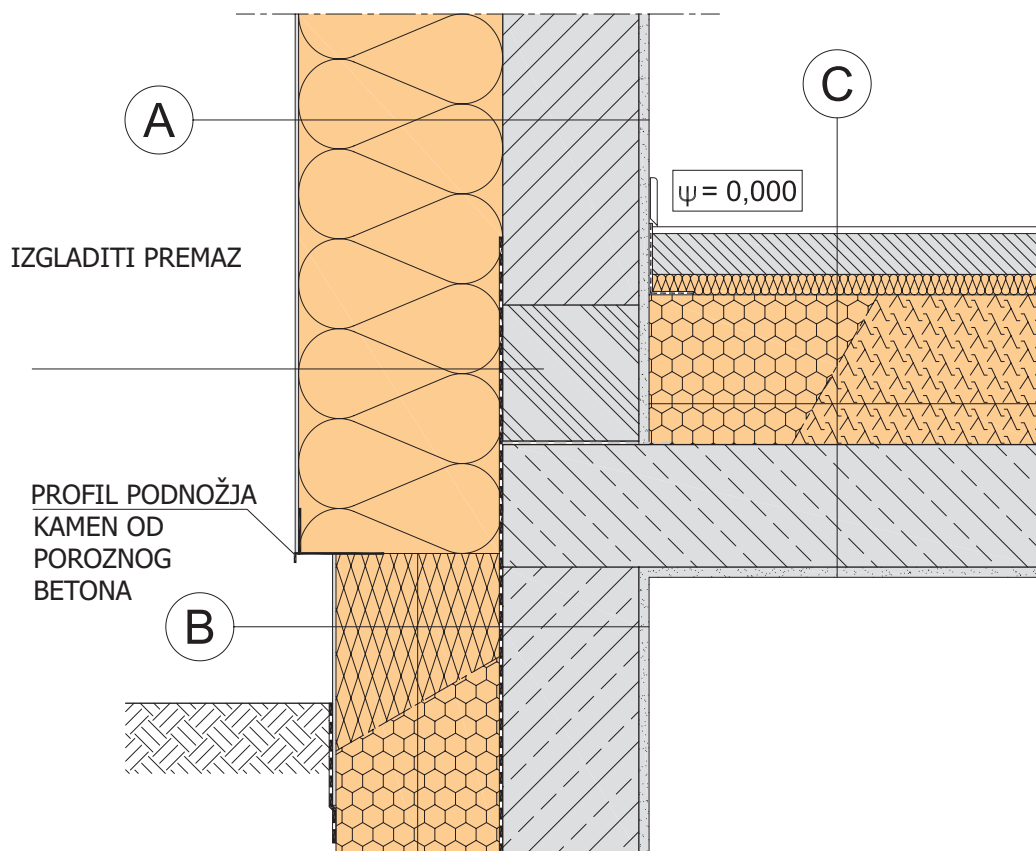


A Vanjski zid

vidi 1.03

B	Podnožje	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj		
2	24,0 izolacija podnožja s XPS-R ili EPS-P(u jednom ili dva sloja)	0,350	6,857
3	izolacija od vlage		
4	20,0 zid s lambdom od	2,100	0,095
5	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
zbroj otpora propuštanju topline			6,969
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,140

C	Strop	Lambda	Rt-vrijednost
1	1.0 podna obloga		
2	6,0 plivajući cementni estrih	1,400	0,043
3	razdjelni sloj (izolacija od pare)		
4	3,0 izolacija buke koraka MW-T s lambdom od	0,035	0,857
5	16,0 toplinska izolacija EPS-W 20	0,038	4,211
ili	11,0 toplinska izolacija PUR-DD	0,025	
6	6,0 toplinska izolacija EPS-W 20	0,038	1,579
ili	4,0 toplinska izolacija PUR-DD	0,025	
7	18,0 strop od čeličnog betona	2,100	0,086
8	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
zbroj otpora propuštanju topline			6,793
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,144

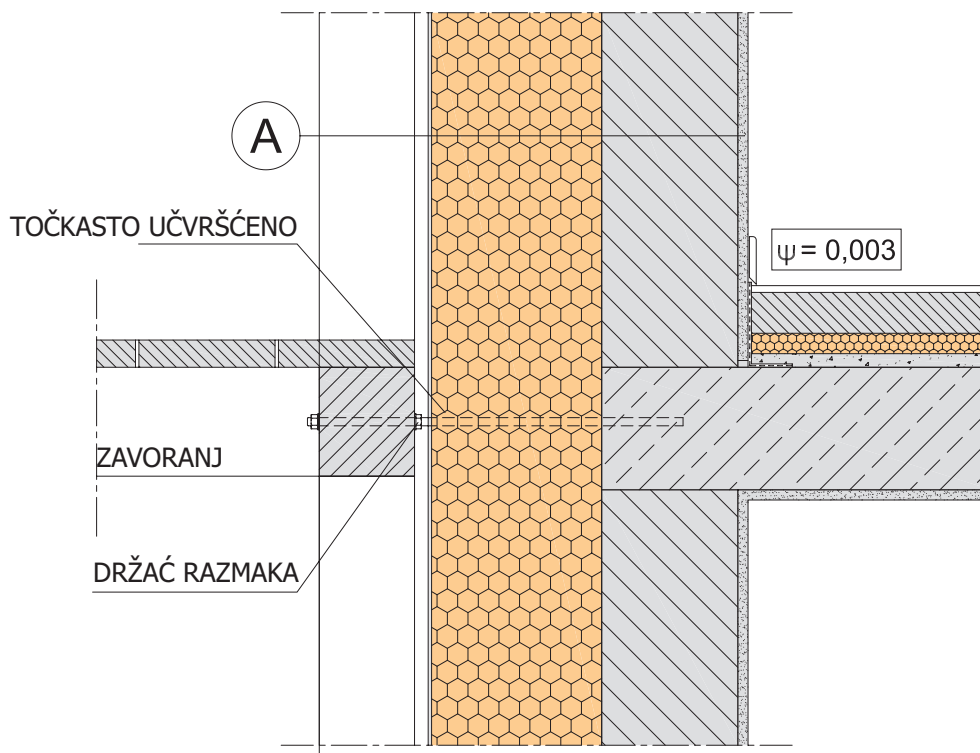


* Kod CO2 pjenastih XPS obratiti pažnju na lambda vrijednost prema podacima proizvođača te upotrijebiti primjereno ljepilo



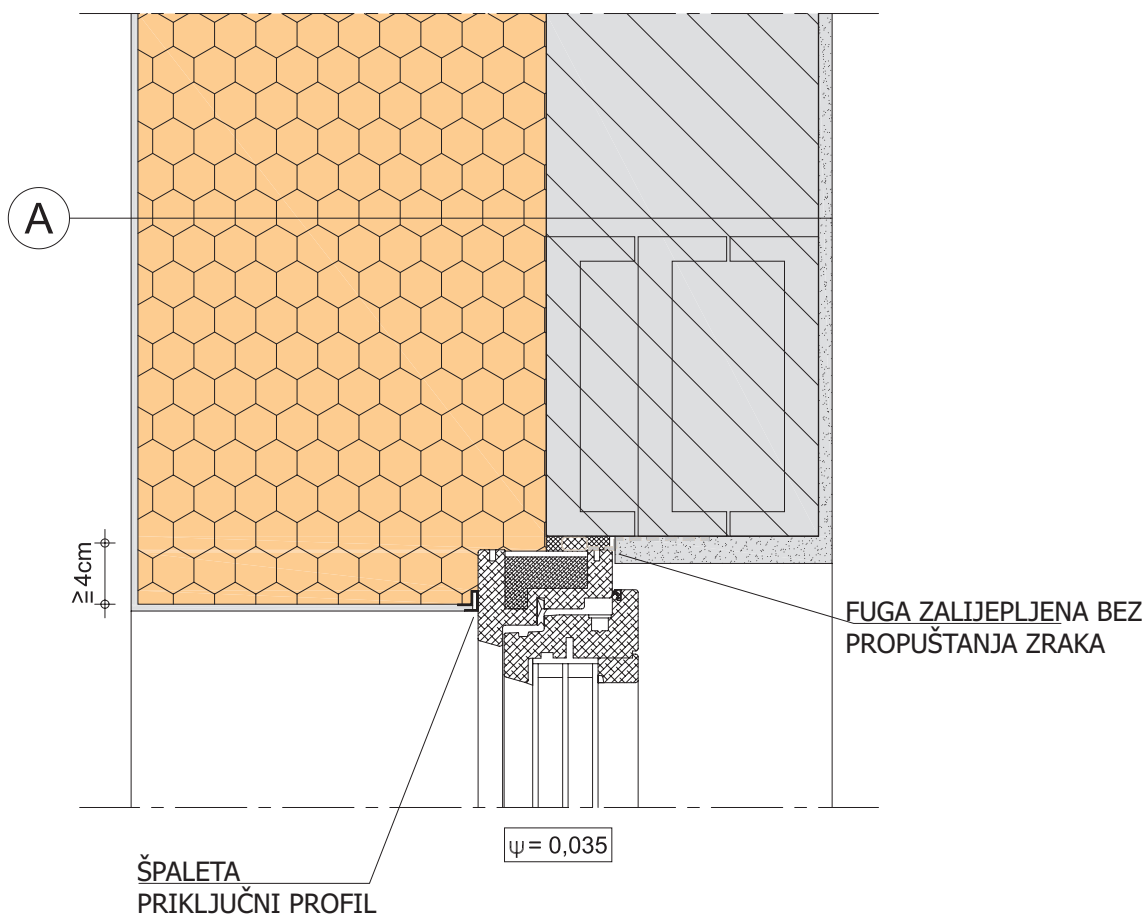
A	Vanjski zid	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem EPS-F	0,040	7,500
3	20,0 zid s lambdom od	0,350	0,571
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
	zbroj otpora propuštanju topline		8,088
	otpori prijelaza topline		0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,121

BALKON UDALJEN ISPRED ZGRADE
TOČKASTO UČVRŠĆEN ZAVORNJEM
ZAVORANJ ZALIJEPLJEN U STROP (npr. HILTI HIT-HY)





