

Insulation for a better tomorrow

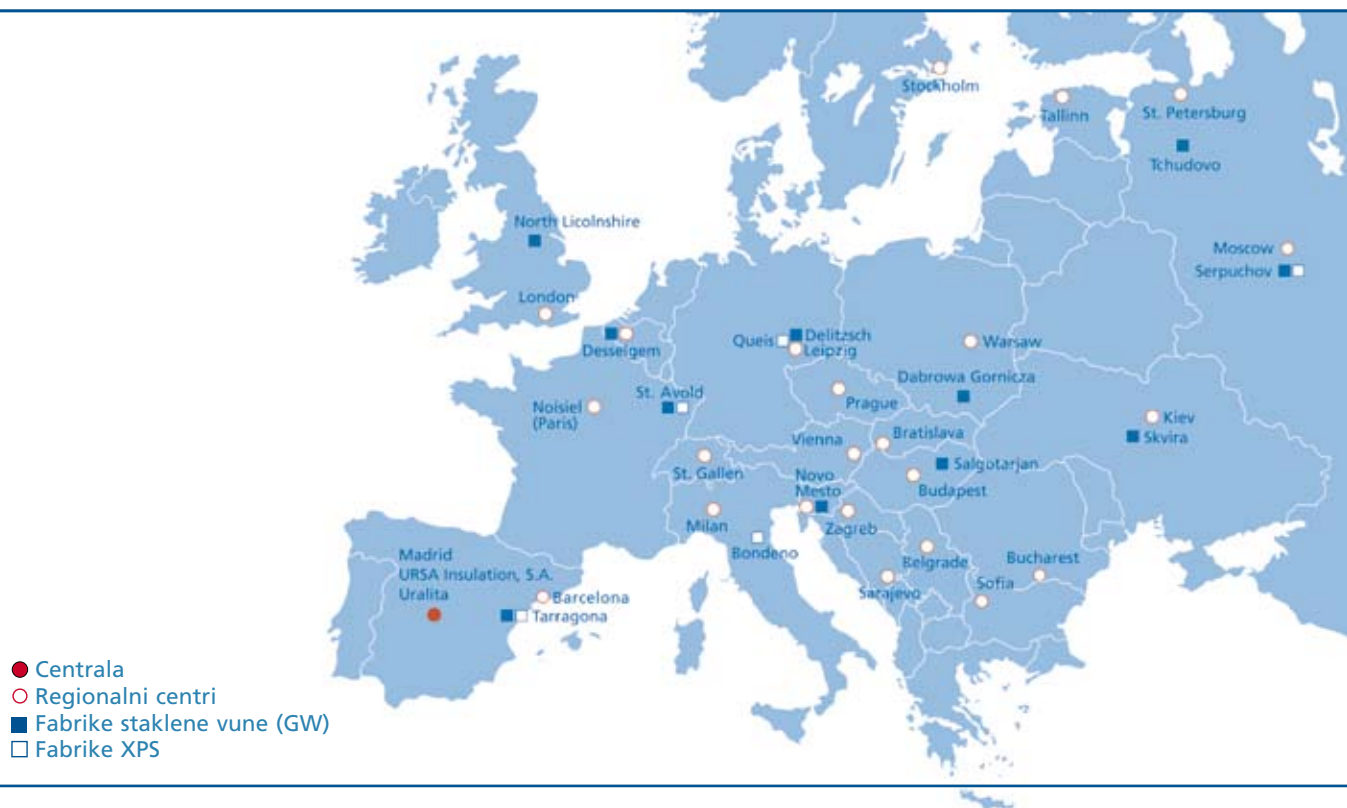
URSA XPS®

Toplotna izolacija od ekstrudiranog polistirena

- katalog proizvoda
- tehničke informacije i načini ugradnje izolacionih materijala URSA XPS®

2009





- Centrala
- Regionalni centri
- Fabrike staklene vune (GW)
- Fabrike XPS

URSA. Nova moć izolacije u Evropi.

Sa kompanijom URSA, velikim evropskim preduzećem na području izolacionih materijala, dobili ste pouzdanog i dinamičnog partnera. Naša bogata iskustva, stečena u različitim klimatskim područjima će Vam nesumnjivo koristiti. URSA nudi jedinstven izolacioni sistem sa međusobno prilagođenim pojedinačnim komponentama, koje čine optimalno rešenje. Uz to još dolazi i kontrolisana izrada, koja osigurava konstantan vrhunski kvalitet. Dozvolite da iskustvo i znanje 2.050 visoko osposobljenih specijalista u 13 proizvodnih pogona radi za Vas. Inovativno, sinergijsko i pre svega pristupačno prema klijentu, to je preduzeće za savet koje će Vam sa zadovoljstvom izaći u susret.

Dve grupe proizvoda dopunjuju bogatu ponudu preduzeća URSA. Pouzdano ćete naći pravo rešenje.

URSA GLASSWOOL®

Izolacioni materijal od mineralne staklene vune za energetske ekonomičnu toplotnu i zvučnu zaštitu u građevinarstvu.

URSA XPS®

Tvrde izolacione ploče od ekstrudiranog polistirena za toplotnu izolaciju konstrukcija, izloženih vlazi i visokim pritisnim opterećenjima.

CE certifikat



Svi proizvodi URSA XPS u ovom katalogu, ispunjavaju zahteve mandata M/103 određenog EU direktivom o građevinskim proizvodima (89/106/EEC), koji podležu kako vlastitoj kontroli proizvodnje, tako i spoljašnjoj od strane akreditovanih ustanova, da se na njima izvode ispitivanja i ocene, koje su zahtevane u standardu EN 13164.



II SADRŽAJ

URSA XPS tehnički podaci	9
Ravni krovovi	10-13
Spoljni zidovi	14-15
Podovi, plafoni	15-16
Zidovi u zemlji i podne ploče	17-19

URSA XPS. Kvalitet za bolju zaštitu i sigurnost.

Izolacioni materijali URSA XPS neprestano dokazuju svoju pravu vrednost širom Evrope. Veliko interesovanje za njih se javlja zbog njihove visoke otpornosti na vlagu i mogućnosti podnošenja visokih opterećenja. Veoma su pogodni na primer kod toplotnih izolacija građevinskih konstrukcija, koje dolaze u dodir sa zemljom, kao što su spoljni ukopani zidovi, temelji ili tlo na terenu.



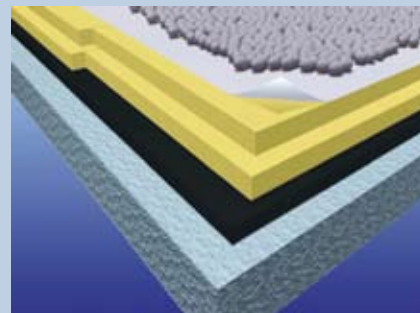
Za izolaciju zidova u dodiru sa zemljom i podnih ploča

URSA XPS je za tu namenu posebno pogodan, pre svega zbog kombinacije osobina: velike čvrstoće na pritisak i neosetljivosti na vlagu. Pogodan je čak i za izolaciju zidova izloženih podzemnim vodama. Pokazuje postojanost i trajnost i kod dinamičko promenljivih mehaničkih opterećenja.



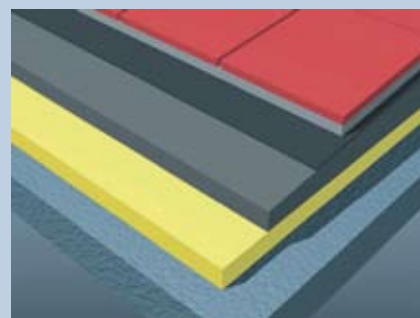
Za toplotnu izolaciju ravnih krovova

Pre svega kod izvođenja obrnutog ravnog krova, u kojem je sloj toplotne izolacije iznad hidroizolacije. U tom slučaju potreban je na vlagu dugotrajno otporan te nerazgradiv izolacioni materijal URSA XPS.



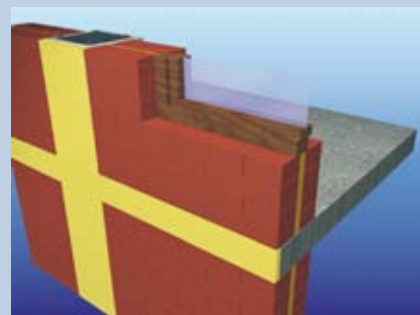
Za podnu izolaciju

I u ovom slučaju su se pokazale odlične osobine materijala URSA XPS. Zbog svoje visoke čvrstoće na pritisak, URSA XPS je primeren za široku paletu podnih struktura, čak i za toplotnu izolaciju industrijskih podova, koji su izloženi većim opterećenjima.



