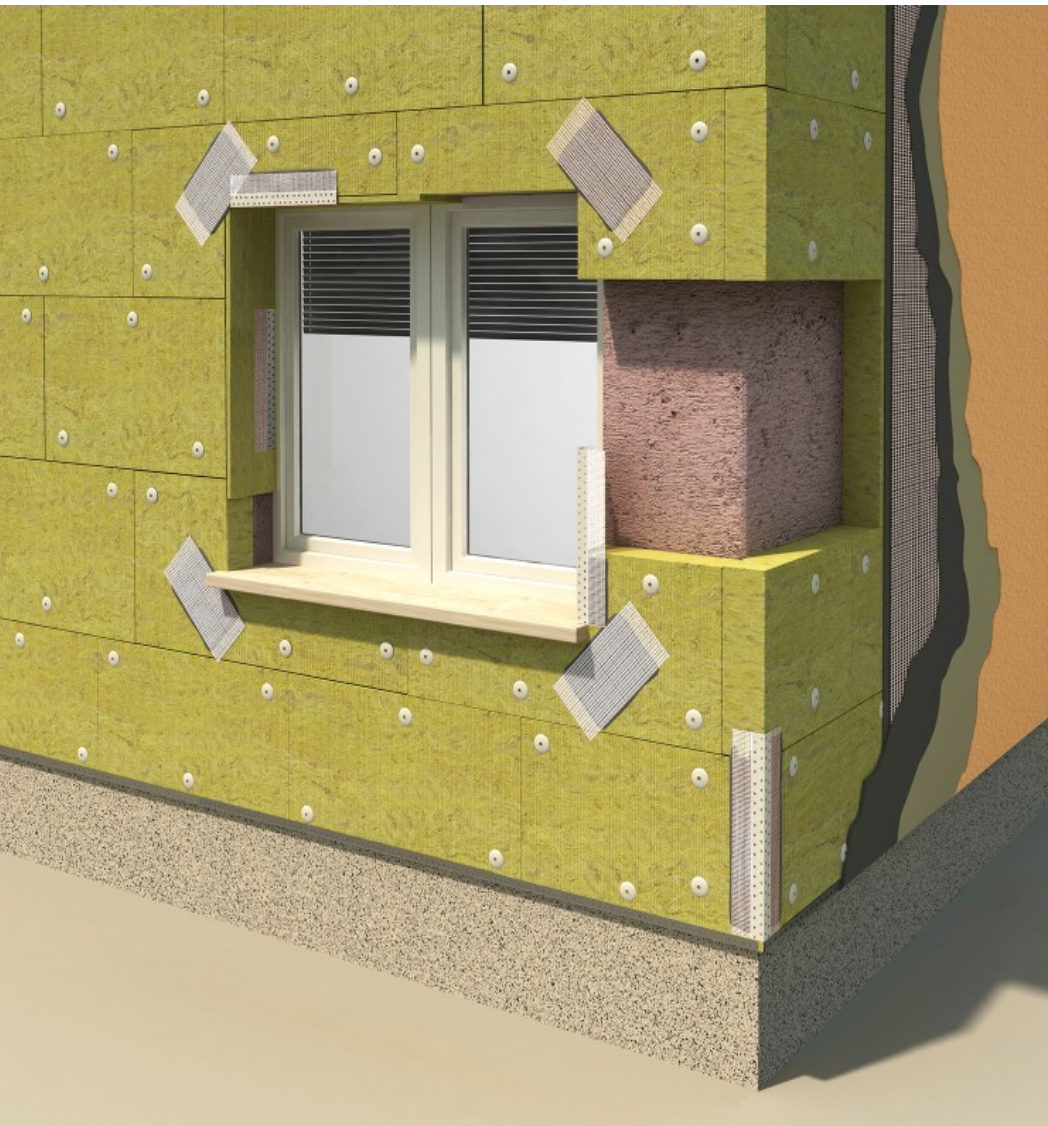




aprilie 2017

Izolarea eficientă a pereților exteriori

Termosistem cu vată minerală bazaltică



Introducere

Pereții exteriori ne spun multe despre importanța, scopul, compartimentările interioare și suprafața unei clădiri. Ne dau indicii și cu privire la confortul din interiorul clădirii.

În zilele noastre, se acordă o mare atenție modificării fațadelor. Scopul acestor modificări, în 99% din cazuri, este izolarea termică a clădirii. Izolare termică înseamnă economie de energie și economisirea energiei este echivalentă cu reducerea cheltuielilor. Aceste aspecte pot fi combinate, în cel mai eficient mod, prin utilizarea materialelor Knauf Insulation. Gama largă de soluții posibile, cu costuri relativ scăzute în ceea ce privește întreținerea și montarea, include o varietate de izolații pentru suprafețele exterioare, ce poate întregi semnificativ atractivitatea clădirii.

Pentru a păstra căldura sau răcoarea la interior, suprafața exterioară a peretelui și structura lui sunt foarte importante, structura având însă și un rol de portantă structurală pentru clădire.

Proiectarea corectă a structurii pereților exteriori influențează în mod semnificativ mediul interior al clădirii. Pereții exteriori convenționali, cu un singur strat omogen (neizolat), nu sunt soluția adecvată pentru asigurarea cerințelor actuale de izolare termică.

În principiu, atunci când izolăm pereții exteriori, putem lua în considerare mai multe opțiuni pentru izolarea termică. În cazul clădirilor noi, se poate recomanda o structură cu straturi multiple, iar pentru lucrări de reabilitare, un sistem suplimentar pentru izolarea termică.

Clădirile istorice necesită o abordare specială în ceea ce privește izolarea termică și pentru acestea, alegem, în principal, un sistem de izolare interioară.

În cazul reabilitării, calitatea izolației termice are o foarte mare importanță. Metoda cea mai răspândită de izolare este sistemul de tip Termosistem (prin contact), pentru care există produse speciale din vată minerală bazaltică. Produsele din vată minerală de sticlă sunt adecvate pentru aplicarea pe fațadele ventilate sau placările exterioare ușoare. Izolația interioară este cea mai puțin obișnuită metodă și un produs recomandat pentru astfel de situații este cel din fibră minerală.



Poza în infraroșu a unui ansamblu rezidențial cu blocuri, ce arată pierderile de căldură. Zonele roșii și galbene la culoare suferă pierderi de căldură mai accentuate, decât zonele albastre.

Cuprins

Pereți exteriori (termosistem)

Introducere	2
Proprietăți de izolare termică	4
Clasificare energetică	5
Proprietățile și efectele izolației	5
Proprietăți de izolare acustică	6
Rezistență la foc	7
Fațade de contact - Termosistem	8
Utilizați un sistem numai dacă este certificat!	9
Etape montare	10
Produse recomandate	11
Soluții de aplicare a produselor Knauf Insulation	14



Izolație din vată minerală eficientă indiferent de vreme!

