

kNAUFINSULATION
Vreme je za štednju energije!



April 2017

REŠENJA I PROIZVODI

Sadržaj	str.
Knauf Insulation	4-5
Održivost	6-7
Značaj izolacije	8-9
Regulativa u Srbiji: energetska efikasnost, zaštita od buke i zaštita od požara	10-11
Knauf Insulation proizvodi za izolaciju	12-13
Tehnička podrška	14-15
ECOSE® Technology	16-19
Obeležavanje i etiketiranje, karakteristike i sertifikati	20-21
IZOLACIJA KOSOG KROVA - ispod rogova	22-23
IZOLACIJA KOSOG KROVA - iznad rogova	24-25
IZOLACIJA TAVANSKOG PROSTORA	26-27
IZOLACIJA FASADNOG ZIDA - kontaktna fasada	28-29
IZOLACIJA FASADNOG ZIDA - ventilisana fasada	30-31
IZOLACIJA FASADNOG ZIDA - sendvič zid	32-33
IZOLACIJA FASADNOG ZIDA - zidna obloga, izolacija sa unutrašnje strane	34-35
IZOLACIJA PREGRADNOG ZIDA	36-37
IZOLACIJA PODNE KONSTRUKCIJE	38-39
IZOLACIJA PLAFONA GARAŽE I UKOPANOG ZIDA/SOKLE	40-41
IZOLACIJA RAVNOG KROVA	42-43
URBANSCAPE Zeleni krov	44-45
NOVA PAKOVANJA I NOVI PROIZVODI Knauf Insulation	46-47
TABELA PRIMENE PROIZVODA Knauf Insulation	48-49
PRIMENA PROIZVODA Knauf Insulation	50-51

ODOBRILA MAJKA PRIRODA



Nakon uspešne primene u proizvodnji staklene mineralne vune od 2009. godine, Knauf Insulation od 1. januara 2016. godine uvodi ECOSE® Technology i u proizvodnju kamene mineralne vune.





Knauf Insulation proizvodni pogoni

- MINERALNA VUNA
- DRVENA VUNA
- XPS
- LAMINACIJA

Knauf Insulation

Kao deo grupacije u vlasništvu porodice Knauf, Knauf Insulation je jedan od vodećih svetskih proizvođača izolacionih rešenja. Kao najbrže rastuća kompanija u oblasti izolacija, Knauf Insulation u svom sastavu ima preko 40 fabrika u Evropi i Americi i zapošljava preko 5,000 ljudi.

Knauf Insulation širom sveta izlazi u susret rastućoj potrebi za energetsom efikasnošću, zvučnom zaštitom i zaštitom od požara u novim i postojećim stambenim, javnim, komercijalnim i industrijskim objektima. Naša misija je jasna - **da postanemo svetski lider u energetske efikasnim sistemima za zgrade.**



■ SURDULICA



Knauf Insulation Srbija

Knauf Insulation je u Srbiji prisutan od 2005. godine kada je fabrika kamene mineralne vune u Surdulici (ranije poznata pod imenom 'Vunizol') postala deo Knauf Grupe. Fabrika postoji od 1974. godine, a u drugoj polovini 2007. godine pokrenuta je potpuno rekonstruisana linija za kamenu mineralnu vunu, a kapacitet fabrike uvećan nekoliko puta.

ODRŽIVOST

zalog za budućnost

Smisao održivosti je da obezbedi najbolje uslove života, kako za čoveka tako i za prirodu oko nas, i to ne samo u sadašnjem trenutku, već i daleko u budućnosti. Povećana energetska efikasnost je značajan deo održivosti, jer doprinosi, između ostalog, i smanjenju naše zavisnosti od fosilnih goriva, a samim tim i smanjenju emisije CO₂.

Kao kompanija koja brzo raste i razvija se, ne možemo da ostanemo imuni na eksterne uticaje i izazove, kao što su klimatske promene i energetska zavisnost. Kao kompanija koja nudi energetske efikasne sisteme, svesni smo odgovornosti koju imamo da razmišljamo i ponašamo se na održiv način. Zato Knauf Insulation ima svoju strategiju održivog razvoja na globalnom nivou, koja nam postavlja jasne smernice ka našem putu da postanemo svetski lider u energetske efikasnim sistemima za zgrade.



Knauf Insulation ima jasne ciljeve održivog razvoja koji se tiču ekonomije, životne sredine i lokalne zajednice.

ENERGETSKA EFIKASNOST

ključ ka održivom razvoju

Danas koristimo energiju za doslovno sve što radimo: za odlazak na posao i putovanja, za upravljanje mašinama u industriji, da zagrejemo ili ohladimo kuću i da napunimo baterije brojnih aparata i uređaja čiji broj se konstantno povećava.



Veći deo sveta se obavezao na smanjenje emisije CO₂ za 20% do 2020. godine. Smanjenje potrošnje energije u zgradama je ključno za dostizanje ovog cilja, **budući da se u zgradama troši preko 40% ukupne energije**. Postoje brojni načini za postizanje ovog cilja, i oni podrazumevaju zajedničko delovanje mnogobrojnih organizacija i ljudi – uključujući vlade, industriju, lokalne zajednice, porodice i pojedince.

Najvažniji korak, međutim, jeste da svako pojedinačno smanji količinu energije koju troši i to kroz **povećanu energetska efikasnost**.

IZOLACIJA

ključ za energetska efikasnost

Gotovo polovina toplotnih gubitaka kod klasičnih objekata dešava se preko građevinskih konstrukcija omotača zgrade – dakle fasade, krova i podova na tlu.

ZNAČAJ IZOLACIJE

Kapacitet izolacionog materijala da zadržava toplotu je zapravo ono što održava objekat toplim zimi a prijatnim leti. Izolacioni sloj pomaže da se održi stabilna unutrašnja temperatura tako što usporava transfer toplotne energije. Što je veća temperaturna razlika između unutrašnjosti objekta i van njega, potreban je deblji sloj izolacije kako bi se usporio prolaz toplote.

UŠTEDA ENERGIJE

prava izolacija na pravom mestu

DA LI ZNATE?

Čak 80% porodičnih kuća u Srbiji nema nikakvu izolaciju, a još je veći procenat javnih objekata koji su ekstremno energetske neefikasni.

FASADA

Ugradnjom propisanih debljina izolacionog materijala samo u spoljnom omotaču zgrade, potrošnju energije za grejanje i hlađenje možemo smanjiti do 40%.

KROV

Čak 30-35% manju potrošnju energije beležimo ako izolujemo i krov – kosi ili ravan.

POD

Hladan pod vrlo je neugodan za stanovanje, a osim toga ukazuje i na prekomerne toplotne gubitke. Izolacijom poda na tlu smanjujemo toplotne gubitke, a time i potrošnju energije do 13%.

REGULATIVA U SRBIJI

Energetska efikasnost - Pravilnici

Godine 2011. u Srbiji su usvojena dva važna pravilnika: Pravilnik o energetskej efikasnosti zgrada i Pravilnik o uslovima, sadržini i načinu izdavanja sertifikata o energetskim svojstvima zgrada (energetskih pasoša), a na snagu su stupili 2012. godine. Najveći pomak učinjen je sa spoljnim zidovima, tako da je sada potrebno ugraditi **najmanje 10-12 cm termoizolacije**. Posebnu pažnju treba posvetiti i ostalim elementima u zgradi, pre svega krovovima i potkrovljima, pa je i te pozicije neophodno pravilno termoizolovati.

Energetski pasoš

Još jedna novina je i obaveza pribavljanja **energetskog pasoša** za sve nove objekte i objekte koji se renoviraju. Sam pasoš je zapravo rezultat opsežnog proračuna koji se zove **elaborat energetske efikasnosti**, koji izrađuju sertifikovani, licencirani inženjeri energetske efikasnosti.

Energetski pasoš nam ukazuje na više podataka o datom objektu, koji su proizašli iz složenog proračuna; svakako najvažniji jeste **energetski razred objekta**. To je podatak koji nedvosmisleno govori o tome koliko je na godišnjem nivou energije potrebno za grejanje datog objekta. Pasoš definiše osam razreda objekata (od A+ kao najboljeg do G kao najlošijeg).

Za novi objekat bitno je da rezultat klasifikacije bude minimalno razred C, što znači da nova stambena zgrada sa više stanova ne sme da troši više od 60 kWh/m² godišnje. Pasoš je takođe jedan od bitnih pokazatelja za kupce nekretnina jer će se klijent radije opredeliti za kupovinu nekretnine A razreda nego C, pošto se bliži vreme kada ćemo troškove za grejanje svi plaćati po utrošenim kWh stvarne potrošnje, a ne paušalno, po metru kvadratnom. Od 2014. godine u Srbiji postoji Centralni registar energetskih pasoša (CREP), gde se nalazi podatak o svakom do sada izdatom energetskom pasošu.



Zaštita od buke

Pored narušenog mira i produktivnosti, buka može negativno da utiče i na zdravlje. Višak decibela ne oštećuje samo sluh, već nepovoljno deluje na ceo ljudski organizam: podiže krvni pritisak, povećava nervozu i razdražljivost, dovodi do sindroma hroničnog umora.

Buka je svaki neželjeni zvuk, a razlikujemo vazdušni zvuk (glasan govor, muzika, saobraćaj) i zvuk udara (hodanje, pomeranje nameštaja, udarci u pod). Kako bismo se zaštitili od ovog savremenog neprijatelja, **neophodno je da objekat bude adekvatno zvučno izolovan, a posebno pregradni zidovi i podne konstrukcije.**

50%

smrtnih slučajeva uzrokovanih požarom dogodi se samo usled udisanja dima i toksičnih gasova koji nastaju prilikom sagorevanja

90%

našeg vremena provodimo u zgradama

90%

požara događa se u zgradama

3 minuta

je dovoljno da požar zahvati celu sobu, jer naše zgrade sada sadrže više zapaljivih materijala nego ikada pre

Zaštita od požara

Kad govorimo o sigurnosti boravka u nekom objektu, sigurnost građevinskih konstrukcija u smislu požarne sigurnosti je jedna od ključnih stvari koje se moraju uzeti u obzir.

Požar je uništavajuća vatra koja osim ljudskih žrtava i neposredne materijalne štete predstavlja i veliku opasnost za okolinu. Brojni nekontrolisani procesi u atmosferu ispuštaju niz vrlo otrovnih gasova.

Uz poznavanje statistike i gotovo svakodnevne vesti o katastrofalnim posledicama brojnih požara, investitori se sve više odlučuju **za negorive izolacione materijale koji ne podstiču širenje požara**, a time i dramatično smanjuju posledice požara i omogućavaju sigurnu evakuaciju ljudi i imovine.

VAŠ SAVEZNIK

u štednji energije, zaštiti od buke i požara

Na tržištu Srbije **Knauf Insulation** distribuira kamenu mineralnu vunu sa **ECOSE® Technology**, staklenu mineralnu vunu sa **ECOSE® Technology**, kao i niz dodatnih materijala (krovne membrane i folije, tiplove, mrežice i lajsne za fasade). Zato smo u mogućnosti da kupcima ponudimo kompletna rešenja sa aspekta energetski efikasne gradnje, kao i vrhunsku ekspertizu u oblasti savetovanja i alata za proračune.

with **ECOSE®**
TECHNOLOGY



Kamena mineralna vuna sa **ECOSE® Technology**

Izolacioni materijal mineralnog porekla, koji se dobija topljenjem kamena vulkanskog porekla – dolomita, dijabaza i bazalta – na visokim temperaturama, koji se zatim ispreda u vlakna i dodatkom inovativnog veziva sa **ECOSE® Technology** pretvara u izolacione ploče. Odličan termoizolator u zimskom i letnjem periodu, ima visoku tačku topljenja (preko 1000°C) što ga čini negorivim materijalom u funkciji zaštite od požara. Takođe, odličan apsorber zvučne energije.