Za izolaciju spoljnih zidova

Za izolaciju toplotnih mostova i spoljnih zidova, temelja te za izolaciju duplih zidova.



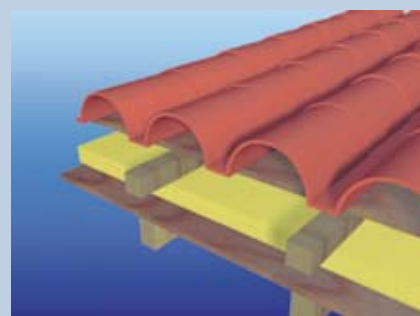
Za toplotnu izolaciju plafona

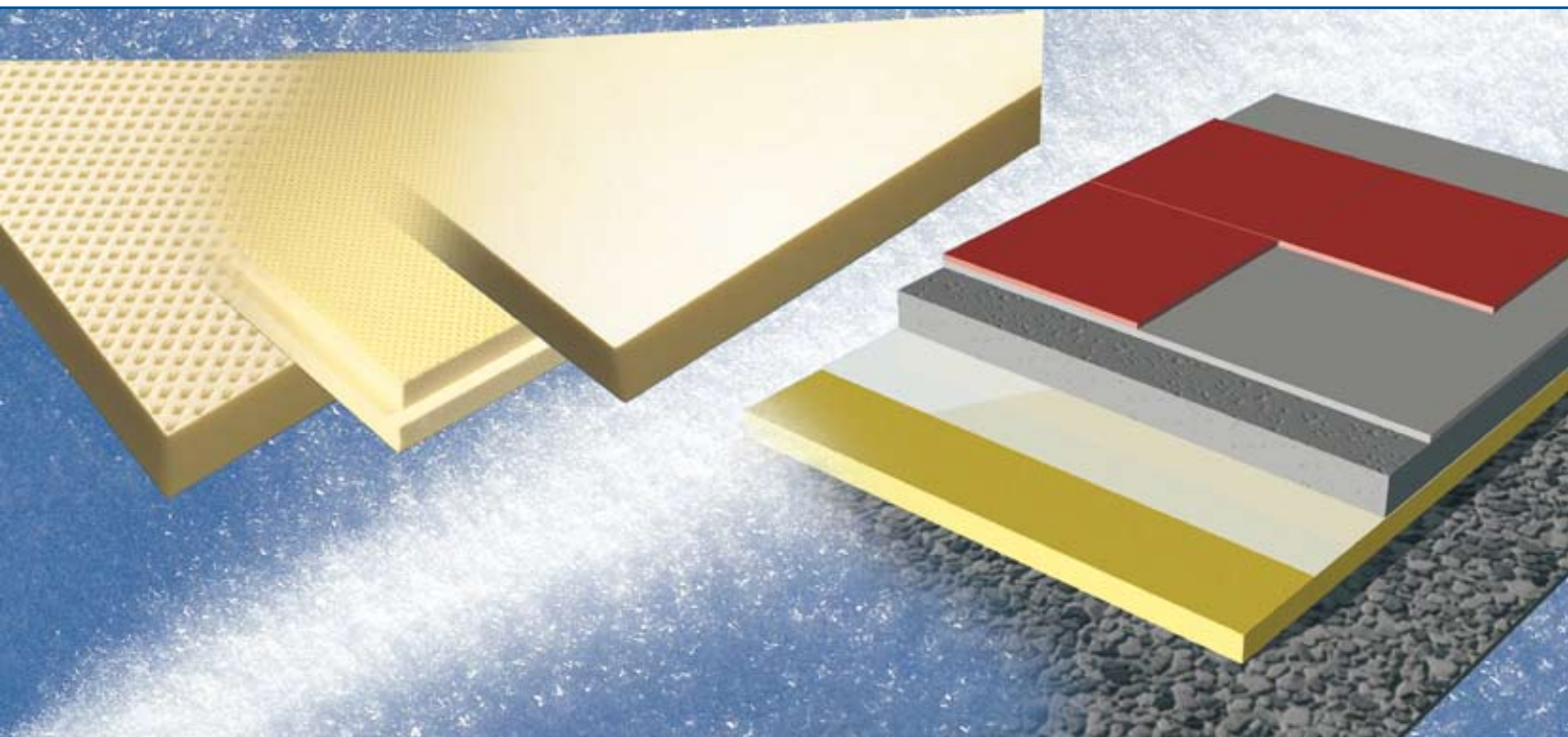
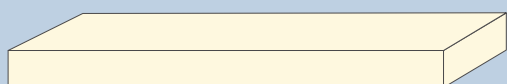
Zbog otpornosti na vlagu i velike čvrstoće, ploče URSA XPS su veoma cenjen proizvod pri izgradnji velikih objekata, kao što su skladišta ili štale.



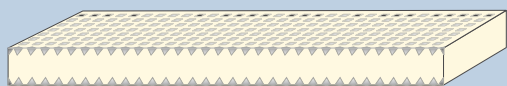
Za izolaciju kosih krovova

Velike debljine izolacionih materijala nisu više retkost, pre svega zbog povećanih zahteva za očuvanjem energije kod izgradnje. Ploče URSA XPS su pogodne za dodatnu izolaciju iznad rogova kosog krova. Izvođenje je veoma jednostavno, jer je materijal otporan na ugibanje i na vlagu. Obezbeđuje kompaktan sloj izolacije bez toplotnih mostova.



**Vrsta površine:**

GLATKA površina - ploče tipa N-III, N-FT, N-V, N-W



STRUKTURIRANA površina - ploče tipa N-III-PZ

Vrsta ivice:

I - ravno rezane ivice



L - stepenasto rezane ivice



E - ivica sa žlebom i perom

Dodatna dokumentacija, koja vam je na raspolaganju:

- tehnički list proizvoda
- sigurnosni list proizvoda
- izjava o usklađenosti CE



URSA XPS N-III-I

Tvrde penjene ploče od ekstrudiranog polistirena,
tip Natur III, penjene sa CO₂; bez freona

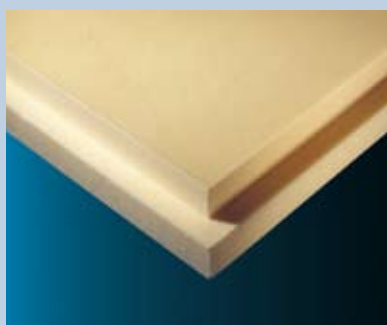
Osobine:

- ravne ivice
- glatka površina
- grupa toplotne provodljivosti: 035 za deb. ≤60 mm, 040 za deb. >60 mm

Područja upotrebe:

- podna toplotna izolacija u stambenim prostorima
- podna toplotna izolacija u podrumima
- toplotna izolacija ravnih (inverznih) krovova

Debljina mm	Širina mm	Dužina mm	Količina m ² /paket	Količina ploča/paket	Toplotni otpor R _D m ² K/W
30	600	1250	10,50	14	0,90
40	600	1250	7,50	10	1,20
50	600	1250	6,00	8	1,50
60	600	1250	5,25	7	1,80
80	600	1250	3,75	5	2,20
100	600	1250	3,00	4	2,80
120*	600	1250	2,25	3	3,35
140*	600	1250	2,25	3	3,70



URSA XPS N-III-L

Tvrde penjene ploče od ekstrudiranog polistirena,
tip Natur III, penjene sa CO₂; bez freona

Osobine:

- stepenasto rezane ivice
- glatka površina
- grupa toplotne provodljivosti: 035 za deb. ≤60 mm, 040 za deb. >60 mm

Područja upotrebe:

- toplotna izolacija podrumskih podnih ploča i podrumskih spoljnih zidova u slučaju podzemnih voda
- toplotna izolacija ravnih (inverznih) krovova

Debljina mm	Širina mm	Dužina mm	Količina m ² /paket	Količina ploča/paket	Toplotni otpor R _D m ² K/W
30	600	1250	10,50	14	0,90
40	600	1250	7,50	10	1,20
50	600	1250	6,00	8	1,50
60	600	1250	5,25	7	1,80
80	600	1250	3,75	5	2,20
100	600	1250	3,00	4	2,80
120*	600	1250	2,25	3	3,35
140*	600	1250	2,25	3	3,70