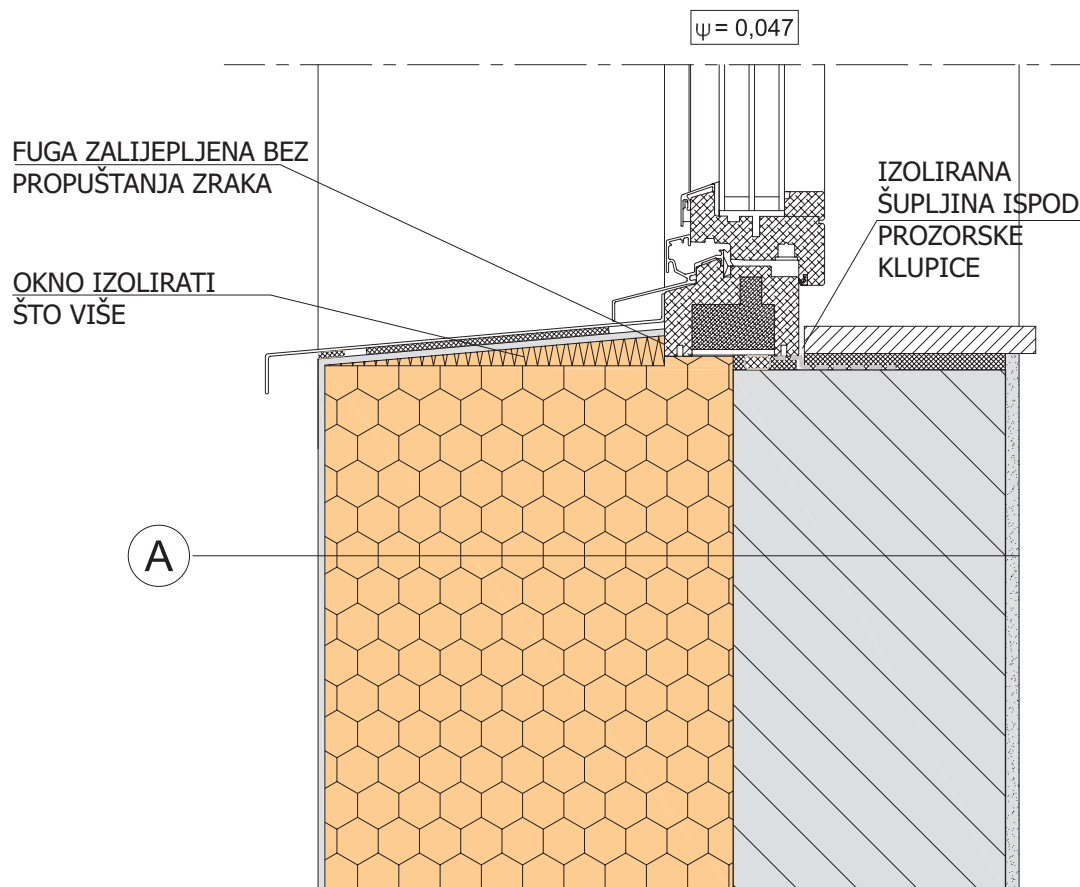
A	Vanjski zid	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem EPS-F	0,040	7,500
3	20,0 zid s lambdom od	0,350	0,571
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
	zbroj otpora propuštanju topline		8,088
	otpори prijelaza topline		0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,121



Kod izolacije okna obratiti pažnju na smjernice za ugradnju proizvođača prozora



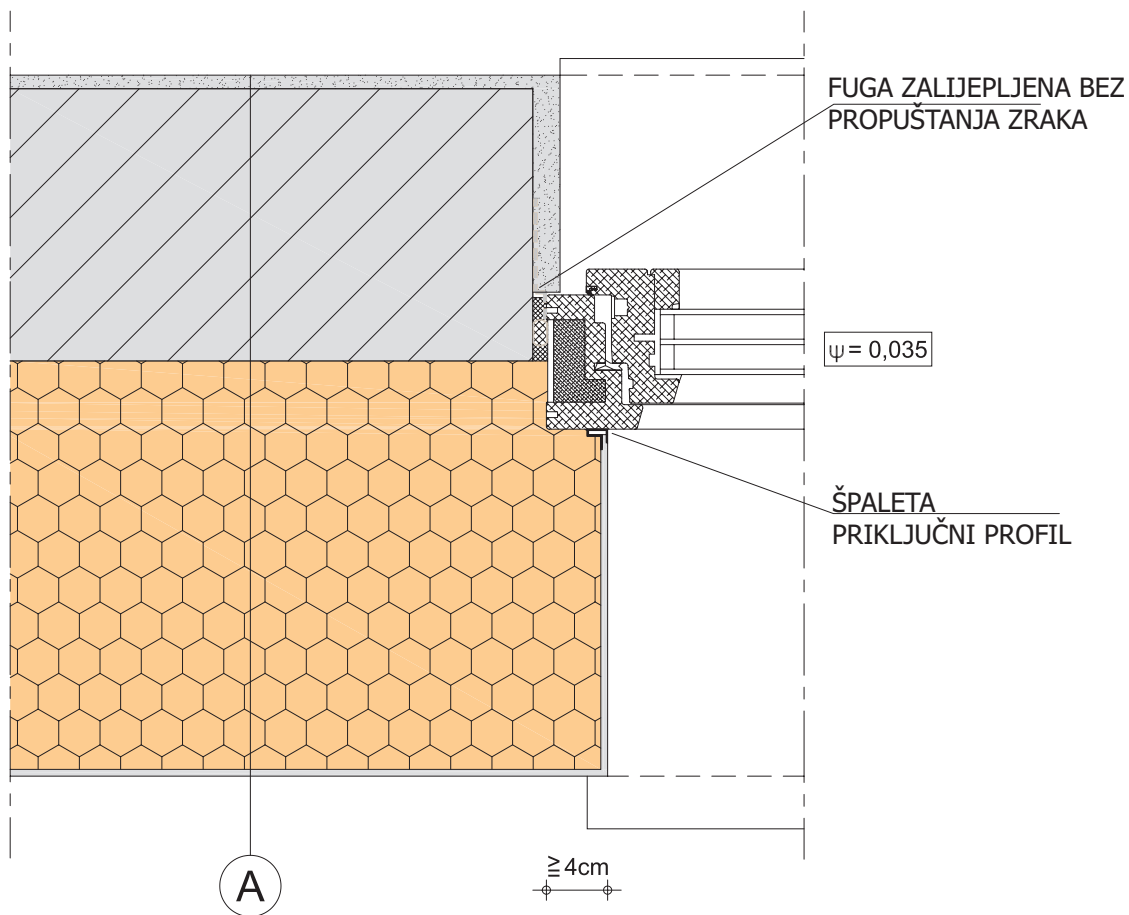
A	Vanjski zid	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem EPS-F	0,040	7,500
3	20,0 zid s lambdom od	0,350	0,571
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
	zbroj otpora propuštanju topline		8,088
	otpori prijelaza topline		0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,121



Kod izolacije okna obratiti pažnju na smjernice za ugradnju proizvođača prozora



A	Vanjski zid	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem EPS-F	0,040	7,500
3	20,0 zid s lambdom od	0,350	0,571
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
	zbroj otpora propuštanju topline		8,088
	otpori prijelaza topline		0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,121

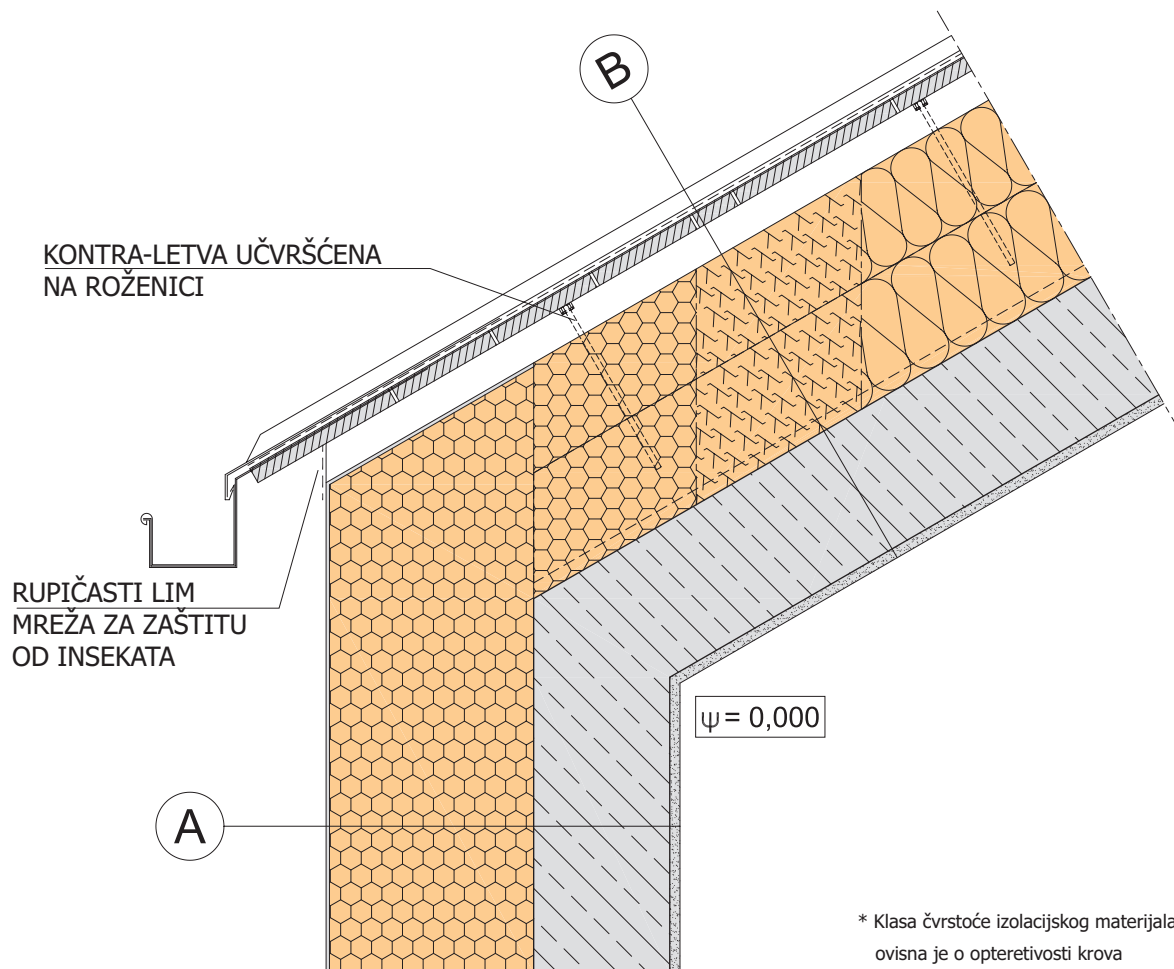


Kod izolacije okna obratiti pažnju na smjernice za ugradnju proizvođača prozora



A	Vanjski zid	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem EPS-F	0,040	7,500
3	20,0 zid s lambdom od	2,100	0,095
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
zbroj otpora propuštanju topline			7,612
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,129

B	Krov	Lambda	Rt-vrijednost
1	limeni krovni pokrivač		
2	predpokrivanje (procijep prije limenog krovnog pokrivača)		
3	2,4 krovna oplata		
4	5,0 ozračenje, kontra-letve učvršćene na roženici		
5	14,0 toplinska izolacija EPS-W 20 na roženici)	0,038	3,684
ili	9,0 toplinska izolacija PUR-DD	0,025	
6	16,0 donji sloj roženice, roženica cca. 14 x 6 cm, e= 80 cm 7,5%	0,130	0,092
7	16,0 izolacija EPS-W 20 između roženice 92,5%	0,038	3,895
ili	10,0 toplinska izolacija PUR-DD	0,025	
8	20,0 čelični beton	2,100	0,095
9	1,0 unutarnja žbuka	0,870	0,011
zbroj otpora propuštanju topline			7,777
otpori prijelaza topline			0,260
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,124