GAMA THERMAL

plăci din vată minerală bazaltică recomandate pentru TERMOSISTEM

KNAUFINSULATION
È timpul să economisim energie





Proprietăți de izolare termică

Caracteristicile de izolare termică a structurii și cerințele specificațiilor sunt menționate în C107/2005. Prin calcul termotehnic corect, se determină nivelul minim necesar de izolare pentru a se asigura un confort termic interior adecvat.

Parametrul fundamental pentru un perete exterior (fațadă), în ceea ce privește nivelul de izolare termică, este coeficientul de transfer termic normalat U_N [$W/m^2 \cdot K$].



Elementul de construcție	Clădiri de locuit Proiectate începând cu 1.06.2010	
	R'_{min} [m^2K/W]	U_N [W/m^2K]
Pereți exteriori	1.80	0.56
Pardoseli pe sol	4.50	0.22
Planșee peste zone neîncălzite	2.90	0.35

Extras din C107/2005, Mc001/2006

Conductivitate termică λ

Acesta este indicatorul fundamental ce caracterizează o izolație termică.

Conductivitatea termică este o constantă de material, care se determină experimental.

λ - este proprietatea fundamentală a materialelor termoizolante și exprimă calitatea materialului în ceea ce privește transmiterea căldurii.

Cu cât această conductivitate este mai scăzută, cu atât sunt mai bune proprietățile de termoizolare ale materialului.

Rezistență termică R

Totuși, atunci când se aplică structurilor individuale dintr-o clădire, grosimea materialului dat joacă un rol important.

Cu cât este mai mare grosimea izolației termice aplicată pe structură, cu atât este mai mare și rezistența termică a întregii structuri.

Determinarea rezistenței termice

$$R = d/\lambda [m^2 K/W]$$

d – grosimea materialului termoizolant Knauf Insulation [m]

λ – conductivitatea termică al materialului termoizolant Knauf Insulation [W/mK]

Transmitanța termică U

Spre deosebire de rezistența termică declarată RD , care caracterizează un material în grosimea sa specifică, valoarea sa reciprocă – coeficientul de transfer termic caracterizează o proprietate a structurii pe unitatea sa de suprafață.

Cu cât este mai mare grosimea izolației termice aplicată structurii, cu atât este mai redus coeficientul de transfer termic.

Determinarea coeficientului de transfer termic:

Calculul este menit, în principal, pentru o evaluare rapidă a structurilor simple cu mai multe straturi.

Coeficientul de transfer termic al unei structuri:

$$U = 1/RT$$

$$R_T = R_{Si} + R_N + R_{Se}$$

$$R_N = \sum d/\lambda [m^2K/W]$$

R_{Si} Rezistența la transfer termic superficial interior (dacă nu luăm în considerare contactul structurii cu ex. solul)

R_{Se} Rezistența la transfer termic superficial exterior (dacă nu este cazul unui contact direct cu solul)

Temperatura suprafeței interioare este o altă caracteristică importantă a pereților exteriori (fațade), care indică nivelul calității anvelopei clădirii. Asigurând cerințele standard pentru temperatura suprafeței interioare, nu apare riscul la condens pe această suprafață. Condensul are efecte nedorite - formarea mușgaiului și răspândirea bacteriilor. O astfel de situație este foarte nocivă pentru sănătate. Izolarea termică a pereților exteriori, prin utilizarea corectă a unor materiale termoizolante din vată minerală, duce la eliminarea completă a riscului apariției acestor efecte.



Performanța energetică a unei clădiri este un indicator important al nivelului de izolație termică al anvelopei clădirii. Cu cât acest nivel este mai ridicat, cu atât este mai bună performanța energetică a clădirii și, ca urmare, cu atât este mai scăzut costul energiei pentru încălzirea sau răcirea acesteia.

Un document informativ pentru necesarul de energie la exploatarea unei clădiri este CPE (Clasificatul de performanță energetică al clădirii). CPE clasifică clădirile în șapte categorii - notate cu A, B, C, D, E, F, G - de la foarte eficientă (A) la extrem de ineficientă (G). Clădirile din categoriile A, B, sunt considerate în general satisfăcătoare.

Deci, certificatul energetic reprezintă în prezent un plus de informație extrem de avantajos pentru agenții sau dezvoltatorii imobiliari și pentru companiile de construcții. Certificatul energetic este un indicator al eficienței unei clădiri și, în consecință, un criteriu important pentru selectarea sa în tranzacțiile imobiliare.

Certificarea performanței energetice are un efect important și asupra managementului fondurilor de investiții, care trebuie cheltuite cu maximă eficiență tehnico-economică. Izolarea termică a pereților exteriori reprezintă o soluție tehnică extrem de eficientă pentru reducerea energiei necesare pentru buna funcționare a clădirii.



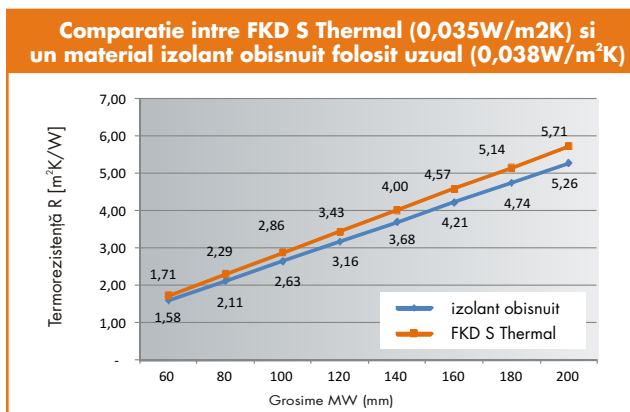
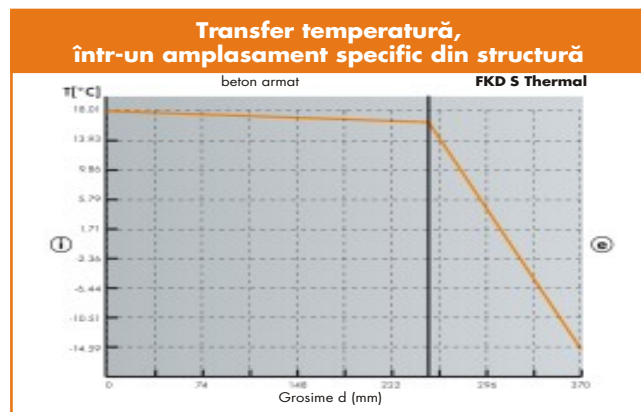
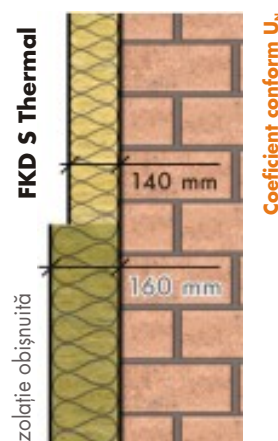
Consum anual	TOTAL	kWh / m ² an
specific de energie	Încălzire spații	kWh / m ² an
	apă caldă de consum	kWh / m ² an
	iluminat	kWh / m ² an
	ventilație	kWh / m ² an
	climatizare	kWh / m ² an
Necesarul de energie al clădirii		kWh / m ² an
Indice de emisii de CO ₂ la sursele de energie		kg CO ₂ / m ² an
Consumul anual specific de energie din surse regenerabile		kWh / m ² an

