

CLT C1 Thermal

ENERGETICKY VÝHODNÉ
A POŽÁRNĚ BEZPEČNÉ
ŘEŠENÍ STROPŮ



Vylepšené tepelně-izolační vlastnosti výrobku
 $\lambda_D = 0,037 \text{ W/m.K}$

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



Výrobek Knauf Insulation CLT C1 Thermal má třídu reakce na oheň **A1**

Duben 2020

challenge.
create.
care.

STROPNÍ LAMELY CLT C1 THERMAL

ÚVOD

V mnoha budovách se setkáme se suterénními prostory, jako jsou například nevytápěné skladovací prostory, sklepy, otevřené podzemní garáže nebo parkoviště. Tyto prostory jsou důležitou součástí obálky budovy a především mezi vytápěnými prostory a vnějším prostorem, kde je při použití izolace možné účinně vylepšit energetickou efektivitu stavby. Nejčastěji jsou neizolované a nevytápěné, což způsobuje vstup studeného vzduchu směrem do vyšších, vytápěných pater. Nejefektivnějším řešením je účinná, nehořlavá tepelná izolace studených stropů. Ušetříme tím spotřebu energie na vytápění, snížíme náklady na provoz budovy a výrazně zvýšíme užitný komfort v místnostech nad nevytápěnými prostory.



MINERÁLNÍ IZOLACE ...



Chladí



Izoluje



Šetří peníze



Tlumí hluk



Nehoří



Ekologická



Odpuzuje vodu

STROPNÍ LAMELY CLT C1 THERMAL

SPRÁVNÉ ŘEŠENÍ PRO STROPY

Široké portfolio výrobků z minerální vlny Knauf Insulation obsahuje také promyšlené řešení na zaizolování studených stropů.

CLT C1 Thermal je lamela z minerální vlny, jednostranně upravená z pohledové strany se zkosenými hranami po obvodu pod úhlem 45°. Lamely se lepí přímo na plochu stropu. V technických prostorách (např. kotelny, garáže) je možné po aplikaci lamely ponechat bez další povrchové úpravy. Při zvýšených nárocích na estetiku (např. spojovací chodby, společné prostory bytových domů) je na povrch izolace možné nanést interiérovou, resp. fasádní barvu. Pokud základní povrch konstrukce není zcela rovný, lamela umožní optické „zarovnání“ povrchu díky zkosené hraně po obvodu.

Tím, že při montáži není třeba aplikovat omítku, armovací síčky a montážní rošty, má strop velmi lehkou konstrukci s estetickým vzhledem.

PROČ BY SE MĚLI PRO ZATEPLENÍ LAMELAMI ROZHODNOUT MAJITELÉ BYTŮ?

- + Nová technologie znamená lepší lambdu
D = 0,037 W/m.K = lepší tepelně-izolační vlastnosti
- + Řešení zkvalitňuje užívání obytných prostor situovaných nad stropem
- + Lamely CLT C1 Thermal zvyšují požární bezpečnost stropu
- + Zlepšují akustické vlastnosti stropu
- + Lamely redukují celkové náklady na vytápění budovy
- + Zajišťují estetický vzhled povrchu stropů

VÝHODY PRO REALIZAČNÍ FIRMY:

- + Snadno a rychle se aplikují, čímž šetří čas a peníze
- + Povrchová úprava snižuje prašnost výrobku
- + Bez nutnosti kotvení, což znamená „Bez nadměrného hluku“ během instalace
- + Díky zkoseným hranám po obvodu, pomohou lamely opticky vyrovnat nerovnosti podkladu

POŽADAVKY NA STROPNÍ KONSTRUKCE

TEPELNĚ-TECHNICKÉ POŽADAVKY

Požadavky na tepelnou izolaci studených stropů se liší v závislosti na rozdílech teplot v místnostech pod a nad izolovaným stropem, což přímo souvisí s účelem, pro který jsou tyto místnosti využívány. Pokud lamela **CLT C1 Thermal** plní pouze roli tepelné izolace studených stropů, její minimální tloušťka se pohybuje v intencích od 50-240 mm v závislosti na požadavcích na konstrukci. Požadavky na tepelně izolační řešení vnějších konstrukcí budov se kontinuálně zpřísňují. Přehled o vývoji požadavků naleznete v tabulce:

Druh stavební konstrukce	Součinitel prostupu tepla U_p (W/m ² .K)	
	Doporučená hodnota od 1. 1. 2016	Cílová doporučená hodnota od 1. 1. 2021
Strop nad vnějším prostředím	0,15	0,10
Stropy s rozdílem teploty	do 10 C	0,85
	do 15 C	0,60
	do 20 C	0,50
	do 25 C	0,40
	nad 25 C	0,30

+ Lamela **CLT C1 Thermal** zajistí lepší tepelný odpor při nižší tloušťce materiálu.