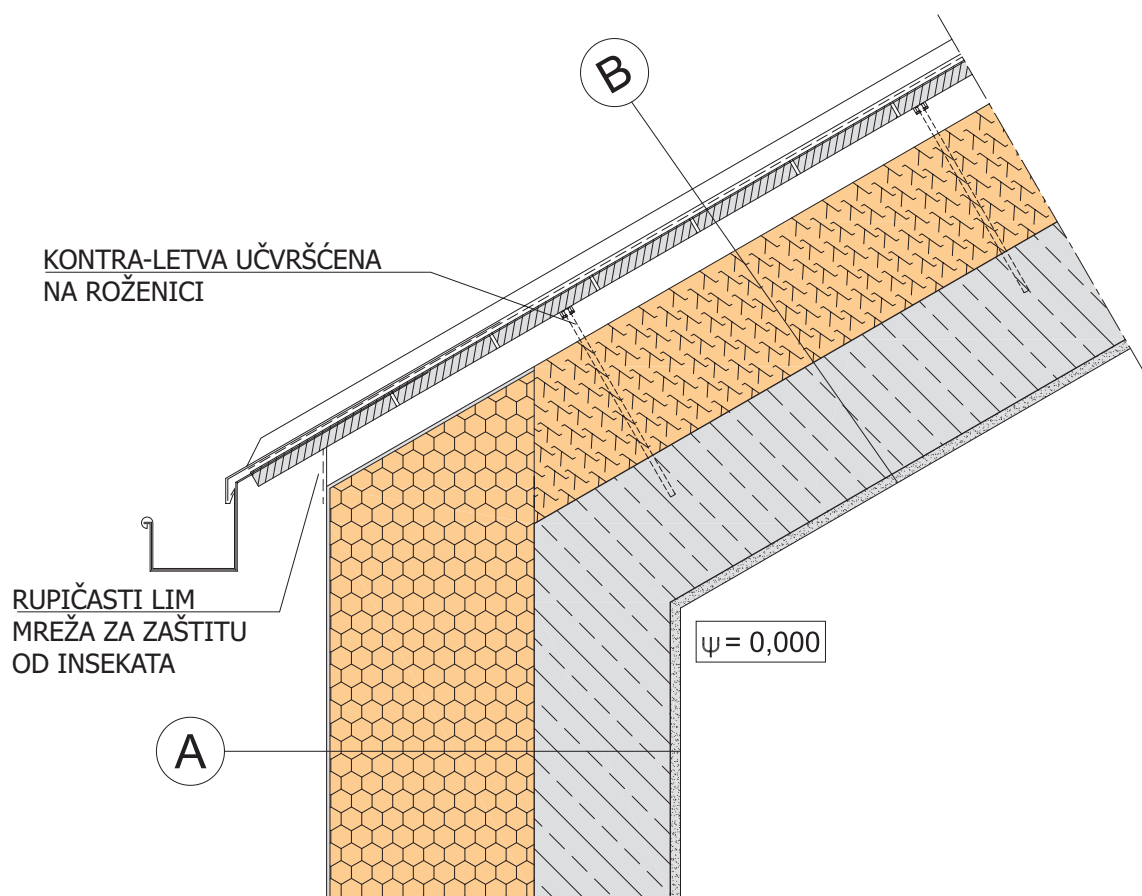


* Klasa čvrstoće izolacijskog materijala ovisna je o opterećenosti krova



A	Vanjski zid	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem EPS-F	0,040	7,500
3	20,0 zid npr. čelični beton	2,100	0,095
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
	zbroj otpora propuštanju topline		7,612
	otpori prijelaza topline		0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,129

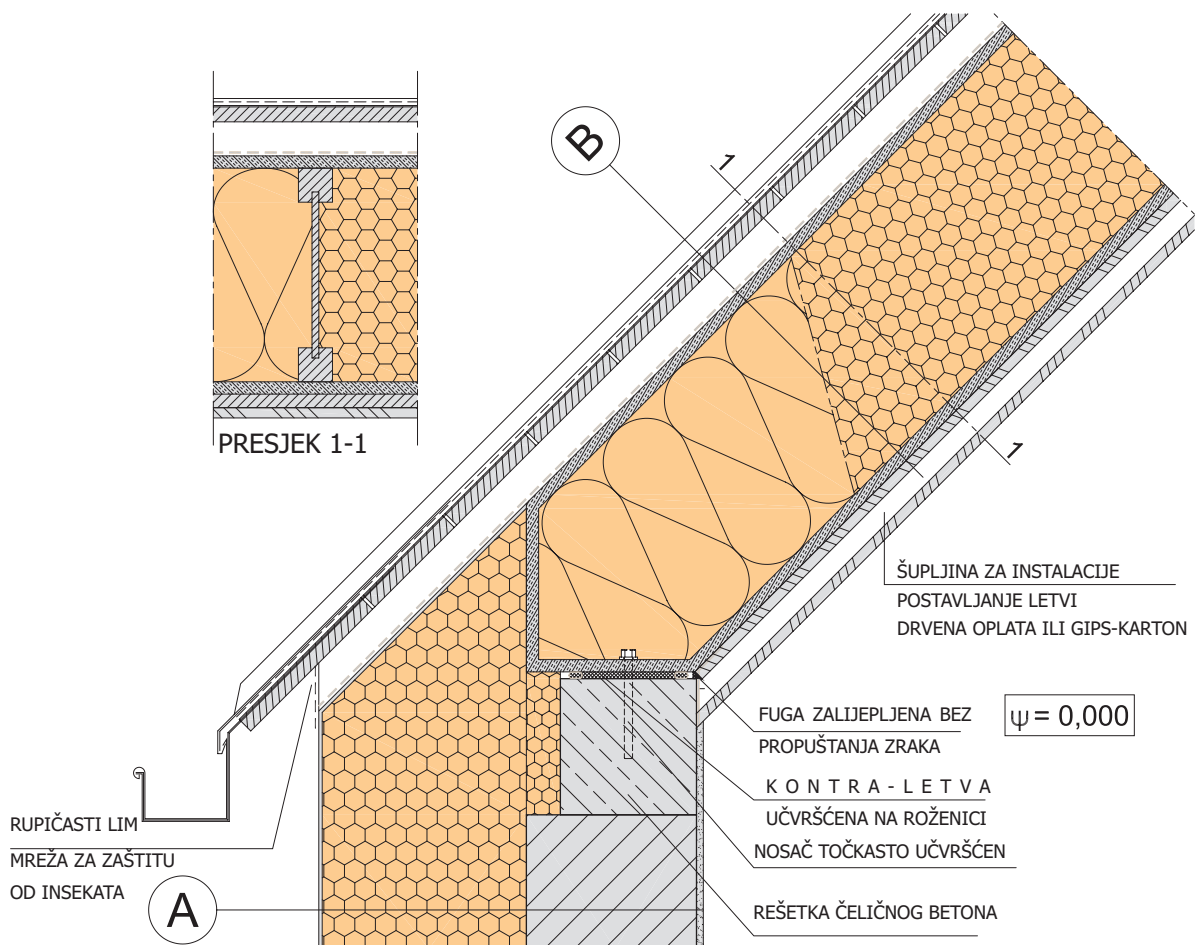
B	Krov	Lambda	Rt-vrijednost
1	limeni krovni pokrivač		
2	predpokrivanje (procijep prije limenog krovnog pokrivača)		
3	2,4 krovna oplata		
4	5,0 ozračenje, kontra-letve učvršćene u betonu (npr. HILTI HIT-HY)		
5	20,0 toplinska izolacija PUR-DO	0,028	7,143
8	20,0 čelični beton	2.100	0,095
9	1,0 unutarnja žbuka	0,870	0,011
	zbroj otpora propuštanju topline		7,249
	otpori prijelaza topline		0,260
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,133





A Vanjski zid		Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem EPS-F	0,040	7,500
3	20,0 zid s lambdom od	2,100	0,571
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
zbroj otpora propuštanju topline			8,088
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,121

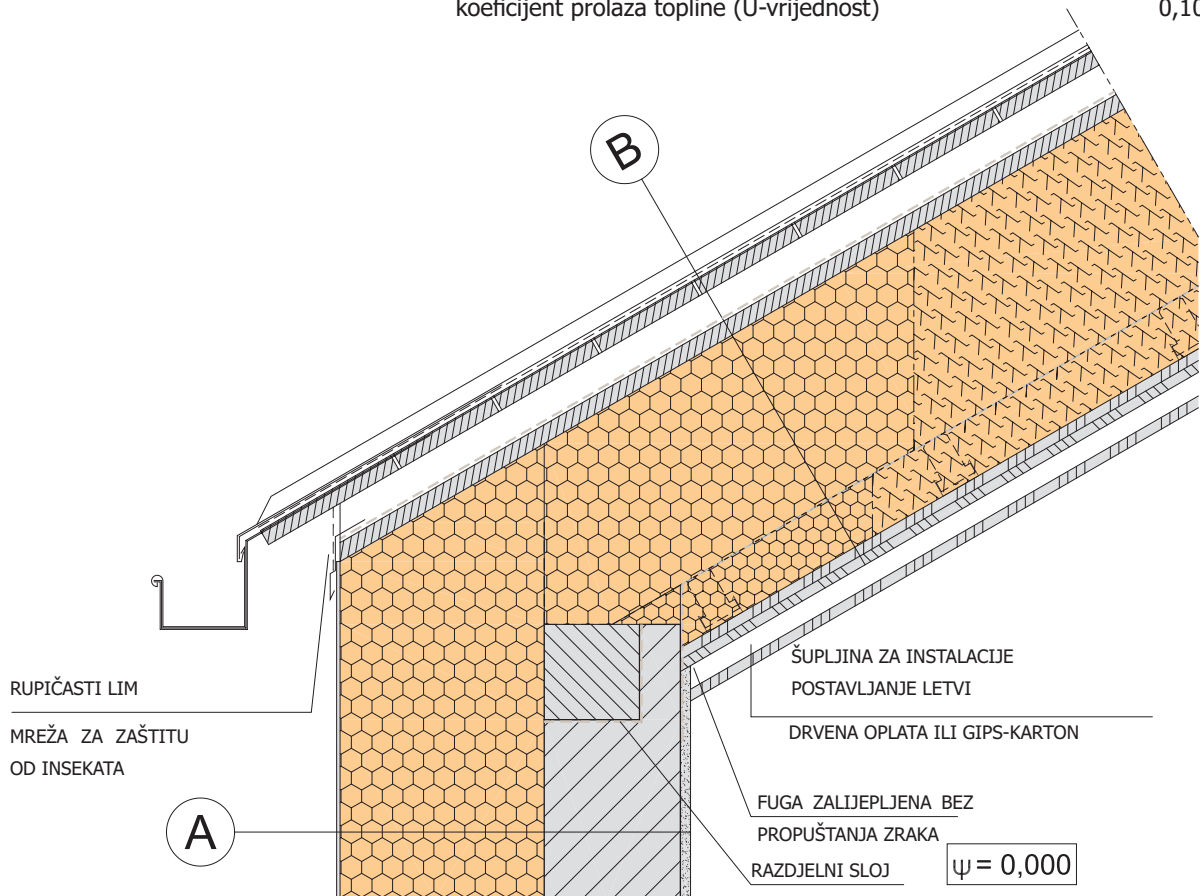
B Krov		Lambda	Rt-vrijednost
1	limeni krovni pokrivač		
2	predpokrivanje (procijep prije limenog krovnog pokrivača)		
3	2,4 krovna oplata		
4	5,0 ozračenje, kontra-letve		
5	nepromoćiva paropropusna krovna traka		
6	2,4 oplata ili OSB-ploća	0,170	0,141
7	TJI nosač 3,0%	0,170	0,000
8	35,0 toplinski materijal za upuhivanje EPS, MW, celuloza 97,0%	0,045	7,544
9	1,8 OSB ploća	0,170	0,106
10	zaustavljanje pare		
11	1,5 ploće od gips-kartona (GKB)	0,210	0,071
zbroj otpora propuštanju topline			7,862
otpori prijelaza topline			0,260
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,123