Idealna izolacija za sve pozicije, naročito tamo gde je zahtevana veća otpornost na pritisak, i visoke izolacione performanse u letnjem periodu (ravni krovovi, podovi, fasade, potkrovlja).



with **ECOSE[®]**
TECHNOLOGY

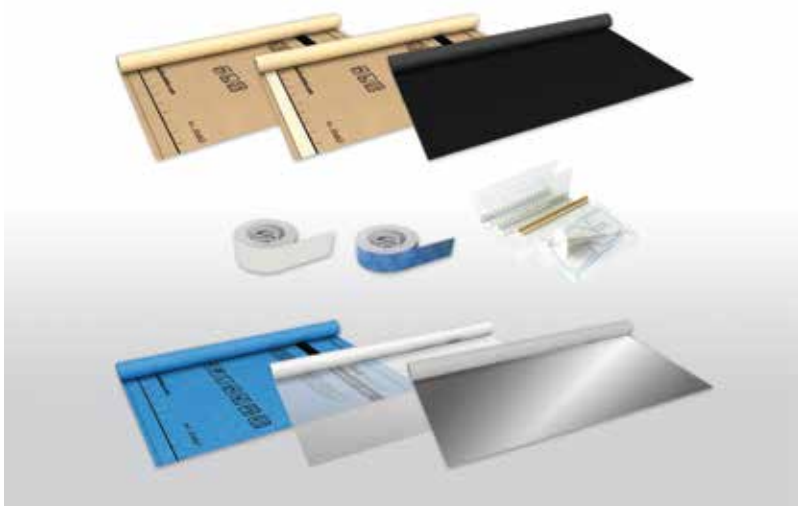
Staklena mineralna vuna sa ECOSE[®] Technology

Izolacioni materijal mineralnog porekla sa visokim sadržajem recikliranih sirovina, koji se dobija topljenjem peska i staklene šljake. Otopljena masa se ispreda u vlakna koja se, dodavanjem inovativnog veziva sa ECOSE[®] Technology pretvara u izolacione rolne ili ploče.

Odlikuje se odličnim toplotnim, akustičkim i protivpožarnim performansama, sa tačkom topljenja oko 700°C. Idealan je izolacioni materijal za pozicije koje ne zahtevaju samonosivost materijala i visoku čvrstoću na pritisak (kosi krovovi, spuštene plafoni, pregradni zidovi).

Dodatni materijali, aksesoari i pribor

Kako bismo korisniku obezbedili gotovo rešenje, u ponudu smo uvrstili niz dodatnih materijala: folije, membrane i trake za krovove, tavanice, ventilisane fasade i zidne obloge, tiplove, mrežicu i lajsne za kontaktnu fasadu. Svi ovi proizvodi zajedno sa tradicionalnim izolacionim materijalima čine naša rešenja potpunim, a primenu jednostavnijom.



TEHNIČKA PODRŠKA

U prethodnih deset godina, Knauf Insulation je uložio mnogo rada i znanja kako bi tehnička podrška koju klijenti dobijaju bila na najvišem mogućem nivou. Bez obzira da li se radi o vlasniku kuće, prodavcu građevinskog materijala ili arhitekti, naš tim će naći rešenje i izaći vam u susret na neki od sledećih načina.

Softveri



KnaufTerm2 Pro – od svoje prve verzije iz 2006. godine pa do danas, u ovom programu građevinske fizike radilo je i radi na hiljade inženjera. Zajedno sa napredovanjem tehnologija, materijala i propisa, napredovao je i program.

Softver i njegove regionalne verzije (za Srbiju, Makedoniju, Crnu Goru i Albaniju) je dostupan besplatno na našem sajtu:

www.knaufinsulation.rs/sr/gradjevinska-fizika

Po potrebi, možemo za vas uraditi proračun u našem programu, ili organizovati prezentaciju ili webinar kako bismo vas obučili za rad u njemu.



Knauf Sound Insulation - KSI – ovaj moderni softver iz 2014. godine vrši proračune u skladu sa standardom SRPS EN 12354 i omogućuje ocenu zvučne zaštite objekata na osnovu akustičkih performansi građevinskih elemenata. Softver je takođe dostupan besplatno na našem sajtu:

www.knaufinsulation.rs/sr/knauf-soud-insulation

TEHNIČKA PODRŠKA

Gotovi AutoCAD detalji i Predmer radova



CAD detalji – naši AutoCAD detalji su izrađeni u skladu sa važećim Pravilnikom o energetske efikasnosti zgrada. Dostupni su detalji za sve tipove konstrukcija, u DWG i PDF formatu, i mogu se preuzeti besplatno na našem sajtu: www.knaufinsulation.rs/sr/content/preuzmite-autocad-detalje



Predmer radova – excel tabele sa pripremljenim predmerima za sve pozicije mogu se preuzeti sa sajta: www.knaufinsulation.rs/sr/predmer-i-predracun-radova



Energetski pasoši

U našoj kompaniji rade licencirani inženjeri energetske efikasnosti koji su ovlašćeni za izradu Elaborata energetske efikasnosti i izradu Energetskih pasoša, a naša firma je ovlašćena od strane nadležnog ministarstva za izdavanje Energetskih pasoša.

Sertifikacija zelenih zgrada

Održive zgrade i standardi za sertifikaciju zelenih zgrada – Industrija zelene gradnje se brzo razvija, uz sve veću tendenciju korišćenja alata za rangiranje zelene gradnje. Više o najpopularnijim standardima za sertifikaciju zelenih zgrada možete naći na našem sajtu. Takođe, tu možete saznati i kako da uz pomoć Knauf Insulation rešenja dobijete dodatne bodove prilikom sertifikacije zelenih zgrada: <http://www.knaufinsulation.rs/sr/sistemi-za-sertifikaciju-zelenih-zgrada>

with **ECOSE[®]**  TECHNOLOGY



PRIRODA JE REKLA SVOJE, KAMENA VUNA JE **BRAON** BOJE.

ECOSE[®] Technology – inovativna tehnologija sada i u proizvodnji kamene mineralne vune.

Šta je ECOSE[®] Technology?

ECOSE[®] Technology je inovativna, nova tehnologija veziva bez dodatog formaldehida, zasnovana uglavnom na brzo obnovljivim materijama umesto na hemikalijama na bazi nafte. Za proizvodnju mineralne vune sa ECOSE[®] Technology potrebno je manje energije nego za proizvodnju sa tradicionalnim vezivom.

ECOSE[®] Technology je razvijena za izolaciju od staklene mineralne vune i kamene mineralne vune, ali pruža iste potencijalne prednosti i drugim proizvodima gde bi zamena veziva bila prednost.

ECOSE® Technology

Kako funkcioniše ECOSE® Technology u proizvodnji mineralne vune?

Pretvaranjem bio-materijala u inertni polimer u okviru zaštićenog procesa, ECOSE® Technology se koristi za stvaranje izuzetno čvrstog veziva koje spaja vlakna mineralne vune. Ovo revolucionarno naučno otkriće je omogućilo Knauf Insulation-u da tradicionalno vezivo sa formaldehidom zameni u industriji izolacionih materijala. Potencijalno, ECOSE® Technology se može koristiti i u drugim industrijama gde bi zamena veziva bila prednost.

Nakon uspešne primene u proizvodnji staklene mineralne vune od 2009. godine, Knauf Insulation od 1. januara 2016. godine uvodi ECOSE® Technology i u proizvodnju kamene mineralne vune.

PRIRODNO ZA DESETKU!



Knauf Insulation proizvodi od mineralne vune sa ECOSE® Technology nisu nalik drugoj izolaciji – oni su zemljano braon boje, koja je dobijena bez dodataka veštačkih boja, pigmenata ili akrila.

U isto vreme, i dalje na isti način kombinuju toplotne i zvučne izolacione karakteristike, kao i mehaničke karakteristike uz najvišu klasu reakcije na požar – A1 (negorivi materijali).

ECOSE® Technology



Novom generacijom mineralnih vuna svim učesnicima u procesu građenja pružamo dodatni kvalitet, a objekte u koje je ugrađena približavamo prirodi.

VIŠI NIVO ODRŽIVOSTI

Zbog visokog sadržaja recikliranih sirovina, veziva koje troši manje energije u sopstvenoj proizvodnji i zato što nema dodatog formaldehida, mineralna vuna sa ECOSE® Technology **doprinosi poboljšanju opšte održivosti zgrada u koje je ugrađena.**

ZELENA GRADNJA

Knauf Insulation proizvodi od mineralne vune **doprinosu ukupnom rejtingu objekata** u najprimenijavijim rejting sistemima zelene gradnje (LEED i BREEAM). Naša mineralna vuna sa ECOSE® Technology dodatno poboljšava kategorizaciju objekata. Ugradnjom Knauf Insulation mineralne vune dobijaju se dodatni poeni zahvaljujući biorazgradljivom vezivu bez dodatog formaldehida (ECOSE® Technology).



ECOSE® Technology

KVALITET UNUTRAŠNJEG VAZDUHA

Naša mineralna vuna sa ECOSE® Technology je nagrađena **Eurofins Scientific's first Indoor Air Comfort Gold Standard** sertifikatom koji je deo **Eurofins Indoor Air Comfort Gold standard** testiranja i sertifikacionog programa.



INOVATIVNOST

Tehnologija našeg veziva, ECOSE® Technology, je revolucionarna promena u industriji izolacionih materijala.

LAKA ZA RUKOVANJE I UGRADNJU

Vezivo na bazi bio materijala čini naše proizvode mnogo mekšim pa samim tim lakšim za rukovanje i ugradnju.

CENA

Zadržana je ista cena za Knauf Insulation proizvode od mineralne vune nove generacije sa ECOSE® Technology.

PROIZVODNI POGON

Proizvodnja Knauf Insulation mineralne vune sa ECOSE® Technology u svim našim fabrikama širom Evrope je sertifikovana ključnim internacionalnim standardima iz serije ISO:

- ISO 9001:2008 Sistem menadžmenta kvalitetom,
- ISO 14001:2007 Sistem upravljanja za zaštitu životne sredine,
- OHSAS 18001:2007 Sistem upravljanja zaštitom zdravlja i bezbednošću na radu,
- EN ISO 50001:2011 Sistemi za upravljanje energijom

IZLOŽENOST NA RADNOM MESTU

Naša kamena mineralna vuna sa ECOSE® Technology je proizvedena bez dodavanja formaldehida.



OBELEŽAVANJE I ETIKETIRANJE

Svi proizvodi od mineralne vune (kamene i staklene) moraju biti proizvedeni u svemu po standardu:

SRPS EN 13162

Proizvodi za toplotnu izolaciju zgrada - Industrijski proizvodi od mineralne vune (MW) - Specifikacija

Proizvodi koji su usaglašeni sa standardom SRPS EN 13162 moraju jasno da budu obeleženi, tako što će ili na samom proizvodu, ili na etiketi, ili pakovanju, imati sledeće podatke:

Etiketa za kamenu vunu:

NaturBoard FIT			
R_D (m ² K/W)	Thickness/Debljina (mm)		
2,63	100		
	λ (W/(m.K))		
	0,038		
Dimenzija/Dimenzija (mm x mm)	Pu. Klas.	m ²	
1000x600	6	3,6	
Isk. —	Standard/Standardizovanost	m ²	
	A1		
Standard: SRPS EN 13162, EN 13162	EC kod za označavanje		
Datum / Date: 07.08.2016.	270869		
Šifra / Shift: I	00 0 00 0000		

Etiketa za staklenu vunu:

UNIFIT 035			
R_D (m ² K/W)	Thickness/Debljina (mm)		
2,86	60		
	λ (W/(m.K))		
	0,035		
Dimenzija/Dimenzija (mm x mm)	Pu. Klas.	m ²	
1200x9000	1	10,8	
Isk. —	Standard/Standardizovanost	m ²	
	A1		
Standard: SRPS EN 13162, EN 13162	EC kod za označavanje		
Datum / Date: 07.08.2016.	000000		
Šifra / Shift: I	00 0 00 0000		

Kôd za označavanje mora da dâ proizvođač. Kada ne postoji zahtev za specifičnom primenom, kôd mora da obuhvata sledeće:

- | | | | |
|--|------------------|--|-----------------------|
| . Skraćenicu termina za mineralnu vunu | MW | . Kratkoročno upijanje vode | WS |
| . Broj evropskog standarda | EN 13162 | . Dugoročno upijanje vode | WL(P) |
| . Dozvoljena odstupanja debljine | Ti | . Prenos vodene pare | MUi ili Zi |
| . Stabilnost mera pri utvrđenoj temperaturi | DS(T+) | . Dinamičku krutost | SDi |
| . Stabilnost mera u utvrđenim uslovima temperature i vlažnosti | DS(TH) | . Stišljivost | CPi |
| . Napon ili čvrstoću pri pritisku | CS(10\Y)i | . Pucanje usled pritiska | CC(i1/i2,y) oc |
| . Čvrstoću pri zatezanju upravno na obloge | TRi | . Praktični koeficijent apsorpcije zvuka | APi |
| . Tačkasto opterećenje | PL(5)i | . Ponderisani koeficijent apsorpcije zvuka | AWi |
| | | . Otpornost prema protoku vazduha | AFi |

gde "i" mora da se koristi da označi odgovarajuću klasu ili nivo, "oc" mora da se koristi da označi naprezanje pri pritisku, "y" da označi broj godina.