Tloušťka (mm)	Šířka (mm)	Délka (mm)	Součinitel tepelné vodivosti λ_D (W/m.K)	Tepelný odpor R_D (m ² .K/W)	Součinitel prostupu tepla U_p (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

POŽADAVKY NA STROPNÍ KONSTRUKCE

VÝBORNÁ ODOLNOST VŮČI OHNI

Požadavky týkající se odolnosti vůči ohni závisí na druhu a výšce budovy, její požární zátěže a na dalších technických podmínkách. Minerální vlna je výbornou izolací vůči chladu a hluku a zároveň je zcela nehořlavá. V porovnání s jinými tepelnými izolacemi je její předností protipožární bezpečnost - nehoří ani nešíří plamen i bez přidání speciálních přísad, aditiv. Právě její zařazení v třídě reakce na oheň A1 (označení pro nehořlavý materiál) z ní činí ideální materiál pro izolaci uzavřených prostor, kde zvyšuje požární odolnost stropních a nosných konstrukcí, na kterých je použita.

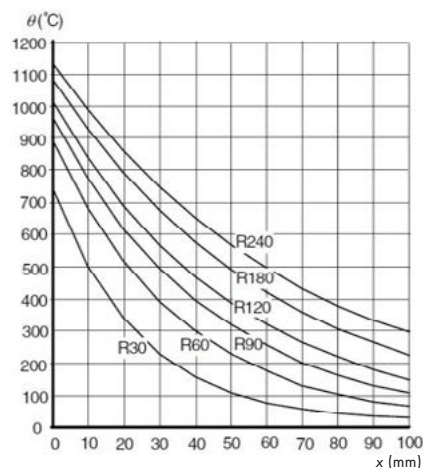
+ Lamela CLT C1 Thermal chrání konstrukci stropu v případě vzniku požáru.

Pro dosažení požadované požární klasifikace stropních desek ze železobetonu, nebo předpjatého betonu s použitím stropních lamel **CLT C1 Thermal** na spodní straně, je třeba dodržet tloušťky ŽB desek a vzdálenosti ocelové výztuže od povrchu desek, vystavených působení požáru, uvedené v následujících tabulkách.

Nejmenší rozměry a osové vzdálenosti výztuže od povrchu pro železobetonové a předpjaté prostě podepřeny desky pnutí v jednom a dvou směrech s izolací **CLT C1 Thermal** min. 60mm na spodní straně.

Normová požární odolnost	Minimální rozměry v (mm)			
	Tl. desky Hs	Osová vzdálenost výztuže „a“ od povrchu vystaveného požáru		
		Pnutí v 1 směru	Pnutí ve 2 směrech	
		ly/Lx ≤ 1,5	1,5 < ly/Lx ≤ 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 krycí vrstva požadovaná v ČSN EN 1992-1-1.



x je vzdálenost od vystaveného povrchu
Teplotní profily desek (výška h = 200) pro R 60 až R 240

TEPLTNÍ ÚČINKY NA BETON A JEHO TEPELNÉ A MECHANICKÉ CHOVÁNÍ

Teplota °C	Chování betonu	
20-80	pomalá ztráta volné vody	Explozivní odprýskávání
100	zřetelné zvýšení propustnosti vody	
80-150	dehydratace ettringitu	
150-170	rozklad sádry $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	
200	ztráta fyzikální vázané vody, zvýšení vnitřního tlaku, počátek rozkladu CSH	Výskyt trhlin
300	praskání křemičitého kameniva	
400	rozklad portlanditu	
573	přeměna A křemene na modifikaci B rozpínání (expanze)	
600	druhá fáze rozkladu CSH	
700	rozklad uhličitanu vápenatého ($\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$)	
800	počátek vzniku keramické vazby	
1100-1200	vznik Wollastonitu (metamorfovaných vápenec), začátek rozkladu betonu	
1300	celkový rozklad betonu, tavení některých složek	

POŽADAVKY NA STROPNÍ KONSTRUKCE

EFEKTIVNÍ AKUSTICKÁ IZOLACE

Vláknitá struktura a optimální hustota minerální vlny zvýší vzduchovou neprůzvučnost a zlepší akustický komfort v prostoru, pad kterým se nachází tím, že dokáže pohltit dopadající hluk.