A Vanjski zid		Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem EPS-F	0,040	7,500
3	20,0 zid s lambdom od	0,350	0,571
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
		zbroj otpora propuštanju topline	8,088
		otpori prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,121

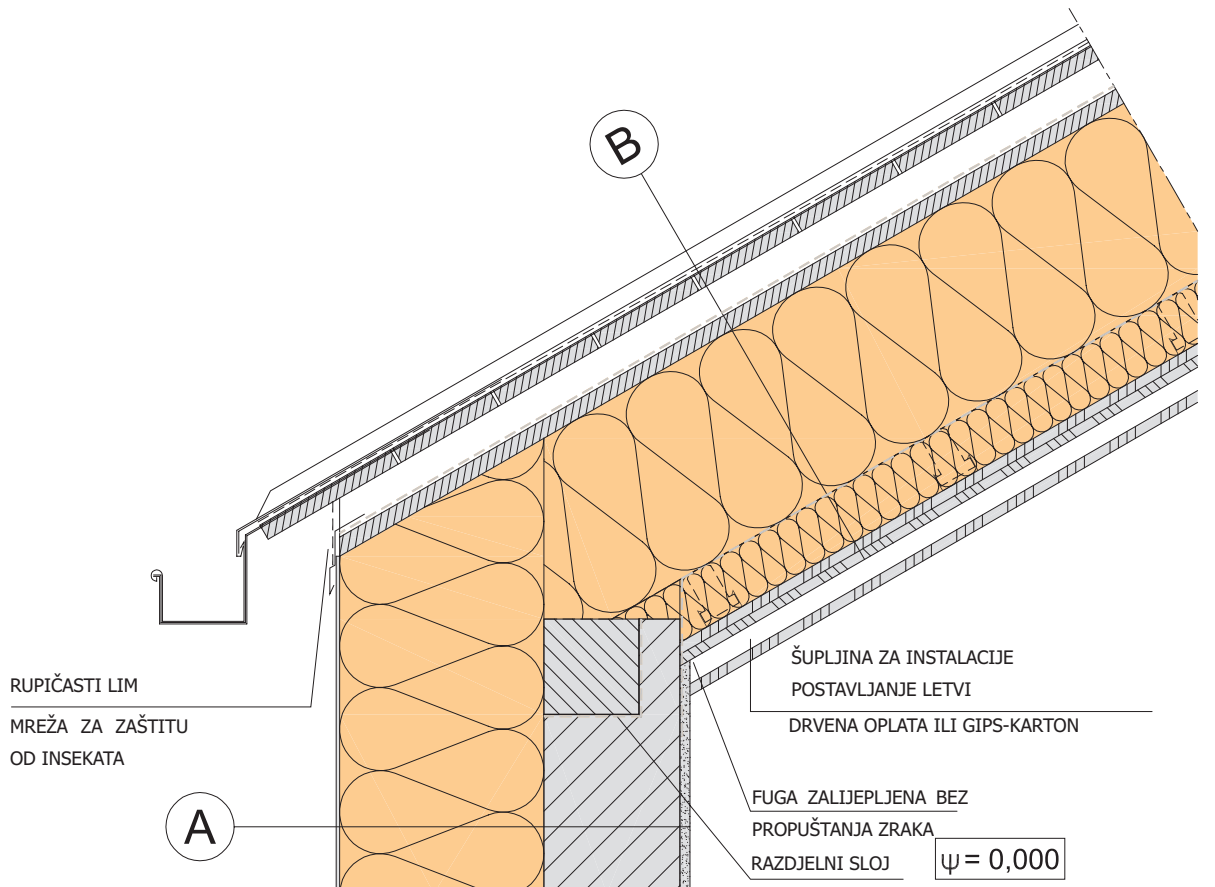
B Krov		Lambda	Rt-vrijednost
1	limeni krovni pokrivač		
2	predpokriivanje (procijep prije limenog krovnog pokrivača)		
3	2,4 krovna oplata		
4	5,0 ozračenje, kontra-letve		
5	nepromočiva paropropusna krovna traka		
6	2,4 oplata		
7	28,0 sloj roženice, roženica cca. 28 x 8 cm, e=80 cm 10,0%	0,130	0,215
8	28,0 topl.izolacija EPS-W 20 između roženice 90,0%	0,038	6,632
ili	18,0 toplinska izolacija PUR-DD 90,0%	0,025	
9	zaustavljanje pare		
10	ALU-podkonstrukcija		
11	8,0 toplinska izolacija EPS-W 20, poprečno postavljena	0,038	2,105
ili	5,5 toplinska izolacija PUR-DD	0,025	
12	1,5 ploče od gips-kartona (GKF)	0,210	0,071
13	1,5 ploče od gips-kartona (GKF)	0,210	0,071
		zbroj otpora propuštanju topline	9,094
		otpori prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,108





A Vanjski zid		Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem MW-PT)	0,040	7,500
3	20,0 zid s lambdom od	0,350	0,571
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
		zbroj otpora propuštanju topline	8,088
		otpори prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,121

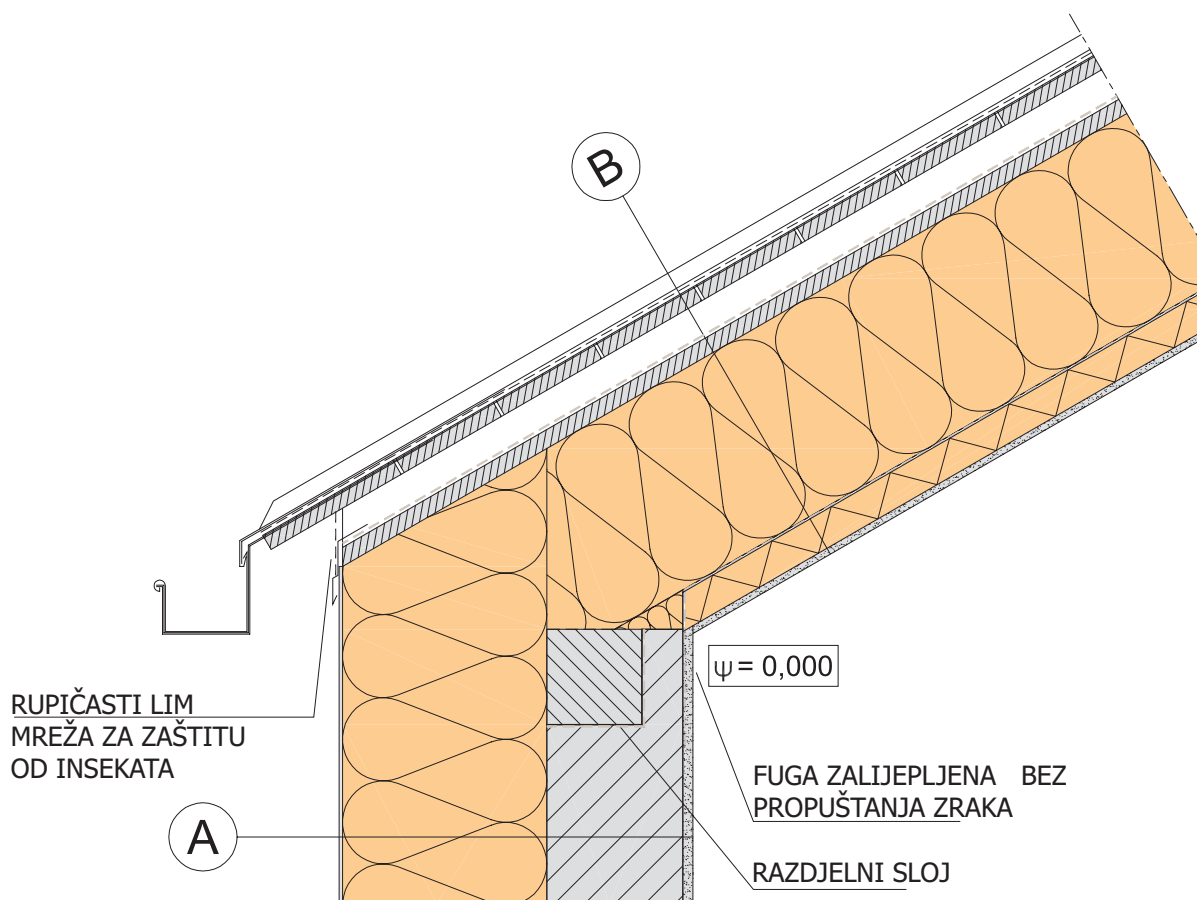
B Krov		Lambda	Rt-vrijednost
1	limeni krovni pokrivač		
2	predpokrivanje (procijep prije limenog krovnog pokrivača)		
3	2,4 krovna oplata		
4	5,0 ozračenje, kontra-letve		
5	nepromoćiva paropropusna krovna traka		
6	2,4 oplata		
7	28,0 sloj roženice, roženica cca. 28 x 8 cm, e=80 cm 10,0%		0,130
			0,215
8	28,0 topl.izolacija MW-W između roženice 90,0%	0,039	6,462
9	zaustavljanje pare		
10	ALU-podkonstrukcija		
11	8,0 toplinska izolacija MW-W, poprečno postavljena	0,039	2,051
12	1,5 ploče od gips-kartona (GKF)	0,210	0,071
13	1,5 ploče od gips-kartona (GKF)	0,210	0,071
		zbroj otpora propuštanju topline	8,870
		otpори prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,111





A	Vanjski zid	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem MW-PT)	0,040	7,500
3	20,0 zid s lambdom od	0,350	0,571
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
	zbroj otpora propuštanju topline		8,088
	otpori prijelaza topline		0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,121

B	Krov	Lambda	Rt-vrijednost
1	limeni krovni pokrivač		
2	predpokrivanje (procijep prije limenog krovnog pokrivača)		
3	2,4 krovna oplata		
4	5,0 ozračenje, kontra-letve		
5	nepromoćiva paropropusna krovna traka		
6	2,4 oplata		
7	28,0 sloj roženice, roženica cca. 28 x 8 cm, e=80 cm 10,0%	0,130	0,215
8	28,0 topl.isolacija MW-W između roženice 90,0%	0,039	6,462
9	zaustavljanje pare		
10	5,0 HW laka građ. ploča kao izolirani instalacijski sloj	0,090	0,556
11	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
	zbroj otpora propuštanju topline		7,250
	otpori prijelaza topline		0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,135