Primer kôda za označavanje proizvoda od mineralne vune:

MW - EN 13162 - T6 - DS(T+) - CS(10)70 - TR15 - PL(5)100 - MU1 - CP3 - AP0,35 - AW0,40

KARAKTERISTIKE I SERTIFIKATI

Karakteristike proizvoda od mineralne vune

Pregled najčešćih karakteristika proizvoda od kamene i staklene mineralne vune i objašnjenje.



Klasifikacija u odnosu na reakciju na požar

Klasifikacija građevinskih proizvoda u odnosu na reakciju na vatru prema EN 13501 -1 je poznatija kao „Euroclass“. Postoji 7 klasa: A1, A2, B, C, D, E, i F. Dodatne klasifikacije su za: stvaranje dima s1, s2, s3 i kapljica/čestica koje gore d0, d1, d2. Proizvodi razvrstani u klasu A1 ne doprinose razvoju požara ni u jednoj fazi, uključujući i potpuno razvijenu vatru.



Pritisna čvrstoća

Vrednost pritisne čvrstoće pri 10%-tnom sabijanju σ_{10} (kPa) treba da bude veća od deklarirane vrednosti CS (10)i – sila upravna na površinu koja je potrebna da se izazove smanjenje debljine proizvoda za 10%.



Kompresibilnost – stišljivost

Vrednost kompresibilnosti c (mm), koja se određuje kao razlika debljina proizvoda dL pre opterećenja i dB pri opterećenju, treba da bude manja od deklarirane vrednosti CPi. Ova oznaka kvaliteta koristi se kod proizvoda za izolaciju podova.



Tačkasto opterećenje

Deklarirane se tačkasto opterećenje, Fp, pri deformaciji od 5mm i po nivoima od 50N. Ova oznaka kvaliteta koristi se kod proizvoda za izolaciju ravnih krovova.



CE znak

CE znak predstavlja potvrdu da se proizvod od kamene i staklene vune proizvode u svemu prema standardu EN 13162.



EUCB

EUCB predstavlja potvrdu nezavisnog tela kojom se garantuje da proizvodi zadovoljavaju kriterijume za nekancerogene materijale odnosno materijale koji nisu štetni po zdravlje.



EUROFINS Indoor Air Comfort GOLD

Eurofins Indoor Air Comfort sertifikacioni program kombinuje kriterijume obaveznih i dobrovoljnih regulativa, određenih od strane nacionalnih sertifikacionih organizacija i privatnih sertifikacionih tela, kao što su Blue Angel, M1, AgBB, AFSSET i drugi. GOLD / ZLATNA oznaka potvrđuje da proizvod ispunjava najviše moguće standarde u određenoj grupi proizvoda koji se tiču kvaliteta unutrašnjeg vazduha; takođe, osigurava usaglašenost sa bilo kojim auditom od strane trećih lica koji može uslediti.



CoCoP - Sertifikat o konstantnosti performansi,

u skladu sa regulativom o građevinskim proizvodima Evropskog parlamenta i Saveta 305/2011/EU, potvrđuje da su sve odredbe u vezi sa procenom i verifikacijom performansi opisanih u aneksu ZA standarda **EN 13162:2012+A1:2015** primenjene pod sistemom 1 i da **ključna svojstva reakcije na požar za proizvode ispunjavaju sve propisane gore navedene zahteve.**



DoP – Izjava o svojstvima, je ključni deo Regulative o građevinskim proizvodima. Svaki građevinski proizvod koji pripada harmonizovanom evropskom standardu mora imati Izjavu o svojstvima i mora biti sertifikovan CE znakom.



Koeficijent toplotne provodljivosti λ_b

Za svaki tip izolacije od kamene i staklene vune proizvođač daje deklarisanu vrednost koeficijenta toplotne provodljivosti λ (W/mK) koja označava količinu toplote koju propusti sloj nekog materijala jedinične debljine, i to upravno na njegovu površinu, pri jediničnoj temperaturnoj razlici u stacionarnom stanju između graničnih površina materijala. To je veličina koja ne zavisi od debljine izolacionog materijala.



Dimenzije proizvoda

Dužina i širina proizvoda se ne sme razlikovati od nominalne vrednosti više od: dužina $\pm 2\%$, širina $\pm 1,5\%$
Pravouglost između dužine i širine ploče: $\leq 5\text{mm/m}$
Ravnost površine ploče: $\leq 6\text{mm}$
Dozvoljena odstupanja od nominalne debljine proizvoda data su u tabeli:

Klasa	Dozvoljeno odstupanje	
T5	-1 % ili -1 mm ¹⁾	+3% ili +5mm ²⁾
T6	-5 % ili -1 mm ¹⁾	+15% ili +3mm ¹⁾
T7	0	+10 ili +2mm ¹⁾

1) Vrednost koja daje veće dozvoljeno odstupanje

2) Vrednost koja daje manje dozvoljeno odstupanje



Upijanje vode

Svojstvo vodootpornosti se karakteriše površinskim upijanjem vode odnosno kratkotrajnim upijanjem vode WS (proizvod izložen vodi u trajanju od 24h ne sme upiti više od 1,0kg/m²) i dugotrajnim upijanjem vode WL(P) (proizvod izložen vodi u trajanju od 28 dana ne sme upiti više od 3,0kg/m²).



Otpor strujanju vazduha

Za vlaknaste izolacione materijale, otpornost na vazdušni protok (AFi) po jedinici dužine upravno na površinu izolacionog materijala ne sme da bude manja od 5kPa·s/m².



Zatezna čvrstoća upravna na površinu – delaminacija

Vrednost zatezne čvrstoće upravno na površinu izolacionog materijala omt (kPa) treba da bude veća od deklarirane vrednosti delaminacije TRi – sila upravna na površinu proizvoda koja je potrebna da bi izazvala kidanje strukture proizvoda odnosno raslojavanje.

IZOLACIJA KOSOG KROVA – ISPOD ROGOVA

Zašto izolovati krov?

Krov je deo omotača objekta kroz koji se izgubi najviše energije - čak 30-35%! Krov je najviše izložen spoljnim uticajima i najčešće ga čini laka drvena konstrukcija, pa se potkrovlje leti brzo pregreva, a zimi hladi.

PREDNOSTI MINERALNE VUNE

TOPLOTNA STABILNOST

Mineralna vuna je vrhunski termoizolator koji pruža idealnu termičku zaštitu u hladnoj sezoni. U letnjem periodu dolazi do pregrevanja boravišnog prostora. Temperatura ispod krovnog pokrivača može dostići čak 80°C, pri čemu se neadekvatan izolacioni materijal u krovu topi! Mineralna vuna je u potpunosti toplotno stabilna (topi se na 1000°C), teže se zagreva, duže čuva toplotu i dosta kasnije je otpušta u unutrašnji prostor za razliku od drugih termoizolacionih materijala, održavajući tako prijatnu temperaturu u životnom prostoru.

POTKROVLJE "DIŠE"

Mineralna vuna je paropropusan materijal koji omogućava da vodena para nesmetano, i bez rizika od kondenzacije, izađe iz unutrašnjeg prostora, a na taj način stvara prijatne uslove boravka u potkrovlju.

BOLJI KVALITET VAZDUHA

Mineralna vuna je materijal sa visokim procentom recikliranog sadržaja. Proizvedena je u ECOSE® Technology sa biorazgradljivim vezivom, zbog čega su prostorije, izolovane ovom mineralnom vunom, mnogo boljeg kvaliteta vazduha.

BEZBEDNOST

Mineralna vuna je negoriv materijal. U gradskim jezgrima, gde su objekti često prislonjeni jedan uz drugi, u slučaju požara važno je znati da se u krovu nalaze materijali koji će sprečiti širenje požara i stvaranje otrovnih gasova od kojih zapravo strada više ljudi nego od same vatre.

IDEALNO PRIJANJANJE

Mineralna vuna ima fleksibilnu strukturu. Idealno se prilagođava nepravilnim rasponima rogova, savršeno zaptivajući sve zazore kroz koje „curi“ energija.

PREPORUČENA DEBLJINA IZOLACIJE: 25-30cm

IZOLACIJA ISPOD ROGOVA

– REŠENJA I PROIZVODI

VENTILISAN KROV – RAZMAKNUTO PODAŠČAVANJE

1. Paropropusna-vodonepropusna folija, **Homeseal LDS 0.02** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT**
2. Kamena vuna, **NaturBoard FIT PLUS** / NaturBoard FIT, 12cm
3. Staklena vuna, **UNIFIT 035** / NatuRoll Pro, 14cm
4. Aktivna parna brana, **Homeseal LDS 5 SILK** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT** + dvostrano lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT 2**



VENTILISAN KROV – BEZ PODAŠČAVANJA

1. Paropropusna-vodonepropusna folija, **Homeseal LDS 0.02** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT**
2. Kamena vuna, **NaturBoard FIT PLUS** / NaturBoard FIT, 12cm
3. Staklena vuna, **UNIFIT 035** / NatuRoll Pro, 14cm
4. Aktivna parna brana, **Homeseal LDS 5 SILK** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT** + dvostrano lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT 2**



NEVENTILISAN KROV – PARNA BRANA SA GORNJE STRANE

1. Paronepropusan sloj (ter-papir, parna brana, tegola,...)
2. Kamena vuna, **NaturBoard FIT PLUS** / NaturBoard FIT, 12cm
3. Staklena vuna, **UNIFIT 035** / NatuRoll Pro, 14cm
4. Parna brana, **Homeseal LDS 35 (LDS 200)** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT** + dvostrano lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT 2**



NEVENTILISAN KROV – OSB PLOČE SA GORNJE STRANE

1. OSB ploče
2. Kamena vuna, **NaturBoard FIT PLUS** / NaturBoard FIT, 12cm
3. Staklena vuna, **UNIFIT 035** / NatuRoll Pro, 14cm
4. Parna brana, **Homeseal LDS 35 (LDS 200)** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT** + dvostrano lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT 2**



NEVENTILISAN KROV –> VENTILISAN KROV (POMOĆU LETVICA)

1. Paropropusna-vodonepropusna folija, **Homeseal LDS 0.02** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT**
2. Kamena vuna, **NaturBoard FIT PLUS** / NaturBoard FIT, 12cm
3. Staklena vuna, **UNIFIT 035** / NatuRoll Pro, 14cm
4. Aktivna parna brana, **Homeseal LDS 5 SILK** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT** + dvostrano lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT 2**



KAMENA I STAKLENA VUNA	NaturBoard FIT PLUS	NaturBoard FIT	UNIFIT 035	NatuRoll Pro
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.037 (W/mK)	0.038 (W/mK)	0.035 (W/mK)	0.039 (W/mK)
Reakcija na požar	A1	A1	A1	A1
Paropropusnost	~1	~1	~1	~1
Dimenzije (mm)	1000x600	1000x600	1200mm širina (dužina zavisi od debljine)	1200mm širina (dužina zavisi od debljine)
Debljina (mm)	40-200	50-200	50-160	50-160

FOLIJE&TRAKE	Homeseal LDS 0.02	Homeseal LDS 5 SILK	Homeseal LDS 35	Homeseal LDS 200	Homeseal LDS SOLIFIT	Homeseal LDS SOLIFIT 2
Paropropusnost (Sd)	0.02 (m)	5 (m)	35 (m)	200 (m)	-	-
Težina (g/m ²)	90	110	100	90	-	-
Dimenzije	1.5x50m	1.5x50m	1.5x50m	1.5x50m	Š-60mm / D-25m	Š-38mm / D-50m
Debljina (mm)	0.34	0.36	0.20	0.20	0.34	0.30

IZOLACIJA KOSOG KROVA – IZNAD ROGOVA

*Treba da izolujete potkrovlje
– a ne biste unutra ništa da menjate?*

Imate divno potkrovlje, potrudili ste se oko enterijera, ponosite se gredama koje prostoru daju rustičan izgled...

