

URSA GLASSWOOL®



Izolacija kosih krovova

Tehničke informacije i uputstva za pravilno korišćenje
izolacionih materijala URSA GLASSWOOL® i zaštitnih folija URSA SECO® PRO

Izolacija kosih krovova - tehničke karakteristike

URSA DF 40

MW - EN 13162 - T2 - DS(T+) - MU1 - Afr5

Karakteristike:

- toplotna provodljivost po SIST EN 13162, SRPS U.A2.020, SRPS U.M9.015 $\lambda_D = 0,040 \text{ W/mK}$
- klasa gorivosti **A1** po SIST EN 13501-1 i SRPS U.J1.050
- otpor strujanju vazduha $r > 5 \text{ kPa s/m}^2$

Područje upotrebe:

Toplotna i zvučna izolacija za polaganje na podlogu, kao dodatna izolacija u kosim krovovima i kao ispunu u spuštenim tavanicama.

* Mogućnost kaširanja Alu folijom



URSA DF 40 je komprimovan u odnosu 1:5

Debljina (mm)	Dužina (mm)	Širina (mm)	Količina (m ² /paketa)	Količina (m ² /paleti)	Topl. otpor R _D (m ² K/W)
50	15000	1200	18,00	432,00	1,25
50/Ab*	15000	1200	18,00	432,00	1,25
60	12000	1200	14,40	345,60	1,50
80	9000	1200	10,80	259,20	2,00
100	7500	1200	9,00	216,00	2,50
100/Ab*	7500	1200	9,00	216,00	2,50
120	6000	1200	7,20	172,80	3,00
140	5000	1200	6,00	144,00	3,50
150	4500	1200	5,40	129,60	3,75
150/Ab*	4500	1200	5,40	129,60	3,75
160	4500	1200	5,40	129,60	4,00
180	4000	1200	4,80	115,20	4,50
200	3500	1200	4,20	100,80	5,00

URSA SF 38

MW - EN 13162 - T2 - DS(T+) - MU1 - Afr5

Karakteristike:

- toplotna provodljivost po SIST EN 13162, SRPS U.A2.020, SRPS U.M9.015 $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$
- klasa gorivosti **A1** po SIST EN 13501-1 i SRPS U.J1.050
- otpor strujanju vazduha $r > 5 \text{ kPa s/m}^2$

Područje upotrebe:

Toplotna i zvučna izolacija kosih krovova u koje se postavlja između rogova (samonosiva), izolacija drvenih montažnih zidova i drugih konstrukcija.



URSA SF 38 je komprimovan u odnosu 1:5

Debljina (mm)	Dužina (mm)	Širina (mm)	Količina (m ² /paketa)	Količina (m ² /paleti)	Topl. otpor R _D (m ² K/W)
100	7000	1200	8,40	151,20	2,65
120	6000	1200	7,20	129,60	3,15
140	5000	1200	6,00	108,00	3,70
160	4500	1200	5,40	97,20	4,20
180	4000	1200	4,80	86,40	4,75
200	3500	1200	4,20	75,60	5,25

URSA SF 35

MW - EN 13162 - T2 - DS(T+) - MU1 - Afr5

Karakteristike:

- toplotna provodljivost po SIST EN 13162, SRPS U.A2.020, SRPS U.M9.015 $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$
- klasa gorivosti **A1** po SIST EN 13501-1 i SRPS U.J1.050
- otpor strujanju vazduha $r > 5 \text{ kPa s/m}^2$

Područje upotrebe:

Toplotna i zvučna izolacija kosih krovova u koje se postavlja između rogova (samonosiva), dodatan izolacioni sloj ispod rogova te izolacija drvenih montažnih zidova i drugih konstrukcija sa većim izolacionim zahtevima.