* po narudžbi

URSA XPS N-III-PZ-I

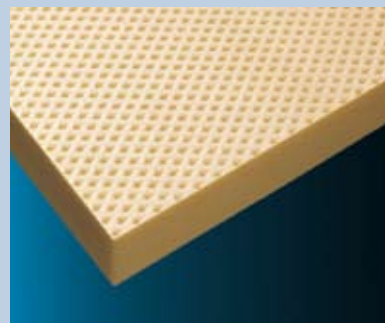
Tvrde penjene ploče od ekstrudiranog polistirena,
tip Natur III, penjene sa CO₂; bez freona

Osobine:

- ravne ivice
- obostrano strukturirana površina za dobar prijem lepka i maltera
- grupa toplotne provodljivosti: 035 za deb. ≤60mm, 040 za deb. >60mm

Područja upotrebe:

- izolacija toplotnih mostova
- toplotna izolacija u predelu fasadnih sokli
- unutrašnja toplotna izolacija spoljnih zidova
- toplotna izolacija spoljnih fasadnih zidova



Debljina mm	Širina mm	Dužina mm	Količina m ² /paket	Količina ploča/paket	Toplotni otpor R _D m ² K/W
30	600	1250	10,50	14	0,90
40	600	1250	7,50	10	1,20
50	600	1250	6,00	8	1,50
60	600	1250	5,25	7	1,80
80	600	1250	3,75	5	2,20
100	600	1250	3,00	4	2,80
120*	600	1250	2,25	3	3,35
140*	600	1250	2,25	3	3,70

URSA XPS N-FT

Tvrde penjene ploče od ekstrudiranog polistirena,
tip Natur III, penjene sa CO₂; bez freona

Osobine:

- ivice sa žlebom i perom
- glatka površina
- grupa toplotne provodljivosti: 035 za deb. ≤60mm, 040 za deb. > 60 mm

Področja upotrebe:

- hladnjače
- plafoni štala i skladišta



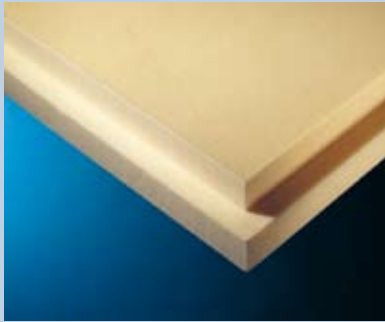
Debljina mm	Širina mm	Dužina mm	Količina m ² /paket	Količina ploča/paket	Toplotni otpor R _D m ² K/W
30	600	1250	10,50	14	0,90
40	600	1250	7,50	10	1,20
50	600	1250	6,00	8	1,50
60	600	1250	5,25	7	1,80
80	600	1250	3,75	5	2,20
100	600	1250	3,00	4	2,80
120*	600	1250	2,25	3	3,35
140*	600	1250	2,25	3	3,70

* po narudžbi



URSA XPS N-V-L

Tvrde penjene ploče od ekstrudiranog polistirena za visoka opterećenja na pritisak, tip Natur V, penjene sa CO₂; bez freona



Osobine:

- stepenasto rezane ivice
- glatka površina
- grupa toplotne provodljivosti: 035 za deb. ≤60mm, 040 za deb. >60mm

Područja upotrebe:

- toplotna izolacija podrumskih ploča i podrumskih spoljnih zidova i kod podzemnih voda
- ravni (inverzni) krovovi
- industrijski podovi, parkirne površine

Debljina mm	Širina mm	Dužina mm	Količina m ² /paket	Količina ploča/paket	Toplotni otpor R _D m ² K/W
40*	600	1250	7,50	10	1,20
50	600	1250	6,00	8	1,50
60	600	1250	5,25	7	1,80
80	600	1250	3,75	5	2,20
100	600	1250	3,00	4	2,80
120*	600	1250	2,25	3	3,35
140*	600	1250	2,25	3	3,70

* po narudžbi



URSA XPS N-W-I

Tvrde penjene ploče od ekstrudiranog polistirena, tip Natur W, s hrapavom površinom na obe strane, penjene sa CO₂; bez freona



Osobine:

- ravne ivice
- hrapava površina za bolji prijem lepka i maltera
- grupa toplotne provodljivosti: 035

Područja upotrebe:

- podna toplotna izolacija u stambenim prostorima
- izolacija toplotnih mostova
- unutrašnja izolacija spoljnih zidova
- podna toplotna izolacija u stambenim prostorima

Debljina mm	Širina mm	Dužina mm	Količina m ² /paket	Količina ploča/paket	Toplotni otpor R _D m ² K/W
20	600	1250	15,00	20	0,55



VISOKA ČVRSTOĆA NA PRITISAK



VISOKA OTPORNOST NA VLAGU



OTPORNOST PROTIV NAIZMENIČNOG SMRZAVANJA-ODMRZAVANJA

Tehnički podaci

	N-III-I N-III-L	N-III-PZ-I	N-FT	N-V-L	N-W-I	Jedinica mere	Standardi
Toplotna provodljivost λ_D	30–60 mm: 0,034 80–120 mm: 0,036 140 mm: 0,038	30–60 mm: 0,034 80–120 mm: 0,036 140 mm: 0,038	30–60 mm: 0,034 80–120 mm: 0,036 140 mm: 0,038	30–60 mm: 0,034 80–120 mm: 0,036 140 mm: 0,038	0,034	W/mK	EN 13164
Grupa toplotne provodljivosti (WLG)	≤60 mm: 035 > 60 mm: 040	≤60 mm: 035 > 60 mm: 040	≤60 mm: 035 > 60 mm: 040	≤60 mm: 035 > 60 mm: 040	035		DIN 18164
Čvrstoća na pritisak pri 10 % deformaciji	CS(10/Y)300	CS(10/Y)300	CS(10/Y)300	CS(10/Y)500	CS(10/Y)250	N/mm ²	EN 826
	0,30	0,30	0,30	0,50	0,25		
Puzanje pod pritiskom opterećenjem (deformacija < 2 % za 50 godina)	CC(2/1,5/50) 125			CC(2/1,5/50) 175		N/mm ²	EN 1606
	0,125	0,125	0,125	0,175	0,125		
Požarna otpornost po DIN (grupa)	B1 (teško zapaljivo)	B1 (teško zapaljivo)	B1 (teško zapaljivo)	B1 (teško zapaljivo)	B1 (teško zapaljivo)		DIN 4102
Požarna otpornost po EN (euro klasifikacija)	E	E	E	E	E		EN 13501-1
Kaširanje	–	–	–	–	–		–
Tolerancija debljine	T1	T1	T1	T1	T1		EN 823
Dimenziona promena pri 90 % rel. vazdušnoj vlazi i 70°C	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	%	EN 1604
Dimenziona promena pri opterećenju 0,04N/mm ² i 70°C	≤5	≤5	≤5	≤5	≤5	%	EN 1605
Dugotrajno upijanje vlage	< 0,7		< 0,7	< 0,7		Vol. %	EN 12087
Difuziono upijanje vlage	WD(V)5		WD(V)5	WD(V)5			EN 12088
Otpornost protiv naizmjeničnog smrzavanja- odmrzavanja (max. upijanje vlage)	FT2		FT2	FT2		%	EN 12087
	≤1%		≤1%	≤1%			
Difuziona otpornost vodenj pari (μ)	80–250	80–250	80–250	80–250	80–250	–	EN 12086
Koeficijent linearne rastezljivosti	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	mm/(mK)	
Temperatura upotrebe	–50 do +70	–50 do +70	–50 do +70	–50 do +70	–50 do +70	°C	
Zatezna čvrstoća upravno na površinu ploče		≥100			≥100	kPa	EN 1607

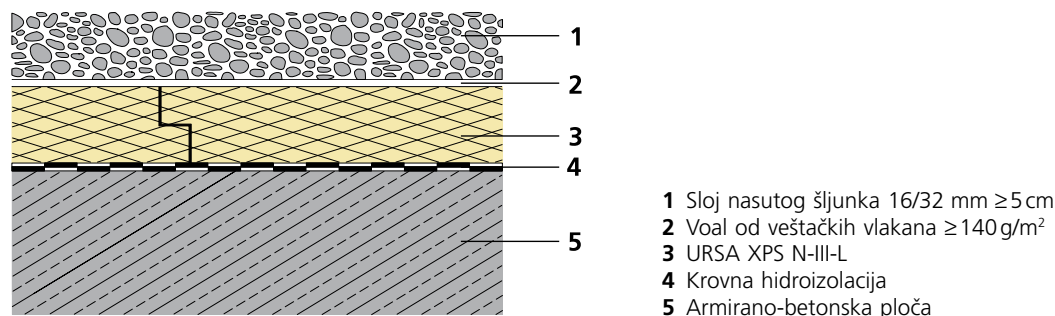


Ravni krovovi

Ravni krovovi su se često izvodili kao takozvani »topli krovovi«, kod kojih pokrivač odnosno zaštitu od atmosferskih voda, predstavlja gornji funkcionalni sloj krovne konstrukcije, čiji je sastavni deo hidroizolacija. Ovakva postavka hidroizolacionog sloja iznad termoizolacije je bila logična, jer je uobičajeni materijal za izolaciju ravnog krova nekada bila tvrdopresovana mineralna vuna koja nije otporna na dejstvo vode. Tako postavljena hidroizolacija je izložena ekstremnim temperaturnim promenama, UV zračenju i mehaničkom dejstvu, što može prouzrokovati štete na njoj i time vlaženje krova. Često se javljao i problem difuzije vodene pare i kondenzacije u toplotnoj izolaciji, jer je hidroizolacija ujedno i jaka parna brana. Sa pronalaskom ekstrudiranog polistirena omogućeno je izvođenje obrnutih ravnih krovova, kod kojih do takvih problema više ne dolazi!

