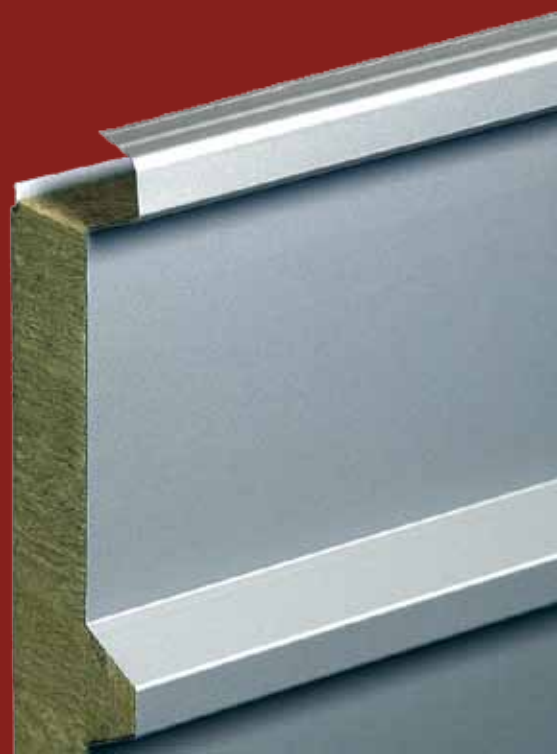


KUMOL

**Kumalit krovni paneli s
kamenom vunom**

Tehnička dokumentacija



Sadržaj

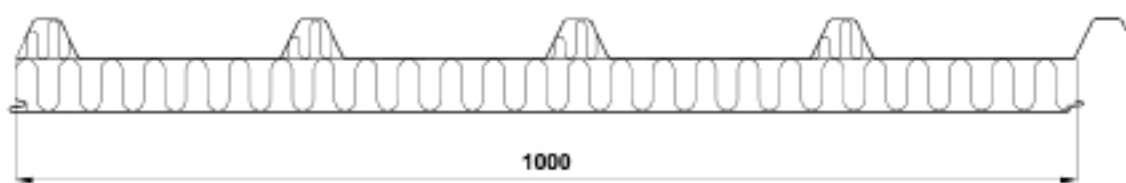
Kumalit krovni paneli s kamenom vunom

1. Tehnički podaci	3
2. Mikroprofilacije i trapezna profilacija	4
3. Boja i antikorozivna zaštita	4
4. Preporuke za ugradnju krovnih panela	4
4.1. Opće upute za ugradnju	4
4.2. Podizanje panela	5
4.3. Pričvršćivanje panela	5
4.4. Brtvljenje	6
4.5. Izvedbe detalja spojeva	7
5. Pakiranje, skladištenje i rezanje panela	9
5.1. Pakiranje panela	9
5.2. Skladištenje panela	10
5.3. Rezanje panela	10

Kumalit krovni paneli s kamenom vunom

Kao što je opće poznato osnovna karakteristika panela izrađenih sa ispunom od kamene vune (KV) (Slika 1.) je izvanredna vatrootpornost. **Kumalit** krovni paneli toplinsko izolacijske ispunje od kamene vune sastoje se od duboko trapezno profiliranog čeličnog lima sa jedne strane, te glatkog ili plitko profiliranog lima sa druge strane, obostrano pocinčanog i bojanog. Limovi su debljine 0,5 ili 0,6 mm (prema zahtjevu naručitelja izrađujemo i panele sa limom debljine 0,55 mm).

Lim je prilijepljen za toplinsko izolacijsku jezgru od negorive lamelirane kamene vune čime se postiže vrlo dobra toplinska i zvučna izolacija uz visoku požarnu otpornost. Na ovaj način dobiva se kompozitni građevinski proizvod odličnih toplinsko izolacijskih svojstava. Paneli sa ispunom od kamene vune izrađuju se u rasponu debljina od 60,80,100,120,150 i 200. Prema zahtjevu naručitelja moguće je izraditi panele u drugim debljinama izolacijske jezgre.



