



Izolacija ravnih krovova

Kamena mineralna vuna

Prednosti korišćenja Knauf Insulation kamene mineralne vune



Negorivost – povećana sigurnost korisnika objekta u zaštiti od požara; tačka topljenja kamene mineralne vune > 1000°C



Toplotna zaštita – koeficijent toplotne provodljivosti λ od 0,038 do 0,040 W/(m·K)



Zvučna zaštita - visoka sposobnost apsorpcije zvučne energije



Zdravstveno i ekološki ispravan materijal



Paropropustnost - zahvaljujući otvorenoj poroznosti materijala omogućen je prolaz vodene pare kroz Knauf Insulation kamenu mineralnu vunu

Vodoodbojnost - vlakna su trajno vodoodbojna

Trajna dimenzionalna stabilnost – dimenzije proizvoda se ne menjaju kroz vreme usled naglih temperaturnih promena zahvaljujući zanemarljivom temperaturnom radu materijala; koeficijent toplotnog izduženja 0,05mm/m/100°C; ova činjenica je vrlo bitna imajući u vidu da temperaturne razlike u toku dana na krovnim površinama mogu da budu čak i do 90°C

Jednostavna i brza ugradnja

Otpornost na mikroorganizme

Ravan krov predstavlja kompleksnu konstrukciju koja služi da u potpunosti štiti neki objekat od prodiranja atmosfere vode i vlage kroz tu konstrukciju kao i da trajno zaštiti korisnike objekata od nedovoljne ili suviše topline postavljanjem termoizolacionih materijala. U isto vreme krov objekta mora biti projektovan i izveden tako da u toku eksploatacije obezbedi zaštitu od požara u skladu sa odgovarajućim propisima.

Pored odličnih termičkih, zvučnih i požarnih karakteristika samog termoizolacionog materijala, bitno je voditi računa i o tehničkim karakteristikama i pravilnom rasporedu ostalih slojeva odnosno ugrađenih materijala u krovnoj konstrukciji kao što su parna brana i hidroizolacija.

Ravni krovovi se dele u dve grupe s obzirom na namenu:

- ➔ **neprohodni i**
- ➔ **prohodni ravni krovovi**

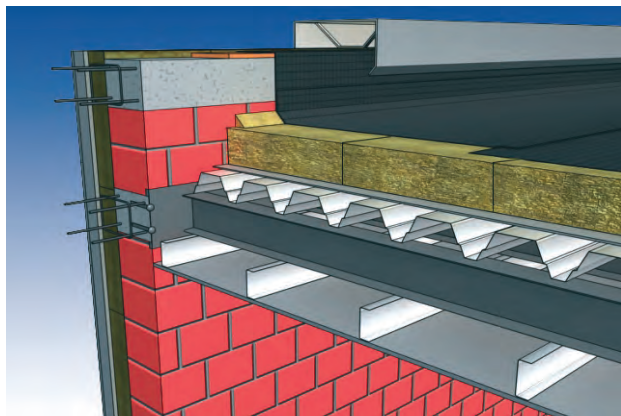
Ravni krovovi o kojima je ovde reč spadaju u tople ravne krovove (hidroizolacija se postavlja preko termoizolacionog materijala) kod kojih noseća krovna konstrukcija može da budu armirano-betonska, visoko profilisani lim, itd.

Neprohodni ravni krovovi

Neprohodni ravni krovovi su krovovi na kojima se ne dozvoljava prolazak i boravak ljudi niti skladištenje materijala, opreme, itd.

Na ovim krovovima je dozvoljen samo neophodni prolazak stručnih lica radi kontrole i održavanja krova.

Na neprohodnim ravnim krovovima se kao hidroizolacija koriste jednoslojne hidroizolacione krovne folije od različitih materijala tipa: PVC, FPO, EPDM, itd.