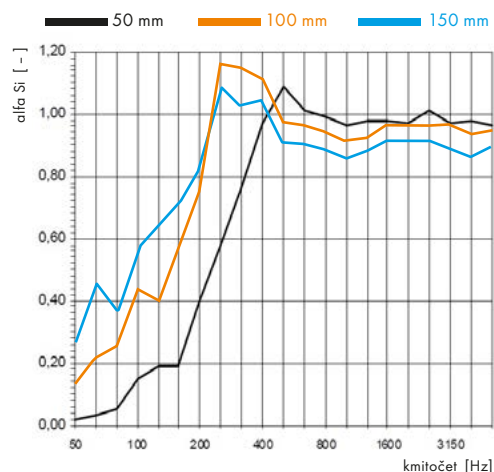
Vážený činitel zvukové pohltivosti podle ČSN EN ISO 11654:2001	
Tloušťka materiálu (mm)	α_w
50	0,90
100	0,95
150	0,90
Střední činitel zvukové pohltivosti určen jako aritmetický průměr ze změřených hodnot v 1/3 okt. pásmech 200 až 2500 Hz	
Tloušťka materiálu (mm)	α_{str} (NRC)
50	0,89
100	0,95
150	0,93

HYGIENICKÁ NEZÁVADNOST

Všechny produkty z minerální vlny Knauf Insulation jsou vyrobeny z přírodních materiálů s vysokým podílem recyklovaných složek. Základem pro výrobu produktů je čedičová hornina. Tyto minerální izolace jsou zdravotně nezávadným, recyklovatelným a chemicky neutrálním materiálem. Jsou odolné vůči stárnutí a nekorodují, nerozkládají se, čímž si trvale zachovávají izolační schopnost.

Použití stropních lamel **CLT C1 Thermal** v prostorách suterénů, jako jsou sklepy, garáže, chodby, žádným způsobem negativně neovlivňují kvalitu vnitřního prostředí, ve kterém se nacházejí.

+ Lamely se díky povrchovému silikátovému nástřiku nepráší ani nijak neuvolňují do prostoru pod stropem.



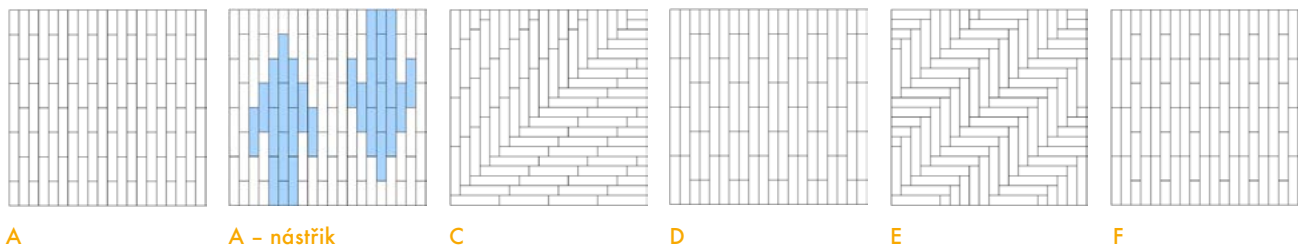
Kmitočet (Hz)	50 mm	100 mm	150 mm
50	0,02	0,10	0,22
63	0,03	0,21	0,47
80	0,05	0,25	0,37
100	0,15	0,43	0,53
125	0,19	0,40	0,61
160	0,19	0,58	0,68
200	0,40	0,75	0,82
250	0,58	1,15	1,11
315	0,76	1,14	1,04
400	0,97	1,07	1,05
500	1,09	0,97	0,92
630	1,01	0,94	0,91
800	0,99	0,90	0,89
1000	0,96	0,87	0,86
1250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