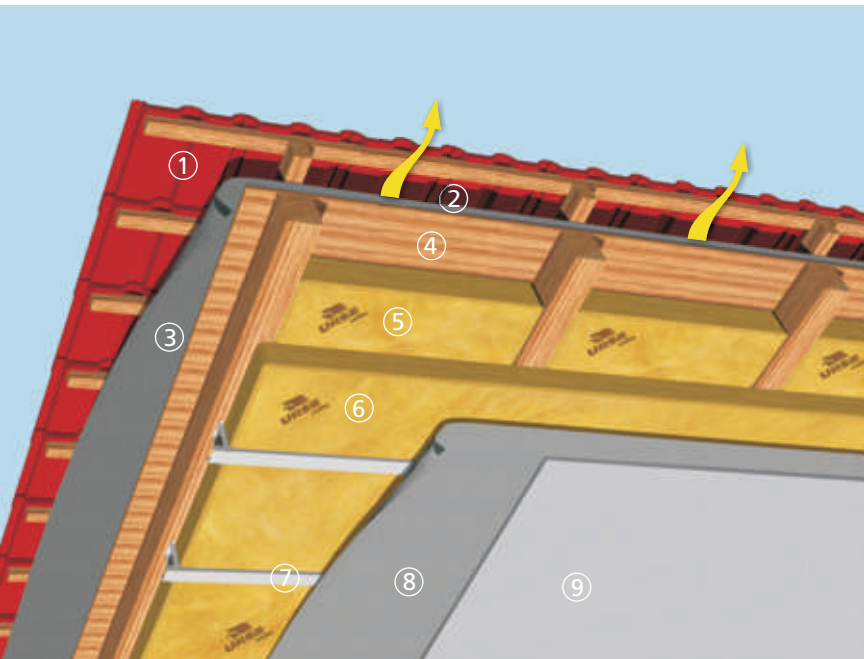


URSA SF 35 je komprimovan u odnosu 1:4

Debljina (mm)	Dužina (mm)	Širina (mm)	Količina (m ² /paketa)	Količina (m ² /paleti)	Topl. otpor R _D (m ² K/W)
50	11200	1200	13,44	241,92	1,45
60	9600	1200	11,52	207,36	1,70
100	5600	1200	6,72	120,96	2,85
140	4000	1200	4,80	86,40	4,00
160	3500	1200	4,20	75,60	4,55
200	2800	1200	3,36	60,48	5,70



Način ugradnje toplotne izolacije URSA u kosi krov



Krov je građevinski element koji je najviše izložen različitim spoljašnjim uticajima. Ujedno je i element omotača objekata, kroz koji prolazi veliki deo toplotne energije iz unutrašnjosti objekata. Zato je veoma važno da krov ima odgovarajuću toplotnu izolativnost i toplotnu stabilnost, vazdušnu nepropusnost i da je istovremeno dosta otvoren za difuziju vodene pare. Izvođenje sa izolacijom URSA GLASSWOOL nam sve to omogućava.

- 1 krovni pokrivač
- 2 vazdušni kanal
- 3 sekundarni pokrivač URSA SECO PRO 0,04 (paropropusna-vodonepropusna folija, $s_d \approx 0,04$ m)
- 4 daske na razmak min. 1 cm (oplata)
- 5 toplotna izolacija URSA između rogova
- 6 toplotna izolacija URSA ispod rogova
- 7 potkonstrukcija unutrašnje obloge
- 8 parna prepreka URSA SECO PRO 2 ($s_d \approx 2$ m) ili parna brana URSA SECO PRO 100 ($s_d \geq 100$ m)
- 9 unutrašnja obloga

Kosi krov izveden sa unutrašnjom oblogom od gips-kartonske ploče

• Krov mora biti pre ugradnje izolacije odgovarajuće pripremljen. To znači da je ispod krovnog pokrivača na odgovarajući način izveden kanal za provetranje, a ispod njega je postavljena paropropusna-vodonepropusna folija - odnosno sekundarni krovni pokrivač URSA SECO PRO 0,04 ($s_d \approx 0,04$ m) (Slike 1, 2).

• Izolaciju URSA izrežemo, s obzirom na prostor između rogova, na ploče odgovarajuće veličine (slike 3, 4). Obično je to 1 do 2 cm šire od razmaka između rogova zbog boljeg pričvršćivanja i dihtovanja izolacije između njih. Debljina izolacije prvog sloja jednaka je visini rogova. Izolacionu ploču umetnemo između rogova (slika 5).

• Na rogove pričvrstimo metalne nosače i "C" profil suvomontažne konstrukcije. Između "C" profila umetnemo drugi sloj izolacije URSA (slika 6). Ukupnu debljinu izolacije a time i debljinu drugog sloja diktiraju nam standardi SPRS.U.J5.510, 520, 530 i 600, čijom primenom u gradnji i projektovanju dolazimo do minimalnih zahteva za izolacijom. Odluka da ugradimo izolaciju u debljini od 20 - 30 cm je odlično ekonomsko i ekološko rešenje, jer na taj način znatno smanjujemo troškove za grejanje kuće preko zime i rashlađivanja u toku leta, a dosta je manje i ispuštanje toplotnih gasova u atmosferu. Više o tome pročitajte na internet stranicama: www.saving-energy.info/sr

• Na "C" profil dvostranom lepljivom trakom nalepimo parnu prepreku URSA SECO PRO 2 ($s_d \approx 2$ m) (slika 7). Ona u određenoj meri propušta vlagu iz vazduha, ali samo u količinama koje nisu opasne za kondenzaciju u izolaciji. Svi uzdužni spojevi i proboji moraju biti dobro zaptiveni lepljivom trakom URSA SECO PRO KP (Slika 8). A spojevi sa obodnim zidovima moraju biti zaptiveni i biti dobro pričvršćeni sa trajno elastičnom masom URSA SECO PRO DKS. Na kraju pričvrstimo još i gips-kartonske ploče.

