

CLT C1 Thermal

ENERGETICKÉ A BEZPEČNÉ RIEŠENIE PRE STROPY



JEDINEČNÉ RIEŠENIE ZATEPLENIA STROPU
najdete na strane 11.

Vylepšené tepelno-izolačné vlastnosti

$\lambda_D = 0,037 \text{ W/m.K}$

**CLT C1 THERMAL LAMELA
S POVRCHOVOU ÚPRAVOU
A ZREZANÝMI HRANAMI**

SEPTEMBER 2020

challenge.
create.
care.

STROPNÉ LAMELY CLT C1 THERMAL

ÚVOD

V mnohých budovách nachádzame nevykurované skladovacie priestory, pivnice, otvorené podzemné garáže alebo parkoviská. Tieto priestory sú dôležité konštrukčné časti budov, kde je pri použití izolácie možné vylepšiť energetickú efektívnosť stavby. Najčastejšie sú tieto miesta neizolované a nevykurované, čo spôsobuje prestup studeného vzduchu smerom do vyšších vykurovaných poschodí. Najefektívnejším riešením je tepelná izolácia studených stropov, pričom ušetríme spotrebu energie, znížime jej náklady na prevádzku a výrazne zvýšime komfort v miestnostiach nad nevykurovanými priestormi.



Neprehrieva



Izoluje



Šetrí peniaze



Tlmí hluk



Nehorľavé



Eko



Hydrofobizovaný

STROPNÉ LAMELY CLT C1 THERMAL

SPRÁVNE RIEŠENIE PRE STROPY

Široké portfólio výrobkov z minerálnej vlny Knauf Insulation obsahuje taktiež riešenia na izolovanie studených stropov.

CLT C1 Thermal je lamela z minerálnej vlny, jednostranne upravená z pohľadovej strany so zrezanými hranami po obvode pod uhlom 45°. Lamely sa lepia priamo na vnútorné stropy. V technických priestoroch (napr. kotolne, garáže) je možné po aplikácii lamely ponechať bez ďalšej povrchovej úpravy. Pri zvýšených nárokoch na estetiku (napr. spojovacie chodby, spoločné priestory) je na povrch izolácie možné striekaním naniesť interiérovú resp. fasádnu farbu. Ak povrch konštrukcie nie je dostatočne rovný, lamela umožní optické „zarovnanie“ povrchu vďaka skosenej hrane po obvode.

Tým, že pri montáži nie je potrebné aplikovať omietku, armovacie sieťky a montážne rošty, strop má veľmi ľahkú konštrukciu s estetickým vzhľadom.



Výrobok Knauf Insulation CLT C1 Thermal má triedu reakcie na oheň **A1**

PREČO BY SA MALI PRE ZATEPLENIE LAMELAMI ROZHODNÚŤ MAJITELIA BYTOV?

- + **Nová, lepšia lambda**
 $\lambda_D = 0,037 \text{ W/m.K}$ = lepšie tepelno-izolačné vlastnosti
- + **Zvyšujú pohodlie bývania predovšetkým v nadzemných bytoch**
- + **Zvyšujú požiarnu bezpečnosť stropu**
- + **Zlepšujú akustické vlastnosti stropu**
- + **Redukujú náklady na vykurovanie budovy**
- + **Zabezpečia estetický vzhľad povrchu stropov**

VÝHODY PRE REALIZAČNÉ FIRMY:

- + **Ľahko a rýchlo sa aplikujú, čím šetria čas a peniaze**
- + **Povrchová úprava znižuje prašnosť**
- + **Bez potreby kotvenia, čo znamená „bez nadmerného hluku“ počas rekonštrukcie**
- + **Vďaka zrezaným hranám po obvode, lamely pomôžu opticky vyrovnajú nerovnosti podkladu**

POŽIADAVKY NA STROPNÉ KONŠTRUKCIE

TEPELNO-TECHNICKÉ POŽIADAVKY

Požiadavky na tepelnú izoláciu studených stropov sa líšia v závislosti na rozdieloch teplôt v miestnostiach pod a nad izolovaným stropom, čo priamo súvisí s účelom, na ktorý sú tieto miestnosti využívané. Štandardne, ak lamela **CLT C1 Thermal** spĺňa iba úlohu tepelnej izolácie studených stropov, jej minimálna hrúbka sa pohybuje v hraniciach od 50–240 mm v závislosti od požiadaviek na konštrukciu. Od augusta 2016, v súlade s novými technickými požiadavkami pre budovy, maximálne hodnoty koeficientu prestupu tepla u studených stropov predstavujú:

Druh stavebnej konštrukcie	Súčiniteľ prechodu tepla U_D (W/m ² .K)	
	Odporúčaná hodnota od 1. 1. 2016	Cieľová odporúčaná hodnota od 1. 1. 2021
Strop nad vonkajším prostredím	0,15	0,10
Stropy s rozdielom teploty	do 10 K	0,85
	do 15 K	0,60
	do 20 K	0,50
	do 25 K	0,40
	nad 25 K	0,30

+ Lamela **CLT C1 Thermal** s lepšími tepelno-technickými vlastnosťami zabezpečí lepší tepelný odpor pri nižšej hrúbke.

Hrúbka (mm)	Šírka (mm)	Dĺžka (mm)	Súčiniteľ tepelnej vodivosti λ_D (W/m.K)	Tepelný odpor R_D (m ² .K/W)	Súčiniteľ prechodu tepla U_D (W/m ² .K)
50	200	1000	0,037	1,35	0,74
60	200	1000	0,037	1,60	0,62
80	200	1000	0,037	2,15	0,46
100	200	1000	0,037	2,70	0,37
120	200	1000	0,037	3,20	0,31
140	200	1000	0,037	3,75	0,26
160	200	1000	0,037	4,30	0,23
180	200	1000	0,037	4,85	0,21
200	200	1000	0,037	5,40	0,19
220	200	1000	0,037	5,90	0,17
240	200	1000	0,037	6,45	0,15

POŽIADAVKY NA STROPNÉ KONŠTRUKCIE

VÝBORNÁ ODOLNOSŤ VOČI OHŇU

Požiadavky týkajúce sa odolnosti voči ohňu závisia od druhu a výšky budovy, jej požiarnej záfaže a od iných technických podmienok. Minerálna vlna je výbornou izoláciou voči chladu a hluku, zároveň je úplne nehorľavá. V porovnaní s inými tepelnými izoláciami je jej prednosťou protipožiarne bezpečnosť – nehorí ani nešíri plameň aj bez pridania rôznych aditív. Práve jej zaradenie v triede reakcie na oheň A1 (označenie pre nehorľavý materiál) z nej robí ideálny materiál pre izoláciu uzavretých priestorov, kde zvyšuje požiarne odolnosť stropných a nosných konštrukcií, na ktorých je použitá.

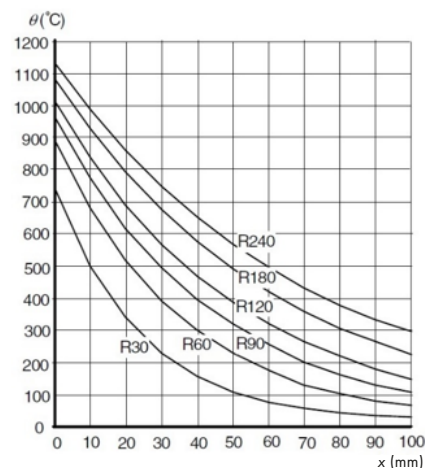
+ Lamela CLT C1 Thermal chráni konštrukciu stropu v prípade vzniku požiaru.

Pre dosiahnutie požadovanej požiarnej klasifikácie stropných dosiek zo železobetónu, alebo predpätého betónu s použitím stropných lamiel na spodnej strane, je potrebné dodržať hrúbky dosiek a vzdialenosti výstuže od povrchu dosiek vystavených pôsobeniu požiaru, uvedené v nasledujúcich tabuľkách.

Najmenšie rozmery a osovú vzdialenosť výstuže od povrchu pre železobetónové a predpäté proste podopreté dosky pnuté v jednom a dvoch smeroch s izoláciou **CLT C1 Thermal** min. 60mm na spodnej strane.