Obrnuti ravni krov URSA XPS

Obrnuti ravni krov sa ekstrudiranim polistirenom URSA XPS predstavlja iznenađujuće jednostavno rešenje – treba samo zameniti redosled toplotne i hidro izolacije! Izolacione ploče, postavljene na krovnu hidroizolaciju, osiguravaju pored toplotne i mehaničku zaštitu kao i zaštitu od neposrednog uticaja sunca, te time obezbeđuju dug životni vek hidroizolacije odnosno celokupnog krova. Nemački institut za građevinsku tehniku (DIBt) je za ekstrudirani polistiren URSA XPS N-III i URSA XPS N-V-L izdao građevinsko-tehnički sertifikat za upotrebu u izvođenju obrnutih ravnih krovova.

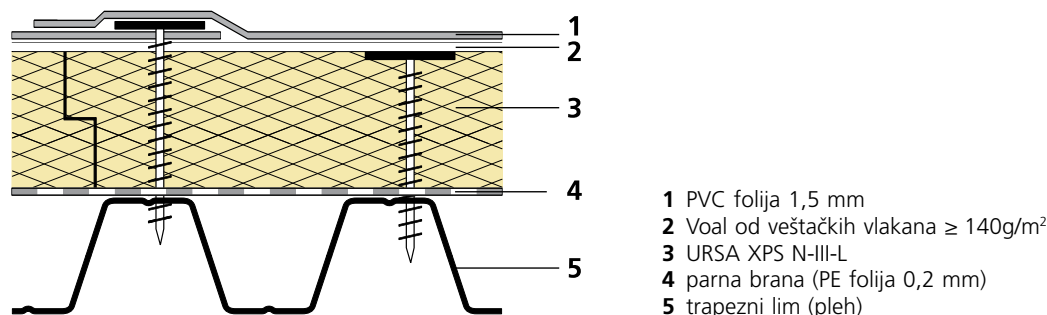


Prednosti obrnutog ravnog krova URSA XPS

- zaštita hidroizolacije od mehaničkih oštećenja u toku izgradnje i tokom kasnije upotrebe,
- zaštita hidroizolacije od temperaturnih promena i UV zračenja,
- parna brana nije potrebna, u konstrukciji praktično ne može doći do kondenzacije vodene pare i prekomernog navlaživanja, (hidroizolacija ima ulogu parne brane),
- broj slojeva u konstrukciji je u poređenju sa klasičnim ravnim krovovima manji,
- jednostavno postavljanje i pri otežanim vremenskim uslovima,
- brojne varijante, kao što su terase, plus krov, duo krov i zeleni krov sve sa jednim proizvodom,
- lako otkrivanje mesta eventualnog oštećenja hidroizolacije.

Klasičan industrijski montažni ravan krov sa URSA XPS

URSA XPS se može upotrebiti kao izolacija kod klasičnog montažnog sistema ravnog krova na trapeznom limu (plehu).



Izolaciju URSA XPS je potrebno pričvršćavati sa po tri zavrtnja sa podloškom po ploči. Razlog za to je sprečavanje savijanja ploča pod temperaturnim opterećenjem. Kod debljina izolacije iznad 14 cm može se upotrebiti dvoslojno polaganje sa odmicanjem preklapanja. U tom slučaju donji sloj nije potrebno dodatno pričvršćavati. PVC folija mora biti pričvršćena nezavisno od pričvršćivanja izolacije.

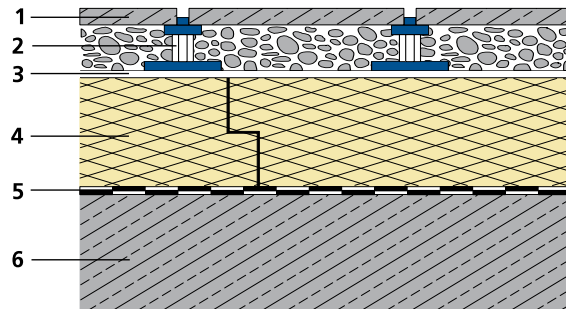
Varijante obrnutog krova URSA XPS



Krovovi terase

Obrnute ravne krovove moguće je oblikovati i kao terase, znači kao prohodne površine sa različitim oblogama po izboru projektanta ili korisnika. Ploče od pranog betona moguće je postavljati na URSA XPS na distancere, takođe kao i na sloj finog šljunka 3/8 mm. U svakom slučaju statičar mora da proveri da li je izabrana konstrukcija primerena za očekivano opterećenje. Izolacione ploče URSA XPS se izrađuju sa različitom maksimalno dozvoljenom čvrstoćom na pritisak (pogledaj tehničke podatke na strani 9) te ih je moguće odabrati u skladu sa projektnim zahtevima.

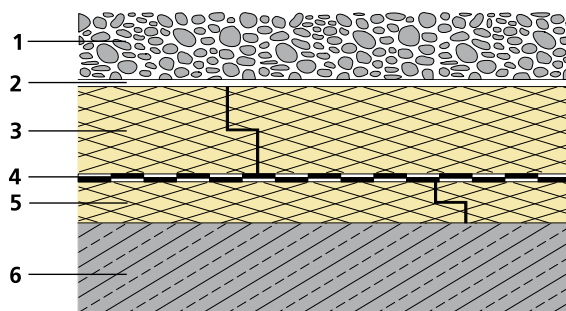
- 1 Ploča od pranog betona
- 2 Ležišta za ploče, alternativno fini šljunak 3/8 mm
- 3 Voal od veštačkih vlakana $\geq 140 \text{ g/m}^2$
- 4 URSA XPS N-III-L
- 5 Krovna hidroizolacija
- 6 Armirano-betonska ploča



Duo krov

U našim klimatskim uslovima preporučene debljine toplotne izolacije na krovu mogu prelaziti 20 cm, što je značajno kako zbog smanjenja toplotnih gubitaka u grejnoj sezoni, tako i za sprečavanje pregrevanja u letnje doba. Tehnički je ispravno ekstrudirani polistiren URSA XPS u obrnute ravne krovove postavljati samo u jednom sloju, radi izbegavanja prekomerne kondenzacije. Za postizanje željene izolativnosti (kod većih debljina URSA XPS-a) nekada moramo ugraditi toplotnu izolaciju iz dva sloja URSA XPS-a, kombinovanjem standardnih debljina koje se proizvode. Da bi sprečili kondenzaciju koja može nastati ugradnjom URSA XPS-a iz dva sloja jedan sloj postavljamo iznad a drugi ispod hidroizolacije – takav način nazivamo duo krov. Deo krovne konstrukcije izveden je u obliku klasičnog toplog krova, a drugi deo kao obrnut krov. Pri tome moramo sa proračunom toplotne prevodljivosti i difuzije vodene pare proveriti dozvoljene debljine jednog i drugog sloja toplotne izolacije.