Film ugradnje izolacije možete pogledati na www.ursa.rs



1. U okapnici moramo omogućiti dotok vazduha u krov



2. Postavimo paropropusnu-vodonepropusnu foliju



3. Kod merenja računamo 1 do 2 cm više zbog boljeg naleganja izolacije



4. Izolaciju izrežemo na ploče odgovarajuće veličine



5. Odrezanu ploču izolacije umetnemo između rogova



6. Iza metalnog "C" profila umetnemo drugi sloj izolacije



7. Na "C" profil sa dvostranom lepljivom trakom nalepimo parnu prepreku



8. Svi spojevi, proboji i priključci na foliji moraju biti zalepljeni

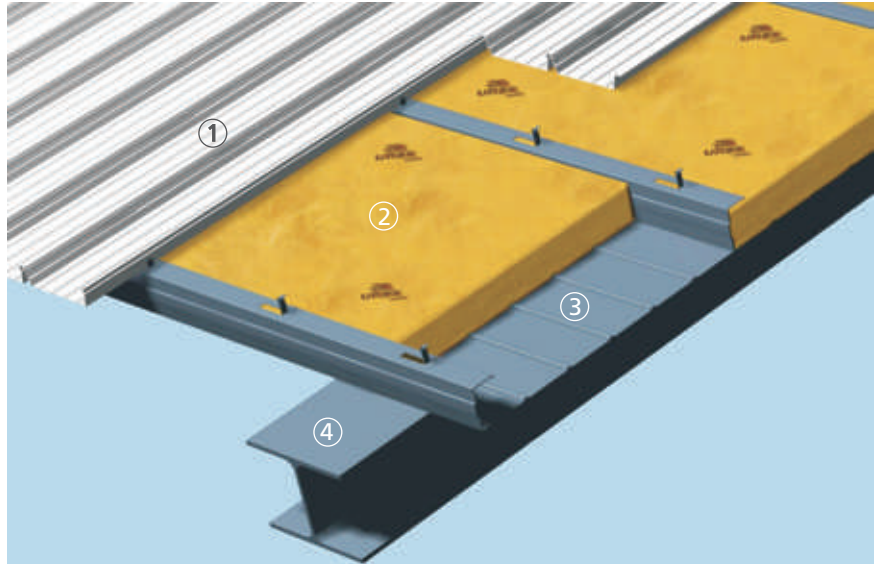


Način ugradnje toplotne izolacije URSA u kosi krov

Kosi industrijski krov

Kod industrijskih objekata vrlo često se kosi krov izvodi od čelične konstrukcije. Pri tom je, zbog veće nosivosti pojedinih elemenata, moguć i veći raspon među elementima čelične nosive konstrukcije preko kojih je postavljena profilisana, kasetna limena konstrukcija.

Prostor kasete popunimo toplotno izolacionim materijalom koga prekrivamo pločastim krovnim pokrivačem sa premazom za sprečavanje nastanka kondenzata. Prednost opisanog metoda je u brzom i jednostavnom izvođenju, laganoj konstrukciji, kvalitetu toplotne izolacije i dugom veku trajanja krovne konstrukcije.



- 1 profilisani krovni lim sa premazom za sprečavanje nastanka kondenzata
- 2 toplotna izolacija URSA
- 3 metalna kasetna
- 4 čelična nosiva konstrukcija