Dodatno, kosine u potkrovlju su baš onakve kakve želite, prostor je ograničen i bilo kakva promena bi ugrozila vaš komfor.

Sa druge strane, svesni ste da je krajnje vreme da ugradite izolaciju, jer, šta vredi sav taj prijatni enterijer, kada zimi nikako ne možete dovoljno da ugrijete prostor, a ljeti nikada dovoljno da ga rashladite, iako klima radi dan-noć?

SREĆOM, POSTOJI REŠENJE – POTKROVLJE JE MOGUĆE IZOLOVATI I SA SPOLJAŠNJE STRANE!

Na taj način će sve što ste već uradili za svoje potkrovlje ostati netaknuto. I dodatno, značajno ćete uštedeti na prostoru, jer, mora se priznati da velike debljine izolacije koje je neophodno staviti u krovnu konstrukciju često idu nauštrb prostora.

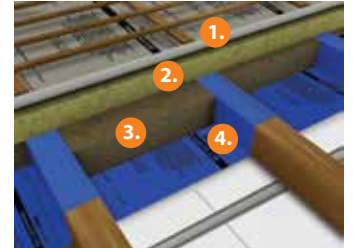
PREPORUČENA DEBLJINA IZOLACIJE: 20-25cm

IZOLACIJA IZNAD ROGOVA

– REŠENJA I PROIZVODI

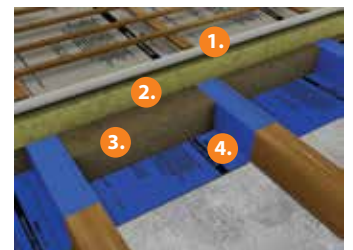
SANACIJA – IZNAD ROGOVA

1. Paropropusna-vodonepropusna folija, **Homeseal LDS 0.02** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT**
2. Kamena vuna, **SmartRoof Top**, 12cm
3. Staklena vuna, **UNIFIT 035** / NatuRoll Pro, 12cm
4. Aktivna parna brana, **Homeseal LDS 5 SILK** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT** + dvostrano lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT 2**



SANACIJA – IZNAD BETONSKE PLOČE




1. Paropropusna-vodonepropusna folija, **Homeseal LDS 0.02** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT**
2. Kamena vuna, **SmartRoof Top**, 12cm
3. Staklena vuna, **UNIFIT 035** / NatuRoll Pro, 12cm
4. Aktivna parna brana, **Homeseal LDS 5 SILK** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT** + dvostrano lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT 2**



NOVOGRADNJA – IZNAD ROGOVA

1. Paropropusna-vodonepropusna folija, **Homeseal LDS 0.02** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT**
2. Kamena vuna, **SmartRoof Top**, 10cm
3. Staklena vuna, **UNIFIT 035** / NatuRoll Pro, 12+6cm
4. Aktivna parna brana, **Homeseal LDS 5 SILK** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT** + dvostrano lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT 2**



KAMENA I STAKLENA VUNA	SmartRoof Top	UNIFIT 035	NatuRoll Pro
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.038 (W/mK)	0.035 (W/mK)	0.039 (W/mK)
Reakcija na požar	A1	A1	A1
Paropropusnost	~1	~1	~1
Dimenzije (mm)	1200x2000 	1200mm širina (dužina zavisi od debljine) 	1200mm širina (dužina zavisi od debljine) 
Debljina (mm)	40-200	50-160	50-160

FOLIJE&TRAKE	Homeseal LDS 0.02	Homeseal LDS 5 SILK	Homeseal LDS 35	Homeseal LDS 200	Homeseal LDS SOLIFIT	Homeseal LDS SOLIFIT 2
Paropropusnost (Sd)	0.02 (m)	5 (m)	35 (m)	200 (m)	-	-
Težina (g/m ²)	90	110	100	90	-	-
Dimenzije	1.5x50m	1.5x50m	1.5x50m	1.5x50m	Š-60mm / D-25m	0.038x50
Debljina (mm)	0.34	0.36	0.24	0.27	0.34	0.30

IZOLACIJA PLOČE U TAVANSKOM PROSTORU

Da li i vi grejete prostor koji ne koristite?

Ukoliko niste u mogućnosti da izolujete krovnu konstrukciju, učinite sledeću najbolju stvar – izolujte ploču u tavanskom prostoru i sprečite rasipanje energije iz grejane prostorije ispod.

Ovaj vid intervencije je krajnje jednostavan i brz. Nije neophodno angažovanje profesionalnih izvođača, jer se sanacija svodi na prosto slaganje termoizolacionog materijala preko ploče.

Ovom jednostavnom intervencijom čuvate toplotnu energiju, samim tim i novac, koji se gube kroz neizolovanu tavanicu u hladan tavanski prostor - prostor koji se ne koristi.

PREPORUČENA DEBLJINA IZOLACIJE: 10-15cm

TAVANSKI PROSTOR – REŠENJA I PROIZVODI

TAVANICA PO KOJOJ SE NE GAZI

1. Aktivna parna brana, **Homeseal LDS 5 SILK**
2. Kamena vuna, **NaturBoard FIT PLUS** / NaturBoard FIT, 10-15cm ili
Staklena vuna, **NatuRoll Pro**, 10-15cm
3. Paropropusna-vodonepropusna folija, **Homeseal LDS 0.02*** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT**

* Postavlja se preko termoizolacije, ako u potkrovlje dospeva kišnica, sneg...





TAVANICA PO KOJOJ SE GAZI

1. Aktivna parna brana, **Homeseal LDS 5 SILK**
2. Kamena vuna, **NaturBoard FIT PLUS** / NaturBoard FIT, 10-15cm ili
Staklena vuna, **NatuRoll Pro**, 10-15cm
3. Paropropusna-vodonepropusna folija, **Homeseal LDS 0.02*** + lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT**

* Postavlja se preko termoizolacije, ako u potkrovlje dospeva kišnica, sneg...



KAMENA VUNA	NaturBoard FIT	NaturBoard FIT PLUS
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.038 (W/mK)	0.037 (W/mK)
Reakcija na požar	A1	A1
Paropropusnost	~1	~1
Dimenzije (mm)	1000x600 	1000x600 
Debljina (mm)	50-200	40-200

STAKLENA VUNA	NatuRoll Pro
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.039 (W/mK)
Reakcija na požar	A1
Paropropusnost	~1
Dimenzije (mm)	1200mm širina (dužina zavisi od debljine) 
Debljina (mm)	50-160

FOLIJE&TRAKE	Homeseal LDS 5 SILK	Homeseal LDS 0.02	Homeseal LDS SOLIFIT
Paropropusnost (Sd)	5 (m)	0.02 (m)	-
Težina (g/m ²)	110	90	-
Dimenzije	1.5x50m	1.5x50m	Širina 60mm / Dužina 25m
Debljina (mm)	0.36	0.34	0.34

IZOLACIJA FASADNOG ZIDA – KONTAKTNA FASADA (ETICS)

Zašto izolovati spoljne zidove?

Toplotni gubici kroz spoljašnje zidove čine i do 40% ukupnih toplotnih gubitaka u neizolovanoj kući! Izolacija spoljnih zidova je iz tog razloga uvek prva mera dostizanja energetske efikasnosti zgrada i intervencije na toplotnom omotaču zgrade.

PREDNOSTI MINERALNE VUNE u sistemu kontaktne fasade

TERMIČKA ZAŠTITA

Mineralna vuna je vrhunski termoizolator koji pruža idealnu termičku zaštitu u hladnoj sezoni.

Novе generacije mineralnih vuna sa poboljšanim koeficijentom toplotne provodljivosti λ (već od 0,034 W/mK) pružaju odličnu toplotnu zaštitu primerenu svim tipovima osnovne konstrukcije zida (opeka, šuplji blok, beton, porobeton...). Dodatna prednost je toplotni komfor leti kada mineralna vuna zbog svoje strukture i gustine sprečava da toplota uđe u objekat.

PAROPROPUSNOST – ZID „DIŠE“

Kamena mineralna vuna je paropropusan materijal koji omogućava da vodena para nesmetano, i bez rizika od kondenzacije, izađe iz unutrašnjeg prostora, a na taj način stvara prijatne uslove boravka u prostoru. Mineralna vuna u sistemu kontaktne fasade nudi ovu mogućnost, kako za postojeće, tako i za nove objekte.

ZAŠTITA OD POŽARA

Mineralna vuna je negoriv materijal. Ukoliko je potrebno projektovati i ugraditi negoriv sistem kontaktne fasade, to se može postići jedino tako što će izolacioni materijal biti kamena mineralna vuna. Samo u tom slučaju sistem kontaktne fasade može dobiti klasifikaciju A2 s1(s2)d0.

ZVUČNA IZOLACIJA

Problem zaštite od spoljne buke obično razmatramo tek kada se sa njim suočimo! Tada je obično kasno ili jako teško rešiti jedan od velikih neprijatelja savremenog života. Mineralna vuna, zbog svoje specifične vlaknaste strukture daje odličnu izolovanost unutrašnjeg prostora od spoljne buke.

TRAJNO REŠENJE

Trajanje jednog sistema kontaktne fasade zavisi od svih njegovih pojedinačnih komponenti. Izborom kamene mineralne vune kao izolacionog materijala, vaša termofasada će trajati koliko i sam objekat.

PREPORUČENA DEBLJINA IZOLACIJE: od 10cm naviše

KONTAKTNA FASADA – REŠENJA I PROIZVODI

KONTAKTNA FASADA – PLOČE OD MINERALNE VUNE

1. Spoljašnji zid
2. Lepak za kamenu mineralnu vunu
3. Kamena vuna, **FKD-S Thermal** / FKD-N Thermal, FKD-N Thermal 2,10cm
4. Tiplovi sa čeličnim klinom, **KI H1 Eco** / **KI LFM** / **KI LMX**
5. Lepak za kamenu mineralnu vunu (I sloj)
6. **Knauf Insulation staklena mrežica**
7. Lepak za kamenu mineralnu vunu (II sloj)
8. Osnovni premaz za dekorativni malter
9. Dekorativni malter
10. Dodatni elementi za kontaktnu fasadu, **Knauf Insulation lajsne**



KONTAKTNA FASADA – DODATNI ASORTIMAN



TIPLOVI

KI H1 ECO

Plastični tipl sa čeličnim klinom
Dostupne dužine tipla 95-295 mm

KI LMX/ LFM

Plastični tipl sa čeličnim klinom
Dostupne dužine tipla 120-300 mm



STAKLENA
PLASTIFICIRANA
MREŽICA

KI STAKLENA MREŽICA

Visokokvalitetna alkalna
postojanost,
velika zatezna čvrstoća
>2200N/cm



LAJSNE

KI LAJSNE

Ugaona lajsna,
špaletni profil,
kontaktni profil

KAMENA VUNA	FKD-S Thermal	FKD-N Thermal	FKD-N Thermal 2
Koeficijent toplote provodljivosti (λ)	0.035 (W/mK)	0.034 (W/mK)	0.035 (W/mK)
Reakcija na požar	A1	A1	A1
Pritisna čvrstoća CS(10)	≥30 kPa	≥20 kPa	≥40 kPa
Delaminacija TR(10)	≥10 kPa	≥7,5 kPa	≥10 kPa
Paropropusnost	~1	~1	~1
Dimenzije (mm)	1000x600 	1000x600 	1000x600 
Debljina (mm)	30-200	80-200	80-200

IZOLACIJA FASADNOG ZIDA – VENTILISANA FASADA

Kada je ventilisana fasada idealno rešenje?