Slika 1. **Kumalit** krovni panel ispunjen kamenom vunom

1. Tehnički podaci

U tablici su navedene vrijednosti za panele debljine (60,80,100,120 i 150 mm)

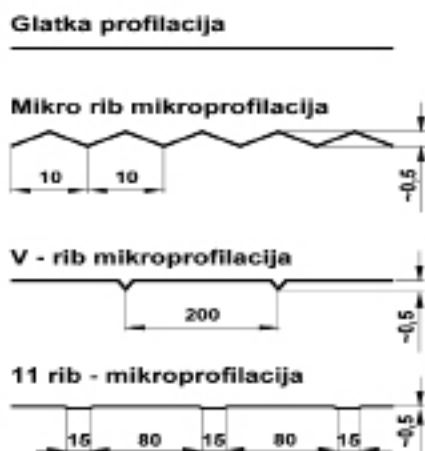
Tip panela	KP-KV-60	KP-KV-80	KP-KV-100	KP-KV-120	KP-KV-150	
Debljina / mm	60	80	100	120	150	
Masa / kg	16,81	19,01	21,20	23,90	26,71	
Koeficijent prolaska topline U - value * / (W/m²K)*	0,6	0,45	0,36	0,3	0,24	
Otpornost prema požaru (DIN 4201-2)	F 30	F 60	F 120	F 120	F 120	
Širina panela / mm	1000	1000	1000	1000	1000	
Dužina panela / m	2 - 14	2 - 14	2 - 14	2 - 14	2 - 14	
Maksimalno dozvoljeni rasponi oslonaca uz opterećenje 0,75 kN/m² ** / m	Jedno polje	3,50	4,00	4,20	4,50	5,30
	Više polja	3,50	4,00	4,20	4,50	5,30
Širine oslonaca (mm)						
Vanjski (rubni) / unutarnji (središnji)	60/110	60/120	60/130	70/140	80/160	

* vrijednost dobivena izračunom

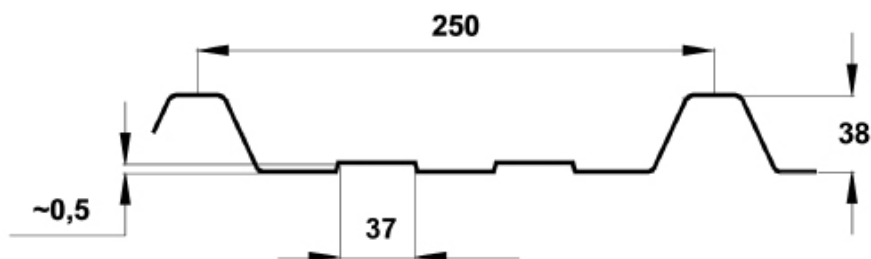
**vrijednost za lim 0,5/0,5 mm obostrano, vrijednosti su navedene za 1.skupinu boja (svijetle boje), za dodatne informacije kontaktirati Kumal S d.o.o.

2. Mikroprofilacije i trapezna profilacija

Donji lim **Kumalit** krovnih panela sa toplinsko izolacijskom ispunom od kamene vune izrađuju se sa sljedećim mikroprofilacijama:



Gornji duboko profilirani lim:



Slika 2. Vrste mikroprofilacija limova i trapezna profilacija krovnog panela

3. Boja i antikorozivna zaštita

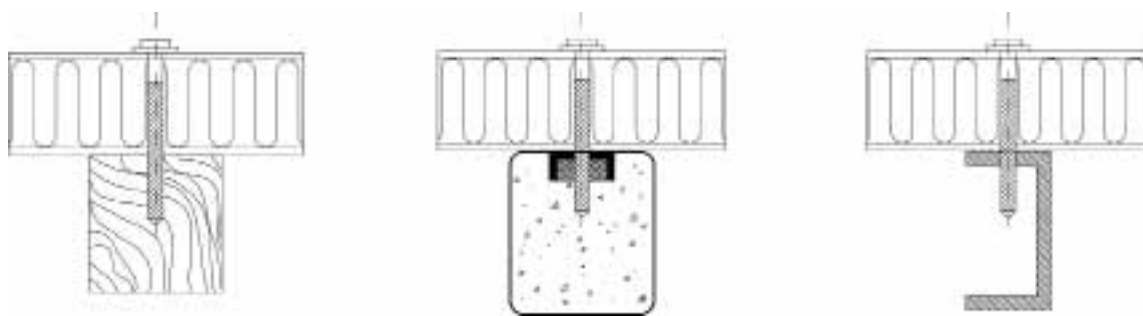
U standardnoj paleti proizvoda Kumal-a nalaze se limovi sa zaštitom na bazi poliesteru, a na skladištu su u svakom trenutku dostupni u bojama prema RAL oznakama koje su priložene na karti na kraju kataloga. Uz posebnu narudžbu paneli se izrađuju prema potrebama projekta odnosno željama naručitelja. Također je moguća izvedba panela sa PVDF (polivinildienfluorid) zaštitom u boji prema potrebama projekta.