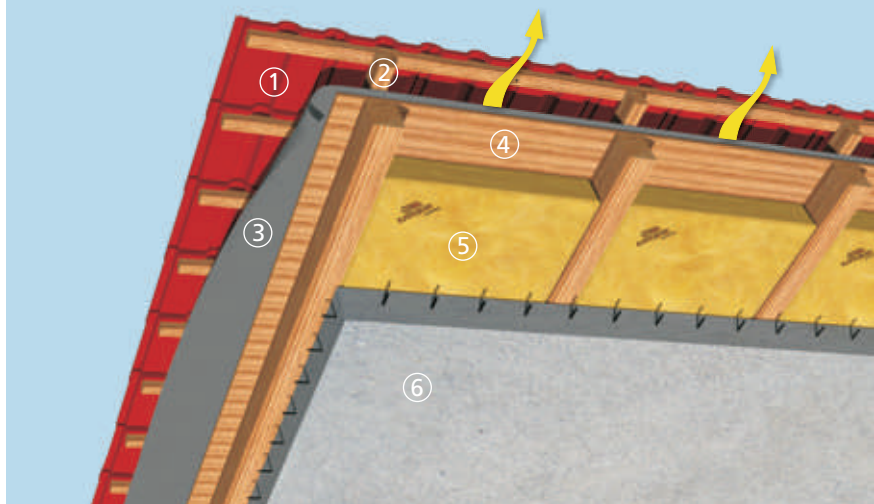
Kosi krov sa AB nosivom pločom

Najpogodniji i najčešći slučaj kosog krova u primorskim krajevima, te u područjima izloženim čestim i jakim vetrovima, je betonska ploča sa nagibom na koju se postavlja krovni pokrivač (npr.crep). Zbog sve većih zahteva za toplotnom izolacijom objekata potrebno je takve krovove dobro toplotno izolovati, naročito da bi izbegli letnje pregrevanje.

Da bi se postigao željeni učinak toplotne izolacije, na kosu betonsku ploču postavimo drvenu podkonstrukciju – rogove, između kojih položimo toplotno – izolacioni materijal. Preko izolacije možemo postaviti daske sa razmakom od 1 do 2 cm a preko daske paropropusnu - vodonepropusnu foliju sa uzdužnim letvama koje obezbeđuju sloj za provetranje u debljini od minimalno 5 cm. Paropropusnu-vodonepropusnu foliju potrebno je postaviti sa preklapom od približno 10 cm te sve spojeve, naročito uz obodnu zidanu konstrukciju, dobro zalepiti i zadihtovati! Preko navedene konstrukcije postavljaju se letve i na njih se postavlja krovni pokrivač. Sva pričvršćenja na betonsku ploču i sve međusobne veze drvene konstrukcije potrebno je učvrstiti vijcima.

Napominjemo da na betonsku ploču nije potrebno postavljati parnu branu (uobičajeno lepenku koja ima ulogu parne brane!) jer je sam beton dovoljno paronepropusan!

- 1 krovni pokrivač
- 2 uzdužna letva (za formiranje kanala vazduha za provetranje)
- 3 sekundarni pokrivač URSA SECO PRO 0,04 (paropropusna -vodonepropusna folija, $s_d \approx 0,04$ m)
- 4 daske s razmakom od min. 1 cm (oplata)
- 5 toplotna izolacija URSA između rogova
- 6 AB nosiva ploča

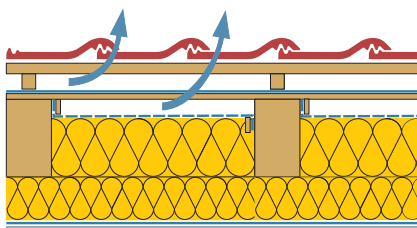




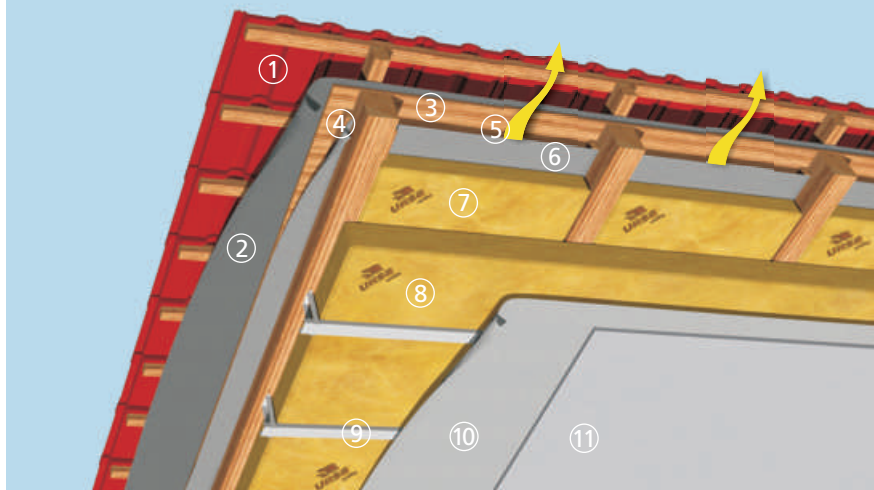
Renovacija postojećeg krova - zahvat sa unutrašnje strane