POŽADAVKY NA STROPNÍ KONSTRUKCE

ESTETIKA – NOVÝ POHLED NA STROP

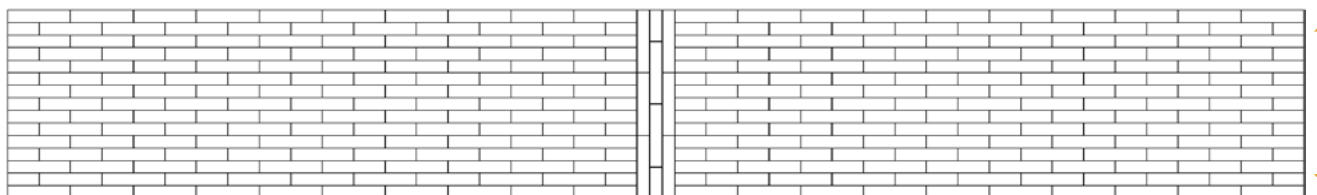
Z estetického hlediska je možné lamely ukládat nejen na poloviční vazbu, ale dávají prostor pro větší kreativitu. Po aplikaci na strop je není nutné následně upravovat, pokud však máte zvýšený požadavek na estetický vzhled stropu, doporučujeme je dodatečně upravit finálním barevným, nejvhodněji silikátovým, nástřikem.

Příklady možného rozložení a barevného upravení stropních lamel CLT C1 Thermal:



DOPORUČENÁ APLIKACE

V případě dlouhých suterénních prostor, garáží, bez členění stropu průvlaky, nebo různými výškovými úrovněmi stropu, je vhodné aplikaci stropních lamel opticky přerušit, například kolmým uložením lamel na směr kladení. Začátek kladení stropních lamel doporučujeme uskutečnit od středu prostoru k okrajům. Maximální doporučená vzdálenost nepřerušené plochy je 10m.



APLIKACE LAMELY CLT C1 THERMAL

SPRÁVNÉ ZÁSADY A POSTUPY APLIKACE



1.

Povrch, na který se lepí lamela musí být očištěn a bez viditelných nerovností na povrchu.



2.

Podklad musí být důkladně napetrovaný.



3.

Lepidlo se připraví podle návodu výrobce lepidla. Je možné použít lepidlo, které se standardně používá pro kontaktní zateplovací systémy ETICS.



4.

Řezání lamel na potřebnou délku pomocí speciálního nože na izolaci.



Speciální hladítko určené na lamely



5.

Lepidlo se nanáší na povrch rubové strany lamely celoplošně, zubovým hladítkem s rozměrem zubů 10-12mm, nebo speciálním hladítkem určeným přímo na lamely.

APLIKACE LAMELY CLT C1 THERMAL

SPRÁVNÉ ZÁSADY A POSTUPY APLIKACE



6.

Lamely se opatrně lepí, ideálně za pomoci přítlačné latě na strop tak, aby se mechanicky nepoškodila a neprotlačila pohledová strana výrobku. Lamely se mohou lepit například na vazbu.



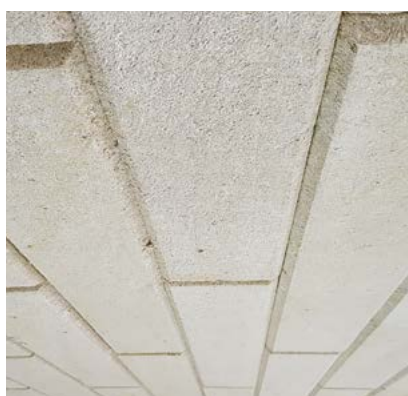
7.

Z důvodu zamezení vzniku tepelných mostů a zabezpečení požární odolnosti je nezbytná aplikace i na stropní průvlaky.



8.

V případě prostupů přes stropní konstrukci je třeba zamezit vzniku tzv. prázdných míst bez izolace, přesným formátováním lamel.



9.

Aplikace finální povrchové úpravy lze provádět stříkáním nebo nátěrem.



10.

