

Šikmé střechy

Postup zateplení



4

Řešení

Zateplení obytného podkroví	4
Způsoby zateplení šikmých střech	5
Návrh tloušťky tepelné izolace	6
Součinitel prostupu tepla U	7
Zateplení šikmé střechy s izolací vloženou mezi a pod krokvy	8
Izolace mezi a pod krokvy	9
Zateplení mezi a pod krokvy – montážní postup	10
Zateplení šikmé střechy nad krokvy – systém TOPROCK	18
Zateplení nad krokvy – montážní postup	20
Jak vybrat vhodnou izolaci?	26

Správně provedené zateplení střechy zajistí dokonalou tepelnou i akustickou izolaci, zvyšuje požární bezpečnost, snižuje riziko výskytu plísní a hub a zásadním způsobem snižuje náklady na vytápění a chlazení. Podkroví zateplené kamennou vlnou ROCKWOOL je zárukou komfortu a bezpečí, rovněž i zdravého a příznivého mikroklimatu v místnostech na dlouhá léta.





28

Produkty

ROCKMIN PLUS	28
MEGAROCK PLUS	29
SUPERROCK	30
TOPROCK SUPER	31
ROCKTON	32
KOVOVÝ DRŽÁK	33
OCELOVÉ HŘEBY	33

Podkroví je důležitou součástí domácího prostoru – abyste se těšili z příjemného chládku v podkroví během letních parních dní a užívali si tepla v zimních dnech, používejte nejvyšší kvalitu materiálů, které rovněž sníží náklady na vytápění a chlazení.

S izolacemi ROCKWOOL se velmi dobře pracuje, jsou dlouhodobě stálé a vysoce odolné. Jsou plně funkční po dlouhá léta bez nutnosti údržby, výměny nebo opravy – díky tomu šetříte čas i peníze.

ROCKWOOL poskytuje realizačním firmám technickou podporu a konzultace týkající se výběru izolací a řešení, způsobu a postupu zateplení různých konstrukcí. Nabízí rovněž účast na odborných školeních.

Více na www.rockwool.cz.

Požární bezpečnost

Kamenná vlna je nehořlavá - odolává teplotám až do 1000 °C, je tedy jedním z nejbezpečnějších materiálů, který významně zvyšuje požární bezpečnost domu a bezpečnost obyvatel. Zateplení dřevěné konstrukce střechy nehořlavou kamennou vlnou ROCKWOOL v kombinaci s protipožárním sádkartonem pomůže k vytvoření požárně odolné konstrukce. Řešení konstrukce s požární odolností navrhuje projektant.

Pozor!

U dvouplášťových šikmých střech musí být vždy použity pojistné kontaktní hydroizolační fólie z difúzně otevřených materiálů. Difúzní materiály mají ekvivalentní difúzní tloušťku $s_d < 0,03$ m. Správná skladba střešního pláště a řádné odvětrání střechy musí být řešena již ve fázi projektu. Jen takto lze zajistit správnou funkci střechy a její dlouhou životnost.

Zateplení obytného podkroví

Správná funkce střechy

Klíčovým pro správné fungování střešního pláště je volba vhodné skladby střechy, kvalita jednotlivých materiálů a dodržení technologického postupu při realizaci zateplení. Dodržení všech zásad provedení střechy ovlivňuje životnost celého střešního pláště a v budoucnu šetří náklady na rekonstrukci. Za správný návrh střechy je zodpovědný projektant.

Střechu zatepleného podkroví doporučujeme realizovat jako dvouplášťovou konstrukci s větranou mezerou mezi krytinou a pojistnou hydroizolací střechy, která je kontaktně položena na tepelné izolaci. Vzduch z interiéru prochází střešním pláštěm až pod krytinu a odtud je odvětrán do exteriéru.

Správné odvětrání střechy je velmi důležité. Provětrávaná vzduchová mezera mezi krytinou a pojistnou hydroizolační vrstvou musí být provedena od okapu k hřebeni. Větraná mezera umožní vysychání krytiny a dřevěných prvků (latí, kontralatí) a odvod prostupujících vodních par ze zateplené střešní konstrukce.