Ventilisana fasada je prvi izbor za poslovne objekte, hotele i druge ekskluzivne zgrade, zbog vrhunskih termičkih karakteristika, kvaliteta završne obloge, estetskog momenta i trajnosti celokupne fasadne konstrukcije.

PREDNOSTI MINERALNE VUNE u sistemu ventilisane fasade

TERMIČKA ZAŠTITA

Mineralna vuna je vrhunski termoizolator koji pruža idealnu termičku zaštitu u hladnoj sezoni.

Novе generacije mineralnih vuna sa poboljšanim koeficijentom toplotne provodljivosti λ (već od 0,035 W/mK) pružaju odličnu toplotnu zaštitu primerenu svim tipovima osnovne konstrukcije zida (opeka, šuplji blok, beton, porobeton...). Dodatna prednost je toplotni komfor leti kada mineralna vuna zbog svoje strukture i gustine sprečava da toplota uđe u objekat.

PAROPROPUSNOST

Mineralna vuna u sistemu ventilisane fasade nudi ključnu prednost – vodena para se nesmetano prenosi kroz sistem zida u ventilisajući sloj bez neželjenih pojava kao što je kondenzacija. Mineralna vuna sa koeficijentom paropropusnosti $\mu \sim 1$ (približno kao vazduh) je idealan izbor kao izolacioni materijal sa stanovišta toplotne zaštite i protoka vodene pare kroz sistem zida.

ZAŠTITA OD POŽARA

Mineralna vuna je negoriv materijal. U sistemu ventilisane fasade od ključne je važnosti da se onemogući razvoj požara u izolacionom sloju jer bi u tom slučaju objekat momentalno bio zahvaćen požarom upravo preko ventilisanog sloja kroz celu visinu objekta.

ZVUČNA IZOLACIJA

Problem zaštite od spoljne buke obično razmatramo tek kada se sa njim suočimo! Tada je obično kasno ili jako teško rešiti jedan od velikih neprijatelja savremenog života. Mineralna vuna, zbog svoje specifične vlaknaste strukture daje odličnu izolovanost unutrašnjeg prostora od spoljne buke.

TRAJNO REŠENJE

U zavisnosti od vrste spoljne obloge, moguće je da dođe do prodora atmosferskih uticaja kroz fuge spoljne obloge. U tu svrhu je potrebno zaštititi izolacioni sloj paropropusnom – vodonepropusnom folijom koja će omogućiti nesmetan protok vodene pare u vazdušni sloj, a onemogućiti eventualno navlaživanje mineralne vune. Takođe, sloj folije će onemogućiti efekat hlađenja izolacionog sloja i time obezbediti maksimalne performanse celog ventilisanog sklopa fasadnog zida.

PREPORUČENA DEBLJINA IZOLACIJE: od 10cm naviše

VENTILISANA FASADA – REŠENJA I PROIZVODI

VENTILISANA FASADA - ZAVRŠNA OBLOGA SA OTVORENIM SPOJEVIMA

1. Spoljašnji zid
2. Potkonstrukcija fasadnog ventilisanog sistema
3. Kamena vuna, **NaturBoard VENTACUSTO**, NaturBoard VENTI, NaturBoard VENTI PLUS, 10cm
4. Tiplovi sa čeličnim klinom, **KI H1 Eco / KI LFM / KI LMX**
5. Paropropusna-vodonepropusna folija, **Homeseal LDS 0.04 UV** + dvostrano lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT 2**
6. Vazdušni sloj
7. Završna fasadna obloga (kompozitni materijali, aluminijumski lim, alu bond, fasadna drvena obloga).



VENTILISANA FASADA - ZAVRŠNA OBLOGA SA ZATVORENIM SPOJEVIMA

1. Spoljašnji zid
2. Potkonstrukcija fasadnog ventilisanog sistema
3. Kamena vuna, **NaturBoard VENTACUSTO**, NaturBoard VENTI, NaturBoard VENTI PLUS, 10cm ili
Staklena vuna, **NaturBoard 037**, TP 435B, 10cm
4. Tiplovi sa čeličnim klinom, **KI H1 Eco / KI LFM / KI LMX**
5. *Paropropusna-vodonepropusna folija, **Homeseal LDS 0.04** + univerzalna lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT**
6. Vazdušni sloj
7. Završna fasadna obloga (kompozitni materijali, aluminijumski lim, alu bond, fasadna drvena obloga).



*primenjuje se uz proizvode NaturBoard VENTACUSTO, NaturBoard VENTI, NaturBoard VENTI PLUS

KAMENA I STAKLENA VUNA	NaturBoard VENTI*	NaturBoard VENTACUSTO**	NaturBoard VENTI PLUS***	NaturBoard 037	TP 435B
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.035 (W/mK)	0.035 (W/mK)	0.035 (W/mK)	0.037 (W/mK)	0.034 (W/mK)
Reakcija na požar	A1	A1	A1	A1	A1
Paropropusnost	~1	~1	~1	~1	~1
Dimenzije (mm)	1000x600	1000x600	1000x600	1350x600	1250x600
Debljina (mm)	30-200	30-200	40-200	50-200	50-120

*za objekte visine < 12m

** za objekte visine od 12-20m

*** za objekte visine > 20m

FOLIJE&TRAKE	Homeseal LDS 0.04	Homeseal LDS 0.04 UV	Homeseal LDS SOLIFIT	Homeseal LDS SOLIFIT 2
Paropropusnost (Sd)	0.02 (m)	0.04 (m)	-	-
Težina (g/m ²)	150	210	-	-
Dimenzije	1.5x50m	1.5x50m	Š-60mm / D-25m	Š-38mm / D-50m
Debljina (mm)	0.34	0.38	0.34	0.30

IZOLACIJA FASADNOG ZIDA – SENDVIČ ZID

Zašto izolovati spoljne zidove?

Izolacija spoljnih zidova je uvek prva mera dostizanja energetske efikasnosti zgrada i intervencije na toplotnom omotaču zgrade.

Sendvič fasadni zid predstavlja još uvek jedan od omiljenih izbora projektanata i investitora, pre sveg zbog mogućnosti upotrebe opekarskih proizvoda, kao spoljnog masivnog elementa zidne konstrukcije kao i jednostavnih opcija za ugradnju kamene obloge kao završnog dekorativnog elementa na fasadi objekta.

PREDNOSTI MINERALNE VUNE u sistemu sendvič zida:

TERMIČKA ZAŠTITA

Kada je u pitanju sendvič zid, dodatna prednost je toplotni komfor leti. Zbog svoje mase i dobrih termičkih svojstava, kombinacija kamene vune, osnovnih elemenata zidnog sistema i spoljnog zida, sprečava da toplota uđe u objekat.

PAROPROPUSNOST

Mineralna vuna u sistemu ventilisanog sendvič zida nudi ključnu prednost – vodena para se nesmeteno prenosi kroz sistem zida u ventilisajući sloj bez neželjenih pojava kao što je kondenzacija. U slučaju neventilisanog sendvič zida, potrebno je na unutrašnjoj strani izolacije, između unutrašnjeg zida i kamene vune, postaviti aktivnu parnu branu.

ZVUČNA IZOLACIJA

Sendvič zidne konstrukcije fasadnih zidova sa kamenom mineralnom vunom kao izolacionim materijalom predstavljaju odličan izbor kada je u pitanju zvučna zaštita od spoljašnje buke. Za zvučnu zaštitu zaslužna je velika masa zidane konstrukcije u kombinaciji sa izvanrednim karakteristikama kamene vune kao ispune.

KVALITETNO I TRAJNO REŠENJE

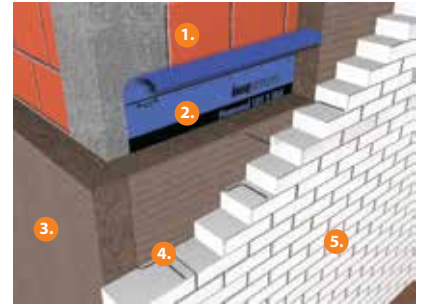
Prednost sendvič zidova u pogledu trajnosti i kvaliteta je, što je ka spoljnoj, atmosferskim uticajima izloženoj strani, istaknuta masivna zidna konstrukcija (opeka, kamen, obloga), tako da je zagarantovana dugotrajnost fasadne površine. Estetski izgled spoljne fasadne površine, sa prirodnim materijalima kao što je fasadna opeka, silikatna opeka, prirodni kamen i sl. takođe afirmišu ovo rešenje jer je za naše podneblje dosta česta upotreba ovih materijala kao finalne obrade fasade.

PREPORUČENA DEBLJINA IZOLACIJE: od 10cm naviše

SISTEM SENDVIČ ZIDA – REŠENJA I PROIZVODI

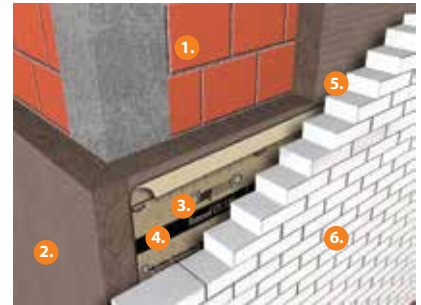
NEVENTILISANI SENDVIČ FASADNI ZID – Ploče od kamene mineralne vune




1. Spoljašnji zid
2. Aktivna parna brana, **Homeseal LDS 5 SILK**
3. Kamena vuna, **NaturBoard VENTI**,
NaturBoard VENTACUSTO, NaturBoard VENTI PLUS, 10cm
4. Sidra od nerđajućeg čelika
5. Završna fasadna obloga (fasadna peka, prirodni kamen,...)



VENTILISANI SENDVIČ FASADNI ZID

1. Osnovni fasadni spoljašnji zid
2. Kamena vuna, **NaturBoard VENTI**,
NaturBoard VENTACUSTO, NaturBoard VENTI PLUS, 10cm
3. Tiplovi sa čeličnim klinom, **KI H1 Eco / KI LFM / KI LMX**
4. Paropropusna-vodonepropusna folija, **Homeseal LDS 0.04**
+ univerzalna lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT**
5. Vazdušni sloj
6. Fasadni spoljašnji zid



KAMENA VUNA	NaturBoard VENTI	NaturBoard VENTACUSTO	NaturBoard VENTI PLUS
Koeficijent toplote provodljivosti (λ)	0.035 (W/mK)	0.035 (W/mK)	0.035 (W/mK)
Reakcija na požar	A1	A1	A1
Paropropusnost	~1	~1	~1
Dimenzije (mm)	1000x600 	1000x600 	1000x600 
Debljina (mm)	30-200	30-200	40-200

FOLIJE&TRAKE	Homeseal LDS 5 SILK	Homeseal LDS 0.04	Homeseal LDS SOLIFIT
Paropropusnost (Sd)	5 (m)	0.02 (m)	-
Težina (g/m ²)	110	150	-
Dimenzije	1.5x50m	1.5x50m	Š-60mm / D-25m
Debljina (mm)	0.36	0.34	0.34

IZOLACIJA FASADNOG ZIDA – ZIDNA OBLOGA, IZOLACIJA SA UNUTRAŠNJE STRANE

Želite da izolujete fasadni zid, ali nemate mogućnost da to uradite sa spoljne strane?

... Ili možda imate bučnog komšiju koji vam remeti mir?

Računi za grejanje su svake godine sve veći i odlučili ste da od ove godine više ne bude tako?
Ugradnja izolacije je upravo to što vam treba.

Međutim, postoji mali problem.
Pristup vašem spoljašnjem zidu iz nekog razloga nije moguć i jedini način da izolujete svoj fasadni zid je sa unutrašnje strane?