Čelični limovi su vruće predcinčani nanosom cinka u rasponu od 140 - 275 g/m² (ovisno o zahtjevu naručitelja) prema EN 10142 i EN 10147. Nakon cinčanja limovi su bojani postupkom "Coil Coating".

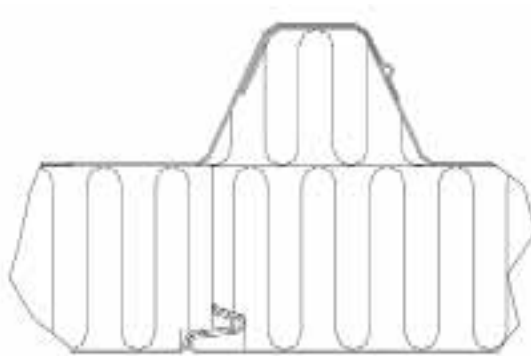
4. Preporuke za ugradnju krovnih panela

4.1. Opće upute za ugradnju

Kumalit krovne panele pričvršćuje se vijcima na podkonstrukciju od drveta, čelika ili betona sa ugrađenim nosivim čeličnim profilom (Slika 3.). Preporučujemo da se bez dodatnog brtvljenja **Kumalit** krovni paneli ne primjenjuju na krovovima sa nagibom manjim od 5°.



Slika 3. Tipovi podkonstrukcija

Slika 4. Prikaz spoja krovnih **Kumalit** panela

4.2. Podizanje panela

Podizanje panela pri montaži preporučljivo je izvoditi pomoću vakumskih hvatala.

Osim uporabe vakumskih sustava za podizanje moguća je i uporaba raznih vrsta mehaničkih hvatača i traka za podizanje, s napomenom da je u tom slučaju potrebno obratiti posebnu pozornost na mogućnost oštećenja panela.

4.3. Pričvršćivanje panela

Pričvršćivanje panela izvodi se isključivo pomoću vijaka od nehrđajućeg čelika s pripadajućom podloškom i jahačem koji su također izrađeni od nehrđajućeg čelika, te pripadajućim brtvilom (brtvila su najčešće izrađena od EPDM-a, etilen propilen dien monomera). Najmanji preporučljivi promjer vijaka je 6,3 mm. Preporučamo upotrebu jahača. Jedan od vijaka obavezno mora biti pozicioniran (pričvršćen) na međusobnom spoju dva susjedna panela.

Za pričvršćivanje u tanku čeličnu konstrukciju (gredu) koriste se samourezni vijci za koje je potrebno prema preporukama proizvođača vijaka izbušiti odgovarajuće rupe u panelu. Osim samoureznih vijaka pričvršćivanje panela se može izvesti i samobušecim vijcima no u tom slučaju nije potrebno bušiti rupe. Pričvršćivanje u drvene grede također se izvodi pomoću samoureznih vijaka.

Dužina vijaka ovisi o debljini **Kumalit** krovni panela i o vrsti nosive podkonstrukcije. Odabir tipa vijaka također mora biti u skladu sa uputama proizvođača vijaka.

Zaštitnu foliju obavezno ukloniti na mjestima pričvršćivanja vijaka, dok je foliju preporučljivo ukloniti nakon montaže panela.

