

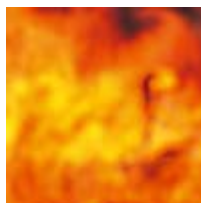
# ŠIKMÉ STŘECHY

Tepelné, zvukové a protipožární izolace



**ROCKWOOL®**

# Přednosti kamenné vlny ROCKWOOL



## Nehořlavost

Vlákna kamenné vlny odolávají teplotám nad 1 000 °C. Rockwool chrání před požárem.



## Tvarová stálost

Kamenná vlna zaručuje stabilní a neměnný tvar a rozměry po celou dobu životnosti.



## Tepelněizolační vlastnosti

Kamenná vlna špatně vede teplo i za vysokých teplot, proto výborně izoluje a přitom má téměř nulovou tepelnou roztažnost.



## Vodoodpudivost

Odpudivost pro vodu i vzdušnou vlhkost zajišťuje nejlepší možné tepelné vlastnosti i za vlhka.



## Paropropustnost

Kamenná vlna má dobrou propustnost vodní páry – je prodyšná.



## Zvukopohltivost

Absorpční porézní povrch a vzduchové dutiny kamenné vlny tlumí dopadající a prostupující hlukovou energii.

## Zateplení pro skvělé bydlení

Míst k bydlení je stále nedostatek, a proto je třeba hledat stále nová řešení, jak se s tímto problémem vypořádat. Jedním z možných způsobů je přestavba dosud málo využívaných půdních prostorů na byty. K výstavbě podkrovních bytů patří neodmyslitelně tepelná izolace. Pro zateplení podkroví jsou nejvhodnější tepelněizolační materiály z kamenné vlny. Jejich výhodou je i skutečnost, že je lze recyklovat.

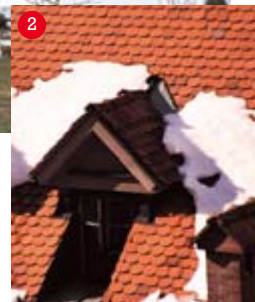
## Stonásobně navrácená investice

Tepelná izolace je jednou z mála investic, která se za dobu životnosti domu mnohonásobně vrátí. Například životnost izolace z kamenné vlny je více než padesát let. Pokud by nebyl vytápěný dům izolován, protopilo by se několikasetnásobně více než v případě použití dostatečné tloušťky izolace.

## Návrh tloušťky izolace

Tepelnou ochranou se zabývá norma ČSN 73 0540, revize z roku 2002. Norma uvádí požadované a doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla  $U_N$  celé konstrukce, tzn. tepelné izolace včetně dřevěné konstrukce a zabudovaných prostupů. Na to je třeba při návrhu pamatovat, protože např. dřevo má čtyřikrát větší tepelnou vodivost než tepelná izolace z kamenné vlny, přičemž tvoří cca 20 % plochy střechy. Tato skutečnost zvyšuje nároky na potřebnou tloušťku izolace. Pro střešní konstrukce o plošné hmotnosti do 100 kg/m<sup>2</sup> je třeba uvažovat s bezpečnostní teplotní přírážkou  $\Delta\theta_{st} = 0,5$  °C. Tím se kompenzuje nižší akumulární schopnost konstrukce. Při kombinaci tepelněizolačních materiálů je třeba dbát na pořadí materiálů. Na straně interiéru se použijí materiály s vyšší hodnotou  $r_d$ . Výpočet tepelných ztrát doporučujeme svěřit odborníkovi, přesto uvádíme alespoň orientační hodnoty v tabulce číslo 2.

Kvalitní zateplení přináší pohodu domova



Dobře zateplená střecha nepropouští teplo

## Srovnání izolačních schopností různých materiálů

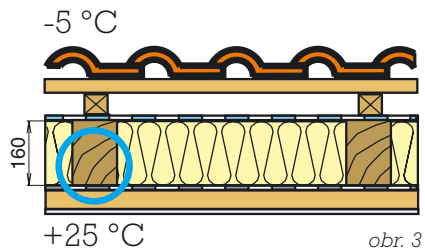
**Tloušťka materiálů se stejným součinitelem prostupu tepla, porovnaná na 1 cm izolace**

Železobeton	35 cm	<div style="width: 350px; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>
Plná cihla	20 cm	<div style="width: 200px; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>
Thermo blok	9 cm	<div style="width: 90px; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>
Škvára	5,9 cm	<div style="width: 59px; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>
Dřevo	3,8 cm	<div style="width: 38px; height: 10px; background-color: #ccc;"></div>
Kamenná vlna Rockwool	1 cm	<div style="width: 10px; height: 10px; background-color: #cc0000;"></div>

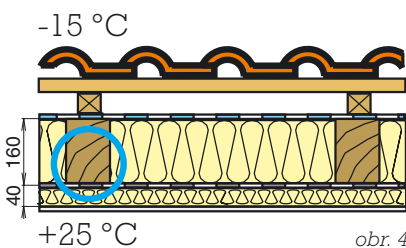
Tabulka 1

# Řešení zateplení střech

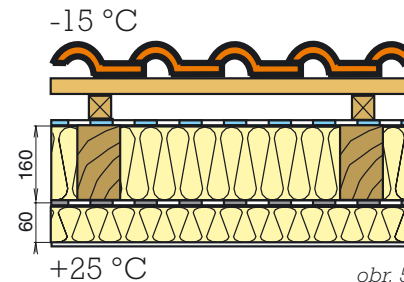
## Posouzení zateplené střešní konstrukce podle ČSN 73 0540-2:2002 s různými tloušťkami tepelné izolace (sklon střechy > 45°)



obr. 3



obr. 4



obr. 5

Tloušťka izolace 160 mm  
 Součinitel prostupu tepla  $U$  0,34  $W.m^2.K^{-1}$   
 Dochází ke kondenzaci > 0,5  $kg.m^2.rok^{-1}$   
 nevyhovuje

Tloušťka izolace 160 + 40 mm  
 Součinitel prostupu tepla  $U$  0,27  $W.m^2.K^{-1}$   
 Dochází ke kondenzaci > 0,5  $kg.m^2.rok^{-1}$   
 nevyhovuje