Proprietățile și efectele izolației

Avantajele utilizării materialelor de înaltă calitate, ale Knauf Insulation:

- economisesc energia pentru încălzire, ceea ce este echivalent cu economii financiare
- protejează mai bine împotriva supraîncălzirii interiorului
- protejează structura de susținere de factorii externi
- elimină punțile termice
- împreună cu acoperirea finală, generează un aspect mai atractiv
- clasificare la foc - A 1 - incombustibil
- maximizează conversia căldurii, clasa energetică A poate fi obținută prin izolare
- absorbție ridicată a sunetului, clasa A de absorbție a sunetului, coeficient $\alpha_w = 0,90; 0,095; 1,00$
- au certificare a calității clasa A pentru sistemele de izolare în construcții, conferită de Guild for Thermal Insulation of Buildings

Proiectarea corectă a structurii pereților exteriori are un efect important asupra confortului din mediul interior al unei clădiri. Pereții exteriori convenționali, cu un singur strat (omogen) nu sunt o metodă adecvată de izolare termică, din punct de vedere al cerințelor interiorului clădirii. Construcția cu straturi multiple este recomandată pentru clădirile noi, iar pentru reconstrucții, un sistem suplimentar de izolare termică. Izolarea termică, de înaltă calitate, este foarte importantă.





Proprietăți de izolare acustică

Dacă luăm în considerare acustica, pereții exteriori care formează anvelopa clădirii trebuie să respecte cerințele stipulate în C125-05. Dacă vorbim despre proprietăți de izolare fonică, de fapt vorbim despre protecție la zgomot. Pereții exteriori ne asigură confort acustic în raport cu zgomotul exterior. Zgomotul este suma totală a sunetelor nedorite, care ne deranjează. Pentru unii, este vorba de un șir de mașini, pentru alții, un stol de păsări gălăgioase și pentru alții, o secerătoare cu motor. Asigurăm confort acustic, la interior, utilizând materiale pentru izolare termică care absorb suficient sunetul. Ca întreg, structura trebuie să îndeplinească cerințele de etanșeizare împotriva sunetului aerian. Este capacitatea unei structuri de a preveni transmiterea sunetului, de la exterior către interior. În faza de planificare, structura trebuie concepută și testată pentru a se alege un sistem adecvat, care corespunde cerințelor relevante pentru izolare acustică împotriva sunetului aerian. Nu există cerințe definite clar pentru izolarea acustică împotriva sunetului aerian, pentru întreaga anvelopă. Sunt stabilite, însă, niveluri individuale



admisibile pentru diverse spații. Deoarece nivelurile de zgomot exterior sau puterea zgomotului de la exterior diferă de la o amplasare la alta a clădirii, cerințele de izolare sau protecție la zgomot pentru o clădire dintr-un oraș mare, cu trafic intens, vor fi diferite de cele stabilite pentru un sat de munte, departe de agitația urbană.

Proprietățile de izolare acustică a pereților – absorbția sunetului aeropurtat

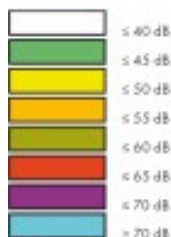
Suprafață reflectantă	Suprafață foarte absorbantă
Bloc de beton aerat, fără izolație, grosime 200 mm	Bloc de beton aerat, cu grosime FKD S Thermal 250 + 100 mm
Absorbție a sunetului aeropurtat 37 dB Inadecvat pentru o sarcină de zgomot mai solicitantă Absorbție a sunetului aeropurtat 38 dB	Absorbție a sunetului aeropurtat 44 dB Îmbunătățire totală 7 dB, respectă cerințele unei sarcini de zgomot mai mari

Indicele de izolare la zgomot aerian R'_{w} pentru elementele de fațadă (compuse din parte plină + parte vitrată) în funcție de tipul clădirii și unitatea funcțională ce se protejează

Unitate funcțională	Nivelul de zgomot admisibil conform C125/3 dB(A)	Nivelul de zgomot exterior perturbator dB(A)	Valoarea minimă a indicelui de izolare la zgomot aerian (R'_{w}) dB
Clădiri de locuit, cămine, hoteluri	35	50	31
Spitale, policlinici, dispensare			
- saloane cu 1-2 paturi	30	45	31
- saloane cu 3 sau mai multe paturi, saloane terapie intensivă, săli de operație și anexe ale acestora, cabinete de consultații	35	45	31
Școli - săli de clasă	35	50	31
Grădinițe de copii, creșe - dormitoare	30	50	36
Clădiri tehnico-administrative, anexe tehnico-administrative ale clădirilor de producție			
- birouri cu concentrare mare a atenției	35	65	41
- birouri cu activitate normală, administrație	40	65	36
- birouri de lucru cu publicul	45	65	31

Protecție la zgomot Hartă

Niveluri echivalente ale presiunii acustice L_{Aeq}



Zgomotul din orașele mari. Un amplasament foarte expus este la 55 dB sau peste această valoare. Izolarea cu vată minerală protejează împotriva zgomotului.





În evaluarea produselor, standardele tehnice de prevenire a incendiului le împart în clase de protecție la foc.

Toate produsele Knauf Insulation utilizate la structurile exterioare au cel mai ridicat nivel de protecție la incendiu, având clasa A1. Rezistența la foc a structurilor clădirii este evaluată, esențial, pentru un sistem întreg. Componentele structurale sunt evaluate din două perspective. Una este contribuția lor la intensitatea incendiului și cea de-a doua este evaluarea proprietăților materialelor utilizate, cele care le clasifică pentru riscul la incendiu și cele care determină stabilitatea și capacitatea de portanță din timpul oricărui incendiu care s-ar putea produce.