Hydroizolační vrstva difúzně otevřená umožňuje vstup případné vzdušné vlhkosti z tepelné izolace do provětrávané mezery a zabraňuje případnému zatečení vody do konstrukce střechy při poruše krytiny nebo při kondenzaci vzdušné vlhkosti na spodní straně krytiny.

Na vnitřní straně střešního pláště je nutné vytvořit vzduchotěsnou vrstvu pomocí např. parozábrany s vysokým difúzním odporem. Tato fólie zabraňuje proniknutí vodní páry do konstrukce střechy. Je vždy umístěna mezi izolací a vnitřní obklad nebo mezi dvě vrstvy izolace.

Je nutné dodržovat zásady provádění větrané vzduchové vrstvy, které vycházejí z normy ČSN 73 1901. U dvouplášťových šikmých střech se plochy přívaděcích větracích otvorů volí v rozmezí 1/200 až 1/400 plochy střechy v závislosti na sklonu vzduchové vrstvy. Plocha odváděcích větracích otvorů se oproti ploše přívaděcích otvorů zpravidla zvětšuje nejméně o 10 %. Vzdálenost přívaděcích a odváděcích větracích otvorů střech nemá přesahovat 18 m.

Způsoby zateplení šikmých střech

Zateplení střechy mezi a pod krokviemi

Zateplení střechy nad krokviemi



Návrh tloušťky tepelné izolace

Hlavním cílem tepelné ochrany je minimalizovat tepelné ztráty, které je možné snížit použitím vhodné tloušťky izolace a správným řešením konstrukčních detailů.

Celkovou tloušťku tepelné izolace v obytném podkroví je nutné zvolit tak, aby byly splněny podmínky pro součinitel prostupu tepla podle normy ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov: Část 2: Požadavky. Návrh vhodné tloušťky izolace, která splňuje hodnoty součinitele prostupu tepla U , vychází z tepelně technického výpočtu.

Hodnota součinitele prostupu tepla charakterizuje tepelněizolační schopnosti konstrukce, kdy musí být splněna podmínka pro U [$W/m^2.K$]:

- $U \leq U_N$ požadovaná hodnota nebo
- $U \leq U_{rec,20}$ doporučená hodnota nebo
- $U \leq U_{pas,20}$ doporučená hodnota pro pasivní budovy

Hodnota součinitele prostupu tepla uvádí míru tepelné ztráty stavební konstrukce. Čím je hodnota U menší, tím lepší jsou izolační vlastnosti konstrukce. Výpočet hodnoty U vychází z celkového tepelného odporu konstrukce R , který je závislý na tepelněizolačních vlastnostech izolace (λ) a její tloušťce.

Vzájemný vztah součinitele prostupu tepla U [$W/m^2.K$]:

$$U = 1/(R_i + R + R_e)$$

a tepelného odporu R [$m^2.K/W$]:

$$R = 1/U - (R_i + R_e)$$

R = tepelný odpor konstrukce $R = d/\lambda$



R_i = odpor při prostupu tepla na vnitřní straně

R_e = odpor při prostupu tepla na vnější straně

d = tloušťka materiálu v konstrukci [m]

λ = součinitel tepelné vodivosti [$W.m^{-1}.K^{-1}$]

Součinitele prostupu tepla dle normy ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov: Část 2: Požadavky.