Normová požiarne odolnosť	Nejmenšie rozmery v (mm)			
	Hr. dosky H _s	Osová vzdialenosť výstuže "a" od povrchu vystaveného požiaru		
		Pnuté v 1 smere	Pnuté v 2 smeroch	
			l _y /L _x ≤ 1,5	1,5 < l _y /L _x ≤ 2
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 45	70	15*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

* Obvykle rozhoduje krycia vrstva požadovaná v STN EN 1992-1-1.



x je vzdialenosť od vystaveného povrchu
Teplotné profily dosiek (výška h = 200) pre R 60 až R 240

TEPLOTNÉ ÚČINKY NA BETÓN A JEHO TEPELNÉ A MECHANICKÉ SPRÁVANIE

Teplota °C	Správanie sa betónu	
20–80	pomalá strata voľnej vody	Explozívne odpryskávanie
100	zreteľné zvýšenie priepustnosti vody	
80–150	dehydratácia ettringitu	
150–170	rozklad sádry $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	
200	strata fyzikálne viazanej vody, zvýšenie vnútorného tlaku, počiatok rozkladu CSH	
300	praskanie kremičitého kameniva	Výskyt trhlin
400	rozklad portlanditu	
573	premena A kremeňa na modifikáciu B rozpínanie (expansion)	
600	druhá fáza rozkladu CSH	
700	rozklad uhličitanu vápenatého ($\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$)	
800	počiatok vzniku keramickej väzby	
1100–1200	vznik Wollastonitu (metamorfovaný vápenec), začiatok rozkladu betónu	
1300	celkový rozklad betónu, tavenie niektorých zložiek	

POŽIADAVKY NA STROPNÉ KONŠTRUKCIE

EFEKTÍVNA AKUSTICKÁ IZOLÁCIA

Vláknitá štruktúra a optimálna hustota minerálnej vlny zvýši vzduchovú nepriezvučnosť a zlepší akustický komfort v priestore, nad ktorým sa nachádza tým, že dokáže pohltiť dopadajúci hluk.

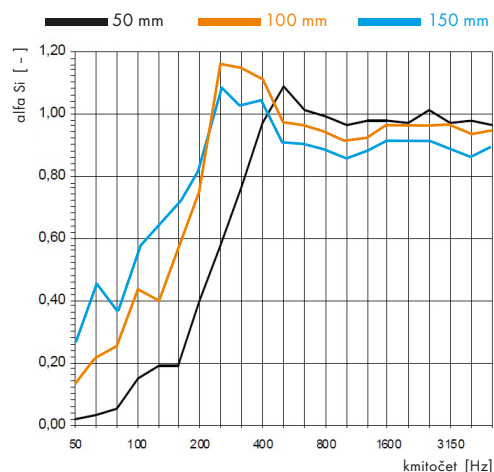
Vážený činiteľ zvukovej pohltivosti podľa STN EN ISO 11654:2001	
Hrúbka materiálu (mm)	α_w
50	0,90
100	0,95
150	0,90
Stredný činiteľ zvukovej pohltivosti určený ako aritmetický priemer zo zmeraných hodnôt α v 1/3 okt. Pásmach 200 až 2500 Hz	
Hrúbka materiálu (mm)	α_{str} (NRC)
50	0,89
100	0,95
150	0,93

HYGIENICKÁ NEZÁVADNOSŤ

Všetky produkty z minerálnej vlny Knauf Insulation sú vyrobené z prírodných materiálov s vysokým podielom recyklovaných zložiek. Základom pre výrobu novobanských produktov je čadičová hornina. Tieto minerálne izolácie sú zdravotne nezávadným, recyklovateľným a chemicky neutrálnym materiálom. Sú odolné voči starnutiu a nekorodujú, nerozkladajú sa, čím si trvale zachovávajú izolačnú schopnosť.

Použitie stropných lamiel **CLT C1 Thermal** v priestoroch suterénov, ako sú napríklad pivnice, garáže, chodby, žiadnym spôsobom neovplyvňujú kvalitu vnútorného prostredia, v ktorom sa nachádzajú.

+ Lamely sa vďaka povrchovému silikátovému nástrieku neprášia ani nijako nedrobia do priestoru pod stropom.