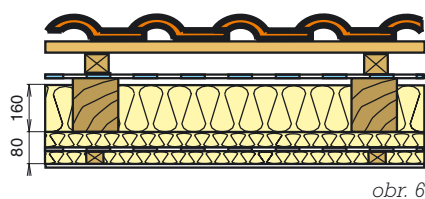
Tloušťka izolace 160 + 60 mm  
 Součinitel prostupu tepla  $U$  0,24  $W.m^2.K^{-1}$   
 Nedochází ke kondenzaci < 0,5  $kg.m^2.rok^{-1}$   
 vyhovuje

**Konstrukce nesplňuje podmínky ČSN**

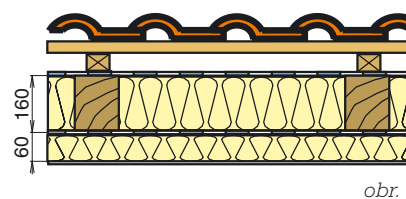
**Konstrukce nesplňuje podmínky ČSN**

**Konstrukce splňuje podmínky ČSN**

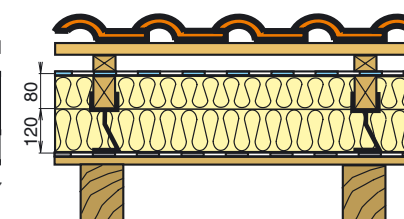
## Příklady řešení střech, které odpovídají požadavkům ČSN 73 0540:2002 a mají stejný součinitel prostupu tepla (U)



obr. 6



obr. 7



obr. 8

Zateplení mezi a pod krokvemi  
 Tříplášťová střecha s větráním  
 nad a pod hydroizolační vrstvou

Zateplení mezi a pod krokvemi  
 Dvouplášťová střecha s větráním  
 nad hydroizolační vrstvou

Zateplení nad krokvemi  
 Dvouplášťová střecha s větráním  
 nad hydroizolační vrstvou

Je uvažována velikost dřevěných krokví 160/120 mm, rozteč krokví 900 mm, sklon střechy < 45°, teplota v exteriéru -15°C.

Tabulka 2

Požadavky ČSN 73 0540-2:2002 Z1 03/2005				
Popis konstrukce	Normové hodnoty součinitele prostupu tepla $U_N$ [ $W.m^2.K^{-1}$ ]		Tloušťka* izolace $d_{iz}$ [mm]	
	Požadovaná	Doporučená	Požadovaná	Doporučená
Střecha se sklonem < 45° včetně (i pro nadkrokvěvní izolace)	0,24	0,16	200	320
Střecha se sklonem > 45°	0,30	0,20	150	250

\* Údaje platí pro parametry střechy - krokví 160/120 mm, rozteč krokví 1 000 mm.

Celoroční množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce [ $kg.m^2.rok^{-1}$ ]	$G_k \leq 0,50$
Ověření průběhu relativní vlhkosti vzduchu v proudící vrstvě, která musí po celé délce splňovat podmínku	$\varphi_{cv} < 90 \%$

Pro nepřerušované vytápění je stanovena bezpečnostní teplotní přírážka  $\Delta\theta_{si} = 0,5$  °C.  
 Tepelněizolační vrstva musí být na vnější straně účinně chráněna proti náporu větru a spárová neprůvzdušnost musí být téměř nulová.

## Izolace mezi krokvemi - postup zateplování

Při realizaci a provozu zatepleného podkroví je nutné zabránit kondenzování vodních par v tepelné izolaci a pod krytinou.

Toho dosáhneme zabudováním správné tloušťky izolace, použitím parozábrany pod tepelnou izolaci (ve směru k interiéru) a hydroizolační vrstvou difúzněotevřenou pod krytinou. Mezi tepelnou izolací a krytinou musí být odvětrávaná vzduchová mezera směrem od okapu k hřebeni.

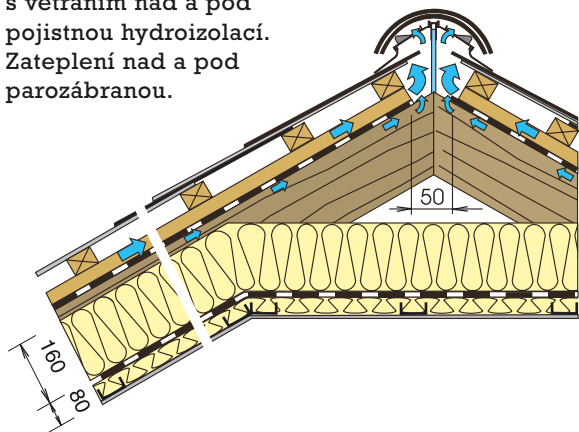
Zvláště u zateplených podkroví je nutné střešní plášť navrhovat jako dvouplášťový odvětrávaný s otevřenou vzduchovou mezerou. Spárová neprůvzdušnost v konstrukci musí být v celém průběhu užívání budovy téměř nulová a dosáhneme toho u skládaných krytin souvislou vzduchotesnicí vrstvou u jejich vnitřního líce (parozábranou).



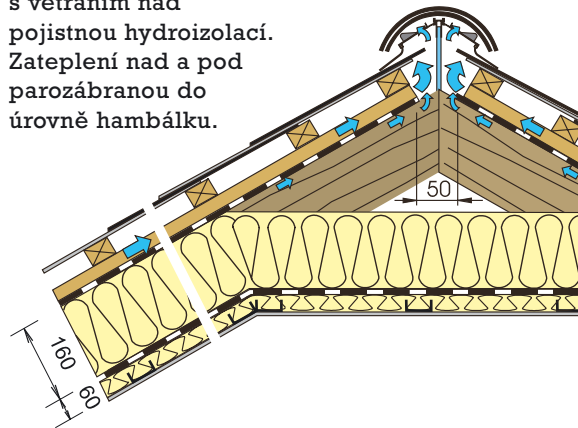
Provádění zateplení mezi krokvemi

### Krov z dřevěných krokví

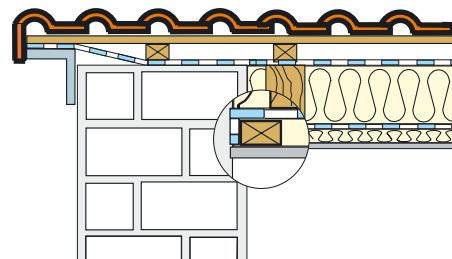
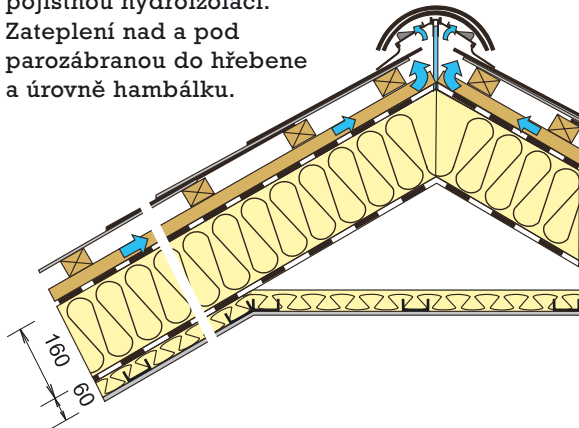
Tříplášťová střecha s větráním nad a pod pojistnou hydroizolací. Zateplení nad a pod parozábranou.