În timpul evaluării unei structuri, conform P 118-99 pentru o structură cu denumirea DPI, trebuie utilizate materiale cu diverse clasificări la foc; doar produsele ce au clasificarea la foc A0 nu au restricții când sunt utilizate în aceste structuri.



Funcția de protecție la incendii este necesară pentru prevenirea distrugerii structurii clădirii în cazul incendiilor și în felul acesta, de a permite persoanelor să iasă în siguranță din clădire. Normativul care reglementează siguranța la foc a clădirilor este Indicativul P 118-99, din păcate datând din 1999, care este de mulți ani în revizuire și dezbateră publică, fără însă a se contura într-o formă finală care să reglementeze de o manieră mai strictă siguranța la foc a clădirilor.

Clasificarea produselor de construcții în ceea ce privește reacția la foc conform EN 13501-1 este cunoscută sub numele de "Euroclass". Există 7 clase: A1, A2, B, C, D, E, și F. Alte clasificări complementare claselor A2, B, C, D, E sunt pentru: emisii de fum s1, s2, s3 și picături arzânde d0, d1, d2.

Produsele clasificate în clasă A1 nu contribuie la propagarea sau dezvoltarea focului, inclusiv în cazul focului complet dezvoltat, nu degajă emisii de fum și nu produc picături arzânde.

Produsele Knauf Insulation din fibre minerale sunt incombustibile și au cel mai ridicat nivel de protecție la incendiu, având clasă A1.

Cadru legislativ cu privire la protecția la foc în România:

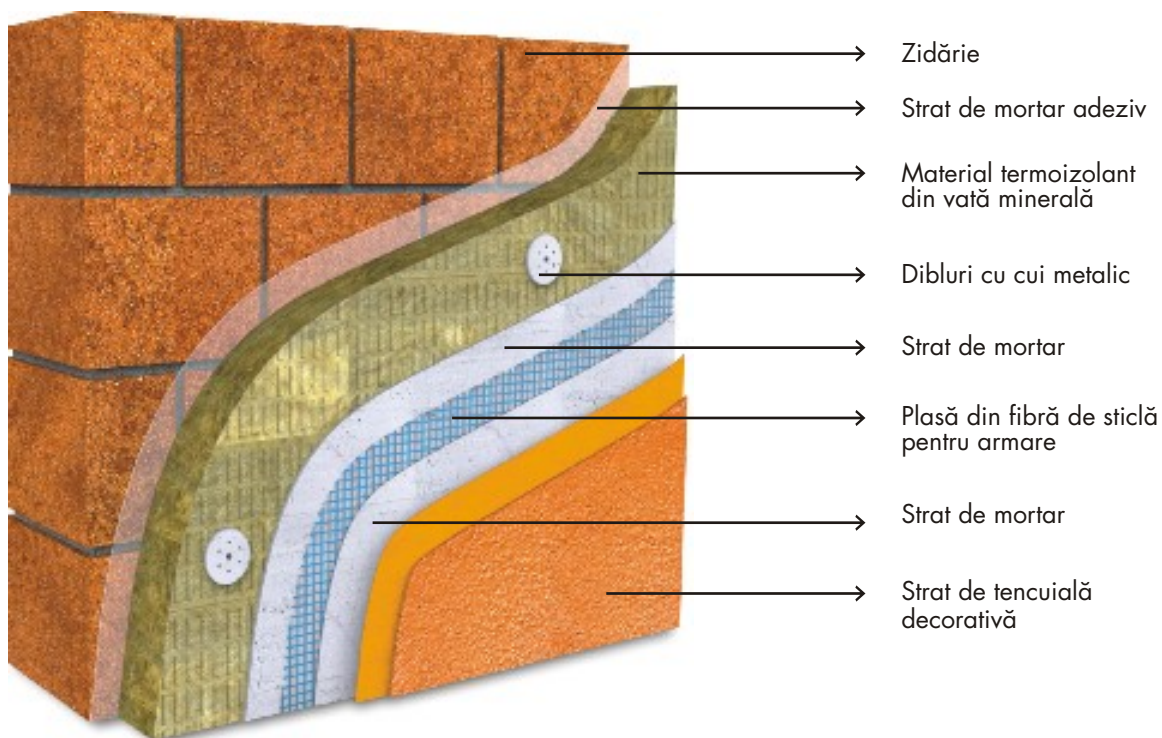
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor: Indicativ P 118-99
- Ordin nr. 431-2008 pentru modificarea și completarea Regulamentului privind clasificarea și încadrarea produselor pentru construcții pe baza performanțelor la foc
- Soluții cadru privind reabilitarea termo-hidro-energetică a anvelopei clădirilor de locuit existente; Indicativ SC007-2013
- Standarde de cost pentru reabilitarea termică a blocurilor de locuințe; Indicativ SC004-2012
- Normativ de siguranță la foc a construcțiilor; Indicativ P 118-2016 (Proiect în acheta publică)
- Normativ de securitate la incendiu a parcajelor subterane pentru autoturisme NP127:2009

Pe scurt, pentru clădirile cu regim de înălțime de peste 28 metri (12 etaje), anveloparea trebuie realizată integral numai din produse din clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1, d0, această însemnând vată minerală bazaltică.

Pentru clădirile cu regim de înălțime de sub 12 etaje (28m înălțime) se utilizează termoizolații din clasa de reacție la foc cel puțin B-s2, d0, dar în jurul ferestrelor și ușilor pe toate laturile exterioare se folosește material termoizolant din clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1, d0, cu lățimea de minimum 0,30 m, adică vată minerală bazaltică. Ca variantă alternativă, mai des folosită în practică, aceste bordări de goluri din pereții exteriori, pot fi înlocuite cu fâșii orizontale continue de material termoizolant cu clasa de reacție la foc A1 sau A2-s1, d0 dispuse în dreptul tuturor planșelor clădirii cu lățimea de minim 0,30 m, adică vată minerală bazaltică (ca în exemplificările alăturate).



Fațade de contact - Termosistem



Izolație termică Knauf Insulation aplicată pe beton feros (grosime 250 mm)

Neizolat	FGD S Thermal Grosime 80 mm	FGD S Thermal Grosime 120 mm	FGD S Thermal Grosime 160 mm	FGD S Thermal Grosime 180 mm
$U = 3,80 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 0,27 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$	$U = 0,18 \text{ W/m}^2\text{K}$
Foarte ineficient	Satisfăcător	Satisfăcător	Efficient	Foarte eficient

① interior ② exterior

N.B: Toate valorile pentru coeficientul de transfer termic rezultă din calculele realizate utilizând programul TEPL0 2009, Svoboda SOFTWARE, calculele au fost făcute pentru structuri cu punți termice minime, cu valoarea de calcul a conductivității termice $\lambda = 0,038 \text{ W/mK}$.