Primer krova s postojećom bitumenskom krovnom lepenkom

Kao sekundarni krov upotrebljena je bitumenska krovna lepenka (**pozicija 2**) koja je paronepropusan sloj. Posledično može da dođe do kondenzacije pare unutar krovne konstrukcije. Između dasaka na koje je postavljena krovna lepenka, i između izolacije moramo zbog toga ostaviti provetravajući kanal (**pozicija 5**). Formiramo ga tako što između rogova zategnemo paropropusnu-vodonepropusnu foliju (**pozicija 6**) sa razmakom bar 4 - 5 cm od drvene oplata (veća visina efikasnije sprečava pregrevanje). Kanal za provetravanje mora da ima odgovarajuće izvedeno rešenje zahvatanja vazduha u okapnici i ispusta u slemenu. Krovna lepenka mora biti u slemenu prekinuta, a u okapnici na fasadi, neposredno ispod pokrova, treba napraviti otvor, koji se štiti mrežicom. Prvi sloj toplotne izolacije postavimo između rogova. Ispod tog sloja potrebno je postaviti i dodatni sloj okomito na rogove (**poziciji 7 i 8**). Zbog ograničenog prostora, preporučujemo upotrebu URSA SF 35 jer ima najbolje izolacione osobine.



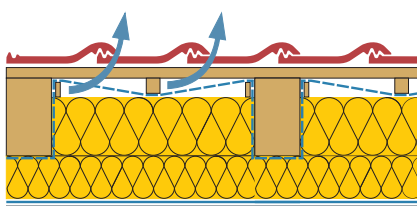
- 1 krovni pokrivač
- 2 bitumenska lepenka
- 3 drvena oplata
- 4 letve - distanceri
- 5 vazdušni kanal
- 6 paropropusna-vodonepropusna folija URSA SECO PRO 0,04 ($s_d \approx 0,04$ m)
- 7 toplotna izolacija URSA između rogova
- 8 toplotna izolacija URSA ispod rogova
- 9 potkonstrukcija unutrašnje obloge
- 10 parna prepreka URSA SECO PRO 2 ($s_d \approx 2$ m) ili parna brana URSA SECO PRO 100 ($s_d \geq 100$ m)
- 11 unutrašnja obloga



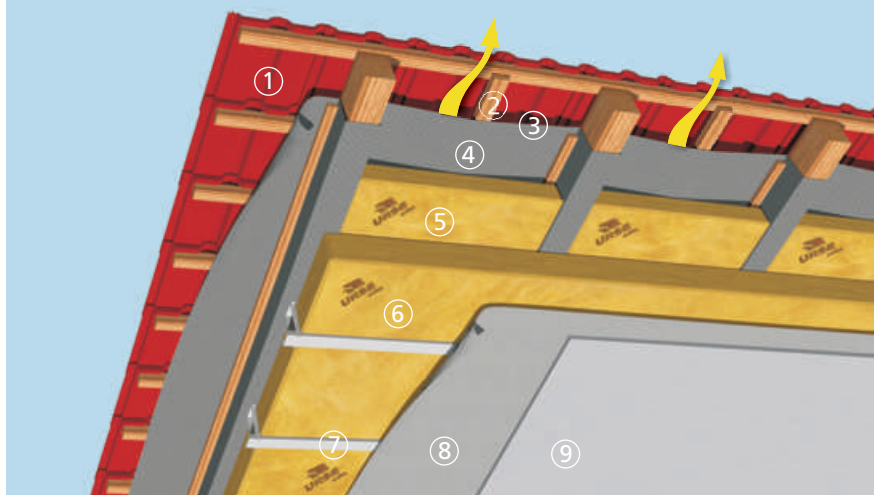
Primer krova bez vazdušnog kanala i sekundarnog pokrivača

U ovom slučaju je najoptimalnije rešenje postavljanje paropropusne-vodonepropusne folije kojom se obavijaju rogovi. Letvom napravimo trougaoni kanal za provetravanje između krovnog pokrivača i paropropusne-vodonepropusne folije (**poziciji 2 i 3**).

Izolaciju URSA postavimo između rogova a dodatno još i sloj ispod rogova (**poziciji 5 i 6**). Zbog ograničenja u vezi sa prostorom preporučujemo upotrebu URSA SF 35, jer ima najbolje izolacione osobine. Između unutrašnje obloge i izolacije postavimo parnu prepreku.