Dvouplášťová střecha s větráním nad pojistnou hydroizolací. Zateplení nad a pod parozábranou do úrovně hambálku.

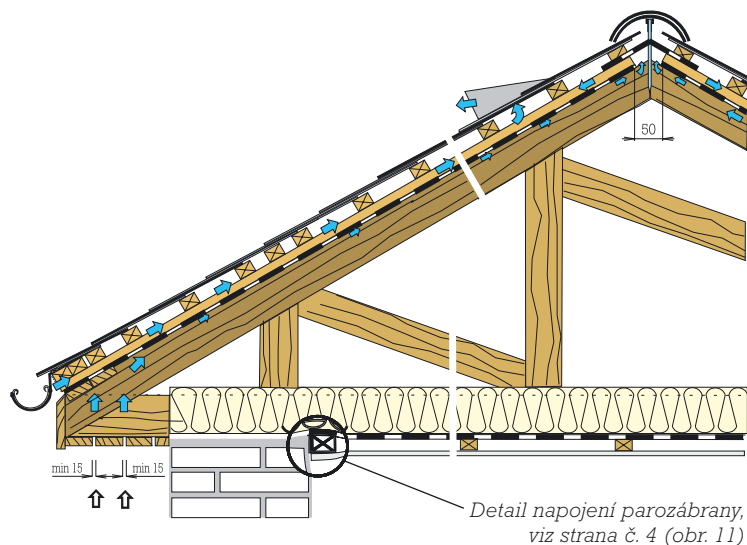


Dvouplášťová střecha s větráním nad pojistnou hydroizolací. Zateplení nad a pod parozábranou do hřebene a úrovně hambálku.



Detail napojení parozábrany na stěnu (obr. 10)

## Krov z dřevěných vazníků se zatepleným stropem



### Parozábrana

Parozábrana je vždy umístěna pod tepelnou izolací nebo mezi tepelnou izolací a zabraňuje proniknutí teplého vzduchu z interiéru do ochlazovaných částí tepelné izolace. Umisťuje se pod krokvemi vodorovně s okapem a je vyvedena na stěnu. Spoje, prostupy a přesahy parozábrany musí být slepeny páskou k tomuto účelu určenou tak, aby byla zaručena vzduchotěsnost.

Hodnotícím parametrem je ekvivalentní difúzní tloušťka, která pro parozábrany musí být min.  $r_d > 100$  m (např. Jutafol N 140, Deltafol reflex, Nicobar a další).

Ekvivalentní difúzní tloušťka se vypočítá z faktoru difúzního odporu  $\mu$  vynásobením tloušťkou materiálu  $d$ .

$$r_d = \mu \times d \text{ (m)}$$

### Pojistná hydroizolace difúzně otevřená

Pojistná hydroizolace umožňuje vstup vlhkosti z interiéru do provětrávané mezery od okapu k hřebeni a zabraňuje případnému zatečení vody do tepelných izolací při poruše krytiny nebo při kondenzaci vzdušné vlhkosti pod krytinou.

Difúzní materiály mají ekvivalentní difúzní tloušťku  $r_d < 0,30$  m (např. Delta Vent N, Jutadach 115, Tyvek HD Dry, Nicofol Multy a další).

Difúzní materiály mohou být pokládány přímo na tepelnou izolaci nebo bednění, nebo mohou být volně zavěšeny mezi krokvemi. Vždy je třeba respektovat doporučení výrobců fólií.



**Pozn.:** Ke kondenzaci vodních par ve střešním plášti zpravidla nedochází vůbec, je-li ve skladbě konstrukce navržena dostatečná tloušťka tepelné izolace a je-li řešena jako:

- tříplášťová střeška se vzduchotěsnou vrstvou
- dvouplášťová s poměrem  $r_{di} / r_{de} > 14$
- dvouplášťová s hodnotou  $r_d > 100$  m a s poměrem  $r_{di} / r_{de} > 6$

$r_{di}$  - hodnoty materiálů směrem do interiéru

$r_{de}$  - hodnoty materiálů směrem do exteriéru

**ROCKWOOL®**



Ještě zbývá doplnit izolaci pod krokve



Zavěšení pohledu s tep. izolací pod parozábranou pomocí přímého závěsu

### Doporučené materiály pro šikmé střechy

Název	Popis	Název	Popis
<p>Desky <b>Rockmin</b> <b>Rockmin Press</b></p>  <p><math>\lambda_D = 0,039 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}</math></p>	<p>Víceúčelová izolační deska určená pro tepelnou izolaci šikmých střech a stropů, stěnových konstrukcí včetně příček bez nároku na akustické vlastnosti a bez mechanického zatížení.</p> <p>Možnost využití i jako výplňová izolace mezi střešními krokve, podlahovými a stropními trámy, pro izolaci podkrovních místností.</p> <p>Materiál je paropropustný. Na objednávku až do tloušťek 250 mm.</p>	<p>Desky <b>Airrock LD</b></p>  <p><math>\lambda_D = 0,037 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}</math></p>	<p>Lehká izolační deska určená pro tepelnou izolaci šikmých střech, provětrávané fasády s vložením do vodorovných roštů a kazet, stěnové konstrukce a příčky s akustickými vlastnostmi, bez kotvení hmoždinkami a trny, bez mechanického zatížení. Doporučená izolace pro nadkroevní systém TOPROCK s kovovými držáky.</p> <p>Minimální úlet vláken. Materiál je paropropustný. Klasifikace reakce na oheň A1 podle ČSN EN 13501-1.</p>

Tabulka 3

Hodnotu tepelného odporu  $R$  pro jednotlivé tloušťky materiálu najdete v Ceníku stavebních izolací.