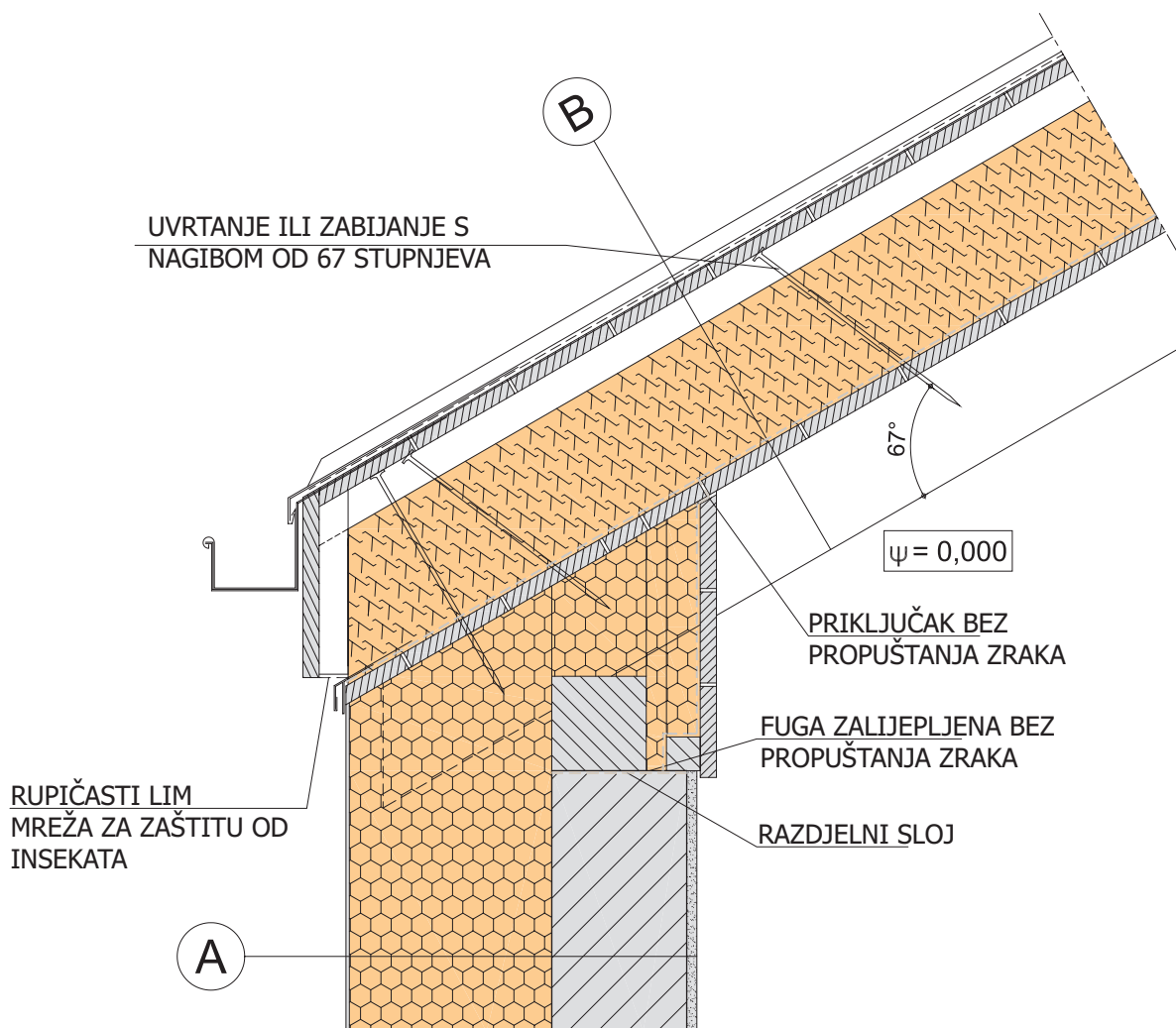


* Kod jednoslojnog postavljanja moguće samo s lamelama



A	Vanjski zid	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem EPS-F	0,040	7,500
3	20,0 zid s lambdom od	0,350	0,571
4	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
	zbroj otpora propuštanju topline		8,088
	otpori prijelaza topline		0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,121

B	Krov	Lambda	Rt-vrijednost
1	limeni krovni pokrivač		
2	predpokrivanje (procijep prije limenog krovnog pokrivača)		
3	2,4 krovna oplata		
4	5,0 ozračenje, kontra-letve uvrtnje na roženicu		
5	20,0 toplinska izolacija iznad roženice PUR-DD	0,025	8,000
5	krovna traka		
6	2,2 oplata (ovisno o zahtjevima za zaštitu od požara)	0,130	0,169
7	roženica		
	zbroj otpora propuštanju topline		8,169
	otpori prijelaza topline		0,260
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,119





A Vanjski zid

vidi 1.12

B Atika

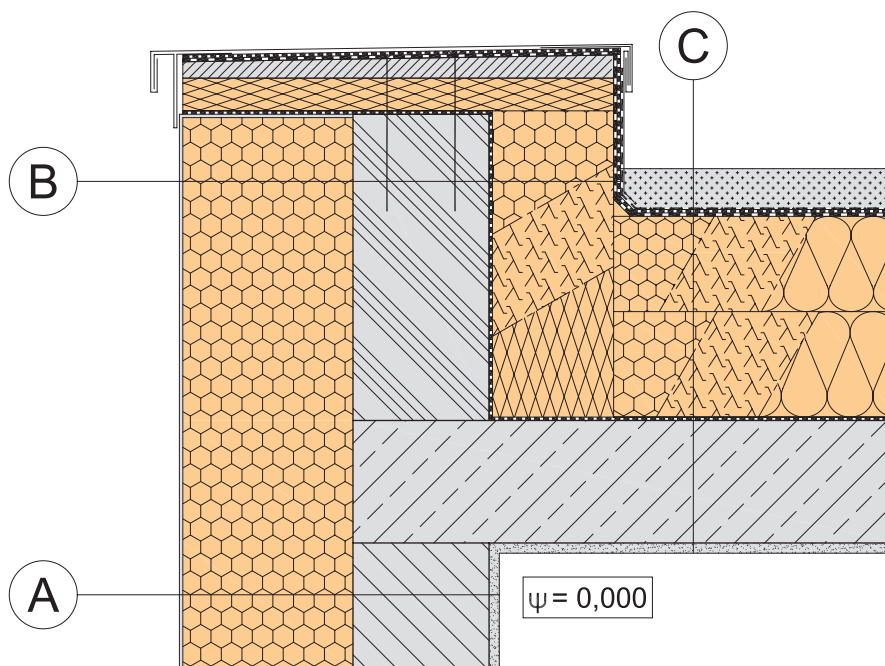
		Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	30,0 toplinsko izolacijski sistem EPS-F	0,040	7,500
3	20,0 zid od plinobetona	0,240	0,833
4	18,0 toplinska izolacija XPS-G ili EPS-W 30	0,035	5,143
ili	13,0 toplinska izolacija PUR-DD	0,025	
5	paronepropusni sloj, brtvljenje krova		
6	zaštitni lim		

zbroj otpora propuštanju topline	13,476
otpori prijelaza topline	0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,073

C Topli krov

		Lambda	Rt-vrijednost
1	šljunak		
2	runo		
4	brtvljenje krova, dvoslojno		
5	30,0 toplinska izolacija EPS-W 20	0,038	7,895
ili	32,0 toplinska izolacija MW-WD	0,040	
ili	20,0 toplinska izolacija PUR-DD	0,025	
6	paronepropusni sloj		
7	egalizacijski sloj parnog pritiska		
8	18,0 strop od čeličnog betona	2,100	0,086
9	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017

zbroj otpora propuštanju topline	7,998
otpori prijelaza topline	0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,122





A Vanjski zid

vidi 2.06

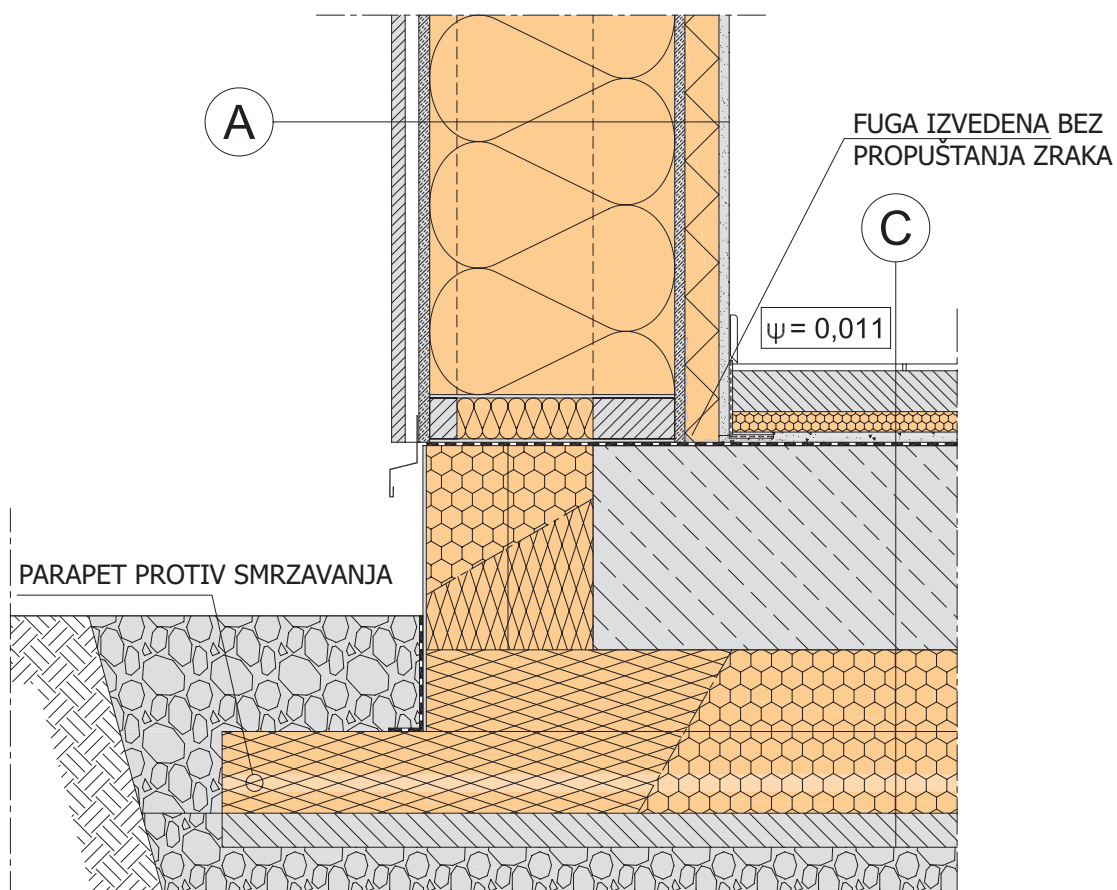
B Podnožje

vidi 2.02

C Pod

		Lambda	Rt-vrijednost
1	1,0 podna obloga		
2	6,0 plivajući cementni estrih	1,400	0,043
3	razdjelni sloj (izolacija od pare)		
4	3,0 izolacija buke koraka EPS-T 650 33/30	0,044	0,682
5	2,0 nasip za izravnavanje	0,700	0,029
6	30,0 temeljna ploča	2,100	0,143
7	građevinska folija kao razdjelni sloj		
8	24,0 toplinska izolacija XPS-G ili EPS-P (u jednom ili dva sloja)	0,035	6,857
9	čisti sloj (mršavi beton)		

zbroj otpora propuštanju topline 7,754
 otpori prijelaza topline 0,170
 koeficijent prolaza topline (U-vrijednost) 0,126



* Kod CO2 pjenastih XPS obratiti pažnju na lambda vrijednost prema podacima proizvođača