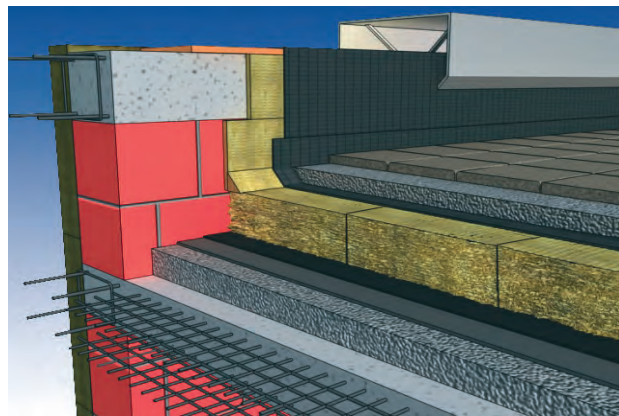
Prilikom projektovanja ravnog krova treba analizirati i opterećenje vetrom koje neposredno utiče na način pričvršćivanja, a ako govorimo o mehaničkom pričvršćivanju i na broj i raspored pričvršćivača termoizolacionog materijala i krovnih folija za noseću krovnu konstrukciju (za detaljnije informacije kontaktirati direktno proizvođače mehaničkih pričvršćivača i krovnih folija).

Veliku sigurnost prilikom mehaničkog pričvršćivanja krovnih folija obezbeđuju dobre mehaničke karakteristike proizvoda, pre svega rezultati tačkastog opterećenja jer zbog tvrde podloge pod glavom vijka za pričvršćivanje nije moguće cepanje ili ugibanje hidroizolacije niti oštećenje proizvoda prilikom montaže ili kasnije tokom održavanja krova.

Prohodni ravni krovovi

Prohodni ravni krovovi – terase su krovovi koji su namenjeni stalnom korišćenju ljudi i nisu predviđeni za veća mehanička opterećenja.

Za prohodne krovove u praksi su se pokazala dva rešenja za završni sloj: u sloj sitnog peska se polažu betonske ploče ili teraco ploče, a drugo rešenje je da se na prethodno izlivenom estrihu (predvideti dilataciju estriha) polažu pločice (kamene, mermerne, keramičke) u cementnom malteru.



Preporuke prilikom izvođenja:

➡ Ploče kamene mineralne vune se mogu polagati u dva sloja; u tom slučaju ploče gornjeg sloja moraju da budu smaknute za polovinu ploče u odnosu na ploče donjeg sloja, i po dužini i po širini. tj. spojevi ploča gornjeg i donjeg sloja ne smeju da se podudaraju.

➡ Ukoliko je noseća krovna konstrukcija profilisani lim, preporučeno je da se duža strana ploča kamene mineralne vune polaže upravno na pravac rebra lima; spoj dve susedne ploče treba da bude na gornjoj površini rebra lima; takođe treba voditi računa da se tiplovi postavljaju na mestima gde kamena mineralna vuna dodiruje gornju površinu rebra lima

➡ Prilikom izvođenja, termoizolacioni materijal se mora obezbediti od prodora atmosferske vode u nju, bilo da se svaki dan izvede onoliko toplotne izolacije koliko se može pokriti i obezbediti hidroizolacijom, bilo da se zaštita protiv atmosferske vode preko toplotne izolacije izvede privremeno, na neki drugi način.

➡ Dodatni nagib krovne ravni se može obezbediti i u sloju termoizolacionog materijala, putem ploča kamene mineralne vune sa kosinom koje se rade po specijalnoj narudžbini.

TEHNIČKE KARAKTERISTIKE

Knauf Insulation kamene mineralne vune

Karakteristika	Jedinica mere	DDP-RT		DDP-U	DDP
Koeficijent toplotne provodljivosti λ_D	W/mK	d = 20-40mm d $\geq$ 50mm	0,039 0,038	0,039	0,040
Specifična toplota C_p	J/kgK	840		840	840
Gorivost	-	negoriv materijal A1 > 1000			
Klasa gorivosti	-				
Tačka topljenja	°C				
Napon pritiska pri deformaciji od 10%	kPa	>50		>60	>70
Delaminacija	kPa	>10		>10	>10
Tačkasto opterećenje	N	>500		>550	>650

ZAŠTITA OD POŽARA

Imajući u vidu da objekat u isto vreme treba da pruži i zaštitu od požara, neophodno je da poznamo kako se ugrađeni materijali ponašaju u slučaju požara da bismo prilikom projektovanja i izvođenja izvršili sve aktivnost usmerena na ograničenje opasnosti od požara, ograničenje širenja nastalog požara i smanjenje ugroženosti ljudi i objekta od požara izborom odgovarajućih materijala u ravnom krovu.