### Tabulka pro návrh účinné otevřené vzduchové mezery dle ČSN 73 1901 (Navrhování střech)

sklon střechy	otvor u okapu (min. 200 cm <sup>2</sup> /bm)	větrací mezera	otvor u hřebene
5° - 25°	1/200 větrané plochy střechy	průběžná mezera min. 60 mm	min. 150 cm <sup>2</sup> /bm
25° - 45°	1/300 větrané plochy střechy	průběžná mezera min. 40 mm	min. 100 cm <sup>2</sup> /bm
> 45°	1/400 větrané plochy střechy	průběžná mezera min. 40 mm	min. 50 cm <sup>2</sup> /bm

Tabulka 4

Na každý 1 metr délky vzduchové vrstvy přesahující 10 metrů se zvětšuje nejmenší tloušťka vzduchové vrstvy o 10 %.

## Foukaná tepelná izolace

Tam, kde je obtížné pokládání izolačních desek, používáme foukanou izolaci. Izolace je tvořena granulátem z kamenné vlny, který se zpracovává v aplikačním stroji přímo na stavbě a hadicemi je dopravován až do vzdálenosti 100 m. Tloušťka foukané izolace není omezena.

Součinitel tepelné vodivosti  $\lambda = 0,042 \text{ W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ .



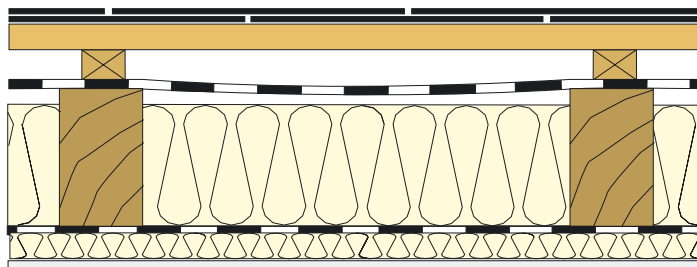
Vazníková střecha – izolace stropu

# Skladby střešního pláště

## Tříplášťová střecha

s větráním nad a pod hydroizolační vrstvou volně napnutou

krytina na latích (bednění)  
kontralatě 40 x 60 mm  
hydroizolační vrstva difúzně otevřená  
vzduchová mezera min. 20 mm  
tepelná izolace Airrock LD (Rockmin)  
parotésná zábrana  
tepelná izolace Airrock LD (Rockmin)  
konstrukce podhledu

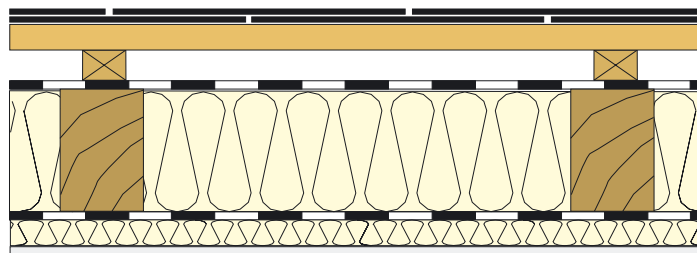


obr. 16

## Dvouplášťová střecha

s větráním nad hydroizolační vrstvou na tepelné izolaci

krytina na latích (bednění)  
kontralatě 40 x 60 mm  
hydroizolační vrstva difúzně otevřená  
tepelná izolace Airrock LD (Rockmin)  
parotésná zábrana  
tepelná izolace Airrock LD (Rockmin)  
konstrukce podhledu

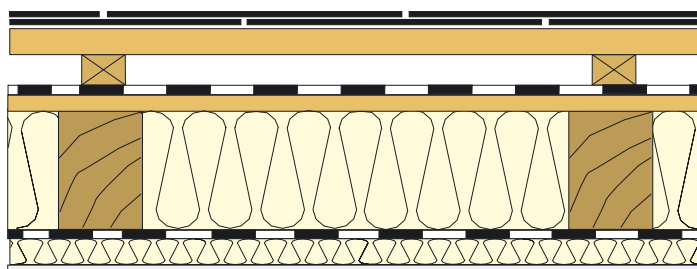


obr. 17

## Dvouplášťová střecha

s větráním nad hydroizolační vrstvou na bednění

krytina na latích (bednění)  
kontralatě 40 x 60 mm  
hydroizolační vrstva difúzně otevřená  
bednění  
tepelná izolace Airrock LD (Rockmin)  
parotésná zábrana  
tepelná izolace Airrock LD (Rockmin)  
konstrukce podhledu

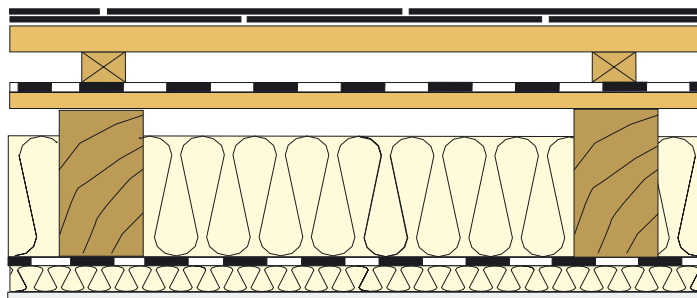


obr. 18

## Tříplášťová střecha

s větráním nad a pod hydroizolační vrstvou na bednění

krytina na latích (bednění)  
kontralatě 40 x 60 mm  
hydroizolační vrstva difúzně otevřená  
bednění  
vzduchová mezera min. 30 mm  
tepelná izolace Airrock LD (Rockmin)  
parotésná zábrana  
tepelná izolace Airrock LD (Rockmin)  
konstrukce podhledu

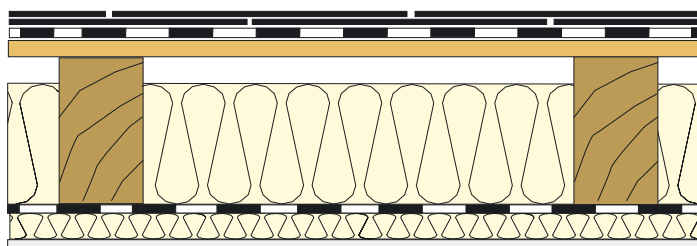


obr. 19

## Dvouplášťová střecha

s větráním pod hydroizolační vrstvou na bednění

krytina  
hydroizolační vrstva  
bednění  
vzduchová mezera min. 40 mm  
tepelná izolace Airrock LD (Rockmin)  
parotésná zábrana  
tepelná izolace Airrock LD (Rockmin)  
konstrukce podhledu



obr. 20

Projektant, nebo realizační firma zohlední místní klimatické podmínky, ČSN 73 1901 (navrhování střech) a požadavky na těsnost pojistné hydroizolační vrstvy dle pravidel pro navrhování a provádění střech vydaných Cechem klempířů, pokrývačů a tesařů.