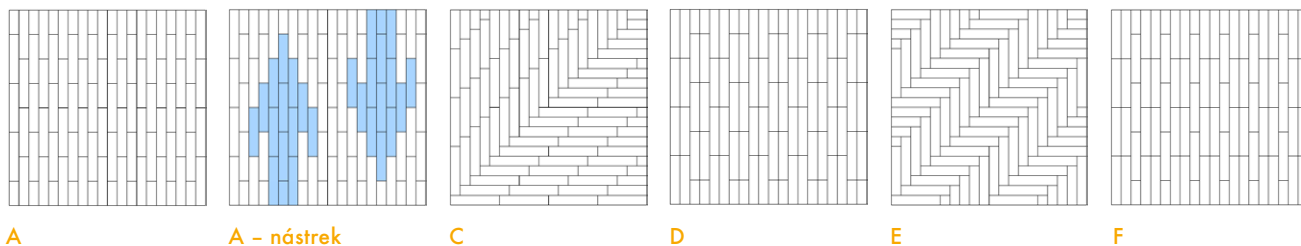
Kmitočet (Hz)	50 mm	100 mm	150 mm
50	0,02	0,10	0,22
63	0,03	0,21	0,47
80	0,05	0,25	0,37
100	0,15	0,43	0,53
125	0,19	0,40	0,61
160	0,19	0,58	0,68
200	0,40	0,75	0,82
250	0,58	1,15	1,11
315	0,76	1,14	1,04
400	0,97	1,07	1,05
500	1,09	0,97	0,92
630	1,01	0,94	0,91
800	0,99	0,90	0,89
1000	0,96	0,87	0,86
1250	0,98	0,88	0,87
1600	0,98	0,92	0,91
2000	0,97	0,92	0,91
2500	1,01	0,92	0,91
3150	0,97	0,93	0,89
4000	0,98	0,89	0,87
5000	0,96	0,90	0,90

POŽIADAVKY NA STROPNÉ KONŠTRUKCIE

ESTETIKA – NOVÝ POHĽAD NA STROP

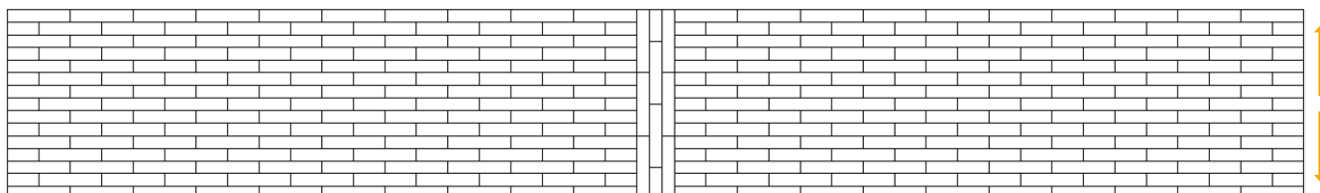
Z estetického hľadiska je možné lamely ukladať nielen na polovičnú väzbu, ale dávajú priestor pre ďalšiu kreativitu. Po aplikácii na strop ich nie je potrebné následne upravovať, ak však máte zvýšenú požiadavku na estetický vzhľad stropu, odporúčame ich dodatočne upraviť finálnym farebným, najvhodnejšie silikátovým nástrekom, podľa vlastných požiadaviek.

Príklady možného rozloženia a farebného upravenia stropných lamiel CLT C1 Thermal:



ODPORÚČANIE APLIKÁCIE

V prípade dlhých suterénnych priestorov, garáží, bez členenia stropu prievlakmi, alebo rôznymi výškovými úrovňami stropu, je vhodné aplikáciu stropných lamiel opticky prerušiť napríklad kolmým uložením lamiel na smer kladenia. Začiatok kladenia stropných lamiel odporúčame uskutočniť od stredu priestoru ku okrajom. Maximálna odporúčaná vzdialenosť neprerušenej plochy je 10m.



APLIKÁCIA LAMELY CLT C1

SPRÁVNE ZÁSADY A POSTUPY APLIKÁCIE



1.

Povrch, na ktorý sa lepí lamela musí byť očistený a bez viditeľných nerovností na povrchu.



2.

Podklad musí byť dôkladne napenetrovaný.



3.