- 1 krovni pokrivač
- 2 letve - distanceri
- 3 vazdušni kanal
- 4 paropropusna-vodonepropusna folija URSA SECO PRO 0,04 ($s_d \approx 0,04$ m)
- 5 toplotna izolacija URSA između rogova
- 6 toplotna izolacija URSA ispod rogova
- 7 potkonstrukcija unutrašnje obloge
- 8 parna prepreka URSA SECO PRO 2 ($s_d \approx 2$ m) ili parna brana URSA SECO PRO 100 ($s_d \geq 100$ m)
- 9 unutrašnja obloga

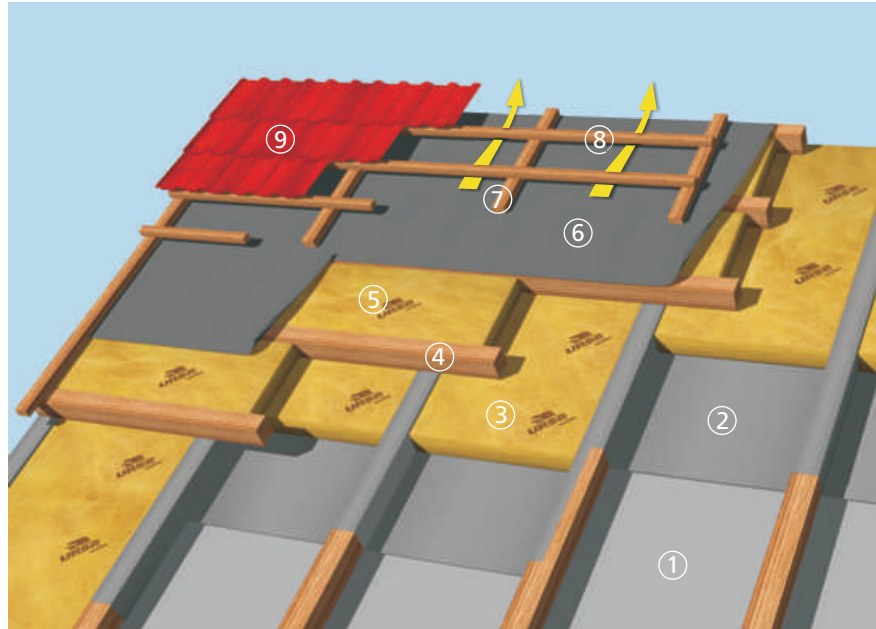




Renovacija postojećeg krova - zahvat sa spoljne strane

Renovaciju krova možete uspešno izvesti i sa spoljašnje strane. Takav način rekonstrukcije će biti i kvalitetniji jer omogućava da slojeve postavimo ponovo i zbog toga pravilnije. Velika prednost je to što možemo dodatni sloj izolacije postaviti sa gornje strane rogova gde nećemo imati ograničenje za debljinu. Kod renoviranja sa unutrašnje strane često to nije moguće.

- 1 postojeća parna prepreka/brana
- 2 parna prepreka URSA SECO PRO 2 ($s_d \approx 2 \text{ m}$)
- 3 toplotna izolacija URSA između rogova
- 4 poprečne letve za dodatnu izolaciju
- 5 dodatni sloj izolacije URSA iznad rogova
- 6 sekundarni pokrivač URSA SECO PRO 0,04 (paropropusna-vodonepropusna folija, $s_d \approx 0,04 \text{ m}$)
- 7 uzdužne letve za formiranje vazdušnog kanala
- 8 poprečne letve
- 9 krovni pokrivač

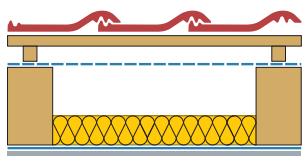


URSA izolacija je zbog vlaknaste strukture i odlična zvučna zaštita.

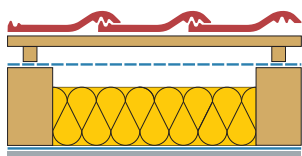
Za kvalitetan i udoban boravak u zgradama u kojima živimo i radimo, osim toplotne zaštite vrlo je važna i adekvatna zvučna izolacija kako bi se sprečio prodor spoljne buke. Primer: jaka kiša, buka aviona, buka od saobraćaja ...

Ispunjavanjem prostora između rogova u potpunosti, i na taj način povećavanjem debljine izolacije u kosom krovu, **povećava se zvučna izolaciona moć krova za 4 dB!**

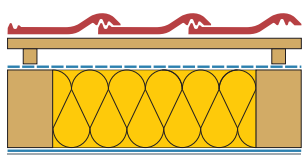
Visoko kvalitetna zvučna izolacija mora imati vrednost otpora strujanju vazduha **$r \geq 5 \text{ (kPa}\cdot\text{s/m}^2\text{)}$** !