Procedura de lucru recomandată pentru aplicarea unui sistem de contact, de izolare termică

Toate sistemele certificate, de izolare termică au instrucțiuni proprii ce trebuie respectate.

Cele mai importante principii de aplicare și proprietățile importante ale izolației minerale pentru un sistem ETICS, de contact, pentru izolare termică, sunt prezentate în documentul Standardul European SR EN 13500 și Ghidul European pentru Agreement Tehnic de Sistem ETICS ETAG 004

Izolarea termică a fațadelor durează foarte mult timp și este solicitantă din punct de vedere tehnic. Totuși, recomandarea este că ar trebuie realizată numai de firme cu experiență, cu suficiente cunoștințe practice și echipament profesional.

Temperatura aerului de la exterior, a substratului și a materialelor de construcții, în timpul aplicării unui sistem de contact, de izolare termică trebuie să fie între $+5^{\circ}\text{C}$ și $+25^{\circ}\text{C}$. Calitatea lucrării este afectată negativ de vântul puternic; în condiții optime, vântul nu ar trebui să aibă mai mult de 5 m/s. Toate produsele sistemului trebuie aplicate uscat. Produsele aplicate proaspăt, componentele de consolidare și tencuiala trebuie protejate de orice precipitație, precum ploaia sau zăpada.

Pregătirea substratului este o parte separată. Suprafața pe care se va lipi produsul aplicat nu trebuie să fie prăfuită și nu trebuie să fie acoperită de grăsimi, trebuie să fie curată și suficient de dreaptă și fermă - părțile de tencuială deteriorate trebuie înlăturate și curățate.

Înainte de aplicarea produsului, suprafața existentă este curățată mecanic, cu o perie sau apă presurizată. Substratul trebuie ajustat astfel încât neregularitatea suprafeței să nu depășească o toleranță de planeitate de ± 2 cm la 2 metri.

În ceea ce privește cea mai bună procedură, din punct de vedere tehnic, pentru lucrarea de construcție, orice montare a ferestrelor, ușilor și lucrarea pentru fixarea deschiderilor la exterior, ar trebui realizate înainte de începerea lucrării de izolare. De asemenea, atunci când se poziționează aceste elemente, trebuie mereu făcute calcule, în cadrul lucrării de izolare, pentru acestea. Plăcile pentru pervaz trebuie fixate după montarea izolației, astfel încât să existe o grosime suficientă pentru a asigura continuitatea termică dintre umplutura ce face parte din pervaz și umplutura principală.

Plăcile din vată minerală trebuie verificate înainte de aplicarea adezivului, pentru a vă asigura că sunt suficiente de uscate și că nu sunt deteriorate mecanic.

Adezivul se aplică perimetral pe marginea plăcii și în trei puncte în partea centrală a plăcii și trebuie să acopere cel puțin 40% din suprafața acesteia. Trebuie să existe mereu adeziv pe locul fixării plăcii, prin dibluri, pe peretele exterior de suport.

Atunci când se fixează plăcile de izolație pe un perete exterior, trebuie să avem grijă să nu creăm spații între plăcile individuale, ce ar putea duce la formarea punților termice.

Pentru fixarea plăcilor din vată minerală, este necesară utilizarea diblurilor aprobate și menționate de fabricant pentru sistemul certificat de izolare termică. Bridele trebuie ancorate perpendicular pe peretele de suport, după ce adezivul s-a întărit.

Întreaga procedură și planul de ancorare, inclusiv tipul și lungimea minimă a diblurilor sunt descrise în instrucțiunile tehnice pentru sistemul certificat de contact, pentru izolare termică sau în documentația specifică a proiectului pentru clădire.

Înainte de aplicarea celor două straturi finale din sistemul de izolare termică, suprafața plăcilor din vată minerală poate fi ajustată, dacă este cazul, la planeitatea necesară pentru suprafață.

Lucrarea continuă, apoi, conform procedurilor de lucru, tehnice, menționate mai sus pentru sistemele individuale de izolare termică.

După ce se aplică un strat de masă de șpaclu, se aplică o plasă laminată, din fibră de sticlă și peste, un alt strat de masă de șpaclu.

Ideal, proporția acestor straturi este $1/3$ până la $2/3$ din grosimea totală a acestor straturi.

După uscare, este posibilă tratarea suprafeței cu un strat penetrant și aplicarea unui gips carton pe bază de siliciu sau minerale.

Pe durata montării unui sistem de contact, de izolare termică, trebuie să respectați toate intervalele tehnice indicate pentru sistem, în instrucțiunile tehnice pentru montarea sistemului dat.

Plăcile din fibre minerale, menite pentru sistemele de contact, de izolare termică pot fi tăiate și ajustate conform nevoilor din amplasament, de pe durata lucrării de construire.

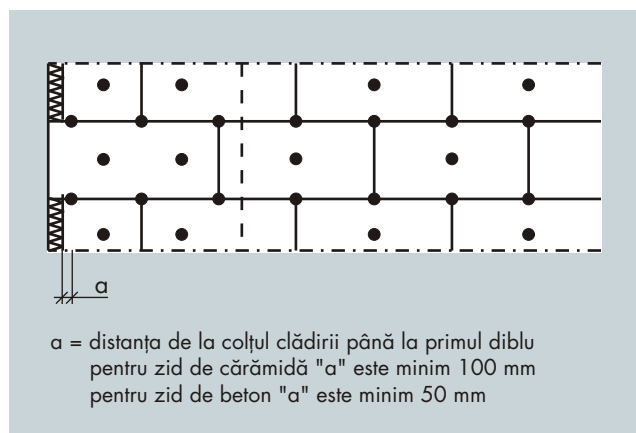


Diagrama punctelor de ancorare, recomandate pentru plăcile din fibre minerale FKD S Thermal și FKD (Metoda de ancorare a materialelor din fibre minerale - placă sau lamelă - este conform instrucțiunilor furnizorilor individuali de sisteme de izolare termică)



Lipirea lamelor din fibre minerale. Lipirea întregii suprafețe este susținută de utilizarea FKL Thermal



Lipirea plăcilor din fibre minerale, atunci când se aplică adeziv ca o linie continuă în jurul marginii cu puncte centrale (FKD S Thermal, FKD).

Etape montare



1
Aplicarea adezivului pe placa de vată minerală perimetral și cu puncte suplimentare...



2
Aplicarea izolației minerale pe peretele de susținere, anterior verificându-se planeitatea suprafeței peretelui. Dacă suportul este suficient de plan nu este necesară tencuirea înainte de aplicarea vatei minerale. Plăcile se montează începând de la profilul de soclu (de jos în sus) decalat pe peretele de susținere în rânduri orizontale.