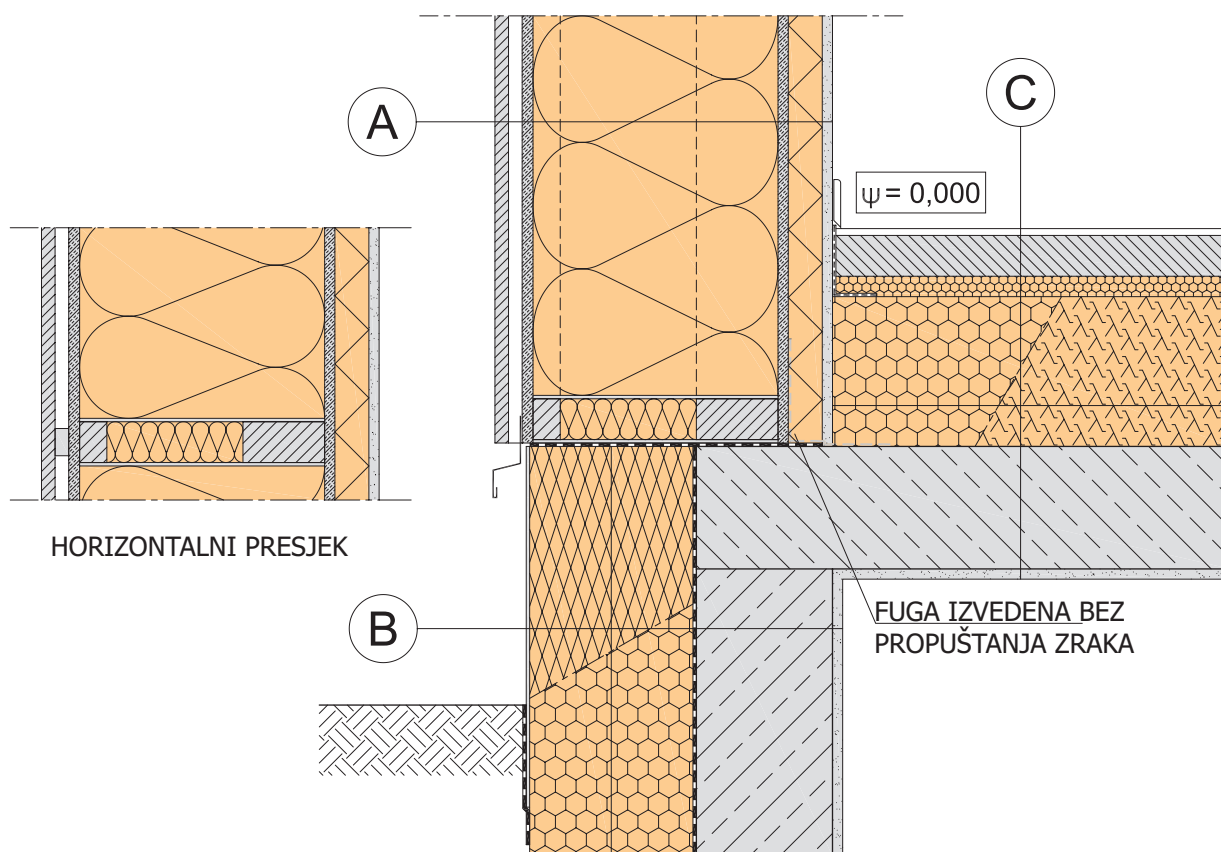


A Vanjski zid

vidi 2.06

B	Podnožje	Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj		
2	24,0 izolacija podnožja s XPS-R ili EPS-P(u jednom ili dva sloja)	0,035	6,857
3	izolacija od vlage		
4	20,0 zid s lambdom od	2,100	0,095
5	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
zbroj otpora propuštanju topline			6,969
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,140

C	Strop	Lambda	Rt-vrijednost
1	1,0 podna obloga		
2	6,0 plivajući cementni estrih	1,400	0,043
3	razdjelni sloj (izolacija od pare)		
4	3,0 izolacija buke koraka EPS-T 650 33/30	0,044	0,682
5	16,0 toplinska izolacija EPS-W 20	0,038	4,211
ili	11,0 toplinska izolacija PUR-DD	0,025	
6	6,0 toplinska izolacija EPS-W 20	0,038	1,579
ili	4,0 toplinska izolacija PUR-DD	0,025	
7	18,0 strop od čeličnog betona	2,100	0,086
8	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
zbroj otpora propuštanju topline			6,618
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,147



* Kod CO2 pjenastih XPS obratiti pažnju na lambda vrijednost prema podacima proizvođača te upotrijebiti primjereno ljepilo

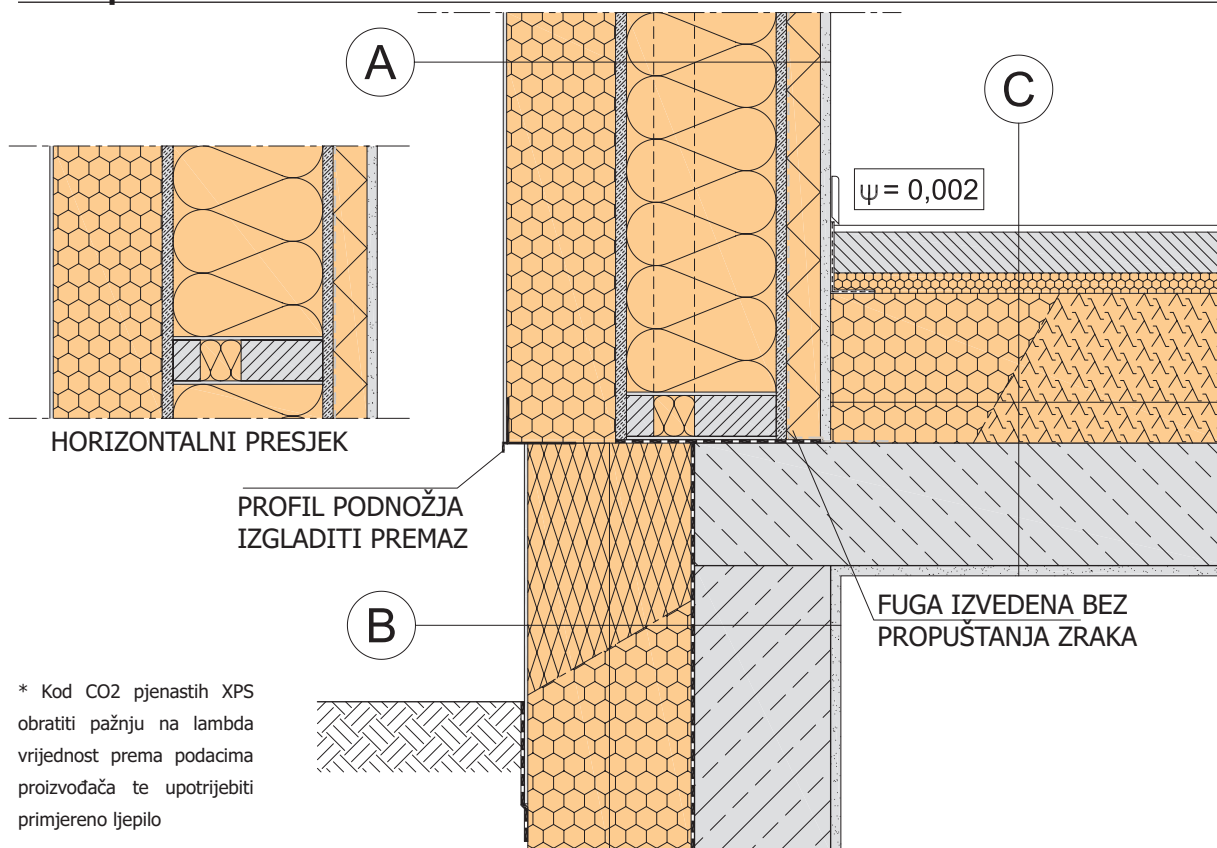


A Vanjski zid		Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	16,0 toplinsko izolacijski sistem s EPS-F	0,040	4,000
3	1,6 ploča od iverice, paropropusna	0,290	0,055
4	box nosač: vani 6x4 cm, unutra 6x12 cm, razmak osi 62,5 cm		
5	22,0 toplinska izolacija MW-W između nosača 91,00 %	0,039	5,133
6	1,5 ploča od iverice kao sloj bez propuštanja zraka	0,290	0,052
7	vlagoadaptivno zaustavljanje pare		
8	5,0 izolacijska ploča od drvene vune kao izolirani instalacijski sloj	0,090	0,556
9	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
		zbroj otpora propuštanju topline	9,813
		otpori prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,100
		zbroj otpora propuštanju topline bez instalacijskog sloja	9,257
		otpori prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,106

B Podnožje		Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj		
2	24,0 izolacija podnožja s XPS-R ili EPS-P(u jednom ili dva sloja)	0,350	6,857
3	izolacija od vlage		
4	20,0 zid s lambdom od	2,100	0,095
5	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
		zbroj otpora propuštanju topline	6,969
		otpori prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,140

C Strop

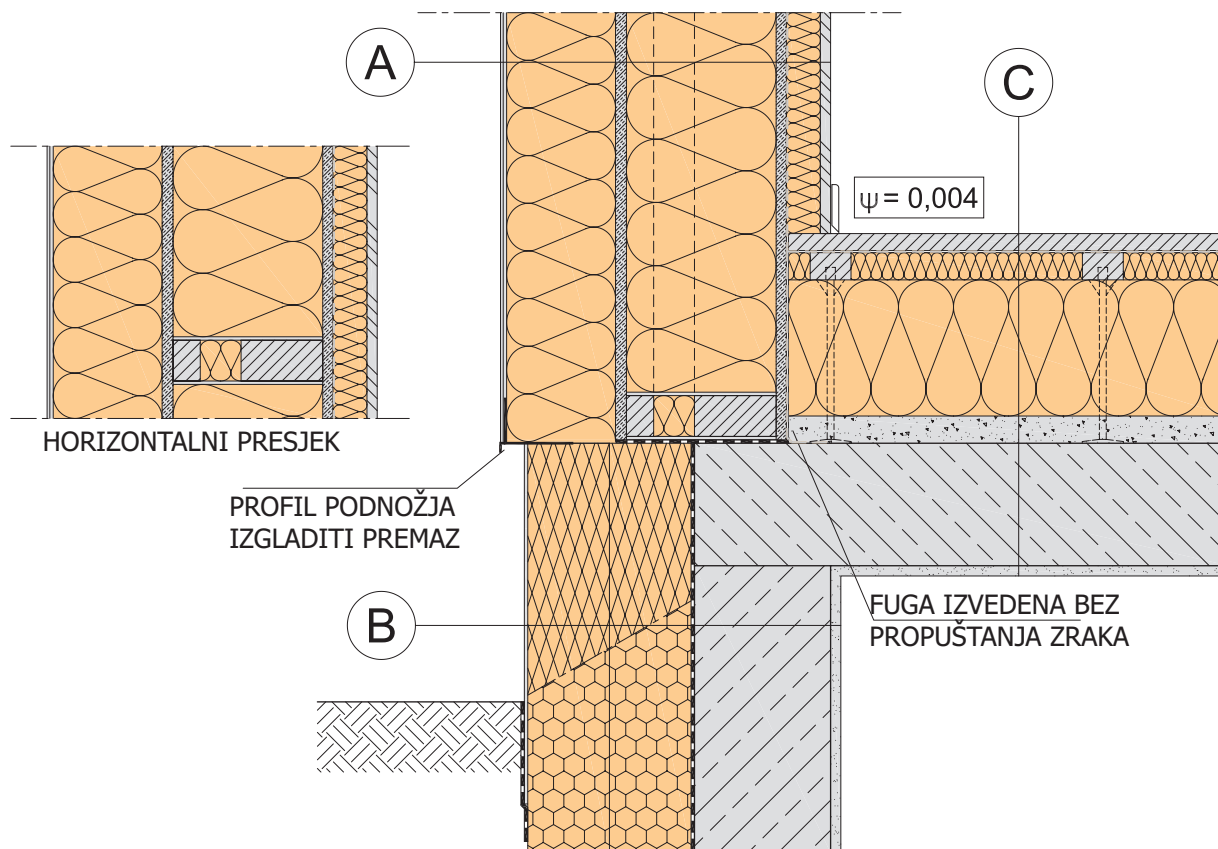
vidi 2.02





A Vanjski zid		Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	16,0 toplinsko izolacijski sistem s MV	0,040	4,000
3	1,6 ploča od iverice, paropropusna	0,290	0,055
4	box nosač: vani 6x4 cm, unutra 6x12 cm, razmak osi 62,5 cm		
5	22,0 toplinska izolacija MW-W između nosača 91,00 %	0,039	5,133
6	1,5 ploča od iverice kao sloj bez propuštanja zraka	0,290	0,052
7	vlagoadaptivno zaustavljanje pare		
8	ALU-Temeljna konstrukcija		
9	5,0 toplinska izolacija s MV, poprečno postavljena	0,039	1,282
10	1,5 gipskartonska ploča	0,210	0,071
		zbroj otpora propuštanju topline	10,593
		otpori prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,093