Potreban broj vijaka

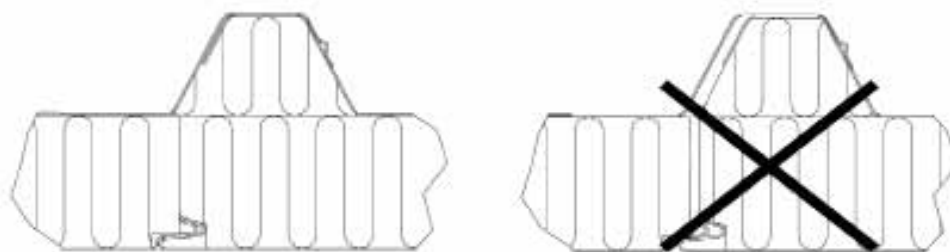
Broj vijaka je uvjetovan sljedećim čimbenicima:

- Jakošću vjetra koja ovisi o lokaciji i visini samog objekta
- Otvorenošću odnosno zatvorenošću objekta
- Poziciji panela na krovu (uglovi fasade su više izloženi udarima vjetra)
- Nosivoj podkonstrukciji i nosivosti pojedinih pričvrstnih mjesta
- Boji panela

Potreban broj vijaka određuje statičar u skladu sa propisima pojedine države i prihvaćenim standardima. Svaki panel mora biti pričvršćen sa najmanje dva vijaka na svakoj gredi.

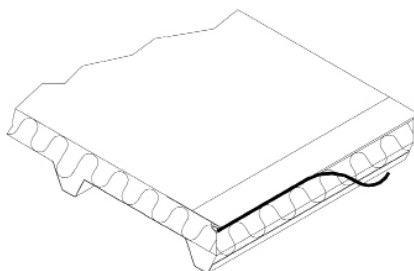
4.4. Brtvljenje

Pri montaži potrebno je obratiti pozornost na brtvljenje na uzdužnom spoju panela. Na spojevima ne smije biti zračnosti (Slika 5.).



Slika 5. Prikaz dobrog i lošeg spoja krovnog panela

Prema potrebi na unutrašnju stranu (donju) uzdužnog spoja potrebno je prije montaže ručno ugraditi brtvilo na način kako je prikazano na slici (Slika 6.).



Slika 6. Montaža brtvila

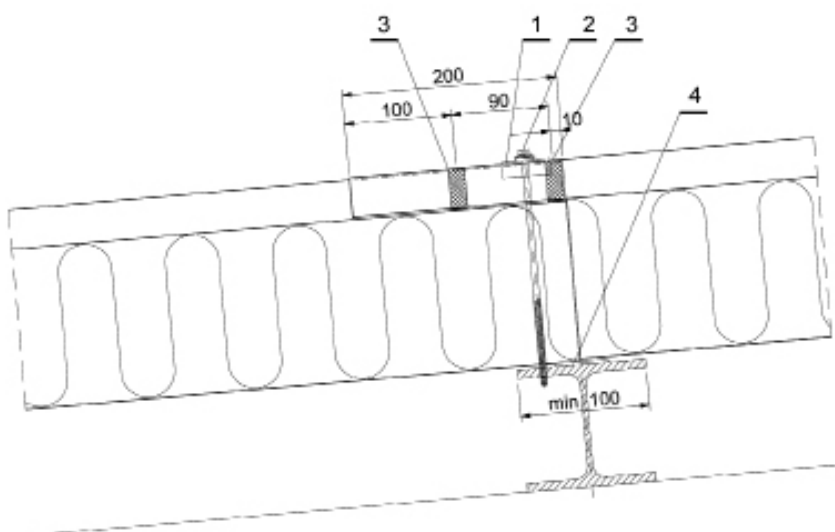
Prema potrebi uzdužni spoj se može dodatno zabrtviti i silikonskim kitom koji se nanosi prije montaže susjednog panela (Slika 7.).