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla U [$W/m^2.K$]		
	Požadované hodnoty $U_{N,20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas,20}$
 Střeška šikmá se sklonem do 45° včetně Strop s podlahou nad venkovním prostorem	0,24	0,16	0,15 až 0,10
 Strop pod nevytápěnou půdou (se střešou bez tepelné izolace)	0,30	0,20	0,15 až 0,10

Součinitel prostupu tepla U [W/m².K]

Doporučené tloušťky izolací pro zateplení šikmé střechy mezi a pod krokvemi

Zateplení mezi a pod krokvemi										
Celková tloušťka izolace [mm]	340	320	300	280	260	240	220	200	180	160
Orientační součinitel prostupu tepla U [W/m ² .K]										
ROCKTON, SUPERROCK, TOPROCK SUPER	0,12	0,13	0,14	0,15	0,16	0,19	0,21	0,23	0,26	0,30
ROCKMIN PLUS	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,22	0,24	0,27	0,32
MEGAROCK PLUS	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,23	0,25	0,29	0,33

V tabulce uvedené hodnoty součinitele prostupu tepla U jsou vypočítány se zahrnutím vlivu krokví o rozměru 120 x 160 mm, s osovou vzdáleností 1 000 mm. Uvedené hodnoty U jsou orientační.

Doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla $U_{rec,20}$ pro energeticky úsporné domy lze splnit použitím izolací ROCKTON, SUPERROCK a TOPROCK SUPER od tloušťky 260 mm a více.

V tabulce vyznačené hodnoty červeným písmem znamenají splnění doporučených hodnot $U_{rec,20}$ a $U_{pas,20}$.

Doporučené tloušťky izolací pro zateplení šikmé střechy nad krokvemi – systém TOPROCK

Zateplení nad krokvemi systémem TOPROCK								
Kovový držák	Kovový držák vysoký [180 mm]				Kovový držák nízký [120 mm]			
Tloušťka izolace mezi držáky + mezi pomocnými krokvemi [mm]	180+120	180+100	180+80	180+60	120+120	120+100	120+80	120+60
Celková tloušťka izolace [mm]	300	280	260	240	240	220	200	180
Orientační součinitel prostupu tepla U [W/m ² .K]								
ROCKTON, SUPERROCK	0,12	0,13	0,14	0,15	0,15	0,16	0,18	0,20
ROCKMIN PLUS	0,13	0,14	0,15	0,16	0,16	0,17	0,19	0,20

V tabulce uvedené hodnoty součinitele prostupu tepla U jsou vypočítány pro zateplení nad krokvemi, s osovou vzdáleností krokví 1 000 mm a s rozmístěním kovových držáků po 2 400 mm. Uvedené hodnoty U jsou orientační. Barevné odlišení hodnot U platí pro šikmé střechy se sklonem do 45° včetně.

V tabulce vyznačené hodnoty červeným písmem znamenají splnění doporučených hodnot $U_{rec,20}$ a $U_{pas,20}$.

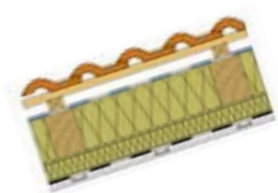
Doporučené tloušťky izolací pro zateplení podlah na trámovém stropě pod nevytápěnou půdou

Zateplení trámového stropu pod nevytápěnou půdou (izolace položena v souvislé vrstvě zhora)										
Orientační součinitel prostupu tepla U [W/m ² .K]										
Celková tloušťka izolace [mm]	300	280	260	240	220	200	180	160	140	120
ROCKTON, SUPERROCK, TOPROCK SUPER	0,12	0,13	0,14	0,15	0,17	0,18	0,20	0,23	0,26	0,30
ROCKMIN PLUS	0,13	0,14	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,24	0,27	0,32
MEGAROCK PLUS	0,14	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,23	0,25	0,29	0,33

V tabulce vyznačené hodnoty červeným písmem znamenají splnění doporučených hodnot $U_{rec,20}$ a $U_{pas,20}$.