- 1 Sloj nasutog šljunka 16/32 mm $\geq 5 \text{ cm}$
- 2 Voal od veštačkih vlakana $\geq 140 \text{ g/m}^2$
- 3 URSA XPS N-III-L
- 4 Krovna hidroizolacija
- 5 URSA XPS N-III-L
- 6 Armirano-betonska ploča



Izolacija sa URSA XPS u duo krovu

Debljina izolacije URSA XPS (mm)		Toplotna provodljivost λ (W/m · K)	K - vrednost (W/m ² · K)
1. sloj	2. sloj		
80	60	0,036/0,034	0,23
80	80	0,036/0,036	0,21
100	50	0,036/0,034	0,21
100	60	0,036/0,034	0,20
100	80	0,036/0,036	0,18
120	50	0,036/0,034	0,20
120	60	0,036/0,034	0,19
140	60	0,038/0,034	0,17

Za proračun su bili korišćeni sledeći slojevi krovne konstrukcije:

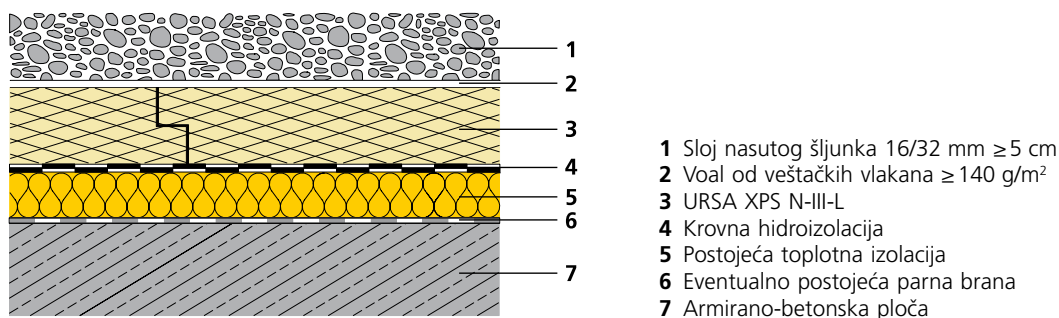
2 sloja ekstrudiranog polistirena URSA XPS, hidroizolacija 1 cm ($\lambda=0,19 \text{ W/m} \cdot \text{K}$), armirano-betonska ploča 160 mm ($\lambda=2,1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$), unutrašnji malter 20 mm ($\lambda=0,99 \text{ W/m} \cdot \text{K}$)



Krov plus

Veliki deo postojećih ravnih krovova ne odgovara više zahtevima savremene toplotne zaštite. Jedan od delotvornih načina za naknadno povećanje toplotne izolacije je takozvani Plus krov, kod kojeg na postojeći ravni krov (uklonimo samo moguću zaštitu od šljunka) postavimo dodatni toplotno-izolacioni sloj. Pre polaganja novog sloja potrebno je temeljno pregledati, i po potrebi, sanirati postojeću krovnu hidroizolaciju.

Pre svega, potrebno je proveriti statičku nosivost kod krovova, koji će biti dodatno opterećen. Sa proračunom difuzije vodene pare moramo proveriti ispravnost konstrukcije.



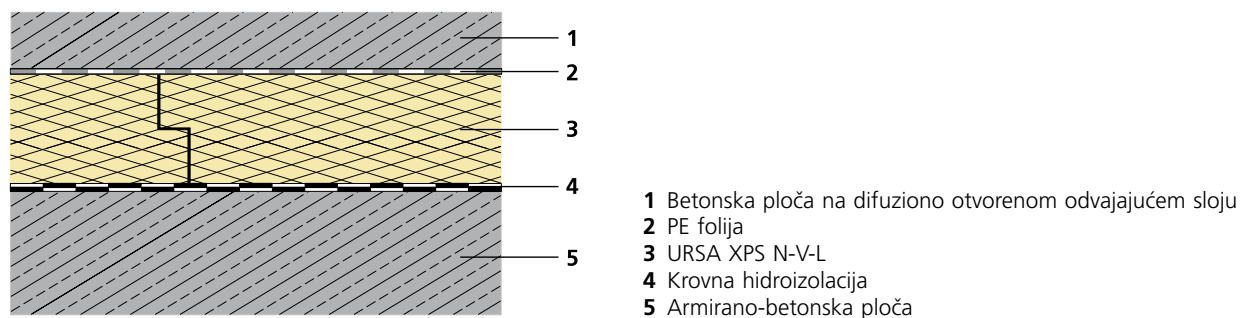
Izolacija na plus krovu upotrebom URSA XPS na postojećoj izolaciji

Debljina izolacije (mm)		Toplotna provodljivost λ (W/m · K)	K - vrednost (W/m ² · K)
Postojeća izolacija	URSA XPS		
50	80	0,036	0,26
50	100	0,036	0,23
50	120	0,036	0,21
50	140	0,038	0,19

Za proračun su bili korišćeni sledeći slojevi krovne konstrukcije: ekstrudirani polistiren URSA XPS, hidroizolacija 1 cm ($\lambda=0,19$ W/m · K), postojeća izolacija 50 mm ($\lambda=0,041$ W/m · K), armirano-betonska ploča 160 mm ($\lambda=2,1$ W/m · K), unutrašnji malter 20 mm ($\lambda=0,99$ W/m · K).

Krov kao parkirna površina

Kod krovova po kojima se vozi, dolazi do potpunog izražaja visoka čvrstoća na pritisak URSA XPS N-V-L. Sa čvrstoćom na pritisak 0,50 N/mm² kod 10 % deformacije, URSA XPS N-V-L je veoma pogodan za upotrebu u parkirnom krovu. Moguće potrebne sanacije kod konstrukcija parkirnog krova uglavnom su komplikovanije (i skuplje) od drugih ravnih krovova, upravo zbog toga je kod parkirnog krova od izuzetnog značaja zaštita hidroizolacije. U načelu, parkirne krovove potrebno je projektovati individualno, statičar mora da ih uskladi sa pojedinačnim projektovanim statičkim i dinamičkim opterećenjima.



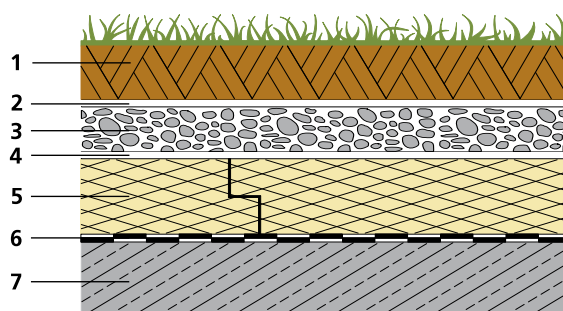
Zeleni krov

Potrebe za zelenim površinama moguće je ostvariti i na ravnim krovovima, koji mogu služiti kao zamena za manji vrt, za odmor ili kao dodatna funkcionalna zaštita od letnjeg pregrevavanja. Kod zelenog obrnutog ravnog krova potrebno je dodati sloj na hidroizolaciju, koji štiti od prodora korenja. Obično je to bitumenska hidroizolacija sa aluminijumskom folijom. Sledi URSA XPS, voal i drenažni sloj (šljunak, ekspanzirana glina u kuglicama, razne drenažne ploče, ...).

Preko drenažnog sloja položen je još jedan voal zatim zemlja, odnosno substrat za sađenje. U vezi vrste substrata i vrste bilja najbolje je posavetovati se sa vrtlarom. Debljina substrata ne sme biti premala, jer bi tada bilje imalo premalo hrane, i ne bi imalo uporište za korenje i vlagu. Ukoliko nam konstrukcija ne dozvoljava toliku visinu, kao što je predviđena po gornjem postupku, možemo izostaviti drenažni sloj. U tom slučaju substrat mora biti takvog sastava, da omogućava i drenažu.



- 1 Substrat i bilje
- 2 Voal od veštačkih vlakana $\geq 140 \text{ g/m}^2$
- 3 Drenažni sloj
- 4 Voal od veštačkih vlakana $\geq 140 \text{ g/m}^2$
- 5 URSA XPS N-V-L
- 6 Zaštita od prodora korenja u hidroizolaciju
- 7 Armirano-betonska ploča