Radi lakšeg razumevanja terminologije, u nastavku navodimo osnovne pojmove u zaštiti od požara koji se odnose na:

— materijale

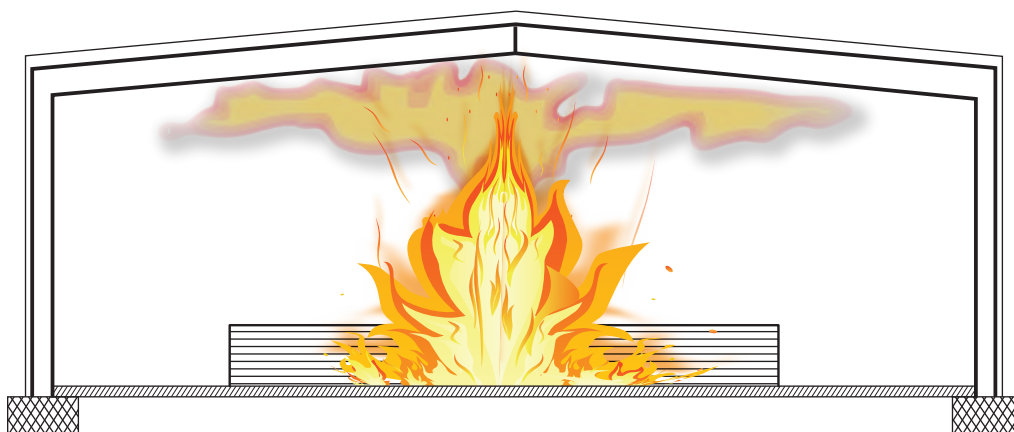
građevinski materijali se prema važećim srpskim standardima dele na negorive i gorive materijale;

Knauf Insulation kamena mineralna vuna spada u grupu negorivih materijala, klase A1;

materijali razvrstani u klasu A1 ne doprinose ni jednoj fazi požara, uključujući potpuno razvijeni požar

— konstrukcije

za građevinski element se definiše vreme (stepen otpornosti prema požaru) u kome konstrukcija ne sme da izgubi ni jednu od standardom određenih funkcija (nosivost, integritet, izolacija) dok je podvrgnuta standardnom razvoju požara.



Kod pojedinih objekata kao što su skladišta, sportske hale i sl., krovna konstrukcija se najčešće izrađuje od noseće čelične potkonstrukcije i visoko profilisanih limova. Ovakav građevinski element treba da bude projektovan da omogući uspešnu evakuaciju svih lica koja se normalno mogu naći u zgradi u vremenu koje mora biti najmanje jednako stepenu otpornosti prema požaru krovne konstrukcije definisane odgovarajućim propisima.

Knauf Insulation, primenom svojih proizvoda vrhunskog kvaliteta, daje dokazana i proverena rešenja za ravne krovove u pogledu zaštite od požara, odnosno otpornosti prema požaru u trajanju i preko 60 minuta, primenom sledećeg sistema:

- noseća krovna konstrukcija: trapezasti čelični lim
- krovni pokrivač: parna brana, kamena mineralna vuna i hidroizolaciona folija.