Zateplení šikmé střechy s izolací vloženou mezi a pod krokvy

Izolace mezi a pod krokvy, parozábrana vložena mezi izolací a konstrukcí podhledu



Izolace mezi a pod krokvy, parozábrana vložena mezi dvě vrstvy izolace



Izolace mezi a pod krokvy, parozábrana vložena mezi 2. a 3. vrstvou izolace



- Střešní krytina na latích
- Kontralatě 40 x 60 mm
- Pojistná hydroizolace difúzně otevřená
- Izolace vložena mezi krokve: **ROCKTON, SUPERROCK, ROCKMIN PLUS** nebo **TOPROCK SUPER, MEGAROCK PLUS**
- Izolace vložena mezi dřevěný rošt: **ROCKTON, SUPERROCK, ROCKMIN PLUS**
- Parozábrana
- Vzduchová mezera
- Konstrukce podhledu*

* nutno respektovat technologický předpis pro montáž sádrokartonových konstrukcí

- Střešní krytina na latích
- Kontralatě 40 x 60 mm
- Pojistná hydroizolace difúzně otevřená
- Izolace vložena mezi krokve: **ROCKTON, SUPERROCK, ROCKMIN PLUS** nebo **TOPROCK SUPER, MEGAROCK PLUS**
- Parozábrana*
- Izolace vložena do sádrokartonového roštu: **ROCKTON, SUPERROCK, ROCKMIN PLUS**
- Konstrukce podhledu**

* poměr tloušťky tepelné izolace (stejněho typu) pod a nad parozábranou v obytných místnostech se obvykle pohybuje 1:5

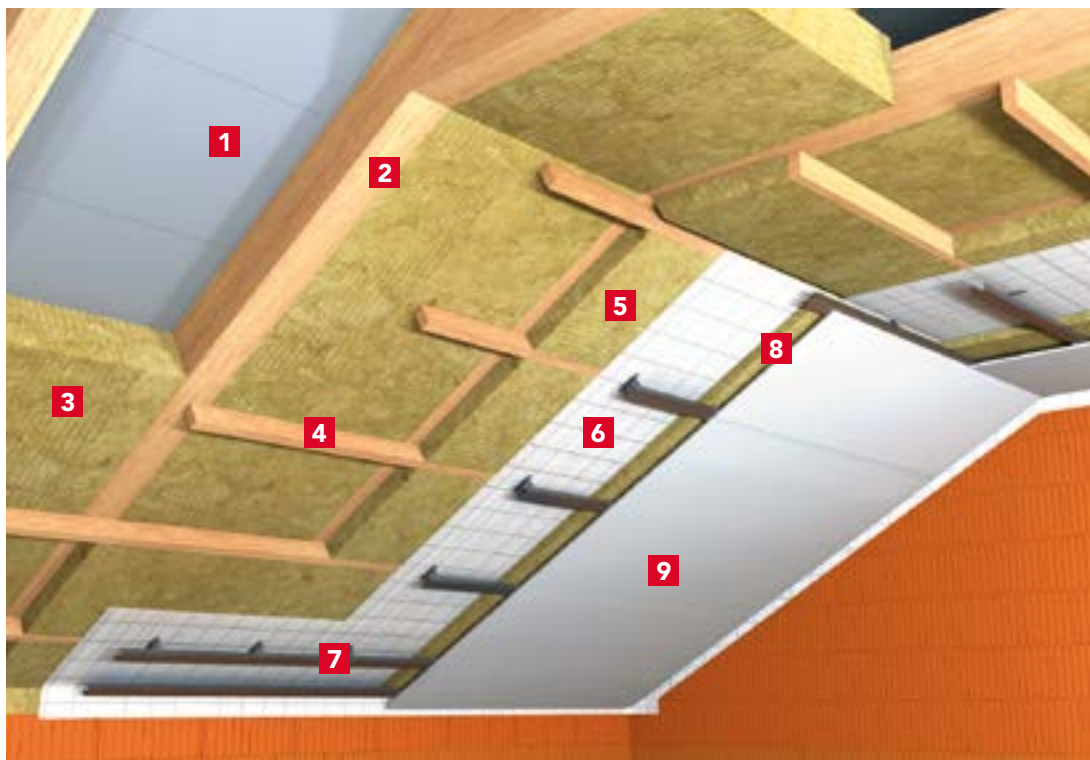
** nutno respektovat technologický předpis pro montáž sádrokartonových konstrukcí