Slika 7. Prikaz brtvljenja silikonskim kitom i položaja gdje je potrebno nanijeti kit

4.5. Izvedbe detalja spojeva

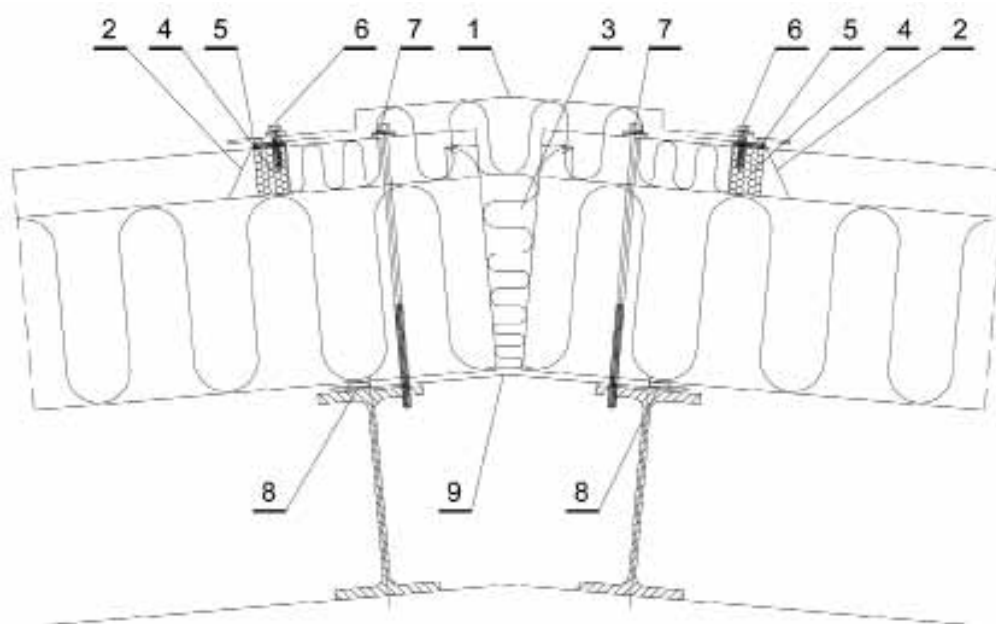
4.5.1. Izvedbe produžetaka (preklopa) krovnih panela



Poz.	Element	Opis/ Napomena
1	Jahač	
2	Samourezni vijak	Ø x L (ovisno o debljini panela)
3	Brtvena traka	20x2/10
4	Brtvena traka	2x47

Slika 8. Produženje krova, preklop panela

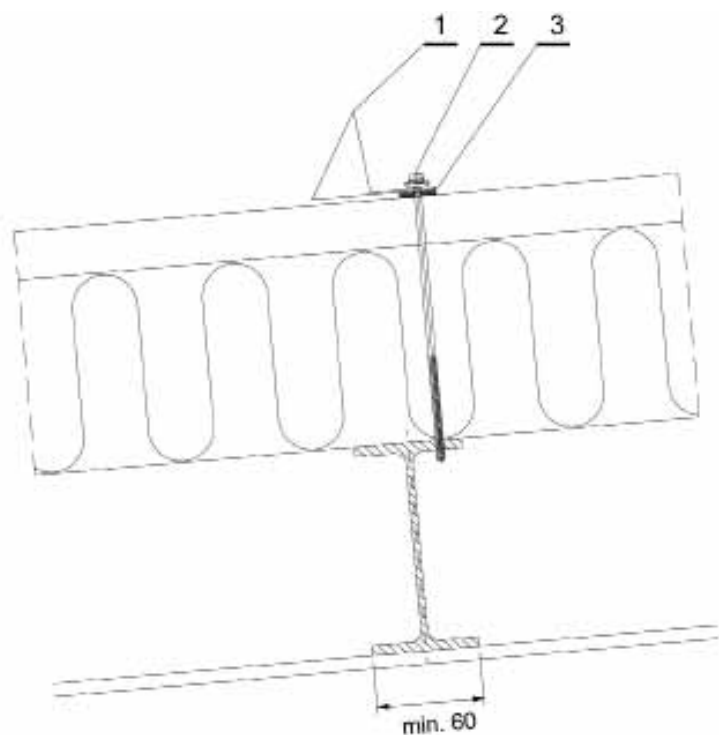
4.5.2. Izvedbe sljemena krova



Slika 9. Sljemenjak krova

Poz.	Element	Opis/Napomena
1	Sljemenjak	
2	Glavni (češalj) panela	
3	Termoizolacija	
4	Punilo profila	
5	Butilna brtvena traka	2x7
6	Samourezni vijak	Ø 6,5x25 (2kom./m Poz.1)
7	Samourezni vijak	Ø x L (ovisno o debljini panela)
8	Brtvena traka	3x16
9	Maska sljemena	