3
Nivelarea plăcilor din vată minerală după fixare, utilizând dreptarul, pentru a asigura o montare corectă.



4
Se fac găuri cu bormașina pentru a introduce diblurile ce vor asigura stabilitatea plăcilor. Se folosesc dibluri cu cui metalic.



5
Ancorarea plăcilor din vată minerală pe substratul de suport



6
Aplicarea dopurilor de acoperire exterioare, pe ancore



7
Vata minerală din dreptul golurilor pereților este îndepărtată prin tăiere. Se poate folosi un cuțit special de vată.



8
Verificarea aspectului final al plăcilor de vată minerală, înainte de aplicarea straturilor exterioare de tencuială. Tăierea plăcilor la goluri.



FKD N Thermal

$\lambda_D = 0,034 \text{ W/mK}$

Vată minerală bazaltică sub formă de plăci.

Avantaje:

- cel mai bun lambda din categorie
- crește protecția pasivă la foc în caz de incendiu
- permeabilitate la vapori de apă



Grosime (mm)	Lățime (mm)	Lungime (mm)	m ² / pachet	m ² / palet	R (m ² K/W)
80	600	1000	2,4	72	2,35
100	600	1000	2,4	57,6	2,94
120	600	1000	1,8	50,4	3,53
150	600	1000	1,2	43,2	4,41



Certificat de constantă a performanței
0751-CPR-233.0-02



Rezistență la flux de aer
>5 kPa.s/m²



Clasa de precizie pentru abaterea
de la grosimea materialului T5



Conductivitate termică
 $\lambda_D=0,034 \text{ W/mK}$



Rezistența la tracțiune
>=7.5 kPa



Absorbția de apă de
- lungă durată: $W_p \leq 3 \text{ kg/m}^2$
- scurtă durată: $W_p \leq 1 \text{ kg/m}^2$



Euroclasa de reacție la foc
Clasa A1



Rezistența la compresiune
CS(10)=20kPa



Sănătate și Siguranță

FKD S Thermal

$\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$

Vată minerală bazaltică sub formă de plăci.

Avantaje:

- crește protecția pasivă la foc în caz de incendiu
- hidrofobizată pe întreaga secțiune transversală
- permeabilitate la vapori de apă



Grosime (mm)	Lățime (mm)	Lungime (mm)	m ² / pachet	m ² / palet	R (m ² K/W)
50	600	1000	4,2	117,6	1,43
60	600	1000	3	108	1,71
80	600	1000	2,4	76,8	2,29
100	600	1000	1,8	64,8	2,86
120	600	1000	1,2	52,8	3,43
140	600	1000	1,2	43,2	4,00
150	600	1000	1,2	43,2	4,29
160	600	1000	1,2	38,4	4,57



Certificat de constantă a performanței
0751-CPR-233.0-02



Rezistența la tracțiune
>=10 kPa



Clasa de precizie pentru abaterea
de la grosimea materialului T5



Conductivitate termică
 $\lambda_D=0,035 \text{ W/mK}$



Rezistența la compresiune
CS(10)=30kPa



Absorbția de apă de
- lungă durată: $W_p \leq 3 \text{ kg/m}^2$
- scurtă durată: $W_p \leq 1 \text{ kg/m}^2$



Euroclasa de reacție la foc
Clasa A1



Sănătate și Siguranță



Produse recomandate

NOU

FKD N Thermal 2

$\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$

Vată minerală bazaltică sub formă de plăci.

Avantaje:

- cel mai bun lambda din categorie
- crește protecția pasivă la foc în caz de incendiu
- permeabilitate la vapori de apă



Grosime (mm)	Lățime (mm)	Lungime (mm)	m ² / pachet	m ² / palet	R (m ² K/W)
80	600	1000	3.0	72.0	2,29
100	600	1000	2.4	57.6	2,86
120	600	1000	1.8	50.4	3,43
140	600	1000	1.2	43.2	4,00
150	600	1000	1.2	43.2	4,29



Certificat de constantă a performanței
0751-CPR-233.0-02



Conductivitate termică
 $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$



Euroclasa de reacție la foc
Clasa A1



Rezistență la flux de aer
>5 kPa.s/m²



Rezistența la tracțiune
>=10 kPa



Rezistența la compresiune
CS(10)=20kPa



Clasa de precizie pentru abaterea
de la grosimea materialului T5



Absorbția de apă de
- lungă durată: $W_p \leq 3 \text{ kg/m}^2$
- scurtă durată: $W_p \leq 1 \text{ kg/m}^2$



Sănătate și Siguranță

FKL Thermal

$\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$

Lamelă din vată minerală bazaltică sub formă de plăci, hidrofovizată pe întreaga secțiune transversală

Avantaje:

- poate suporta plăcări datorită fibrelor orientate vertical
- crește protecția pasivă la foc în caz de incendiu



Grosime (mm)	Lățime (mm)	Lungime (mm)	m ² / pachet	m ² / palet	R (m ² K/W)
50	200	1200	2,88	2,88	1,32
80	200	1200	2,40	2,40	2,11
100	200	1200	1,44	1,44	2,63
120	200	1200	0,96	0,96	3,16



Certificat de constantă a performanței
0751-CPR-233.0-02



Conductivitate termică
 $\lambda_D = 0,038 \text{ W/mK}$



Euroclasa de reacție la foc
Clasa A1



Rezistența la tracțiune
>=80 kPa



Clasa de precizie pentru abaterea
de la grosimea materialului T5



Sănătate și Siguranță

FKD

$\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$

Vată minerală bazaltică sub formă de plăci.

Avantaje:

- grosimi speciale (20-30 cm) pentru ramele ușilor și ferestrelor
- permeabilitate la vapori de apă



Grosime (mm)	Lățime (mm)	Lungime (mm)	m ² / pachet	R (m ² K/W)
20	600	1000	7,2	0,51
30	600	1000	6	0,77
50	600	1000	3	1,28
80	600	1000	2,4	2,05
100	600	1000	1,2	2,56



Certificat de constantă a performanței
0751-CPR-233.0-02



Conductivitate termică
 $\lambda_D = 0,039 \text{ W/mK}$



Euroclasa de reacție la foc
Clasa A1



Rezistența la tracțiune
>=15 kPa



Rezistența la compresiune
CS(10)=40kPa



Rezistivitatea la flux de aer
 $\geq 5 \text{ kPa.s/m}^2$



Clasa de precizie pentru abaterea
de la grosimea materialului T5



Absorbția de apă de
- lungă durată: $W_p \leq 3 \text{ kg/m}^2$
- scurtă durată: $W_p \leq 1 \text{ kg/m}^2$



Sănătate și Siguranță

DIBLURI pentru termosistem

La recomandarea lungimii diblurilor s-a ținut cont de 10 mm grosime adeziv și adâncimea de ancorare a diblului.