**ROCKWOOL®**

# Izolace nad krokvemi - systém TOPROCK

Izolace nad krokvemi je velmi elegantní způsob zateplení šikmé střechy. Umožňuje vyniknout kráse dřeva v interiéru a minimalizuje možnost vzniku tepelných mostů. Zateplování mezi krokvemi je totiž ovlivněno tepelnými ztrátami dřevěné konstrukce a vyžaduje větší tloušťku izolace než zateplování nad krokvemi (dřevo má asi 4x větší tepelnou vodivost než kamenná vlna a tvoří cca 20 % plochy střechy). Vhodnější a ekonomicky výhodnější je zateplování nad krokvemi. U tohoto způsobu jsou minimální tepelné mosty a tepelný odpor je vždy vyšší než tepelný odpor stejné tloušťky tepelné izolace prováděné mezi krokvemi. Proto společnost Rockwool vyvinula systém TOPROCK.

## Technické a statické údaje

Minimální sklon střechy udává výrobce střešní krytiny. Minimální sklon střechy s nadkrokvemím zateplením je 5°, maximální 90°. Statické posouzení bylo provedeno pro sklony střech od 5° do 60°. Jiné sklony střechy je nutno staticky posoudit individuálně. Pro zatížení střešní konstrukce byly brány v úvahu: zatížení vlastní tíhou, zatížení sněhem a zatížení větrem. Pro malý sklon bylo uvažováno s namáháním spojovacích prvků.

## Montážní postup

Podkladní vrstva pod tepelnou izolací je tvořena dřevěným bedněním o min. tl. 20 - 25 mm, popř. jednostranně hoblovanými palubkami, OSB deskami a pod.

Na bednění je položena parozábrana o  $r_d > 100$  m např. Delta-Fol Reflex, Nicobar, Jutafof N AL se slepenými spoji, asfaltový pás V13, AL 60 V4 nebo jiná odpovídající požadovaným hodnotám. Parozábrana ochraňuje bednění před deštěm do doby pokládky tepelné izolace a zabráňuje pronikání vlhkosti z interiéru do tepelné izolace.

Druh parozábrany volíme s ohledem na montáž (bude se po ní chodit). Na parozábranu v místě krovů připevníme šesti pozinkovanými hřebíky, kroužkovými hřebíky nebo vruty nadkrokvemní držák ve vzdálenosti 1,2 - 1,5 m ve směru od okapu (viz. statický výpočet).

Na horní část držáku uložíme přídatné krokve o minimální velikosti 60 x 80 mm. Výšku přídatných krovů volíme dle tloušťky tepelné izolace, min. 80 mm. Upevnění provedeme čtyřmi hřebíky dle statického výpočtu nebo kroužkovými hřebíky nebo vruty. Spoje přídatné krokve přeplátujeme. Před položením tepelné izolace Airrock LD tl. 120 mm provedeme pomocnou konstrukci zabráňující posunu tepelné izolace do okapu a umožňující bezpečný pohyb po střeše. Pomocná dřevěná konstrukce je opřena o horní část držáku. První a druhou vrstvu tepelné izolace vzájemně otočíme o 90°. Přesah izolace přes čelní a boční obvodové zdivo musí být min. 150 mm. Rozvody elektroinstalace apod. vedeme v tepelné izolaci. Místo prostupu do interiéru řádně utěsníme tmelem a přelepíme těsnicí páskou. Na přídatné krokve položíme souběžně s okapem hydroizolační vrstvu, difúzně otevřenou o  $r_d < 0,03$  m, např. Delta Vent N, Tyvek HD Dry, Nicofol Multi, Jutadach 115 nebo jinou odpovídající této hodnotě. Pojistná hydroizolace zabráňuje zatečení vody do tepelné izolace a umožňuje vstup případné vlhkosti z tepelné izolace



Atmosféra dřevěné konstrukce při zateplení nad krokvemi

## Základní údaje systému TOPROCK

Technické údaje systému	
Sklon střechy	5° - 90°
Délka krovu	dle statického výpočtu
Šířka krovu	bez omezení
Krytina	< 0,3 kN.m <sup>2</sup> (šindel, eternit) < 0,55 kN.m <sup>2</sup> (pálená, betonová) < 0,75 kN.m <sup>2</sup> (dvojitá pál. + bet.)
Sněhová oblast II., III. ČSN EN 1991-1-3: 2005 Z1: 2006	1,0 - 1,5 kN.m <sup>2</sup>
Výška budovy	< 20 m (nad terénem)
Vzdálenost kovových držáků	max. 1,5 m
Přídavné krokve	min. 80 x 60 mm
Rozteče kovových držáků odpovídají vzdálenostem mezi krokvemi	

Tabulka 5 (Hodnoty pro statický návrh)

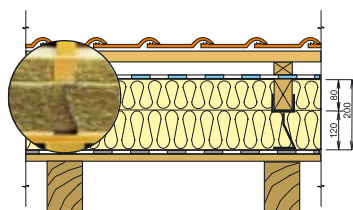
do provětrávané mezery pod krytinou. V případě protrhnutí hydroizolační vrstvy je nutné otvor ihned zalepit lepicí páskou k tomu určenou. Na přídatné krokve připevníme kontralatě o velikosti 60 x 40 mm sloužící k vymezení odvětrávací mezery mezi okapem a hřebenem. Na kontralatě pokládáme latě nebo bednění pro střešní krytinu. Prostupy střechou (komín, střešní okno, ventilace) musí být řádně utěsněny kolem parozábrany lepicí páskou a v místě hydroizolační vrstvy provedeny tak, aby nemohlo dojít k zatečení vody stékající po hydroizolační vrstvě. Střešní okno osazujeme na dřevěný rám na plnou výšku izolace. Hydroizolační vrstva difúzně otevřená musí být řádně vyvedena nad rám okna tak, aby nedocházelo k zatékání.