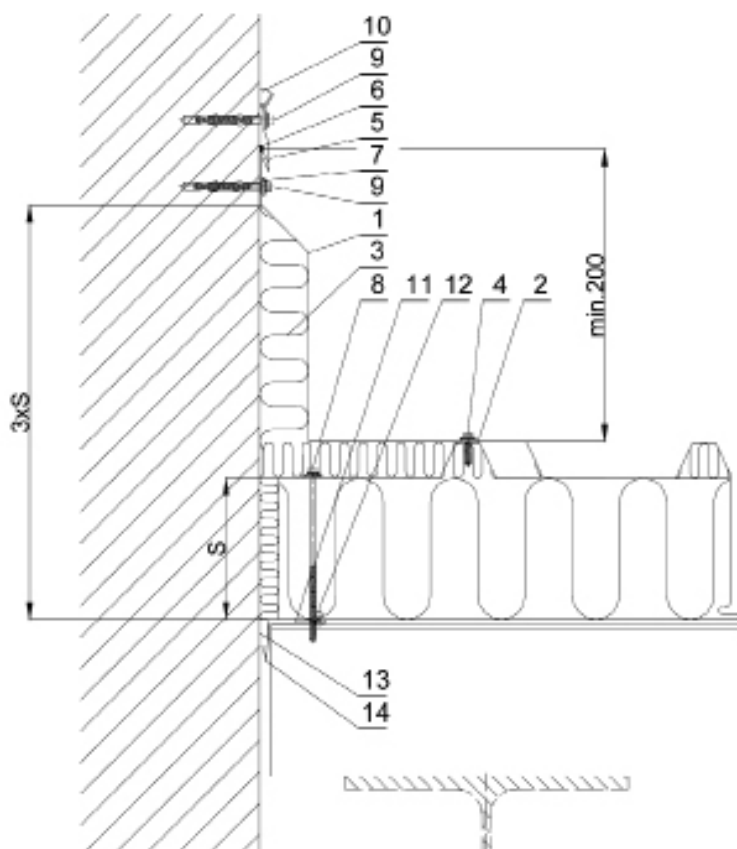
4.5.3. Pričvršćenje snjegobrana



Poz.	Element	Opis/ Napomena
1	Snjegobran	
2	Samourezni vijak	$\varnothing \times L$ (ovisno o debljini panela)
3	Brtvilo	EPDM 28/3x4