Diblu cui **KI H1 eco**

Diblul are cuiul din oțel galvanizat zincat, cu capul plastifiat și premontat, care se aplică prin bătaie. Diblu cu bătaie recomandat spre a fi utilizat pentru perete de beton, cărămidă plină și cărămidă cu găuri.

Caracteristici

Diametrul găurii: 8 mm
Rozeta - Ø: 60 mm
Adâncime de ancorare: 25 mm pentru zid suport clasa A - D
Adâncime de ancorare: 65 mm pentru zid suport clasa E - BCA
Agremente: ETA-04/0023 - Z-21.2.1769

Denumire	Lungime (mm)	Buc/pachet	Grosime izolație (mm) clădiri noi	Grosime izolație (mm) clădiri renovate
KI H1 eco 095	95	100	60	40
KI H1 eco 115	115	100	80	60
KI H1 eco 135	135	100	100	80
KI H1 eco 155	155	100	120	100
KI H1 eco 175	175	100	140	120

clădiri noi - 10 mm grosime adeziv

clădiri renovate - 10 mm grosime adeziv + 20 mm tencuială veche

Diblu șurub **KI STR U 2G**

Diblu universal cu șurub galvanic zincat pentru suporturi de beton, materiale pline și cu găuri, beton poros (BCA).

Caracteristici

Diametru gaură: 8 mm
Rozetă - Ø: 60 mm
Adâncime ancorare: 25 mm
Agremente ETA - 11/0192

- a) montaj ascuns al diblului în izolația de vată minerală. La montare diblul este tras automat în izolație, golul rămas se umple cu rondele speciale de vată minerală KI STR-Rondelle MW.
- b) montaj la suprafață al diblului. Se poate combina cu rozetele mari: VT 90, VT 2G.

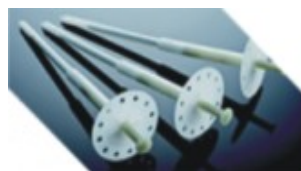
Denumire	Lungime (mm)	Buc/pachet	Grosime izolație (mm) clădiri noi		Grosime izolație (mm) clădiri renovate	
			zid suport * clasa A - D	zid suport ** clasa E	zid suport * clasa A - D	zid suport ** clasa E
KI STR U 2G 115	115	100	80	40	60	
KI STR U 2G 135	135	100	100	60	80	40
KI STR U 2G 155	155	100	120	80	100	60
KI STR U 2G 175	175	100	140	100	120	80

* beton, materiale pline și cu găuri

** BCA

clădiri noi - 10 mm grosime adeziv

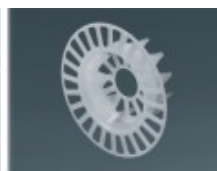
clădiri renovate - 10 mm grosime adeziv + 20 mm tencuială veche



KI H1 ECO



KI STR U 2G



KI VT 2G



KI VT 90



KI STR - Rondelle MW

Accesorii dibluri

Denumire	Descriere	Diametru (mm)	Buc/pachet
KI STR-Rondelle MW	rondele de vată minerală pentru montajul ascuns	60	100
KI VT 90	rozetă suplimentară în combinație cu KI STR-U 2G și KI H1 eco, pentru montajul la suprafață a plăcilor de vată minerală	90	100
KI VT 2G	rozetă suplimentară în combinație cu KI STR-U 2G, pentru montajul ascuns a plăcilor de vată minerală	112	100



Soluții de aplicare a produselor Knauf Insulation

Izolarea fațadei - Izolare interioară

- * **NaturBoard 037**
 - o NaturBoard FIT Plus
 - o EkoBoard
- * **Membrane Homeseal LDS:**
 - LDS 35, LDS 200,
 - LDS Solifit, LDS Solifit 2

Izolare pereți de compartimentare

- * **Decibel**
- * **Akustik Board**
 - o NaturBoard FIT Plus
 - o NaturBoard TF
 - o EkoBoard
 - o NatuRoll Plus **NOU!**
 - o NatuRoll

Izolarea pardoseală

- * **NaturBoard POD Standard** **NOU!**
- * **NaturBoard POD Extra**
- * **NaturBoard POD Standard - edge stripes** **NOU!**

Izolarea tehnică

- * **LMF AluR**
- * **WM 640 GG; WM 660 GG**
- * **PS 600; KPS 041 AluR**
- * **HTB; HTB AluR**
- * **Chimenea S**

Izolarea acoperișului înclinat

- * **Unifit 035**
 - o Unifit 033 **NOU!**
- * **NatuRoll Pro** **NOU!**
 - o Ekoboard
 - o NatuRoll Plus **NOU!**
 - o NatuRoll
- o Classic Alu 044
- o Classic Alu 042
- o NaturBoard FIT
- * **Membrane Homeseal LDS:**
 - LDS 0.02, LDS 5 Silk, LDS 35,
 - LDS 200, LDS Solifit, LDS Solifit 2

Acoperișuri verzi

- * **URBANSCAPE**

Izolarea fațadei - fațada ventilată

- * **NaturBoard 037**
- * **TP 425B**
- * **NaturBoard Venti Plus**
- * **NaturBoard Ventacusto**
- * **NaturBoard Venti**
- * **Membrane Homeseal LDS:**
 - LDS 0.02, LDS 5 Silk

Izolarea acoperișului plat

- * **Smart Roof Top**
- * **Smart Roof Norm**
- * **Smart Roof Thermal**
- * **Smart Roof Base**
 - o DDP 2U
 - o DDP 2
- * **Membrane Homeseal LDS:** LDS 35