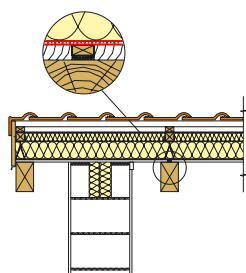
Pokládka izolace



## Technické detaily



Řez střešním pláštěm (obr. 23)



Lem střechy (obr. 24)

## Ukázky realizace



Úprava u okapu (obr. 25)



Lemování pro střešní okno (obr. 26)

Technické detaily naleznete na CD Rockwool nebo na [www.rockwool.cz](http://www.rockwool.cz)

## Výpočtové hodnoty

Skladba tepelné izolace (Airrock LD)	Rozteč nosných prvků [m]	Tepelný odpor R [m <sup>2</sup> .K.W <sup>-1</sup> ]	Součinitel prostupu tepla U [W.m <sup>2</sup> .K <sup>-1</sup> ]	Nejnižší vnitřní povrchová teplota [°C]
Spodní vrstva (tloušťka 120 mm) + Vrchní vrstva (tloušťka 80 mm)	0,9 – krokve 1,0 – drážky	4,0	0,24	16,23 *
	1,2 - krokve 1,5 - drážky	4,5	0,21	16,93 **

Tabulka 6

\* Konstrukce nespĺňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2002. Dochází ke kondenzaci vodní páry - konstrukce vyhoví, když se nadkroevní drážky vzdálí na rozteči 0,9 x 1,2 m.

\*\* Konstrukce s krokvelemi 120/160 á 900 mm s min. roztečí drážků 1 200 mm a více splňuje požadavky ČSN 73 0540-2:2002 na tepelný odpor, na vnitřní povrchovou teplotu 16,91 °C, nedochází ke kondenzaci vodní páry při -15 °C.

## Statický výpočet

Statický výpočet byl zpracován pro typový kovový drážák nadstřešních krokví dodávaný výhradně firmou Rockwool, a. s. Šířka přidavné krokve je dána rozměrem drážáku a musí být dodržena. Pro přípoj kovového drážáku a krokví doporučujeme používat vruty nebo kroužkové hřebíky s kónickou hlavou (např. BMF) odolné proti korozi.

## Orientační spotřeba kovových drážků (ks/m<sup>2</sup>)

Světlost krokví	Vzdálenost drážků pro II. + III. sněhovou oblast		
	1 000 mm	1 200 mm	1 500 mm
800	1,46	1,2	1,06
1 000	1,19	0,97	0,86
1 200	1,00	0,83	0,73

Tabulka 7

## Parametry splňující požadavky na statiku krovu


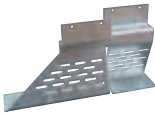
Sklon střechy [°]	Tíha krytiny [kN.m]	Rozteč krokví [mm]	Vzdálenost drážků [mm]	Přidavná krokve [mm]	Přípoj laf + kontralať [mm]	Přípoj přidavné krokve [mm]	Přípoj drážáku + krokve [mm]
5 - 30	0,75	1 200	do 1 000	60 x 60	2 x (2,8 x 56)	4 x (2,8 x 56)	6 x (2,8 x 56)
30 - 60	0,75		do 1 000	60 x 40		4 x (2,8 x 56)	
18 - 30	0,75		do 1 500	60 x 80		4 x (3,15 x 56)	
30 - 60	0,75		do 1 500	60 x 60		4 x (2,8 x 56)	
5	0,15	1 000	do 1 200	60 x 60	2 x (4,0 x 60)	4 x (3,15 x 56)	6 x (4,0 x 60) *
5	0,75		do 1 200	60 x 60	2 x (2,8 x 56)	4 x (2,8 x 5,6)	6 x (2,8 x 56)

Tabulka 8

Sněhová oblast II., III. ČSN EN 1991-1-3: 2005 Z1: 2006 s tíhou sněhu 1,0 - 1,5 kN.m<sup>2</sup>

\* Nutné použití kroužkových hřebíků nebo vrutů

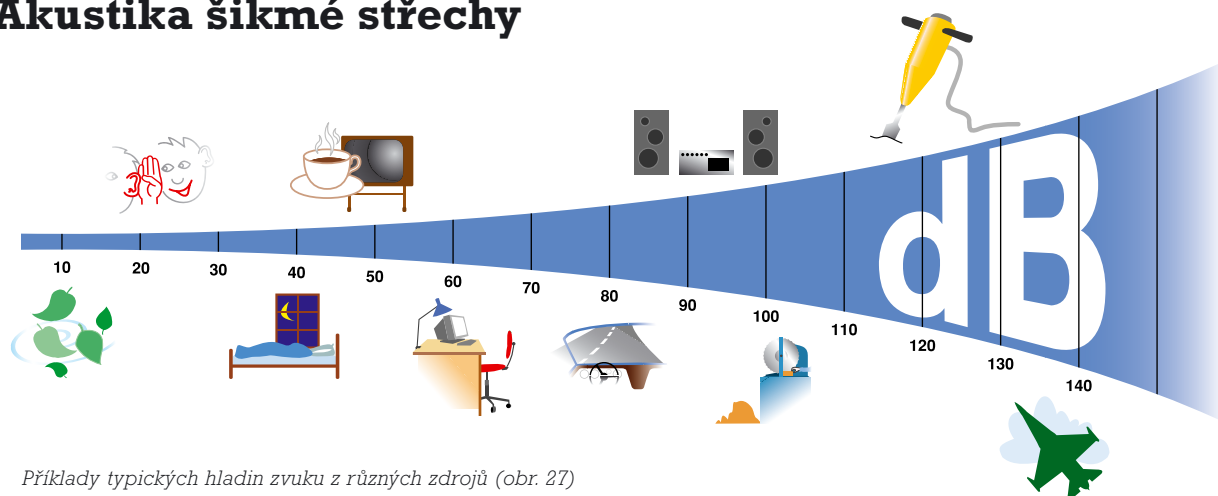
## Doporučené materiály pro nadkroevní systém TOPROCK

Název	Popis	Název	Popis
Desky Airrock LD  $\lambda_D = 0,037 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$	Lehká izolační deska určená pro tepelnou izolaci šikmých střech, provětrávané fasády s vložením do vodorovných roštů a kazet, stěnové konstrukce a příčky s akustickými vlastnostmi, bez kotvení hmoždinkami a trny, bez mechanického zatížení. Doporučená izolace pro nadkroevní systém TOPROCK s kovovými drážky. Materiál je paropropustný. Klasifikace reakce na oheň A1 podle ČSN EN 13501-1.	Drážák 	Kovový drážák o celkové výšce 160 mm pro nadkroevní izolaci v tloušťce min. 200 mm. Výška uložení pomocné konstrukce nad patou drážáku je 120 mm. Drážák přenáší zatížení z kontralafí na krokve a tím umožňuje použití běžných měkkých izolačních materiálů, jako např. Airrock LD.