Saveti za ugradnju obrnutih ravnih krovova

- U skladu sa standardom SRPS.U.J5.600 najveća dozvoljena toplotna provodljivost ravnog krova je $K_{\max} = 0,4-0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$ (u zavisnosti od klimatske zone), što znači da je minimalna debljina toplotne izolacije 8–10 cm. Uvek je potrebno uraditi i proračun difuzije vodene pare u skladu sa standardom. Tome je namenjen program za proračun toplotne zaštite URSA TERMIKA (prilagođena JUS-u), koji je dostupan na www.ursa.rs stranicama.
- URSA XPS može se oblikovati jednostavnim alatom, kao što su npr. jednostavne ručne testere ili oštri noževi. Kod obrnutog ravnog krova moguće je upotrebljavati sledeće izolacione ploče URSA XPS: URSA XPS N-III-L i URSA XPS N-V-L.
- Izolacione ploče URSA XPS sa stepenastim žljebom (falcom), spojene (na preklop) postavimo na krovnu hidroizolaciju tako da se dodiruju, pri čemu se njihov kontakt ostvaruje samo naleganjem jedne na drugu (nikako lepljenjem ili spajanjem na neki drugi način). Moguće potrebe za većim debljinama toplotne zaštite dostižemo sa konstrukcijom duo krova (pogledaj stranu 11). Posle postavljanja odgovarajućeg voala od veštačkih vlakana (filc, geotekstil, ...) namestimo opterećujući i zaštitni sloj. Voal mora biti paropropustan, otporan na UV zračenja i na raspadanje.
- Kao opterećenje kod neprohodnog obrnutog krova po pravilu upotrebljavamo barem 5 cm debeo sloj od pranog grubog šljunka (okrugla zrna, granulacije 16–32 mm). S obzirom na visinu objekta ili površinu krova (npr. na ivici ili u čoškovima) moguće je da su potrebne veće debljine. Po pravilu opterećenje od šljunka mora sprečiti podizanje toplotne izolacije zbog vetra ili hidrostatičkog uzgona u slučaju padavina.
- Obrnut ravni krov mora biti izveden tako, da stajaća voda (voda koja prodre između ploča XPS-a) nije viša od gornjeg nivoa URSA XPS, jer bi u tom slučaju voda delovala kao parna brana. U toplotnoj izolaciji bi moglo doći do kondenzacije i oštećenja materijala.
- Ako je moguće, neka betonska podloga kod obrnutog ravnog krova bude urađena pod nagibom od približno 2 %, tako da odliv atmosferske vode bude lakši. Što se tiče nameštanja i ugradnje oluka treba da se posavetujemo isključivo samo sa njihovim proizvođačima.
- Kod projektovanja statičar mora da proveri krovnu konstrukciju što se tiče predviđenih opterećenja. Kod većih opterećenja potrebno je izabrati URSA XPS N-V-L (pogledaj tehničke podatke na strani 9).
- Po postavljanju potrebno je URSA XPS na odgovarajući način zaštititi od spoljnih uticaja, pre svega od sunčevih zraka, koji mogu prouzrokovati deformitete na toplotno izolacionim pločama i štete na površini. Preporuka je da se odmah nameste i svi ostali slojevi građevinske konstrukcije.
- Pažnja: Tamne folije, krovne trake itd. su neprimereni kao privremeni zaštitni sloj.

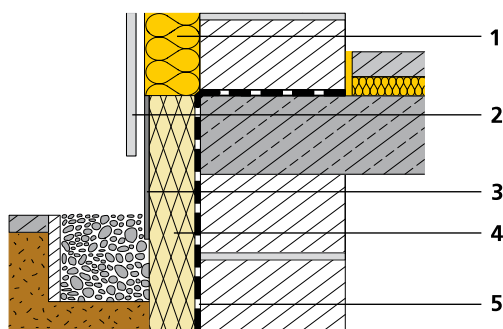


Spoljni zidovi

Izolacione ploče URSA XPS imaju visoku čvrstoću na pritisak i stabilnost oblika. Zbog njihove otpornosti na vlagu, moguće je URSA XPS upotrebljavati i kod direktnog kontakta sa vlagom, kao npr. kod opterećenja atmosferskom vodom u predelu podnog dela zida – sokla spoljnih zidova, ili kod kontakta sa betonom, kada je URSA XPS namešten u oplatu pre betoniranja za sprečavanje nastajanja toplotnih mostova.

Izolacija podnog dela spoljnih zidova (sokla)

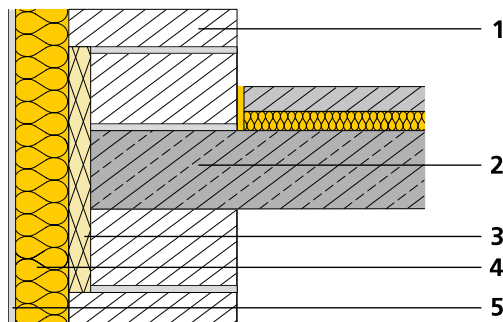
U predelu podnog dela spoljnih zidova potrebno je računati sa jakim opterećenjem upotrebljenih građevinskih materijala zbog izloženosti atmosferskoj vodi (pored direktnog uticaja kiše još i odbijanje od tla – prskanje). Bez obzira na upotrebljeni fasadni izolacioni sistem to važi i za toplotno izolacione materijale, koji su upotrebljeni u tom predelu. Zbog svojih odličnih osobina toplotno-izolacioni materijali URSA XPS su odgovarajući i za primenu kod izloženosti atmosferskoj vodi. Ako je predviđen završni sloj od maltera, preporučujemo upotrebu URSA XPS N-III-PZ-I sa profilisanom površinom.



- 1 Toplotno izolacioni materijal od staklenih vlakana URSA
- 2 Fasadna obloga po izboru
- 3 Malter podnog dela zida
- 4 URSA XPS N-III-PZ-I
- 5 Hidroizolacija

Izolacija toplotnih mostova

Toplotni mostovi su definisani kao mesta na omotaču objekta, gde su površinske temperature značajno drugačije od temperature ostalog dela površine. Na spoljnoj površini one su dosta više, a na unutrašnjoj dosta niže od ostalog dela površine. Do njih može doći zbog ugradnje materijala sa različitim toplotnom provodljivošću ili različitim debljinama, zbog geometrije konstrukcije (npr. spoljni uglovi) ili zbog naknadnih oštećenja (npr. navlaživanja toplotne izolacije). Tipični toplotni mostovi nastaju na mestima, kao što su prodori međuspratne konstrukcije ili unutrašnjeg zida kroz spoljašnji zid, prozorski prekidi, sidra, betonski stubovi, spoljni uglovi i slično. Pored većih toplotnih gubitaka, koji prouzrokuju veće troškove grejanja i emisije štetnih materija, često dolazi i do građevinskih oštećenja u predelu toplotnog mosta. Niska površinska temperatura na unutrašnjoj strani zida može prouzrokovati nastanak kondenzata a samim tim i buđi. Ako dođe do kondenzacije unutar konstrukcije, vlaga koja je nastala može da smrzne i građevinski materijal počinje da se raspada.



- 1 Zid
- 2 Međuspratna ploča
- 3 URSA XPS N-III-PZ-I
- 4 Toplotno izolacioni materijal od staklenih vlakana URSA
- 5 Fasadni malter



Kod fasada savetujemo uvek ugradnju spoljne toplotne izolacije po celoj fasadi. U slučaju zidova zidanih od npr. porozne opeke ili gasbetona dolazi do toga da međuspratna konstrukcija prodire kroz spoljni zid a izolacija ne prelazi preko nje. To su kritična mesta (toplotni mostovi), koja možemo rešiti sa ugradnjom ekstrudiranog polistirena URSA XPS N-III-PZ-I na odgovarajuća mesta pre betoniranja. Toplotna izolacija mora biti odgovarajućih dimenzija, da smanji i druge toplotne tokove. URSA XPS N-III-PZ-I nije osetljiv na vlagu, otporan je na pritisak i postojan na hemikalije, tako da se može postaviti u oplatu pre ulivanja betona. Zbog lakše montaže preporučujemo mehaničko pričvršćivanje kod postavljanja oplata.

Unutrašnja izolacija spoljnog zida

URSA XPS moguće je upotrebljavati bez problema i za unutrašnju izolaciju spoljnih zidova u vlažnim prostorijama. Zbog visoke otpornosti difuziji vodene pare dodatna parna brana često nije potrebna. Uvek je potrebno uraditi proračun difuzije vodene pare i projektovati odgovarajući sastav konstrukcije. Za izolaciju unutrašnjih zidova obično se upotrebljava URSA XPS N-III-PZ-I, jer je zbog posebne reljefne površine posebno pogodan kao podloga za maltere. URSA XPS N-III-PZ-I lepimo na noseći zid sa odgovarajućim građevinskim lepkom.

Napomena: Po pravilu unutrašnju toplotnu izolaciju treba izbegavati.

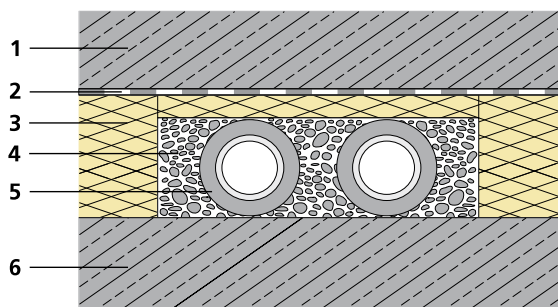


Podovi i plafoni

I kod podnih površina, koje odvajaju grejane prostorije na dole prema negrejanim prostorijama, spoljnom vazduhu ili zemlji, potrebna je toplotna zaštita, koja smanjuje toplotne gubitke i sprečava niske površinske temperature poda. To važi kako za stambene i poslovne prostore tako i za grejane industrijske objekte.