$R_w = 48 \text{ dB}$
debljina 60 mm



$R_w = 50 \text{ dB}$
debljina 120 mm



$R_w = 52 \text{ dB}$
debljina 160 mm

Renoviranje izvodimo na sledeći način:

- Odstranimo krovni pokrivač i sve slojeve do postojeće parne prepreke ili parne brane. Ako smo ustanovili da parna prepreka/brana nije postavljena pravilno (nisu zalepljeni spojevi ili postoje oštećenja) potrebno je sa spoljašnje strane preko rogova dodati novi sloj URSA SECO PRO 2 ($s_d \approx 2 \text{ m}$) (**pozicija 2**). Taj će sloj zajedno sa postojećom oštećenom parnom preprekom/branom i unutrašnjom oblogom smanjiti difuziju vodene pare u novu izolaciju. Sve spojeve, proboje i priključke na konstrukciju potrebno je dobro zalepiti.
- Vratimo staru izolaciju između rogova ili je po potrebi zamenimo sa novom (**pozicija 3**).
- Odgovarajuću debljinu toplotne izolacije postizemo tako što na rogove sa gornje strane poprečno postavimo letve između kojih polažemo dodatni sloj toplotne izolacije URSA (pozicija 5). Ukupnu debljinu izolacije, a time i debljinu drugog sloja diktira nam standard SRPS.U.J5.600 koji određuje minimalne zahteve za izolaciju. Preporučena ukupna debljina izolacije je 20-30 cm.
- Preko gornjeg sloja izolacije postavimo paropropusnu-vodonepropusnu foliju URSA SECO PRO 0,04 koja ima s_d vrednost $\approx 0,04 \text{ m}$ (**pozicija 6**). Folija ima već pripremljenu lepljivu traku sa kojom zalijepimo spojeve.
- Postavimo uzdužne letve visine barem 5 cm. Na njih poprečno postavimo letve koje služe za montažu krovnog pokrivača (**pozicija 7 i 8**). Na taj način stvorimo vazdušni kanal koji sprečava kondenzaciju vlage ispod pokrivača, a ujedno sprečava i pregrevanje potkrovnih prostora za vreme letnjih vrućina. Kod krova na više voda, raščlanjenog krova, krovnih prozora, širih dimnjaka i sličnih prepreka, za neometan protok vazduha, ispred barijere i iza nje, prekidamo uzdužnu letvu kako bismo vazdušni tok sproveli u susedni prostor za provetranje.
- Na kraju vratimo stari ili postavimo novi krovni pokrivač (**pozicija 9**).

Svojstva i dimenzije toplotne izolacije za polaganje na podlogu

URSA ELF

MW - EN 13162 - T1 - DS(T+) - MU1



URSA ELF je komprimovan u odnosu 1:5

Karakteristike:

- toplotna provodljivost po SIST EN 13162, SRPS U.A2.020, SRPS U.M9.015 $\lambda_D = 0,044 \text{ W/mK}$
- klasa gorivosti **A1** po SIST EN 13501-1 i SRPS U.J1.050

Područje upotrebe:

Toplotna i zvučna izolacija za polaganje na podlogu, (na ploči prema negrejanom potkrovlju) i kao ispuna međuspratnih (drvenih) konstrukcija.

Debljina (mm)	Dužina (mm)	Širina (mm)	Količina (m ² /paket)	Količina (m ² /paleti)	Topl. otpor R ₀ (m ² K/W)
50	7500 x 2	1200	18,00	540,00	1,15
80	9400	1200	11,28	338,40	1,80
100	7500	1200	9,00	270,00	2,25
120	6300	1200	7,56	226,80	2,75
140	5400	1200	6,48	194,40	3,20
150	5000	1200	6,00	180,00	3,40

Izolacija spuštene tavanice mansarde

U slučaju stambenog potkrovlja - mansarde, često se odlučujemo za spuštenu tavanicu čime zatvaramo prostor ispod slemena krova i tako smanjujemo prostor koji grejemo.

Izolaciju mansarde izvodimo na sledeći način:

- Na odgovarajuću visinu najpre postavimo metalnu podkonstrukciju i između držača postavimo prvi sloj izolacije URSA.
- Zatim postavimo još i drugi sloj izolacije, tako da je ukupna debljina izolacije ista kao kod kosog krova (približno 20-30 cm).
- Na metalnu konstrukciju dvostranom lepljivom trakom zalepimo parnu prepreku URSA SECO PRO 2 ($s_d \approx 2 \text{ m}$). Sve spojeve, proboje i priključke na konstrukciji moramo dobro zalepiti.
- Spuštenu tavanicu završavamo gips-kartonskom pločom.



1 Postavimo metalnu podkonstrukciju



2 Postavimo prvi sloj toplotne izolacije



3 Postavimo drugi sloj toplotne izolacije



4 Postavimo zaštitnu foliju - parnu prepreku/branu

Izolacija tavanice prema negrejanom potkrovlju

U slučaju potkrovlja u kome se ne boravi ispod neizolovanog krova (tzv. hladno potkrovlje) moramo izolovati tavanicu prema negrejanom potkrovlju.