- Střešní krytina na latích
- Kontralatě 40 x 60 mm
- Pojistná hydroizolace difúzně otevřená
- Izolace vložena mezi krokve: **ROCKTON, SUPERROCK, ROCKMIN PLUS** nebo **TOPROCK SUPER, MEGAROCK PLUS**
- Izolace vložena mezi dřevěný přídavný rošt: **ROCKTON, SUPERROCK, ROCKMIN PLUS**
- Parozábrana*
- Izolace vložena do sádrokartonového roštu: **ROCKTON, SUPERROCK, ROCKMIN PLUS**
- Konstrukce podhledu**

* poměr tloušťky tepelné izolace (stejněho typu) pod a nad parozábranou v obytných místnostech se obvykle pohybuje 1:5

** nutno respektovat technologický předpis pro montáž sádrokartonových konstrukcí

Izolace mezi a pod krokvemi



Popis produktů:

ROCKMIN PLUS – str. 28
MEGAROCK PLUS – str. 29
SUPERROCK – str. 30
TOPROCK SUPER – str. 31
ROCKTON – str. 32

- | | |
|---|--|
| 1 | Pojistná hydroizolace difúzně otevřená (kontaktní) |
| 2 | Krokve |
| 3 | První vrstva izolace:
– v deskách: ROCKTON, SUPERROCK nebo ROCKMIN PLUS
– v rolích: MEGAROCK PLUS nebo TOPROCK SUPER |
| 4 | Dřevěný pomocný rošt |
| 5 | Druhá vrstva izolace:
– v deskách: ROCKTON, SUPERROCK nebo ROCKMIN PLUS |
| 6 | Parozábrana |
| 7 | Závěsy a SDK profily |
| 8 | Třetí vrstva izolace:
ROCKTON, SUPERROCK nebo ROCKMIN PLUS |
| 9 | Sádkartonový obklad |

Zateplení mezi a pod krokvemi – montážní postup

Změření vzdálenosti mezi krokvemi

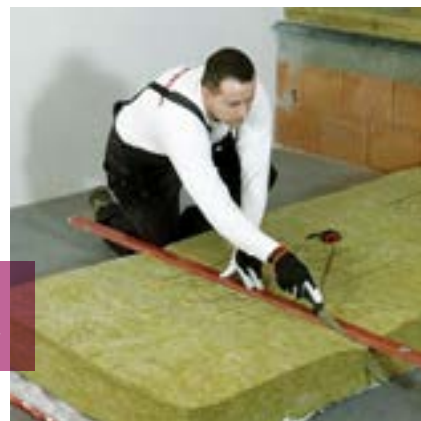
Před zahájením prací s izolacemi si připravíme speciální nůž na řezání izolací a metr. Důkladně změříme rozteč mezi krokvemi, abychom zjistili, jakou šířku izolace máme uřezat.

Změříme vnitřní
rozteč mezi
krokvemi



Úprava izolace na požadovaný rozměr

Tloušťku izolace zvolíme podle výšky krokví. Rozbalíme roli TOPROCK SUPER příp. MEGAROCK PLUS nebo balík s deskami ROCKTON, SUPERROCK nebo ROCKMIN PLUS. Roli nebo desku uřízneme na požadovaný rozměr. Izolaci řežeme o cca 1–2 cm širší než je světlost mezi krokvemi. Je to z důvodu řádného dotěsnění podél krokví. Izolace bude mezi krokvemi dobře držet.



Izolaci řežeme
o cca 1–2 cm širší.



Vložení 1. vrstvy izolace

Izolaci lehce vtlačíme mezi krokve tak, aby nevznikla žádná mezera nebo spára. Díky své pružnosti se desky po vtlačení vrátí do původního stavu a dokonale přilnou ke krokvím.

Izolaci lehce vtlačíme mezi krokve



Pružná a pevná izolace drží v konstrukci, nevznikají spáry ani průhyby, izolace se v konstrukci neprověšuje, není nutné tzv. strunkování. Izolovaný prostor je vyplněn izolací naplno a těsně.