Lepidlo sa pripraví podľa návodu výrobcu lepidla. Je možné použiť lepidlo, ktoré sa štandardne používa pri izolovaní vonkajších stien.



4.

Rezanie lamiel na potrebnú dĺžku pomocou špeciálneho noža na izoláciu.



Špeciálne hladidlo určené na lamely



5.

Lepidlo sa nanáša na povrch rubovej strany lamely celoplošne, zrubovým hladidlom s rozmerom zubov 10-12mm, alebo špeciálnym hladidlom určeným na lamely.

APLIKÁCIA LAMELY CLT C1

SPRÁVNE ZÁSADY A POSTUPY APLIKÁCIE



6.

Lamely sa opatrne lepia, ideálne za pomoci prítláčnej laty na strop tak, aby sa mechanicky nepoškodila a nepretlačila pohľadová strana výrobku. Lamely sa môžu lepiť napríklad na väzbu.



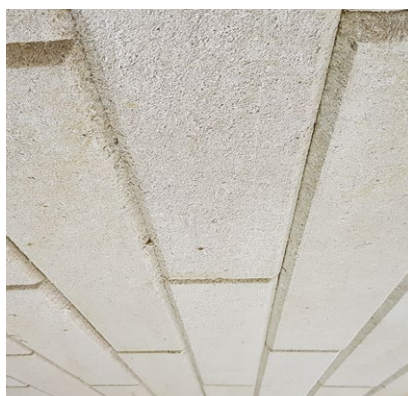
7.

Z dôvodu zamedzenia vzniku tepelných mostov a zabezpečenia požiarnej odolnosti je nevyhnutná aplikácia aj na stropné prievlaky.



8.

V prípade prestupov cez stropnú konštrukciu je nevyhnutné zamedziť vzniku tzv. prázdnych miest bez izolácie, presným formátovaním výrobkov.



9.

Aplikácia finálnej povrchovej úpravy striekaním, alebo náterom.



10.

Garážový alebo pivničný strop by mal byť nastriekaný farbami, ktoré sú na to určené a v súlade s návodom výrobcu dekoratívnej vrstvy alebo farby. Odporúča sa používať farby s pórovitou štruktúrou, aby sa zvýšili zvukovo izolačné vlastnosti konštrukcie. Takéto druhy farieb sú v ponuke výrobcov zaťažovacích systémov.



11.

Výsledné priestory spĺňajú všetky požadované kritériá užívateľov stavby.

KNAUF INSULATION CLT C1 THERMAL



TECHNICKÉ PARAMETRE CLT C1 THERMAL

Technické parametre	Symboly	Hodnota	Protokol	Normový predpis
Deklarovaný súčiniteľ tepelnej vodivosti	λ_D	0,037 W/m.K		EN 12 667
Trieda reakcie na oheň	–	A1	3238/9315-1-DO/HOT FIW Mnichov	EN 13 501-1
Trieda presnosti tolerancie hrúbky	–	T5		EN 13 162
Dlhodobá nasiakavosť	WL(P)	max. 3,0 kg/m ²	1761 CSI Praha	EN 12 087
Krátkodobá nasiakavosť	WS	max. 1,0 kg/m ²	1761 CSI Praha	EN 1609
Pevnosť ťahu kolmo k rovine dosky za sucha	TR	min. 40 kPa	A 020-020448 TZÚS Praha	EN 1607
ES certifikát zhody	CE		Reg.-No.:0751-CPR-146.0-01	
Kód označenia		MW-EN 13162-T5-CS(Y)20-TR40-WS-WL(P)-MU1		

PREČO ZVOLIŤ TOTO RIEŠENIE

Ak nám nezáleží iba na efektívnej tepelnej, alebo požiarnej izolácii, ale aj na estetickom vzhľade izolovaného stropu, tak ideálnym riešením je aplikácia lamely **CLT C1 Thermal**. Montáž lamely na strop a jej konečná úprava je rýchla a jednoduchá. Lamela sa priamo lepiť na strop. Po nalepení je viditeľný povrch lamely so skosenými hranami, s upraveným silikátovým povrchom. Upravený povrch skracuje čas inštalácie a je výborným podkladom pre priamy dekoratívny nástrek.