C Strop		Lambda	Rt-vrijednost
1	2,4 drvena podloga		
2	izolacija od pare		
3	4,0 ca 6x4 cm 10 %	0,130	0,031
4	4,0 toplinska izolacija s MV između 90 %	0,040	0,900
5	22,0 toplinska izolacija s MV	0,040	5,500
6	4,0 nasip za izravnavanje	0,700	0,057
18,0 strop od čeličnog betona		2,100	0,086
8	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
		zbroj otpora propuštanju topline	6,591
		otpori prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,148



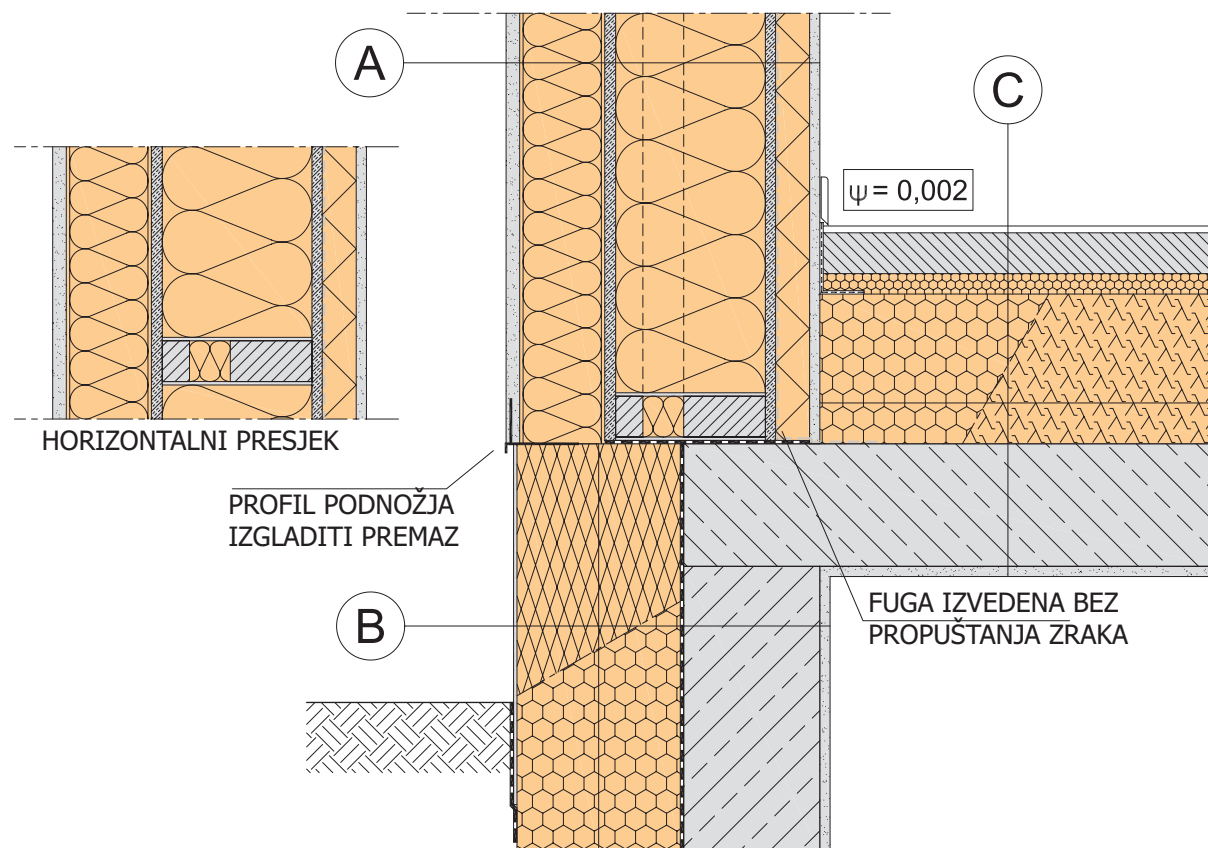


A Vanjski zid		Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj TIS-a		
2	12,5 višeslojna izolacija od drvene vune	0,044	2,841
3	1,6 ploča od iverice, paropropusna	0,290	0,055
4	box nosač: vani 6x4 cm, unutra 6x12 cm, razmak osi 62,5 cm		
5	22,0 toplinska izolacija MW-W između nosača 91,00 %	0,039	5,133
6	1,5 ploča od iverice kao sloj bez propuštanja zraka	0,290	0,052
7	5,0 HW laka građ. ploča kao izolirani instalacijski sloj	0,090	0,556
8	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
		zbroj otpora propuštanju topline	8,654
		otpori prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,113
		zbroj otpora propuštanju topline bez instalacijskog sloja	8,098
		otpori prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,121

B Podnožje		Lambda	Rt-vrijednost
1	pokrivni sloj		
2	24,0 izolacija podnožja s XPS-R ili EPS-P(u jednom ili dva sloja)	0,350	6,857
3	izolacija od vlage		
4	20,0 zid s lambdom od	2,100	0,095
5	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
		zbroj otpora propuštanju topline	6,969
		otpori prijelaza topline	0,170
		koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)	0,140