A, možda vaš problem nije toplotna već zvučna zaštita?

Imate komšiju koji ne haje za vaš popodnevni odmor, pa često pojačava ton na TV prijemniku ili i sam često glasno komunicira?

**I U JEDNOM, I U DRUGOM SLUČAJU,
IDEALNO REŠENJE ZA VAS JE – ZIDNA
OBLOGA !**

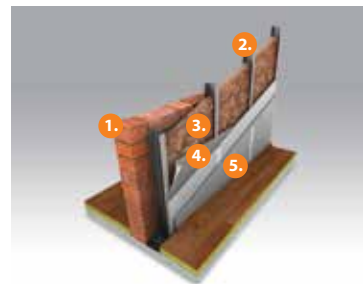
Zidna obloga je sistem metalne potkonstrukcije i gips-kartonskih ploča, sa ispunom od Knauf Insulation mineralne vune (kamene ili staklene) koja se tačkasto povezuje sa zidom na koji se postavlja.
Zidna obloga je idealno rešenje za toplotnu i zvučnu sanaciju.

PREPORUČENA DEBLJINA IZOLACIJE: 5-10cm

ZIDNA OBLOGA – REŠENJA I PROIZVODI

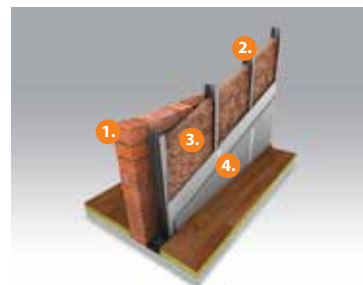
SPOLJAŠNJI ZID – IZOLACIJA SA UNUTRAŠNJE STRANE

1. Spoljašnji zid
2. Jednostruka metalna potkonstrukcija, CW profili
3. Kamena vuna, **NaturBoard FIT-G PLUS**
NaturBoard FIT-G / NaturBoard VENTI, 10cm
ili
Staklena vuna, **DECIBEL**, 10cm
4. Parna brana, **Homeseal LDS 35** / Homeseal LDS 200
+ lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT**
+ dvostrano lepljiva traka, **Homeseal LDS SOLIFIT 2**
5. Gips-kartonske ploče



ZID IZMEĐU 2 STANA/2 PROSTORIJE – ZVUČNA I TOPLOTNA IZOLACIJA

1. Zid
2. Jednostruka metalna potkonstrukcija, CW profili
3. Kamena vuna, **NaturBoard FIT-G PLUS**
NaturBoard FIT-G / NaturBoard VENTACUSTO, 5-10cm
ili
Staklena vuna, **DECIBEL**, 5-10cm
4. Gips-kartonske ploče



KAMENA VUNA	NaturBoard FIT-G	NaturBoard FIT-G PLUS	NaturBoard VENTI	NaturBoard VENTACUSTO
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.038 (W/mK)	0.037 (W/mK)	0.035 (W/mK)	0.035 (W/mK)
Reakcija na požar	A1	A1	A1	A1
Paropropusnost	~1	~1	~1	~1
Dimenzije (mm)	1000x625	1000x625	1000x600	1000x600
Debljina (mm)	40-200	40-100	30-200	30-200

STAKLENA VUNA	DECIBEL
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.038 (W/mK)
Reakcija na požar	A1
Paropropusnost	~1
Dimenzije (mm)	625mm širina (dužina zavisi od debljine)
Debljina (mm)	40-100

FOLIJE&TRAKE	Homeseal LDS 35	Homeseal LDS 200	Homeseal LDS SOLIFIT	Homeseal LDS SOLIFIT 2
Paropropusnost (Sd)	35 (m)	200 (m)	-	-
Težina (g/m ²)	100	90	-	-
Dimenzije	1.5x50m	1.5x50m	Š-60mm / D-25m	Š-38mm / D-50m
Debljina (mm)	0.24	0.27	0.34	0.30

IZOLACIJA PREGRADNOG ZIDA

Vrhunske performanse uz uštedu prostora!

Suvomontažni pregradni zidovi moraju biti projektovani i izvedeni tako da, pored zvučne zaštite, obezbede i funkcionalno razdvajanje prostora uz osiguranje potrebne zaštite od požara kao i toplotne zaštite, ukoliko razdvajaju grejanu od negrejane prostorije.

**PREGRADNI ZIDOVI PREDSTAVLJAJU
OSNOVNI NAČIN ZAŠTITE OD
VAZDUŠNOG ZVUKA U ZGRADAMA.**

Pored neuporedivo jednostavnije i brže ugradnje, u odnosu na standardne zidane pregrade, suvomontažni pregradni zidovi pružaju i bolju zvučnu zaštitu i zaštitu od požara uz značajno manju debljinu, što znači i više korisnog prostora u vašem stanu ili kući.

I po pitanju nosivosti ovi pregradni zidovi pariraju zidanim pregradama.

Sve što ste planirali da kačite na taj zid – police, slike, TV, možete isto tako fiksirati i na suvomontažni zid bez ikakvih ograničenja.

Sva naknadna preuređenja prostora i pregrađivanja su mnogo lakša ukoliko svoje pregrade izvedete u sistemu suvomontažnih zidova.

PREPORUČENA DEBLJINA IZOLACIJE: 5-10cm




PREGRADNI ZID – REŠENJA I PROIZVODI


PREGRADNI ZID – JEDNOSTRUKA POTKONSTRUKCIJA*

1. Jednostruka metalna potkonstrukcija, CW profili
2. Kamena vuna, **NaturBoard FIT-G PLUS**
NaturBoard FIT-G / NaturBoard VENTACUSTO, 5-10cm
ili
Staklena vuna, **DECIBEL**, 5-10cm
3. Gips-kartonske ploče



* Važi i za sistem sa dvostrukom potkonstrukcijom

KAMENA VUNA	NaturBoard FIT-G	NaturBoard FIT-G PLUS	NaturBoard VENTACUSTO
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.038 (W/mK)	0.037 (W/mK)	0.035 (W/mK)
Reakcija na požar	A1	A1	A1
Paropropusnost	~1	~1	~1
Dimenzije (mm)	1000x625 	1000x625 	1000x600 
Debljina (mm)	40-200	40-100	30-200

STAKLENA VUNA	DECIBEL
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.038 (W/mK)
Reakcija na požar	A1
Paropropusnost	~1
Dimenzije (mm)	625mm širina (dužina zavisi od debljine) 
Debljina (mm)	40-100

FOLIJE&TRAKE	Homeseal LDS 35	Homeseal LDS 200	Homeseal LDS SOLIFIT
Paropropusnost (Sd)	35 (m)	200 (m)	-
Težina (g/m ²)	100	90	-
Dimenzije	1.5x50m	1.5x50m	Š-60mm / D-25m
Debljina (mm)	0.24	0.27	0.34

IZOLACIJA PODNE KONSTRUKCIJE – KAMENA MINERALNA VUNA 2 u 1 REŠENJE!

Upravo ste se vratili s posla. Iscrpljeni od napornog rada, želite ste kvalitetnog popodnevnog odmora.

I baš u trenutku kad ste prilegli, vaš komšija je rešio da premešta nameštaj, a njegova deca odlučila da se igraju u stanu, umesto na igralištu.

Od tog trenutka, svakodnevni problemi postaju manje važni od neželjenog zvuka (buke) koji dopire u vaš dom.

Ovaj tip zvuka je poznat kao zvuk udara ili strukturalni zvuk i karakterističan je za podove.

Kako nastaje udarna buka?

Po podu se korača, premešta nameštaj, ispadaju i udaraju predmeti koji kreiraju udarni zvuk, a on se potom prenosi preko poda na okolne zidove i dalje kroz konstrukciju objekta. Na taj način se čuju udarci koji su nastali i nekoliko spratova iznad ili ispod.

Najbolji način rešavanja problema udarnog zvuka je upravo sa strane izvora buke.

REŠENJE LEŽI U PLIVAJUĆIM PODOVIMA SA KAMENOM MINERALNOM VUNOM

Plivajući podovi su podovi koji se na noseću konstrukciju ne oslanjaju direktno, već su od nje odvojeni zvučno-apsorbirajućom izolacijom koja prigušuje zvuk. Taj sloj se naziva plivajuća masa, zvučni apsorber ili prigušujući sloj, a najbolje rešenje predstavlja kamena mineralna vuna.

Kamena vuna poseduje potrebnu elastičnost (deluje kao „amortizujući“ sloj između estriha i nosive konstrukcije), a ujedno je i termoizolacioni materijal, što je čini 2 u 1 rešenjem za izolaciju podne konstrukcije.

PREPORUČENA DEBLJINA IZOLACIJE: 3-10cm



PLIVAJUĆI POD – REŠENJA I PROIZVODI

TEČNI ESTRIH – MANJA OPTEREĆENJA

1. Kamena vuna, **NaturBoard POD STANDARD**, 3-5cm
2. Parna brana, **Homeseal LDS 35**
3. Tečni estrih
4. **RUBNE TRAKE**



TEČNI ESTRIH – VEĆA OPTEREĆENJA

1. Kamena vuna, **NaturBoard POD EXTRA**, 3-10cm
2. Parna brana, **Homeseal LDS 35**
3. Tečni estrih
4. **RUBNE TRAKE**



TEČNI ESTRIH – PODNO GREJANJE

1. Kamena vuna, **NaturBoard POD EXTRA**, 6 -10cm
2. Parna brana, **Homeseal LDS 35**
3. Tečni estrih
4. **RUBNE TRAKE**
5. Podno grejanje



SUVI ESTRIH

1. Kamena vuna, **NaturBoard POD EXTRA**, 3-10cm
2. Suvi estrih
3. **RUBNE TRAKE**



KAMENA VUNA	NaturBoard POD STANDARD	NaturBoard POD EXTRA	RUBNE TRAKE
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.036 (W/mK)	0.037 (W/mK)	
Reakcija na požar	A1	A1	A1
Paropropusnost	~1	~1	~1
Dimenzije (mm)	1000x600	1000x600	1000x125
Debljina (mm)	20-50	20-80	13
Stišljivost	CP3	CP2	-
Pritisna čvrstoća na 10% sabijanje	≤5kPa	≤10kPa	-

FOLIJE&TRAKE	Homeseal LDS 35
Paropropusnost (Sd)	35 (m)
Težina (g/m ²)	100
Dimenzije (m)	1.5x50
Debljina (mm)	0.24

IZOLACIJA PLAFONA GARAŽE

Zašto izolovati plafone garaža?

Neretko je granica toplotnog omotača upravo formirana između negrejanih prostora garaža i/ili tehničkih prostorija i grejanih prostora iznad. Međuspratnu tavanicu, koja predstavlja nosivi element ovog sklopa najbolje je izolovati sa donje strane. Idealan proizvod za ovu namenu predstavljaju lamele zasečenih ivica sa silikatnim premazom CLT C1.

PREDNOSTI LAMELA OD KAMENE VUNE
u sistemu izolacije plafona negrejanih prostorija

NAJBOLJA ZAŠTITA OD POŽARA UZ ODLIČNU TERMIČKU ZAŠTITU

Podzemne etaže u kojima su smeštene garaže su veoma zahtevni objekti u smislu zaštite od požara. Dodatno, potrebno je termički odvojiti negrejani od grejanog prostora. U toj situaciji, treba upotrebiti materijale sa dobrim termoizolacionim svojstvima uz obavezu da budu negorivi materijali (klase A1).

Lamele od kamene mineralne vune CLT C1 su idealan izbor za oba navedena zahteva.

JEDNOSTAVNA UGRADNJA UZ ESTETSKI IZGLED

Lamele CLT su zbog finalnog izgleda proizvoda (zasečene i oborene ivice vidljive površine) značajno unapredile estetske mogućnosti rešavanja toplotne, zvučne i zaštite od požara prostora garaža i sličnih negrejanih prostora. Proizvod se lepi na plafon bez dodatnog fiplovanja, a originalna svetlo-siva boja se može prebojiti u željenu.