Garážový nebo sklepní strop by měl být nastříkán barvami, které jsou k tomu určeny a v souladu s návodem výrobce dekorační vrstvy nebo barvy. Doporučuje se používat barvy s pórovitou strukturou, aby se zvýšily zvukově izolační vlastnosti konstrukce. Takové druhy barev jsou v nabídce výrobců zateplovacích systémů.



11.

Výsledné prostory splňují všechny požadované kritéria uživatelů stavby.

KNAUF INSULATION CLT C1 THERMAL

PROČ ZVOLIT TOTO ŘEŠENÍ

Pokud nám nezáleží pouze na efektivní tepelné nebo požární izolaci, ale i na estetickém vzhledu izolovaného stropu, tak je ideálním řešením aplikace lamely **CLT C1 Thermal**. Montáž lamely na strop a její konečná úprava je rychlá a jednoduchá. Lamela se přímo lepí na strop. Po nalepení je viditelný povrch lamely se zkosnými hranami, s upraveným silikátovým povrchem. Upravený povrch zkracuje čas instalace a je výborným podkladem pro přímý dekorativní nástřik.

+ Tím, že není třeba aplikovat omítku, armovací síťky a montážní rošty, má strop velmi lehkou konstrukci a estetický vzhled.



MINERÁLNÍ IZOLACE ...



Chladí



Izoluje



Šetří peníze



Tlumí hluk



Nehoří



Ekologická



Odpuzuje vodu

TECHNICKÉ PARAMETRY CLT C1 THERMAL

Technické parametry	Symbody	Hodnota	Protokol	Normový předpis
Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti	λ_D	0,037 W/m.K		EN 12 667
Třída reakce na oheň	-	A1	3238/9315-1-DO/HOT FIW Mnichov	EN 13 501-1
Třída přesnosti tolerance tloušťky	-	T5		EN 13 162
Dlouhodobá nasákavost	WL(P)	max. 3,0 kg/m ²	1761 CSI Praha	EN 12 087
Krátkodobá nasákavost	WS	max. 1,0 kg/m ²	1761 CSI Praha	EN 1609
Pevnost tahu kolmo k rovině desky za sucha	TR	min. 40 kPa	A 020-020448 TZÚS Praha	EN 1607
ES certifikát shody	CE		Reg.-No.:0751-CPR-146.0-01	
Kód označení			MW-EN 13162-T5-CS(Y)20-TR40-WS-WL(P)-MU1	

HERAKLITH – TEKTALAN A HERTEKTA

☑ Alternativní řešení k CLT C1 THERMAL

POŽÁRNÍ OCHRANA

Výrobky Heraklith poskytují čas pro bezpečnou evakuaci budovy. Vždy přispívají k zvýšení požární odolnosti konstrukce. Tepelnou bariérou chrání nosnou konstrukci před zničením požárem. Nevytvářejí hořící kapky a vykazují minimální kouřivost.

AKUSTICKÁ IZOLACE

Desky Tektalan vykazují ideální vlastnosti akustické izolace. Spojují výhody otevřené struktury povrchu desek Heraklith (pohlcující hluk v prostoru pod podhledem) s absorbováním hluku minerální vlnou (snižuje průstup hluku konstrukcí stropu). Výrobky Heraklith zlepšují prostorovou akustiku místností, ve kterých jsou použité a ovlivňují tak, například, srozumitelnost výstražných hlášení v garážích.

ŠETŘENÍ ENERGIÍ

Použitím systémů Heraklith zabezpečíme dodatečnou tepelnou izolaci místností, které se nacházejí nad garážemi. To má vliv na snížení spotřeby energie v budovách.

JEDNODUCHÁ A RYCHLÁ MONTÁŽ

Systémy Heraklith mohou být namontovány na již existující stropní konstrukci, nebo mohou být použity jako ztracené bednění při betonování stropu novostavby. Desky Tektalan nevyžadují žádné dodatečné povrchové úpravy.

PŘIROZENÝ VZHLED

Přirozená struktura desek z dřevité vlny s minerálním pojivem, dodává prostoru garáže mimořádný charakter. Desky mohou být dodány v různobarevné úpravě, na přání mohou být opatřeny povlakem, který se snadno udržuje. Na tyto desky je možné během provozu nastříkat víc vrstev barvy.