Tabulka 9

**ROCKWOOL®**

# Akustika šikmé střechy



Příklady typických hladin zvuku z různých zdrojů (obr. 27)

Při realizaci podkroví je kromě tepelněizolačních vlastností velmi důležitá akustika - útlum vnějšího hluku, který proniká do podkroví. Hluk nám znepříjemňuje pohodu bydlení a přispívá ke stresům a poruchám sluchu.

Materiály vyrobené z kamenné vlny dokážou účinně pohltit hluk pronikající střešní konstrukcí.

Již při návrhu podkroví je nutno dbát na správnou tloušťku a druh izolačního materiálu. Ne každý materiál, který má dobré tepelněizolační vlastnosti, má i dobré akustické vlastnosti. Tímto se např. liší kamenná vlna od polystyrenu. ČSN EN ISO 717-1,2 uvádí normové hodnoty vážené vzduchové neprůzvučnosti (stavební)  $R'w$ .

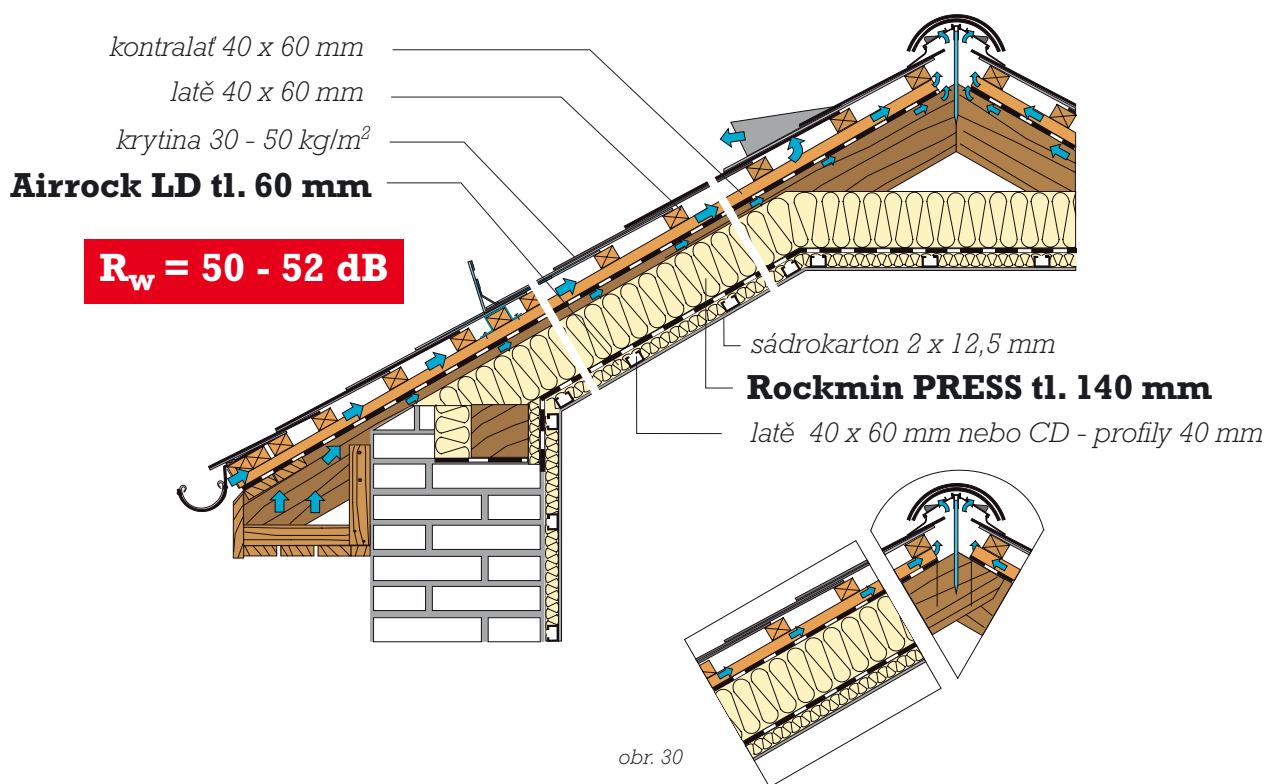
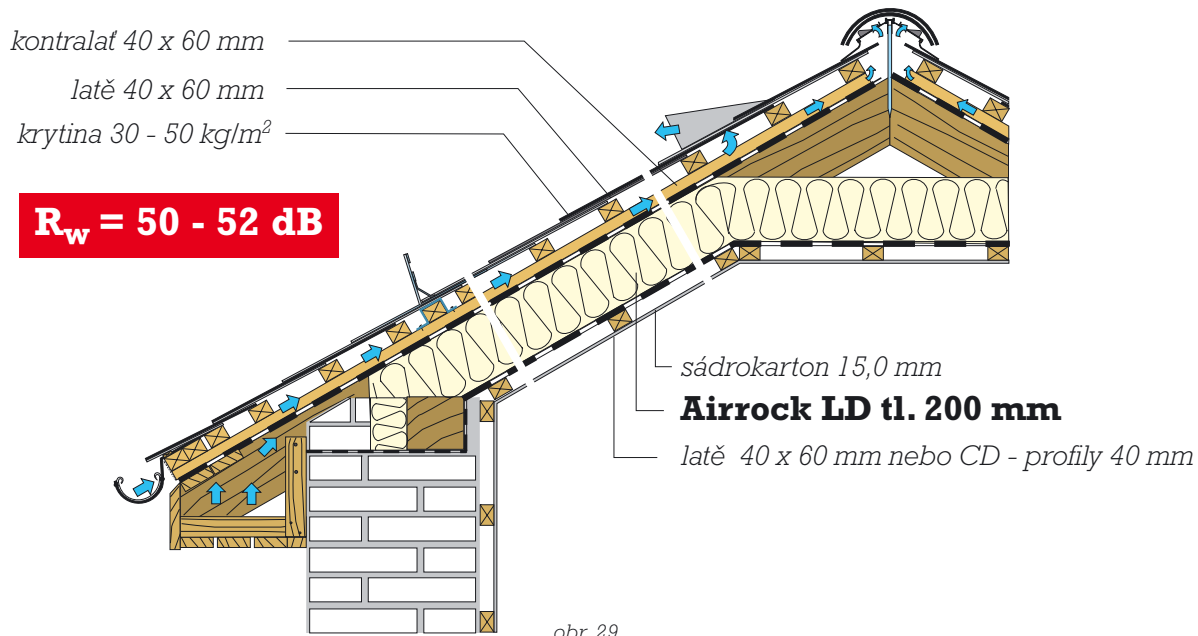