PREPORUČENA DEBLJINA CLT C1 LAMELA: 8-12cm

PLAFON GARAŽE – REŠENJA I PROIZVODI

IZOLACIJA PLAFONA NEGREJANIH PROSTORIJA
(garaža, podruma...)

1. Lamele od kamene vune **CLT C1**, 10cm
2. Lepak za kamenu mineralnu vunu
3. Međuspratna konstrukcija (AB, LMT)
4. Cementna košuljica
5. Podna obloga



KAMENA VUNA	CLT C1
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.040 (W/mK)
Reakcija na požar	A1
Delaminacija TR(10)	≥ 100 kPa
Paropropusnost	3.3
Dimenzije (mm)	1200x200 
Debljina (mm)	50-150

IZOLACIJA RAVNOG KROVA

– SISTEM SLAGANOG KROVA VRHUNSKA ZAŠTITA OD POŽARA

Zašto ravan krov?

U poslednih 50 godina ravni krovovi predstavljaju dominantan izbor arhitekata i urbanista. Krov kao građevinska konstrukcija predstavlja element objekta koji je najviše opterećen, pre svega klimatskim i mehaničko-fizičkim uticajima.

Osnovna podela ravnih krovova prema završnom sloju:

- **Neprohodni**
- **Prohodni**
- **Zeleni**

Knauf Insulation nudi rešenja za sve navedene tipove ravnih krovova.

PREDNOSTI MINERALNE VUNE u sistemu RAVNOG KROVA

TERMIČKA ZAŠTITA

Za termoizolaciju ravnih krovova nudimo nove, vrhunske proizvode od kamene mineralne vune iz SmartRoof porodice proizvoda. Značajnim unapređenjem koeficijenta toplotne provodljivosti od 0,035-0,037W/mK moguće je dostići propisane vrednosti prolaza toplote ($U_{max}=0,15W/m^2K$) već sa 24cm debljine vune!

VRHUNSKA ZAŠTITA OD POŽARA

Sistem sлагanog krova sa SMART ROOF proizvodima od kamene mineralne vune sa trapezastim limom kao osnovnom nosivom konstrukcijom sertifikovan je na dejstvo požara iznutra (u skladu sa SRPS U.J1.110:1986 – otpornost prema požaru krovne konstrukcije) od 60 min. što je moguće ostvariti samo sa kamenom mineralnom vunom.

RAVNOST PODLOGE I PADOVI KROVA

Eventualne neravnine u ravni krova se rešavaju u nosećem sloju (trapezasti lim) ili ostalim slojevima (izolacioni sloj) dok krov po kriterijumu padova može biti praktično bez nagiba.

PREDNOSTI U IZVOĐENJU SISTEMA SLAGANOG KROVA

Jednostavna i brza ugradnja - montaža sлагanog krova je veoma brza i sigurna - u jednom danu se može postaviti i više od 1000m² krova.

PRODORI U KROVU

Kod sistema sлагanog krova prodori instalacija se rešavaju jednostavno i efikasno podizanjem hidroizolacione membrane i ne predstavljaju kritično mesto na krovu.

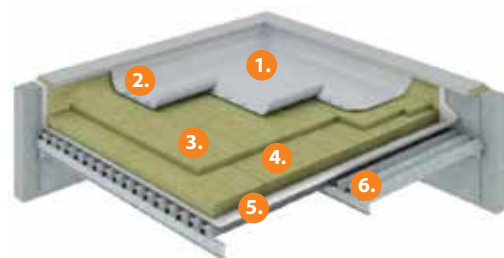
PREPORUČENA DEBLJINA IZOLACIJE: 24-30cm

RAVAN KROV – REŠENJA I PROIZVODI

NEPROHODNI RAVAN KROV - SISTEM SLAGANOG KROVA

1. Krovna hidroizolaciona membrana (PVC, EPDM, TPO,...)
2. Teleskopski tiplovi
3. Kamena vuna **SmartRoof Top** ploča za ravne krovove - gornji sloj, 12cm
4. Kamena vuna **SmartRoof Thermal** ploča za ravne krovove - donji sloj, 12cm
5. Parna brana, **Homeseal LDS 35 V2***
6. Čelični profilisani lim ili AB ploča

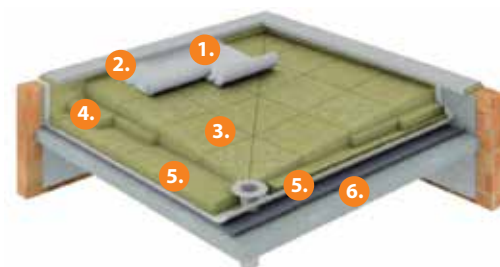
*sa integrisanom lepljivom trakom



NEPROHODNI RAVAN KROV - SISTEM SLAGANOG KROVA SA KLINOVIMA

1. Krovna hidroizolaciona membrana (PVC, EPDM, TPO,...)
2. Teleskopski tiplovi
3. Kamena vuna sa padom - klinovi
4. Kamena vuna **SmartRoof Top** ploča za ravne krovove - gornji sloj, 12cm
5. Kamena vuna **SmartRoof Thermal** ploča za ravne krovove - donji sloj, 12cm
6. Parna brana, **Homeseal LDS 35 V2***
7. Čelični profilisani lim ili AB ploča

*sa integrisanom lepljivom trakom



KAMENA VUNA – jednoslojne ploče	SmartRoof Base	SmartRoof Thermal	SmartRoof Top
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.035 (W/mK)	0.036 (W/mK)	0.038 (W/mK)
Reakcija na požar	A1	A1	A1
Pritisna čvrstoća CS(10)	≥ 30 kPa	≥ 50 kPa	≥ 70 kPa
Delaminacija TR(10)	$\geq 7,5$ kPa	≥ 10 kPa	≥ 10 kPa
Paropropusnost	~ 1	~ 1	~ 1
Dimenzije (mm)	1200x2000	1200x2000	1200x2000
Debljina (mm)	40-200	30-200	40-200

KAMENA VUNA – dvoslojne ploče	SmartRoof Base 2	SmartRoof Thermal 2
Koeficijent toplotne provodljivosti (λ)	0.035 (W/mK)	0.036 (W/mK)
Reakcija na požar	A1	A1
Pritisna čvrstoća CS(10)	≥ 30 kPa	≥ 50 kPa
Delaminacija TR(10)	$\geq 7,5$ kPa	≥ 10 kPa
Paropropusnost	~ 1	~ 1
Dimenzije (mm)	1200x2000	1200x2000
Debljina (mm)	80-200	80-150

FOLIJE&TRAKE	Homeseal LDS 35 V2
Paropropusnost (Sd)	35 (m)
Težina (g/m ²)	150
Dimenzije (m)	3x50
Debljina (mm)	0.20



URBANSCAPE

– ZELENI KROV

Šta je URBANSCAPE?

Urbanscape je lagan sistem jednostavan za postavljanje, sa visokim kapacitetom zadržavanja vode naročito osmišljenim za zelene krovove na stambenim, nestambenim i industrijskim zgradama u gradskim područjima.

ZAŠTO ZELENI KROVOVI?

Projektovanje zgrada se vremenom menjalo, ali je funkcija zgrada uvek ostajala ista: zaštita, udobnost, toplota zimi a svežina leti. Međutim, u poslednjih nekoliko godina uticaj zgrada na životnu sredinu i rešenja koja predviđaju zelene krovove postaju sve važniji.

Zeleni krovovi idu korak dalje od značaja za savremenu arhitekturu i dodaju novu vrednost ulozi zgrada u urbanističkom planiranju. Osmišljeni su ne samo zato da vrate prirodni element u urbano okruženje, već i da pruže rešenja za važne probleme kao što su efekat urbanih toplotnih ostrva i tretman atmosferskih voda.

Urbanscape zeleni krov predstavlja kompletan sistem koji se sastoji od protivkorenske membrane, drenažnog sistema sa ili bez rezervoara, supstrata – jedinstvenog patentiranog supstrata od kamene mineralne vune – i sloja vegetacije. Sistem za navodnjavanje se obezbeđuje u zavisnosti od lokalnih klimatskih uslova.

URBANSCAPE SE KORISTI ISKLJUČIVO ZA EKSTENZIVNE ZELENE KROVOVE.



Kompletno rešenje



Visoka apsorpcija vode



Lakoća



Visoka distribucija vode



Efikasna montaža



Visoke toplotne performanse



Održivo rešenje



Visoka otpornost na požar



Visoke akustičke performanse

URBANSCAPE – REŠENJA I PROIZVODI

URBANSCAPE– BIG SCAPE

Big Scape – sistem zelenih krovova u rolnama se preporučuje za veće kvadrature. Svi elementi sistema se isporučuju zasebno u rolnama.

Urbanscape pokrivač sa mešavinom seduma

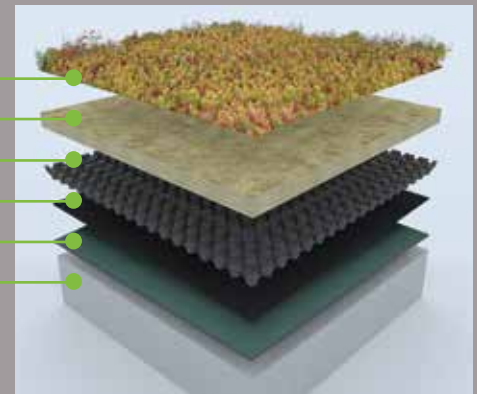
Urbanscape Green Roll supstrat

Urbanscape drenažni sistem

Urbanscape protivkorenska membrana

Vodonepropusna membrana

Osnovna krovna konstrukcija



URBANSCAPE – MODULAR sistem

Preporučuje se za manje kvadrature. Svi elementi sistema, osim protivkorenske membrane, se isporučuju u gotovim kockama dimenzija 50*50 cm.

Sloj 1 Urbanscape pokrivač sa mešavinom seduma

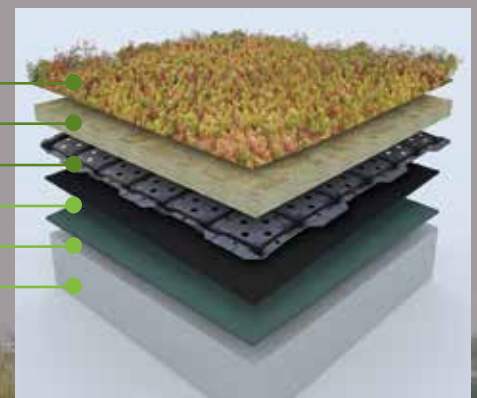
Sloj 2 Urbanscape Green Roll supstrat

Sloj 3 Urbanscape drenažni sistem

Urbanscape protivkorenska membrana

Vodonepropusna membrana

Osnovna krovna konstrukcija



URBANSCAPE ANTIKOREN MEMBRANA

Prosečna debljina	0,5 mm
Širina	4 m
Dužina	25 m
Pakovanje	2500 m ² /paleta



URBANSCAPE DRENAŽNA MEMBRANA

Visina	25 mm
Širina	1,1 m
Dužina	2,02 m
Pakovanje	808m ² /paleta



URBANSCAPE GREEN ROLL supstrat

Širina	1 m
Dužina	3-6 m
Debljina	20-40 mm
Klasa negorivosti	A1



URBANSCAPE pokrivač sa mešavinom seduma

Debljina	20-40 mm
Pokrivenost	95%
Standardna veličina	1x2 m



NaturBoard porodica proizvoda

- ✓ Novo, belo pakovanje sa zelenim i plavim detaljima
- ✓ Moderan izgled i jasna komunikacija
- ✓ Zelena boja - jasan znak da se radi o proizvodima sa ECOSE® Technology
- ✓ Plava Knauf boja - ističe osnovne karakteristike proizvoda (toplotna izolacija bez dodatog formaldehida, Eurofins Gold sertifikat)
- ✓ Prestižni sertifikat Eurofins Gold potvrđuje kvalitet vazduha



Thermal porodica proizvoda

- ✓ Fasadni proizvodi od sada na paletama
- ✓ Mogućnost skladištenja na otvorenom
- ✓ Smanjena manipulacija proizvodima
- ✓ Bolja organizacija skladištenja na stovarištima