Izoluje



Tlumí hluk



Nehoří

ZATEPLENÍ STROPŮ

Heratekta C2 31 / Dvouvrstvá deska			Třída reakce na oheň E $\lambda_D = 0,090 / 0,031$ W/m.K		
Tloušťka (mm)	Šířka (mm)	Délka (mm)	R (m ² ·K/W)	ks/paleta	m ² /paleta
50	600	2000	1,15	22	26,4
75	600	2000	1,8	14	16,8

Kód značení: WW-EN 13 168-T1.CS(10)50.TR20



Tektalan 037/2 AK 01			Třída reakce na oheň A2-s1, d0 $\lambda_D = 0,090 / 0,037$ W/m.K		
Heraklith/Kamenná vlna - Dvouvrstvá deska pro zateplení stropních konstrukcí/podhledů.					
Tloušťka (mm)	Šířka (mm)	Délka (mm)	R (m ² ·K/W)	ks/paleta	m ² /paleta
50	600	1000	1,15	44	26,4
75	600	1000	1,8	28	16,8
100	600	1000	2,5	22	13,2
150	600	1000	3,85	14	8,4

Kód značení: WW-EN 13 168-T1.CS(10)30.TR5



OBCHODNĚ TECHNICKÉ ZASTOUPENÍ

- Pavel Havlíček +420 724 283 344
pavel.havlicek@knaufinsulation.com
- Martin Ištvánik +420 606 478 160
martin.istvanik@knaufinsulation.com
- Aleš Krejčich +420 602 399 178
Key account manager
ales.krejchich@knaufinsulation.com
- Lukáš Tkáč +420 725 945 395
lukas.tkac@knaufinsulation.com

- Iveta Janoušková +420 725 319 704
iveta.janouskova@knaufinsulation.com
- Martin Mošner +420 724 933 854
martin.mosner@knaufinsulation.com
- Mojmir Buriánek +420 724 285 445
mojmir.burianek@knaufinsulation.com



PROJEKTOVÝ SPECIALISTA

Převětrávané fasády a Heraklith

Jan Juhás +420 725 319 705
jan.juhas@knaufinsulation.com

Kontaktní fasády

Vítězslav Veselý +420 725 389 021
vitezslav.vesely@knaufinsulation.com

Ploché a zelené střechy, opláštění hal

Pavel Přech +420 606 711 304
pavel.prech@knaufinsulation.com

Dřevostavby, foukané izolace a kontejnery

Jiří Müller +420 724 059 007
jiri.muller@knaufinsulation.com

Objektový specialista Čechy

Karel Vondráček +420 724 668 320
karel.vondracek@knaufinsulation.com

Objektová specialistka Morava

Alexandra Stašková +420 702 222 441
alexandra.staskova@knaufinsulation.com

TECHNICKÉ PORADENSTVÍ

Štěpán Lášek +420 702 238 049
stepan.lasek@knaufinsulation.com

Jakub Černohorský +420 702 230 517
jakub.cernohorsky@knaufinsulation.com

ZÁKAZNICKÝ SERVIS

Tel.: +420 234 714 018, 020

Tel.: +420 234 714 014, 016, 017

www.knaufinsulation.cz

order.cz@knaufinsulation.com

Video postupy a foto návody na zateplení jednotlivých částí domů naleznete na

www.knaufinsulation.cz



Knauf Insulation, spol. s r.o., Bucharova 2641/14, 158 00 Praha 5, Česká republika, www.knaufinsulation.cz

Knauf Insulation Trading, s. r.o., Bucharova 2641/14, 158 00 Praha 5, Česká republika

Všechna práva vyhrazena, včetně práv fotomechanické reprodukce a ukládání na elektronická média. Komerční využití procesů a/nebo pracovních aktivit popsaných v tomto dokumentu je zakázáno. Sestavování informací, textové části i obrazové dokumentace v tomto dokumentu byla věnována ta nejvyšší pozornost, nicméně přesto nelze vyloučit možnost chyby. Vydavatel dokumentu a jeho redaktoři nemohou přijmout právní ani jinou odpovědnost za případné chyby či jejich důsledky. Vydavatel i redaktoři dokumentu ocení jakékoli připomínky a upozornění na případné chyby, které se v dokumentu vyskytly.

challenge.
create.
care.