PAKOVANJE I SKLADIŠTENJE

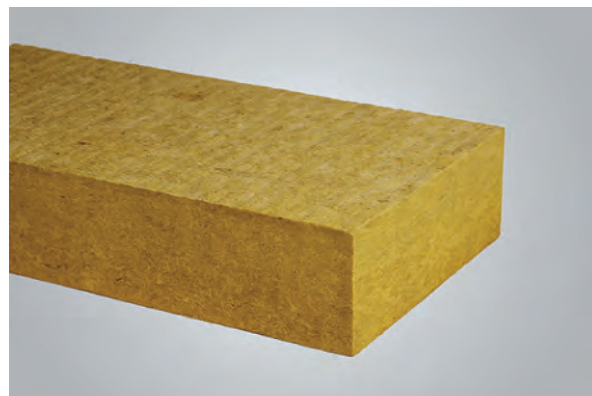
—> Proizvodi od kamene mineralne vune se isporučuju u pločama dimenzija 1000x600mm (paketi), i 2000x1200mm (palete).

—> Proizvodi **DDP-RT** i **DDP** se isporučuju u debljinama od 20mm a proizvod **DDP-U** u debljinama od 50mm.

—> Proizvodi od Knauf Insulation kamene mineralne vune su jednostavni za rukovanje i ugradnju jer su lagani i lako se seku do željenih dimenzija.

—> Proizvodi od Knauf Insulation kamene mineralne vune se isporučuju u PE termoskupljajućoj foliji.

—> Proizvodi moraju da budu skladišteni u zatvorenom ili natkrivenom prostoru. U izuzetnim situacijama, pakovanja skladištena na otvorenom treba zaštititi vodonepropusnom folijom. Pakovanja nikada ne smeju da budu postavljena direktno na zemlju.



PALETE

DDP-RT, DDP-U i DDP					
Debljina (mm)	Dužina (mm)	Širina (mm)	Komada / paleti	m ² / paleti	m ³ / paleti
20	2000	1200	60	144.00	2.88
30	2000	1200	40	96.00	2.88
40	2000	1200	30	72.00	2.88
50	2000	1200	24	57.60	2.88
60	2000	1200	20	48.00	2.88
70	2000	1200	17	40.80	2.86
80	2000	1200	15	36.00	2.88
90	2000	1200	13	31.20	2.81
100	2000	1200	12	28.80	2.88
120	2000	1200	10	24.00	2.88

PAKETI

DDP-RT, DDP-U i DDP					
Debljina (mm)	Dužina (mm)	Širina (mm)	Komada / paketu	m ² / paketu	m ³ / paketu
20	1000	600	14	8.40	0.17
30	1000	600	10	6.00	0.18
40	1000	600	6	3.60	0.14
50	1000	600	5	3.00	0.15
60	1000	600	4	2.40	0.14
70	1000	600	4	2.40	0.17
80	1000	600	3	1.80	0.14
90	1000	600	3	1.80	0.16
100	1000	600	3	1.80	0.18
120	1000	600	2	1.20	0.14

KNAUF INSULATION

Vreme je za štednju energije!

Sva prava zadržana, uključujući i fotomehaničku reprodukciju i skladištenje na elektronskim medijima. Komercijalna upotreba procesa i radnih aktivnosti prikazanih u ovom materijalu nije dozvoljena. Puno pažnje je uloženo pri sakupljanju informacija, tekstova i ilustracija prilikom sastavljanja ovog dokumenta. Mala margina greške ipak postoji. Izdavač i urednici ne mogu preuzeti pravnu niti bilo kakvu drugu odgovornost za netačne informacije i moguće posledice istih. Izdavač i urednici su unapred zahvalni za predloge, sugestije i ukazane greške u cilju daljeg poboljšanja.

Ref: IP_SRP0810



Knauf Insulation d.o.o.

Gornji Zemun Privredna zona, Zona 4
11080 Beograd

Telefon: + 381 (0)11 3310 800

Faks: + 381 (0)11 3310 802

Naselje Belo Polje bb
17530 Surdulica, Srbija

Telefon: + 381 (0)17 401 910

Faks: + 381 (0)17 815 774

www.knaufinsulation.rs 

email: office.belgrade@knaufinsulation.com