+ Tým, že nie je potrebné aplikovať omietku, armovacie sieťky a montážne rošty, strop má veľmi ľahkú konštrukciu s estetickým vzhľadom.



Neprehrieva



Izuluje



Šetrí peniaze



Tlmí hluk



Nehorľavé



Eko



Hydrofobizovaný

NOVINKA

RIEŠENIE PRE STROPY CLT C1 Thermal

**JEDINEČNÉ RIEŠENIE ZATEPLENIA
STROPU, SUTERÉNU A GARÁŽÍ
S POŽIARNOU ODOLNOSŤOU
A AKUSTICKÝM ÚTLMOM.**

Prečo stropy v suteréne zateplíť riešením CLT C1 Thermal?

- + Otestované ucelené riešenie výrobcu bez potreby kotvenia.
- + Zvyšuje požiarnu odolnosť stropov.
- + Zlepšuje akustiku v priestore, aj nad ním.
- + Nie je potrebné aplikovať omietku, armováciu sieťku a montážny rošt.
- + Zrezané hrany po obvode opticky eliminujú povrchové nerovnosti.

RIEŠENIE POZOSTÁVA Z:

LAMELY – CLT C1 THERMAL

so skosenými hranami a finálnym
povrchom

LEPIDLO – SMARTwall

podporuje vysokú difúziu celého
systému

PENETRÁCIA – PRIMER

s vysoko účinnou hĺbkou prieniku



ODBORNÉ PORADENSTVO

Aplikačný manažér

Ing. Vladimír Beňo

T: +421 456 833 594, M: +421 915 855 150

E: vladimir.beno@knaufinsulation.com

Aplikačný manažér

Ing. Martin Garaj

T: +421 456 833 590, M: +421 917 914 439

E: martin.garaj@knaufinsulation.com

PROJEKTOVÍ MANAŽÉRI

Objekty, Architekti/ Projektanti

BA, TT, NR a BB kraj

Ing. Karol Tužinský, M: +421 907 832 420

E: karol.tuzinsky@knaufinsulation.com

Objekty, Zelené strechy, Architekti/Projektanti

KE, PO, ZA a TN kraj

Ing. Kamil Vinca, M: +421 917 183 429

E: kamil.vinca@knaufinsulation.com

Ploché strechy, Priemyselné objekty

Ing. Peter Vilina, M: +421 907 857 551

E: peter.vilina@knaufinsulation.com

Fúkané izolácie

Dušan Kasan, M: +421 905 532 257

E: dusan.kasan@knaufinsulation.com

OBCHODNO-TECHNICKÉ ZASTÚPENIE

Ing. Stanislav Polc

Bratislavský a Trnavský kraj

M: +421 905 908 041

E: stanislav.polc@knaufinsulation.com

Dušan Kasan

Nitriansky a Banskobystrický kraj

M: +421 905 532 257

E: dusan.kasan@knaufinsulation.com

Marián Klieštík

Trenčiansky a Žilinský kraj

M: +421 905 415 450

E: marian.kliestik@knaufinsulation.com

Ing. Ján Vojtek

Prešovský a Košický kraj

M: +421 908 900 126

E: jan.vojtek@knaufinsulation.com



Zákaznícky servis

T: +421 45 68 33 512

F: +421 45 68 33 511

E: odbyt.sk@knaufinsulation.com



Knauf Insulation, s.r.o., Železničný rad 24, 968 14 Nová Baňa, Slovenská republika, www.knaufinsulation.sk
Môžete si pozrieť naše ďalšie stránky: www.fasadnadoska.sk, www.ecose.sk

Všetky práva vyhradené vrátane práv na fotomechanickú reprodukciu a ukladanie na elektronické médiá. Komerčné využitie procesov a /alebo pracovných činností opísaných v tomto dokumente je zakázané. Informácie, texty a ilustrácie boli pozorne spracované. Napriek tomu sa nedajú vylúčiť chyby. Vydavateľ a redaktori na seba nepreberajú právnu ani inú zodpovednosť za prípadné chyby a ich dôsledky. Vydavateľ a redaktori uvítajú návrhy na zlepšenie a upozornenie na prípadné chyby, ktoré sa v dokumente vyskytli.

challenge.
create.
care.