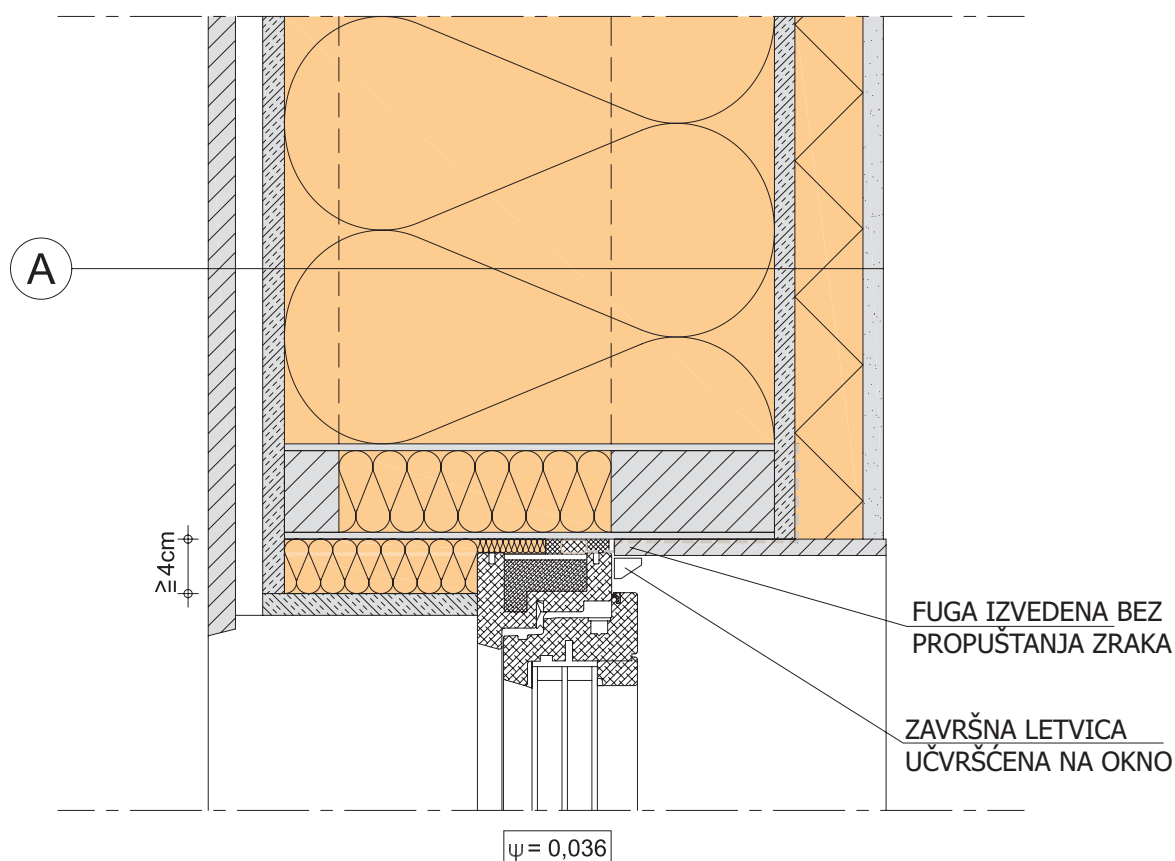
C Strop

vidi 2.02





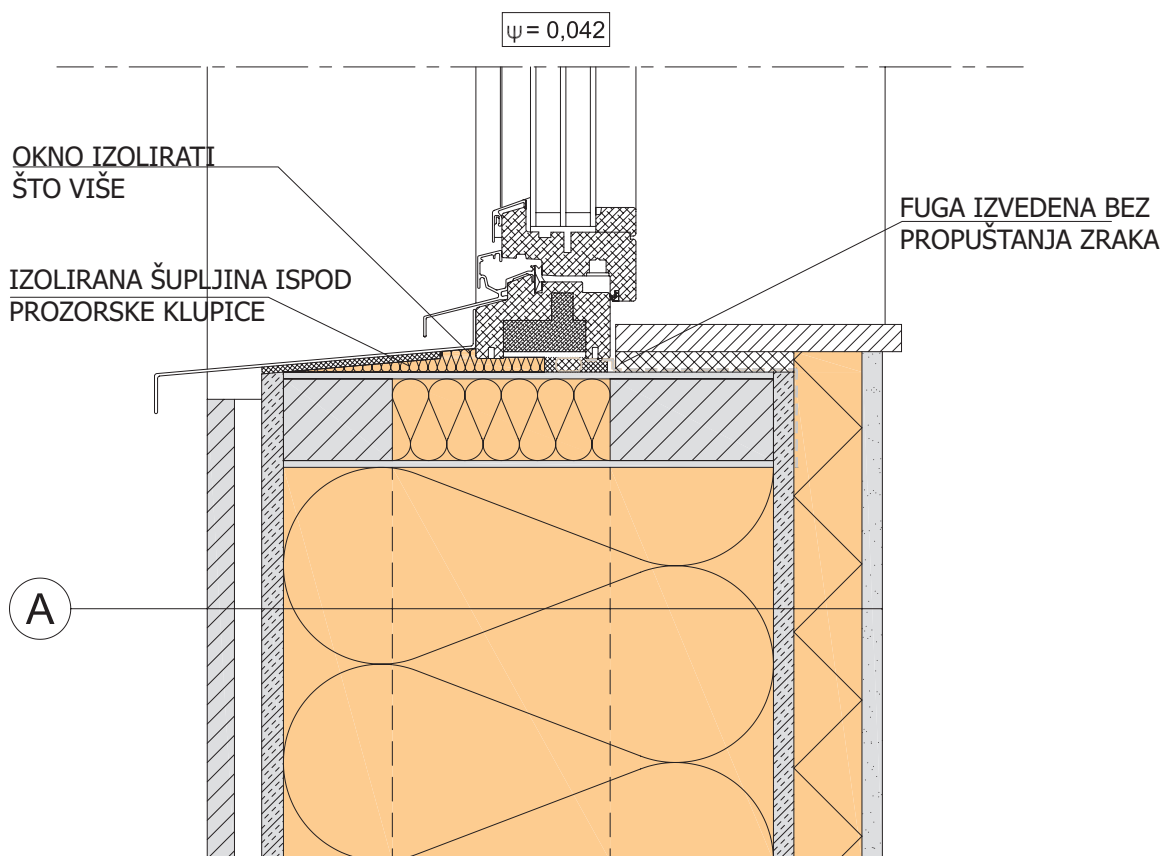
A Vanjski zid		Lambda	Rt-vrijednost
1	ozračena fasada od profila punog drva		
2	1,6 ploča od iverice, paropropusna	0,290	0,055
3	box nosač: vani 6x4 cm, unutra 6x12 cm, razmak osi 62,5 cm		
4	36,0 toplinska izolacija MW-WL ili MW-W između nosača 94,00 %	0,040	8,460
5	1,5 ploča od iverice kao sloj bez propuštanja zraka	0,290	0,052
6	5,0 HW laka građ. ploča kao izolirani instalacijski sloj	0,090	0,625
7	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
zbroj otpora propuštanju topline			9,140
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,107
zbroj otpora propuštanju topline bez instalacijskog sloja			8,584
otpori prijelaza topline			0,170
koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)			0,114



Kod izolacije okna obratiti pažnju na smjernice za ugradnju proizvođača prozora



A	Vanjski zid	Lambda	Rt-vrijednost
1	ozračena fasada od profila punog drva		
2	1,6 ploča od iverice, paropropusna	0,290	0,055
3	box nosač: vani 6x4 cm, unutra 6x12 cm, razmak osi 62,5 cm		
4	36,0 toplinska izolacija MW-WL ili MW-W između nosača 94,00 %	0,040	8,460
5	1,5 ploča od iverice kao sloj bez propuštanja zraka	0,290	0,052
6	5,0 HW laka građ. ploča kao izolirani instalacijski sloj	0,090	0,625
7	1,5 unutarnja žbuka	0,870	0,017
	zbroj otpora propuštanju topline		9,140
	otpori prijelaza topline		0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,107
	zbroj otpora propuštanju topline bez instalacijskog sloja		8,584
	otpori prijelaza topline		0,170
	koeficijent prolaza topline (U-vrijednost)		0,114



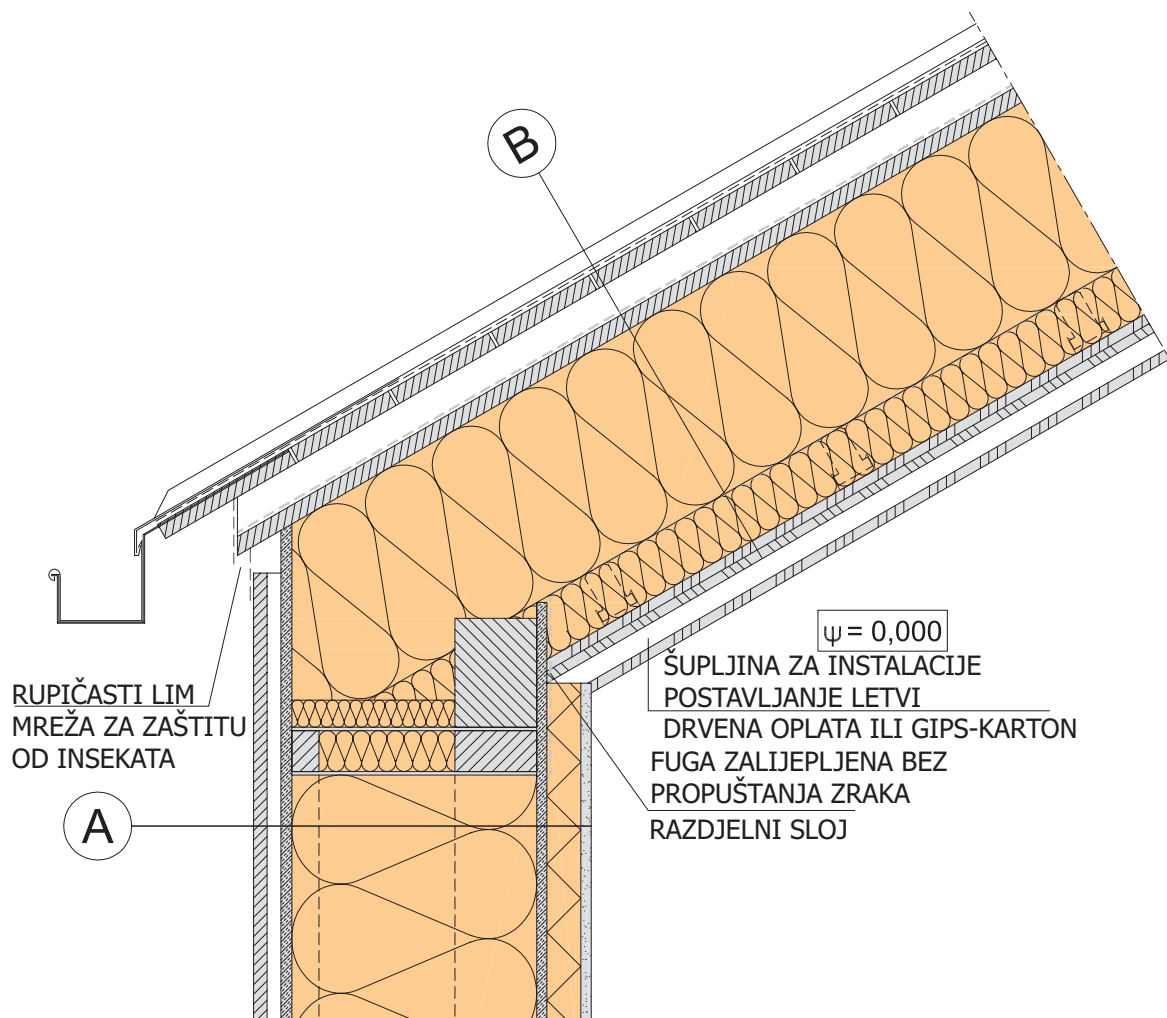
Kod izolacije okna obratiti pažnju na smjernice za ugradnju proizvođača prozora



A Vanjski zid **vidi** **2.06**

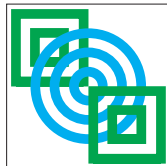
B Krov	Lambda	Rt-vrijednost
1 limeni krovni pokrivač		
2 predpokrivanje (procijep prije limenog krovnog pokrivača)		
3 2,4 krovna oplata		
4 5,0 ozračenje, kontra-letve		
5 nepromoćiva paropropusna krovna traka		
6 2,4 oplata		
7 28,0 sloj roženice, roženica cca. 28 x 8 cm, e=80 cm 10,0%	0,130	0,215
8 28,0 topl.izolacija MW-W između roženice 90,0%	0,039	6,462
9 zaustavljanje pare		
10 ALU-podkonstrukcija		
11 8,0 toplinska izolacija MW-W, poprečno postavljena	0,039	2,051
12 1,5 ploče od gips-kartona (GKF)	0,210	0,071
13 1,5 ploče od gips-kartona (GKF)	0,210	0,071

zbroj otpora propuštanju topline 8,870
 otpori prijelaza topline 0,170
 koeficijent prolaza topline (U-vrijednost) 0,111



GDI - Gemeinschaft Dammstoff Industrie
Favoritenstrasse 4-6 / 2 12 a
A - 10040 Wien

Telefon: (01) 504 57 71
Fax: (01) 504 57 71 - 20
E-mail: gdi.at
www.gdi.at



GDI-MITGLIEDER

Austrotherm GmbH, F. Schmid-Strasse 156, 2754 Waldegg, www.austrotherm.at

Heraklith AG, Industriestrasse 18, 9586 Fürnitz, www.heraklith.com

Rockwool HandelsgesmbH, Eichenstrasse 38, 1120 Wien, www.rockwool.de

Saint-Gobain Isover-Austria AG, Prager Strasse 77, 2000 Stockerau, www.isover.at

Steinbacher Dämmstoff GmbH, 6383 Erpfendorf, www.steinbacher.at

CPH Zellulosedämmstoffproduktion GmbH & CoKG, www.cph.at

Prima Bau- und Dämmsysteme GesmbH & CoKG, www.primarosa.at

Sto GesmbH, www.sto.at

FPX – Fachvereinigung Polystyrol-Extruderschaumstoff

Karl-Benz-Straße 7, D-60314 Frankfurt/Main, www.fpx-daemmstoffe.de

- Austrotherm GmbH, www.austrotherm.at
- BASF AG, www.styrodur.de
- DOW Deutschland GmbH & Co, www.styrofoam.de
- Gefinex Jackon GmbH, www.gefinex-jackon.de
- Ursa International GmbH, www.ursa.de

GHD - Güteschutzverband für Holzwolle-Dämmstoffe

- Ideal Baustoffwerk GesmbH & CoKG, www.ideal-baustoffwerk.at
- Heraklith AG, www.heraklith.com

GPH - Güteschutzverband Polystyrol-Hartschaum, www.styropor.at

- Austrotherm GmbH, www.austrotherm.at
- Brucha GesmbH, www.brucha.at
- Prima Bau- und Dämmsysteme GesmbH & CoKG, www.primarosa.at
- Steinbacher Dämmstoff GmbH, www.steinbacher.at

Qualitätsgruppe Vollwärmeschutz, www.waermeschutz.at

- Capatect Baustoffindustrie GmbH, www.capatect.at
- Röfix AG Baustoffwerke, www.roefix.com
- Saint-Gobain Weber "Terranova" GmbH, www.weber-terranova.at
- Sto GesmbH, www.sto.at
- Wopfinger Baustoffindustrie GmbH, www.baumit.com

Pittsburgh Corning (Österreich) Ges. m. b. H., www.foamglas.at

Bayer Austria GesmbH, www.bayer.at

Sunpor GesmbH, www.sunpor.at