Slika 10. Pričvršćivanje snjegobrana

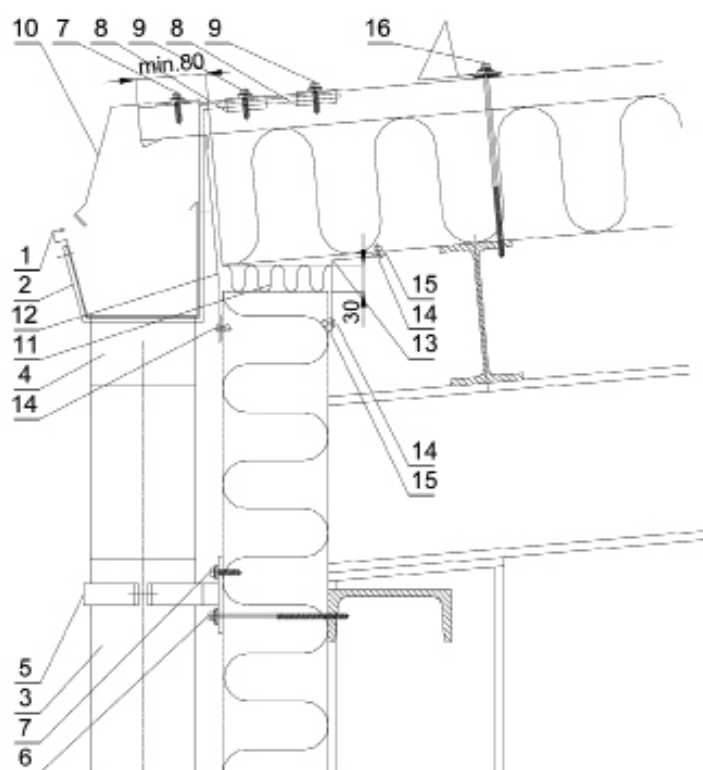
4.5.4. Spoj krova sa zidom



Poz.	Element	Opis/ Napomena
1	Okapnica zida na krovu	
2	Butilna brtvena traka	2x7
3	Termoizolacija	
4	Samourezni vijak	$\varnothing 6,5 \times 25$
5	Završetak okapnice na krovu	
6	Brtveni kit	
7	Brtvena traka	2/10x15
8	Samourezni vijak	$\varnothing \times L$ (ovisno o debljini panela)
9	Samourezni vijak	$\varnothing 6,5 \times 25$ + PVC uložak
10	PE trakica+brtveni kit	
11	Brtvena traka	3x16
12	Zatvorena zakovica	$\varnothing 4 \times 10$
13	Brtvena traka	20/2x10
14	Zidni opšav unutarnji	

Slika 11. Spoj krova sa zidom

4.5.1. Spoj krova i žlijeba



Slika 12. Spoj krova i žlijeba

Poz.	Element	Opis/ Napomena
1	Žlijeb vanjski	
2	Nosač visećeg žlijeba	
3	Otočna cijev	
4	Izljevni priključak	
5	Nosač otočne cijevi	
6	Samourezni vijak	Ø x L (ovisno o debljini panela)
7	Samourezni vijak	Ø 6,3x25
8	Jahač	
9	Samourezni vijak	Ø 6,3x25
10	Maska visećeg žlijeba	
11	Termoizolacija	
12	Opšav prepusta vanjski	
13	Opšav prepusta unutarnji	
14	Zatvorena zakovica	Ø 4x10 (3 kom./m)
15	Brtvena traka	3x16
16	Samourezni vijak	Ø x L (ovisno o debljini panela)

5. Pakiranje, skladištenje i rezanje panela

5.1. Pakiranje panela

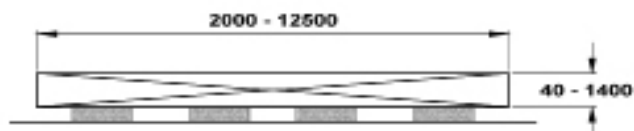
Slog panela koji sadržava broj panela prema zahtjevu kupca, nalazi se ovisno o duljini panela na najmanje dva oslonca izrađena od EPS-a da bi se omogućio lagan i brz istovar panela na gradilištu pomoću viličara ili kрана. Pri proizvodnji slogovi panela u našoj tvornici pakiraju se u zaštitnu PE strech foliju da bi ih se zaštitilo od atmosferskih utjecaja. Osim PE strech folije pri procesu proizvodnje na površinu panela nanosi se zaštitna samoljepiva folija da bi se spriječilo oštećenja pri proizvodnji, transportu i montaži. Paneli duljina većih od 12,5 m proizvodimo prema dogovoru s naručiteljem. Paneli se isporučuju u slogovima sljedećih minimalnih i maksimalnih dimenzija i mase:

Visina paketa :	min. 40 mm, max. 1400 mm
Duljina paketa :	min. 2000 mm, max. 12 500 mm
Širina paketa:	min. 1020 mm, max. 1240 mm
Težina paketa:	min. 19 kg, max. 4000 kg

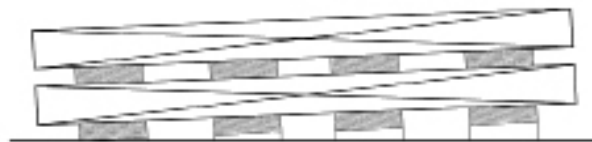
Molimo provjerite sve pakete nakon dostave, za eventualno nastalu štetu pri transportu odgovara izvršitelj transporta. Štetu koja je nastala pri transportu potrebno je evidentirati na način da paneli koji su utovareni na vozilo budu fotografirani. Zapisnik o reklamaciji i priložene fotografije se dostavljaju izvršitelju transporta.