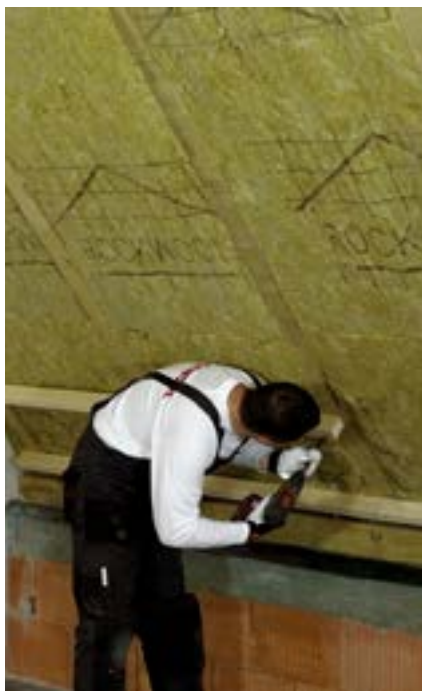


Zateplení první vrstvou izolace

Montáž dřevěného roštu

Namontujeme dřevěný pomocný rošt příčně ke krokvím. Výška roštu odpovídá tloušťce druhé vrstvy tepelné izolace, světlá vzdálenost mezi pomocnými rošty odpovídá rozměrům izolace a činí 600 mm.

Dřevěný rošt pro druhou vrstvu zateplení



Vložení 2. vrstvy izolace mezi přídatný rošt

Druhou vrstvu izolace z desek ROCKTON, SUPERROCK nebo ROCKMIN PLUS vkládáme pod krokve, do přídatného roštu. Přidáním vrstvy izolace pod krokve dojde k minimalizaci vlivu tepelných mostů, tedy krokví. Krokev je takto izolována ze tří stran nehořlavou izolací, chrání konstrukci před působením požáru. Zároveň zaizolujeme pozednici.

Zateplení pozednice



Zateplení druhou vrstvou izolace





Montáž parozábrany

Na vnitřní straně střešního pláště je nutné vytvořit vzduchotěsnou vrstvu pomocí parozábrany s vysokým difúzním odporem. Tato fólie zabraňuje proniknutí vodní páry do konstrukce střechy. Je vždy umístěna mezi izolaci a vnitřní obklad nebo mezi dvě vrstvy izolace. Spoje, prostupy a přesahy parozábrany musí být slepeny páskou k tomuto určenou tak, aby byla zaručena vzduchotěsnost. Napojení na stěnu a ostatní konstrukce musí být provedeno pečlivě pomocí systémových lepidel a tmelů od jednoho dodavatele fólií. Přesný typ parozábrany určí projektant.

Hodnotícím parametrem je ekvivalentní difúzní tloušťka, která pro parozábrany musí být min. $s_d > 100$ m.

Ekvivalentní difúzní tloušťka se vypočítá z faktoru difúzního odporu μ vynásobením tloušťkou materiálu d . $s_d = \mu \times d$ (m).

Nalepení oboustranné lepicí pásky pro montáž parozábrany



Umístění parozábrany

Mezi dvě vrstvy izolace:

Pro umístění parozábrany mezi dvě vrstvy izolace je nutné tepelně technické posouzení. Polohu parozábrany musí vždy vyhodnotit projektant podle konkrétních podmínek skladby střešního pláště, způsobu zabudování izolace do konstrukce apod. Poměr tloušťky tepelné izolace (stejného typu) pod a nad parozábranou v obytných místnostech se obvykle pohybuje 1:5. Řešení není vhodné pro koupelny a místnosti s dlouhodobě vyšší relativní vlhkostí. Pro více informací kontaktujte výrobce příslušných fólií.

Mezi izolací a sádkartonem:

V tomto případě je vhodné ponechat vzduchotěsnou mezeru mezi parozábranou a sádkartonem. Vzduchová mezera omezí riziko poškození parozábrany při realizaci elektroinstalace, montáži závěsů, světel apod. Pro vlhkostní režim střešní skladby je vhodné, aby difúzní odpory vrstev klesaly od interiéru k exteriéru.