## Požadavky na zvukovou izolaci stěny dle ČSN 73 0532 Z1 05 : 2005 EN ISO 717-1,2

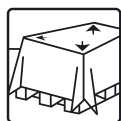
Chráněná místnost (přijímací místnost)	
Hlučná místnost (vysílací místnost)	Požadavky na zvukovou izolaci stěny $R'w$ (dB)
<b>Ložnice bytů včetně obytných ložnic</b>	
Všechny ostatní místnosti téhož bytu	42
<b>Všechny místnosti jednoho bytu</b>	
Všechny obytné místnosti druhých bytů	51
Schodištové prostory, chodby	51
Nepoužívané půdní prostory	47
Prodejny, provozovny služeb, zdrav. zařízení, restaurace s provozem do 22.00 hod. s hladinou hluku < 80 dB	57
<b>Hotely, ubytovny - ložnicový prostor pokoje hostů</b>	
Pokoje jiných hostů	47
Chodby	47
Restaurace a spol. prostory s provozem do 22.00 hod. s hladinou hluku < 80 dB	57
Restaurace a spol. prostory s provozem i po 22.00 hod. s hladinou hluku < 85 dB	62

Tabulka 10

Izoluje se „hlučná místnost“ směrem ke „chráněné místnosti“



Uvedené hodnoty stavební vzduchové neprůzvučnosti jsou orientační a přesné hodnoty se získají měřením na konkrétní stavbě.



Chraňte proti povětrnostním vlivům



Používejte správný pracovní oděv



Rozbalte až na pracovním místě



Při práci větrejte



Nařežte na správnou velikost



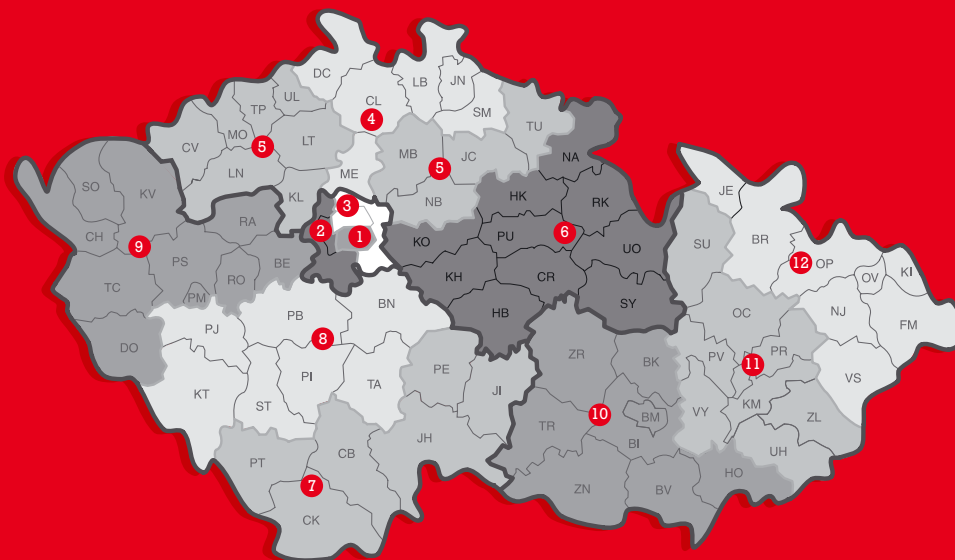
Po práci odstraňte odězky a zamete



Dodržujte správné pracovní postupy

Informace obsažené v této tiskovině vypovídají o vlastnostech výrobků platných v době vydání. Vzhledem k neustálému vývoji materiálů může docházet ke změnám jejich vlastností.

**ROCKWOOL®**



### Rockwool, a. s.

U Háje 507/26, 147 00 Praha 4, tel.: 241 029 611, fax: 241 029 622,  
e-mail: [info@rockwool.cz](mailto:info@rockwool.cz), technické poradenství: ☎ 800 161 161

Kontaktujte naše obchodní zástupce:

#### Praha

- ① tel.: 602 585 075, fax: 274 811 415
- ② tel.: 602 204 485, fax: 235 513 779
- ③ tel.: 602 562 508, fax: 241 029 622

#### Jihozápadní Čechy

- tel.: 602 585 085, fax: 387 221 065 ⑦
- tel.: 724 335 677, fax: 371 580 363 ⑧
- tel.: 602 456 156, fax: 377 936 166 ⑨

#### Severovýchodní Čechy

- ④ tel.: 602 211 681, fax: 412 539 750
- ⑤ tel.: 602 266 896, fax: 475 226 004
- ⑥ tel.: 602 204 486, fax: 569 425 875

#### Morava

- tel.: 602 217 767, fax: 596 511 963 ⑩
- tel.: 724 335 674, fax: 585 750 715 ⑪
- tel.: 602 531 497, fax: 596 511 963 ⑫

#### specialista na ploché střechy – Čechy

tel.: 602 611 909, fax: 281 973 101

#### specialista na ploché střechy – Morava

tel.: 606 702 055, fax: 567 220 949

#### specialista na prům. a technické izolace

tel.: 606 702 056, fax: 582 337 835

#### specialista na fasády

tel.: 602 654 427, fax: 241 029 622

Více informací získáte na [www.rockwool.cz](http://www.rockwool.cz)

Váš prodejce:



# ROCKWOOL®