To činimo tako što najpre na noseću konstrukciju postavimo parnu branu URSA SECO PRO 100 ($s_d \geq 100 \text{ m}$), a zatim između drvenih distancera (makaza) postavimo prvi i drugi sloj izolacije. Tako obezbeđujemo dovoljnu ukupnu debljinu izolacije, koja treba da bude približno 20-30 cm. Na kraju možemo preko izolacije na drvene distancere postaviti daske, tako da dobijemo potkrovlje po kome može da se hoda.



1 Između drvenih nosača postavimo prvi sloj izolacije



2 Postavimo drugi sloja izolacije. Kod rezanja na odgovarajuće dimenzije dodajte 2 cm



Ušteda energije kod izolovanog krova

Prema istraživanju nezavisne evropske institucije 41 % od ukupne potrošnje energije u EU potroši se u sektoru zgrada. Isti izvor pokazuje da se dve trećine od toga upotrebi za grejanje i hlađenje zgrada. Poznato je da se veliki deo od ukupnog gubitka toplote u zgradi (oko 25%) izgubi kroz njen krov. Stoga je izuzetno važno da je krov kvalitetno izolovan. Minimalne zahteve za izolacijom određuju nacionalni standardi, ali je uvek poželjno postaviti nadstandardnu izolaciju pre svega zbog sopstvenog komfora i manjih troškova.

Izolacija je najjeftiniji i najefikasniji način za povećanje energetske efikasnosti zgrada! Princip "Energetskog trougla" govori nam kako se moramo generalno uhvatiti u koštac sa prekomernom energetskom potrošnjom;



Tri koraka za postizanje principa Energetskog trougla su:

- Najpre moramo smanjiti potražnju energije uvođenjem energetsko efikasnih mera. (upotreba veće debljine izolacije, kvalitetniji prozori, zaštita od sunca...)
- Kao drugo umesto fosilnih goriva koristimo energiju iz obnovljivih izvora. (toplotne pumpe, solarni sistemi...)
- I pod tri ,fosilna goriva eksploatišemo i koristimo u što manjoj meri i što efikasnije. (efikasn sistem grejanja)

Prikaz jednostavnog proračuna gubitka toplotne energije kroz 1 m² površine kod dva različito toplotno izolovana krova

Primer A:

Debljina toplotne izolacije **14 cm** ($U = 0,234 \text{ W/m}^2\text{K}$)*
 Godišnji gubitak toplote po 1 m² krova:
 $3300 \text{ K} \times 24 \text{ sata} \times 1 \text{ m}^2 \times 0,234 \text{ W/m}^2\text{K} = 18,5 \text{ kWh}$
 ... to pretvorimo u količinu goriva (ekstra lako loživo ulje)**;
 $18,5 \text{ kWh} : 8 \text{ kWh/l} = \mathbf{2,3 \text{ l/m}^2 \text{ godišnje}}$

Primer B:

Debljina toplotne izolacije **30 cm** ($U = 0,113 \text{ W/m}^2\text{K}$)*
 Godišnji gubitak toplote po 1 m² krova:
 $3300 \text{ K} \times 24 \text{ sata} \times 1 \text{ m}^2 \times 0,113 \text{ W/m}^2\text{K} = 8,9 \text{ kWh}$
 ... to pretvorimo u količinu goriva (ekstra lako loživo ulje)**;
 $8,9 \text{ kWh} : 8 \text{ kWh/l} = \mathbf{1,1 \text{ l/m}^2 \text{ godišnje}}$

* proračun krovne konstrukcije sa izolacijom $\lambda_0 = 0,035 \text{ W/mK}$; ** energetski sadržaj loživog ulja pri 80% efikasnosti sistema grejanja

Dakle razlika između A i B je $2,3 - 1,1 = 1,2$ litara goriva po m² krova godišnje!

Dakle, ako kod krova površine **120 m²** povećamo debljinu izolacije od **14 na 30 cm**, smanjimo potrošnju loživog ulja za grejanje do **144 l godišnje!** O trošku hlađenja leti da i ne govorimo!



Video ugradnje toplotne izolacije

URSA d.o.o Beograd
 Milutina Milankovića 25
 11070 Novi Beograd
 Tel.: 011 21 37 548
 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 specifičnosti u pojedinim slučajevima nisu uvažavane, i zato to ne preuzimamo nikakvu odgovornost. Molimo, uvažavajte važeće tehničko stanje i stručne smernice.