5.2. Skladištenje panela

Da bi se izbjeglo akumuliranje vode u slučaju da se paneli duže vrijeme skladište na otvorenom, slogove (pakete) panela je potrebno skladištiti blago otklonjene da bi se omogućilo odklizavanje vode. Čeoni dijelovi zaštitne folije sa panela ispunjenih kamenom vunom se skidaju prije montaže da bi se spriječio prodor vode u jezgru mineralne vune. U slučaju da se slogovi skladište jedan na drugi potrebno je izvršiti provjeru da li postoji eventualno prisutan strani materijal na donjoj strani oslonaca od EPS-a (komadići kamena, komadići drveta i sl.). Takav materijal je potrebno ukloniti. Nakon što se utvrdi da na donjoj strani oslonaca nema prisutnog stranog materijala, slogove se može skladištiti jedan povrh drugoga. Oslonci od EPS-a i strech folija kojom su oni omotani osiguravaju dovoljnu zaštitu pri transportu.

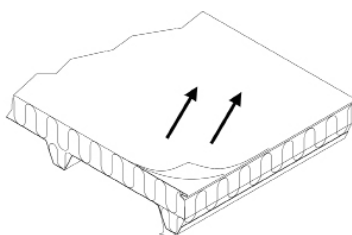


Slika 13. Paketi panela



Slika 14. Paketi panela odklonjeno uskladišteni

Zaštitna folija služi za zaštitu panela od nečistoća, i oštećenja koja mogu nastati tokom transporta i montaže. Zaštitna folija mora biti uklonjena u najkraćem roku nakon izvršene montaže (max. jedan tjedan nakon instalacije i izloženosti atmosferskim utjecajima; prvenstveno sunčevom svjetlu). Ne uklanjajte zaštitnu foliju pomoću organskih otapala ili pomoću oštih predmeta. Zaštitnu foliju je potrebno ukloniti u gore preporučenom roku. Uklanjanje zaštitne folije se vrši ručno u jednom po mogućnosti kontinuiranom potezu, ne potežite foliju naglo. (Slika 15.) Pri nižim temperaturama je uklanjanje zaštitne folije znatno lakše nego pri povišenim temperaturama.



Slika 15. Uklanjanje zaštitne folije

5.3. Rezanje panela

Pri rezanju panela na montaži potrebno je koristiti škare i pile koje na mjestu rezanja ne razvijaju visoku temperaturu. Upotreba kutne brusilice za rezanje panela je zabranjena. Sitne komadiće metala koji nastaju pri rezanju i bušenju potrebno je ukloniti sa površine panela. Oštećenja panela oštrim predmetima u svrhu označavanja je također zabranjena.



Slika 16. Uređaji za rezanje

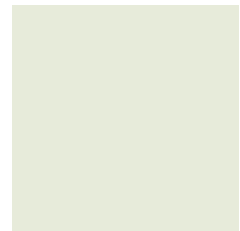
RAL 9007
METALIK SREBRNA



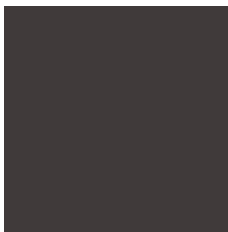
RAL 9006
METALIK SREBRNA



RAL 9002
SLONOVA KOST



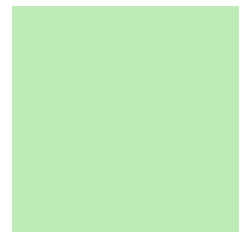
RAL 8019
TAMNO SMEĐA



RAL 6028
TAMNO ZELENA



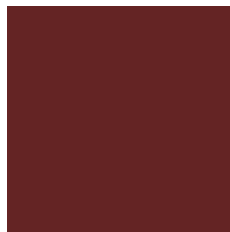
RAL 6019
SVIJETLO ZELENA



RAL 5015
SVIJETLO PLAVA



RAL 3009
TRULA VIŠNJA



RAL 3001
CRVENI MAK



Zbog ograničenosti tiskovne tehnologije, prikaz boja je informativan.

Kumal S d.o.o.

Ruđera Boškovića 25/a

HR-43541 Sirač

Tel: 043/ 442 060

Fax: 043/ 442 051

E-mail: info@kumal.hr

www.kumal.hr