- 1 Estrih (može i suvi estrih)
- 2 PE folija
- 3 URSA XPS N-III-I ili URSA XPS N-III-L
- 4 Suvo nasipanje
- 5 Cevne instalacije
- 6 Betonski pod



Pod u stambenim prostorijama

U skladu sa standardom SRPS.U.J5.600 najveći dozvoljeni prolaz toplote poda na terenu je $K_{max} = 0,90 \text{ W/m}^2\text{K}$, što znači, da je minimalna debljina toplotne izolacije 4–5 cm. Na tlu iznad negrejanog podruma je $K_{max} = (0,50–0,75) \text{ W/m}^2\text{K}$, na podu iznad otvorenog prolaza (spoljni vazduh) je $K_{max} = 0,40–0,50 \text{ W/m}^2\text{K}$. Izolacione ploče URSA XPS podnose pritisak i ne menjaju oblik. U debljinama, izračunatim u projektu, moguće ih je upotrebljavati u gotovo svakoj podnoj konstrukciji. Pri uobičajenim opterećenjima u stanovima preporučujemo URSA XPS N-III-I odnosno URSA XPS N-III-L, dok za veća opterećenja preporučujemo URSA XPS N-V-L. U slučaju ugradnje instalacionih vodova u podu moguće je URSA XPS iseći u skladu sa pravcem cevi. Preostali međuprostor oko cevi potrebno je popuniti sa odgovarajućim nasipanjem. Zbog zvučnih i toplotno-tehničkih zahteva potrebno je izbeći prazne prostore. Iznad cevi ugradimo toplotnu izolaciju manje debljine. Ako su za pod propisani zahtevi za izolaciju protiv udarnog zvuka, preporučujemo dodatnu ugradnju toplotno-izolacionih materijala od mineralne staklene vune URSA TSP. Za podne ploče u dodiru sa zemljom preporučujemo u slučaju novogradnje obodnu izolaciju temelja, kod koje URSA XPS upotrebljavamo preko hidroizolacije objekta (pojednosti su u odlomku „Zidovi u zemlji i podne ploče“ na stranama 17–19).

Pravimo razliku između

- poda u dodiru sa zemljom,
- poda iznad negrejanih (podrumskih) prostora,
- poda iznad spoljnog vazduha (npr. prolazi).



Izolacija poda iznad negrejanih prostora sa URSA XPS

Dodatna izolacija protiv udarnog zvuka URSA TSP 40/35		
Debljina izolacije URSA XPS (mm)	Toplotna provodljivost λ (W/m · K)	K - vrednost (W/m ² · K)
60	0,034	0,30
80	0,036	0,26
100	0,036	0,23

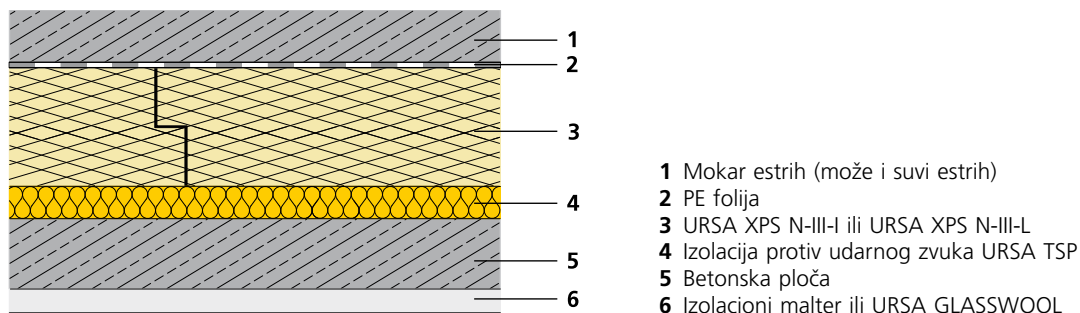
Za proračun su korišćeni sledeći slojevi podne konstrukcije: cementni estrih 50 mm ($\lambda = 1,4$ W/m · K), ekstrudirani polistiren URSA XPS, izolacija protiv udarnog zvuka URSA TSP 40/35, armirano-betonska ploča 140 mm ($\lambda = 2,1$ W/m · K).

Ako je potrebno izolovati pod iznad spoljnog vazduha, tada u praksi odaberemo kombinaciju izolacije na spoljnoj strani (npr. sa izolacionim materijalima od mineralne staklene vune URSA) i izolacije u podnoj konstrukciji. U nekim slučajevima zadovoljava ugradnja izolacionog maltera odgovarajuće debljine.

Podna izolacija iznad spoljnog vazduha sa URSA XPS

Dodatna izolacija protiv udarnog zvuka URSA TSP 40/35		
Debljina izolacije URSA XPS (mm)	Toplotna provodljivost λ (W/m · K)	K - vrednost (W/m ² · K)
50	0,034	0,29
60	0,034	0,27
80	0,036	0,24
100	0,036	0,21

Za proračun su korišćeni sledeći slojevi podne konstrukcije: cementni estrih 50 mm ($\lambda = 1,4$ W/m · K), URSA XPS ekstrudirani polistiren, izolacija protiv udarnog zvuka URSA TSP 40/35, armirano-betonska ploča 140 mm ($\lambda = 2,1$ W/m · K) sa toplotno izolacionim malterom 40 mm ($\lambda = 0,09$ W/m · K).



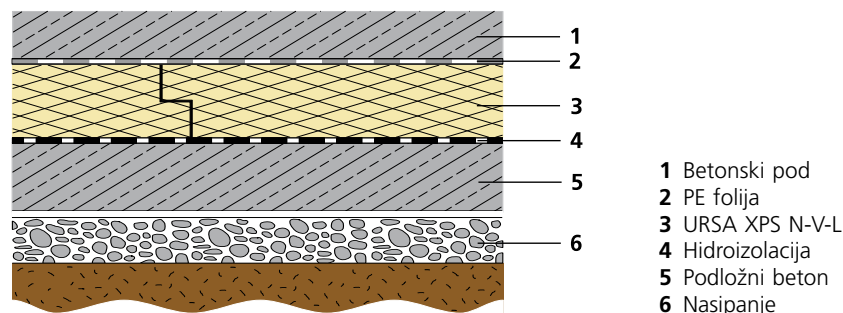
Industrijski pod sa URSA XPS

Takođe je i za industrijske objekte potrebno ispuniti zahteve o toplotnoj izolaciji i efikasnoj upotrebi energije u zgradama. Kod projektovanja industrijskih podova potrebno je precizno predvideti statička i dinamička opterećenja. Sa URSA XPS N-V-L na raspolaganju su veoma tvrde i postojeane ploče od ekstrudiranog polistirena, koje i za industrijske podove omogućavaju pogodna i ekonomična rešenja.

Izolacija industrijskih podova sa URSA XPS

Debljina izolacije URSA XPS (mm)	Toplotna provodljivost λ (W/m · K)	K - vrednost (W/m ² · K)
80	0,036	0,39
100	0,036	0,32
120	0,036	0,29

Za proračun su korišćeni sledeći slojevi podne konstrukcije: armirano-betonska ploča 140 mm ($\lambda = 2,1$ W/m · K), ekstrudirani polistiren URSA XPS.



Zidovi u zemlji i podne ploče

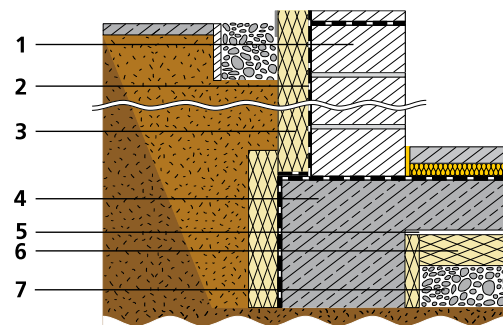


U savremenim objektima obično i podrumске prostorije koristimo za boravak i druge aktivnosti. Ako te prostorije nisu odgovarajuće toplotno zaštićene, dolazi do nepotrebnih energetskih gubitaka, do neželjenih uticaja na uslove boravka zbog hladnih površina zidova, koje veoma često prouzrokuju nastajanje kondenza na njihovoj površini, nastajanje buđi i samim tim negativan uticaj na zdravlje. U prošlosti je najbolje rezultate dala obodna izolacija, to je spoljna izolacija podrumskih zidova i podova (ili perimetra). Ugradnja odgovarajućih izolacionih materijala ispod podnih ploča na spoljnim podrumskim zidovima preko hidroizolacije je veoma jednostavna i jeftina. Toplotna izolacija je istovremeno delotvorna zaštita hidroizolacije od mehaničkih oštećenja.