Unifit 035

- ✓ Novo, belo pakovanje sa zelenim ivicama
- ✓ Četiri zvezdice - označavaju proizvod sa poboljšanom toplotnom zaštitom
- ✓ Bez dodatih formaldehida, fenola, akrila
- ✓ Prirodna boja bez dodavanja veštačkih pigmenata
- ✓ Prestižni sertifikat Eurofins Gold potvrđuje kvalitet vazduha



NatuRoll Pro


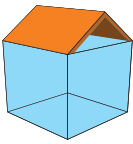
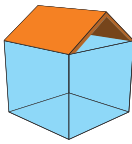
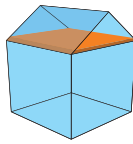
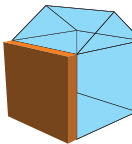
























- ✓ Novo, belo pakovanje sa plavim ivicama
- ✓ Tri zvezdice - označavaju proizvod sa optimalnom toplotnom zaštitom
- ✓ Bez dodatih formaldehida, fenola, akrila
- ✓ Prirodna boja bez dodavanja veštačkih pigmenata
- ✓ Prestižni sertifikat Eurofins Gold potvrđuje kvalitet vazduha



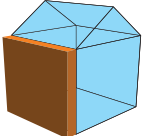
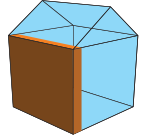
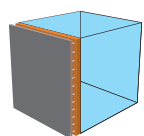
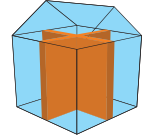
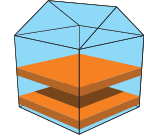
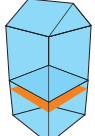
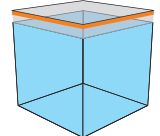
Decibel

- ✓ Novo, belo pakovanje sa tamno-plavim ivicama
- ✓ Oznaka zvučne izolacije na pakovanju - pokazuje da se radi o proizvodu posebno namenjenom za zvučnu zaštitu
- ✓ Bez dodatih formaldehida, fenola, akrila
- ✓ Prirodna boja bez dodavanja veštačkih pigmenata
- ✓ Prestižni sertifikat Eurofins Gold potvrđuje kvalitet vazduha



konstrukcija		kosi krov	kosi krov (iznad rogova)	tavanica	spoljašnji zid (sendvič)
					
preporučene debljine izolacije	proizvod	25-30cm	20-25cm	10-15cm	>10cm
KAMENA VUNA	NaturBoard FIT 	●		●	
	NaturBoard FIT-G 				
	NaturBoard FIT PLUS 	●		●	
	NaturBoard FIT-G PLUS 				
	NaturBoard VENTI 				●
	NaturBoard VENTACUSTO 				●
	NaturBoard VENTI PLUS 				
	NaturBoard TF 				
	NaturBoard POD STANDARD 				
	NaturBoard POD EXTRA 				
	FKD-S Thermal 				
	FKD-N Thermal 				
	FKD-N Thermal 2 				
	SmartRoof Base 				
	SmartRoof Base 2 				
	SmartRoof Thermal 				
	SmartRoof Thermal 2 				
	SmartRoof Top 		●		
	CLT C1 				
STAKLENA VUNA	Unifit 035 	●	●		
	Decibel 				
	NatuRoll Pro 	●	●	●	
	TP 435B 				
	Naturboard 037 				

 ploča  lamela  rolna

spoljašnji zid (kontaktna fasada)	spoljašnji zid (unutrašnja izolacija)	spoljašnji zid (ventilisana fasada)	unutrašnji zid	pod	tavanica podruma / garaže	ravan krov
						
>10cm	5-10cm	>10cm	5-10cm	3-10cm	>8cm	24-30cm
	●		●			
	●		●			
	●	●				
		●	●			
		●				
		●				
				●		
				●		
●						
●						
●						
						●
						●
						●
						●
					●	
			●			
		●				
		●				

● preporučeno ● alternativno

Izolacija kosog krova - ispod rogova

Spoljna membrana - **Homeseal LDS 0.02** / Homeseal LDS 0.04

Kamena vuna - **NaturBoard FIT PLUS** / NaturBoard FIT

Staklena vuna - **UNIFIT 035** / NatuRoll Pro

Unutrašnja folija - **Homeseal LDS 5 SILK** / Homeseal LDS 35 / Homeseal LDS 200

Izolacija ploče u tavanском prostoru

Spoljna membrana - **Homeseal LDS 0.02**

Kamena vuna - **NaturBoard FIT PLUS** / NaturBoard FIT
ili

Staklena vuna - **NatuRoll Pro**

Unutrašnja folija - **Homeseal LDS 5 SILK**

Izolacija fasadnog zida - zidna obloga

Izolacija sa unutrašnje strane

Kamena vuna - **NaturBoard FIT-G PLUS**

NaturBoard FIT-G

NaturBoard VENTI

ili

Staklena vuna - **DECIBEL**

Unutrašnja folija - **Homeseal LDS 35** / Homeseal LDS 200

Izolacija pregradnog zida

Kamena vuna - **NaturBoard FIT-G PLUS**

NaturBoard FIT-G

NaturBoard VENTACUSTO

ili

Staklena vuna - **DECIBEL**

Unutrašnja folija - **Homeseal LDS 35** / Homeseal LDS 200

Izolacija fasadnog zida – sendvič zid

Kamena vuna - **NaturBoard VENTI**

NaturBoard VENTACUSTO

Unutrašnja folija - **Homeseal LDS 5 SILK**

Tehnička izolacija

Kamena vuna - **Cevak PS 600**

Izolacija plafona u podrumu

Kamena vuna - **CLT C1**

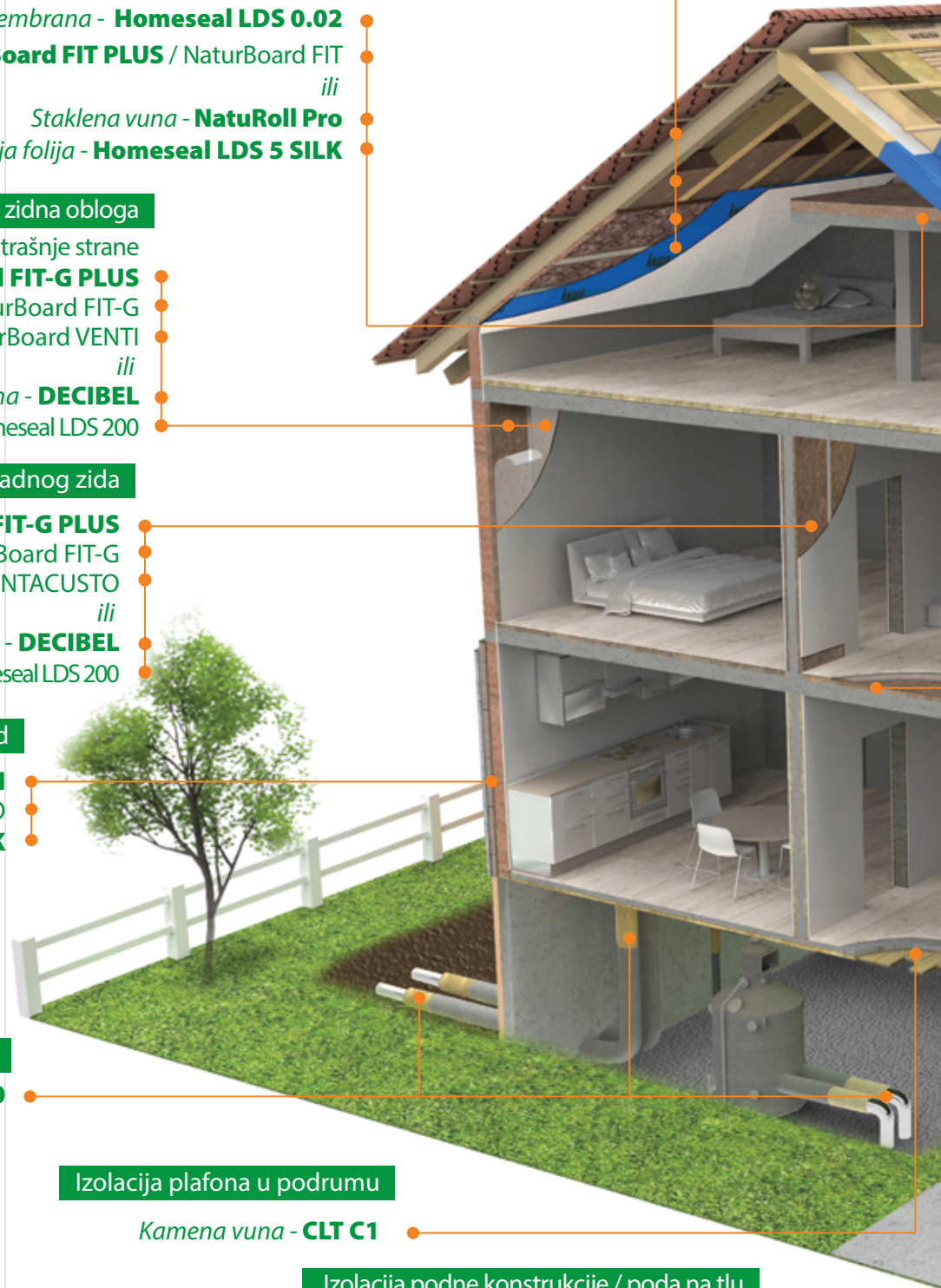
Izolacija podne konstrukcije / poda na tlu

Kamena vuna - **RUBNE TRAKE**

Unutrašnja folija - **Homeseal LDS 35** / Homeseal LDS 200

Kamena vuna - **NaturBoard POD STANDARD**

NaturBoard POD EXTRA



Izolacija kosog krova - iznad rogova

- **Homeseal LDS 0.02** / Homeseal LDS 0.04 - *Spoljna membrana*
- **SmartRoof Top** - *Kamena vuna*
- **UNIFIT 035** / NatuRoll Pro - *Staklena vuna*
- **Homeseal LDS 5 SILK** - *Unutrašnja folija*

Urbanscape - zeleni krov

- **PREKRIVAČ SA MEŠAVINOM SEDUMA**
- **GREEN ROLL SUPSTRAT**
- **DRENAŽNI SISTEM**
- **PROTIVKORENSKA MEMBRANA**

Izolacija ravnog krova

- **SmartRoof Base** - *Kamena vuna*
- SmartRoof Base 2
- SmartRoof Thermal 2
- SmartRoof Base
- SmartRoof Thermal
- SmartRoof Top
- SmartRoof Top 2
- **Homeseal LDS 35 V2** - *Unutrašnja folija*

Izolacija fasadnog zida - ventilisana fasada

- **NaturBoard VENTACUSTO** - *Kamena vuna*
- NaturBoard VENTI
- NaturBoard VENTI PLUS
- **Homeseal LDS 0.04 UV** / Homeseal LDS 0.04 - *Spoljna membrana*

Izolacija fasadnog zida sa spoljašnje strane

- **FKD-S Thermal** / FKD-N Thermal 2 / FKL Thermal - *Kamena vuna*



KNAUF INSULATION

Vreme je za štednju energije!

Sva prava zadržana, uključujući i fotomehaničku reprodukciju i skladištenje na elektronskim medijima. Puno pažnje je uloženo prilikom sastavljanja ovog dokumenta, pri sakupljanju informacija, tekstova i ilustracija. Međutim, mogućnost greške nije u potpunosti isključena. 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 na predlozima, sugestijama i ukazivanju na eventualne greške.

Knauf Insulation d.o.o. Beograd

Batajnički drum 16b

11080 Zemun – Beograd

Tel: 011 / 3310 800

Fax: 011 / 3310 801

office.belgrade@knaufinsulation.com

www.knaufinsulation.rs

www.mojepotkrovlje.rs

www.kamenavuna.com



www.facebook.com/knaufinsulationserbia



www.twitter.com/KISerbia



www.youtube.com/KISerbia



RIP_SRP_0417