Plafonare garaje, subsoluri, spații tehnice

- * **Heraklith**
- * **Tektalan**
- * **Heratekta**
- * **CLT C1; CLT C2**

Izolarea tavane si intradosuri

- * **TP 440**
 - o NatuRoll Plus **NOU!**

Izolarea fațadei - termosistem

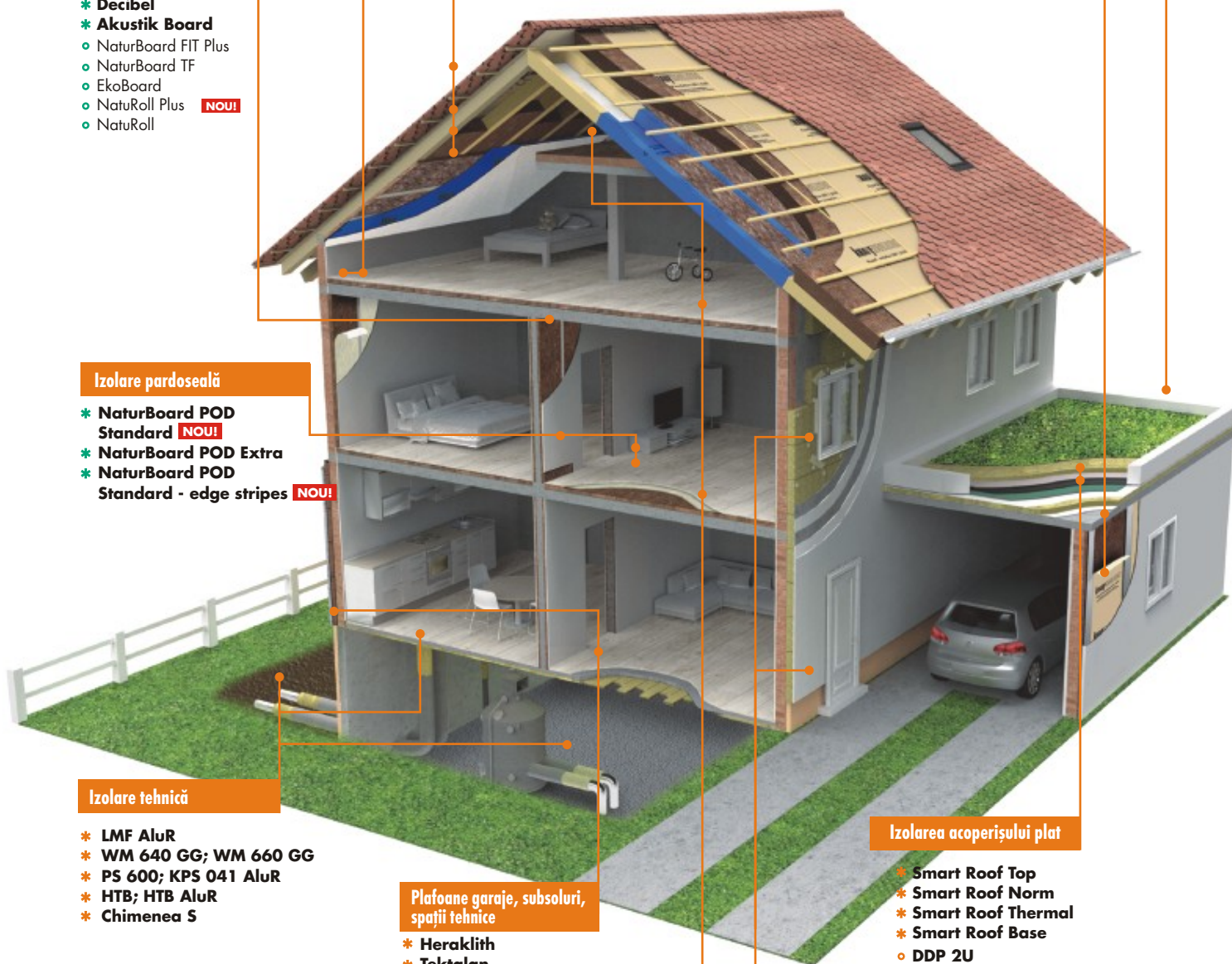
- * **FKD N Thermal**
- * **FKD S Thermal**
- * **FKD N Thermal 2** **NOU!**
- * **FKD**
- * **FKL Thermal**
- * **Dibluri**

 **VATĂ MINERALĂ**
cu Tehnologie ECOSE®

 **VATĂ MINERALĂ**

* **UTILIZARE RECOMANDATĂ**

o **UTILIZARE POSIBILĂ**





Izolează eficient!

Folosește izolația termică, acustică și de protecție la foc de la Knauf Insulation, pentru clădiri sustenabile!

Izolație termică



Vata minerală Knauf Insulation are excelente proprietăți termice, astfel clădirile izolate cu aceste produse mențin o temperatură optimă indiferent de vremea de afară.

Protecție împotriva incendiilor



Produsele din vată minerală de la Knauf Insulation au cea mai bună protecție la foc, clasa A1, incombustibile.

Izolare fonică



Confort acustic garantat cu produsele de vată minerală de la Knauf Insulation!

Permeabilitate la vapori



Vata minerală Knauf Insulation este permeabilă la vapori, astfel vaporii trec prin pereții clădirii. Clădirea "respiră" și se previne astfel formarea de umiditate, condens și mucegai. Se creează un microclimat sănătos pentru persoanele din interior.

Economie de energie



Facturi mai mici la energie, prin reducerea consumului pentru încălzirea și răcirea locuinței, datorită izolării cu produsele Knauf Insulation. Mai mult, o casă izolată are o valoare de piață mai mare.

KNAUF INSULATION

È timpul să economisim energie

Copyright Knauf Insulation.
Toate drepturile rezervate, inclusiv reproducerea fotomecanică și stocarea pe suport electronic. Folosirea în scop comercial a proceselor și modalităților de lucru descrise în document este interzisă. La elaborarea acestui document, informații, text și ilustrații, s-a procedat cu mare atenție. Cu toate acestea greșelile nu pot fi evitate în totalitate. Editura și editorii nu își pot asuma răspunderea legală, răspunderea pentru informațiile incorecte și pentru consecințele care ar putea rezulta de pe urma acestora. Editura și editorii vor fi recunoscători pentru orice sugestie de îmbunătățire și pentru detalii referitoare la erorile constatate.



Knauf Insulation SRL

CITY GATE BUILDING - SOUTH TOWER
Piața Presei Libere Nr. 3-5, Et. 4,
Sector 1, 013702 București, România

Tel.: +4 021 224 02 06,
+4 021 224 02 08
Fax: +4 021 224 02 07

marketing.romania@knaufinsulation.com
office.romania@knaufinsulation.com



Knauf Insulation Romania



Knauf Insulation Romania

www.knaufinsulation.ro

Knauf Insulation Manufacturing Facilities

■ MINERAL WOOL
■ WOOD WOOL
■ XPS
■ LAMINATION



Parte a Grupului Knauf, Knauf Insulation reprezintă una din cele mai respectate companii de pe piața internațională. A înregistrat o rapidă creștere în domeniu, având un portofoliu diversificat de produse pentru izolarea termică și acustică, precum și pentru protecția la incendiu a tuturor tipurilor de construcții.

- Performanță financiară puternică și constantă
- 5.500 de angajați
- Peste 40 de fabrici în 15 de țări

În România, Knauf Insulation este prezentă din 2008, fiind unul dintre cei mai importanți jucători de pe piața materialelor izolante, comercializând vată minerală de sticlă, vată minerală bazaltică și plăci din fibre de lemn (Heraklith).