Obodna izolacija sa URSA XPS

Zbog direktnog kontakta sa terenom (zemlje, peska, ...) pred izolacioni materijal se postavljaju veoma visoki zahtevi. URSA XPS odlikuje se, pre svega, visokom čvrstoćom na pritisak i neosetljivošću na vlagu te je tako najprimereniji materijal za upotrebu u obodnoj izolaciji. Zato što se obodna izolacija postavlja preko hidroizolacije objekta, dozvoljeno je upotrebljavati samo izolacione materijale, koji imaju građevinsko tehnički sertifikat za tu upotrebu. Nemački institut za građevinsku tehniku (DIBt) je za URSA XPS N-III-L i URSA XPS N-V-L izdao opšti građevinsko-tehnički sertifikat, koji potvrđuje da je ove izolacije dozvoljeno upotrebljavati i u dodiru sa podzemnim vodama (pojednosti pogledaj na strani 15).

- 1 Spoljni zid podruma
- 2 Hidroizolacija
- 3 URSA XPS N-III-L, URSA XPS N-V-L
- 4 Podna ploča
- 5 Razdvajajući sloj
- 6 URSA XPS N-III-L
- 7 Suvi beton ili nasipanje



Prednosti obodne izolacije sa URSA XPS

- trajno dobre toplotno izolacione osobine,
- visoka čvrstoća na pritisak,
- jednostavno i brzo postavljanje,
- mala težina,
- zaštita hidroizolacije od mehaničkih oštećenja,
- sprečavanje nastajanja buđi zbog kondenzacije,
- neupijanje vode (zatvorena ćelijska struktura).

Upozorenje: ploče lepimo na hidroizolaciju sa odgovarajućim lepkovima i ne smemo ih variti na hidroizolaciju

Izolacija podne ploče od armiranog betona sa URSA XPS

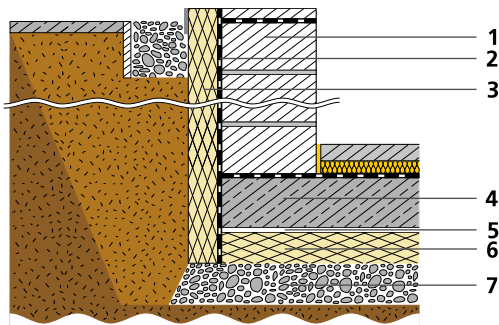
Debljina izolacije URSA XPS (mm)	Toplotna provodljivost λ (W/m · K)	K - vrednost (W/m ² · K)
60	0,034	0,31
80	0,036	0,27
100	0,036	0,24
120	0,036	0,22

Za proračun su korišćeni sledeći slojevi podne konstrukcije: Cementni estrih 50 mm ($\lambda = 1,4 \text{ W/m} \cdot \text{K}$), izolacija protiv udarnog zvuka URSA TSP40/35, armirano-betonski podna ploča 150 mm ($\lambda = 2,1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$), ekstrudirani polistiren URSA XPS.



Spoljna toplotna izolacija podne ploče

Statički nenosive podne ploče i nosive temeljne ploče moguće je delotvorno i po pristupačnim cenama toplotno zaštititi preko hidroizolacije sa URSA XPS. Po ugradnji izolacionih ploča na podložni beton i polaganju razdvajajućeg sloja moguće je odmah započeti sa izradom podne ploče. URSA XPS N-III-L i N-V-L su zbog svoje visoke čvrstoće na pritisak primereni i za upotrebu kao toplotna izolacija ispod nosivih temeljnih ploča u skladu sa opštim građevinsko tehničkim sertifikatom Z-23.34-1493. URSA XPS moguće je upotrebljavati i za spoljnu izolaciju graničnih temelja i tako se toplotni mostovi u podnom predelu svode na minimum.



- 1 Spoljni podrumski zid (beton)
- 2 Hidroizolacija
- 3 URSA XPS N-III-L
- 4 Noseća temeljna ploča
- 5 Razdvajajući sloj
- 6 URSA XPS N-III-L, N-V-L
- 7 Podložni beton

Izolacija spoljnog podrumskog zida u dodiru sa zemljom

Izolaciju URSA XPS polažemo kao spoljnu izolaciju podrumskih zidova neposredno na hidroizolaciju objekta. Na taj način URSA XPS ne sprečava samo nepotrebne gubitke toplote već i nastajanje buđi. Osim toga hidroizolacija je zaštićena od mehaničkih oštećenja. Sa izolacijom URSA XPS objekat je zaštićen i u predelu sokle od prskanja vode, tako je kvalitetno rešen prelaz iz obodne izolacije na fasadnu izolaciju bez štetnih toplotnih mostova.

Izolacija podrumskog spoljnog zida od šupljih betonskih blokova

Debljina izolacije URSA XPS (mm)	Toplotna provodljivost λ (W/m · K)	K - vrednost (W/m ² · K)
50	0,034	0,57
60	0,034	0,49
80	0,036	0,40
100	0,036	0,33
120	0,036	0,29

Za proračun su korišćeni sledeći slojevi podne konstrukcije:

Unutrašnji malter 10 mm ($\lambda=0,70$ W/m · K), zidovi od šupljih betonskih blokova 365 mm ($\lambda=0,7$ W/m · K), ekstrudirani polistiren URSA XPS.

Izolacija armirano-betonskog zida (20 cm) sa URSA XPS

Debljina izolacije URSA XPS (mm)	Toplotna provodljivost λ (W/m · K)	K - vrednost (W/m ² · K)
50	0,034	0,57
60	0,034	0,49
80	0,036	0,40
100	0,036	0,33
120	0,036	0,29

Za proračun su korišćeni sledeći slojevi podne konstrukcije:

Unutrašnji malter 10 mm ($\lambda=0,70$ W/m · K), armirano-betonski zid 200 mm ($\lambda=2,1$ W/m · K), ekstrudirani polistiren URSA XPS.

Upotreba URSA XPS u dodiru sa podzemnom vodom

U skladu sa građevinsko tehničkim sertifikatom materijale URSA XPS N-III-L i URSA XPS N-V-L dozvoljeno je upotrebljavati i kod stalnog ili dugotrajnog prisustva vode pod pritiskom (podzemna voda). Izolacione ploče mogu biti potopljene u podzemnu vodu do 3,0 m. Kod postavljanja u podzemnu vodu je, između ostalog, potrebno lepljenje celokupne površine za podlogu.



Saveti za ugradnju

- Obrada ploča URSA XPS moguća je običnim alatom. Npr. sa jednostavnim ručnim testerama ili oštrim noževima.
- U zidnom predelu ploče URSA XPS, pre zasipanja građevinske jame na spoljni podrumski zid tačkasto zalepimo sa lepkom bez rastvora (npr. Deitermann Superflex – 10). Izolacione ploče polažemo jednu do druge sa tesnim dodirivanjem bez preklopnih dodira. Ploče moraju da naležu na podlogu.
- Ako uredno sertifikovane izolacione materijale URSA XPS (pogledaj gore) upotrebljavamo u dodiru sa podzemnom vodom, moraju biti po celoj površini zalepljeni za podlogu.
- Za izolaciju podnih/temeljnih ploča moguće je URSA XPS polagati neposredno na podložni sloj i prekriti ga sa celokupno prekrivajućom PE folijom, na koju se izliva podna/temeljna ploča.
- Izolaciju objekata treba predvideti u skladu sa opšte priznatim pravilima tehnike. Odluke za eventualno potrebni drenažni sloj su navedena u DIN 4095.
- Kod dužeg skladištenja na otvorenom treba URSA XPS zaštititi od direktnih sunčevih zraka, npr. sa svetlom plastičnom folijom.



URSA d.o.o. Beograd
Milutina Milankovića 25
11070 Novi Beograd
Srbija

Tel: 011 137 548
E-mail: assistance.srbija@uralita.com
Internet: www.ursa.rs

Tehničke informacije se odnose na naše dosadašnje znanje i iskustva. Kod opisa područja upotrebe, moguće je da pojedini parametri u pojedinim slučajevima nisu uzeti u obzir, i za to ne preuzimamo nikakvu odgovornost. Molimo, uvažavajte važeće tehničko stanje i stručne smernice.