Správně provedené zateplení nevyžaduje žádné dodatečné upevnění, např. strunkování



Doporučení!

Pro dosažení akustické pohody v podkroví je důležité dodržet několik pravidel týkajících se posloupností provedení prací. Nejdříve se provádí montáž dělicích sádkartonových příček, následně obklady šikmin a stropu, až jako poslední se realizuje akustická plovoucí podlaha.

Montáž parozábrany

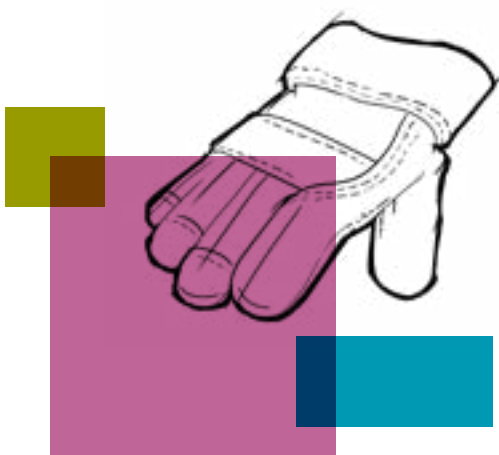
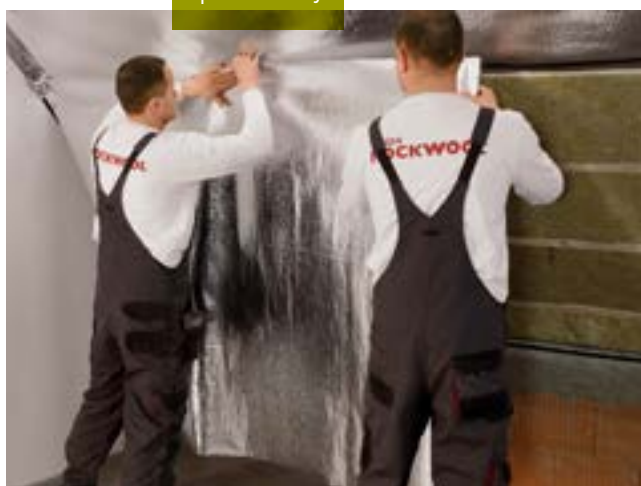
Parozábranu přisponkujeme k dřevěnému roštu. Parozábrana musí být vzduchotěsně uzavřena, slepena ve všech spojích a dotěsněna ke stěně.



Odstranění krycí
vrstvy lepicí pásky



Přilepení
parozábrany



Spoje, prostupy a přesahy parozábrany musí být slepeny páskou k tomuto určenou tak, aby byla zaručena vzduchotěsnost.

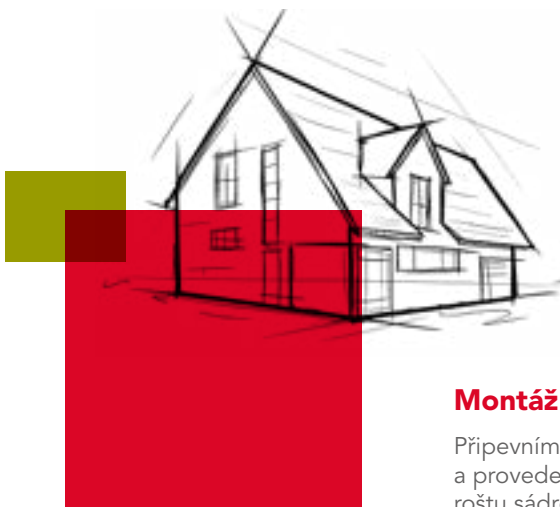
Napnutí parozábrany



Přilepení parozábrany ke stěně



Montáž parozábrany pomocí spon



Montáž závěsů a roštu

Přípevníme přímé závěsy a provedeme montáž nosného roštu sádrokartonového podhledu. Pomocí roštu zároveň vymežíme prostor pro protažení elektroinstalace, montáž světel, příp. pro vložení další vrstvy izolace.



Montáž nosného roštu sádrokartonového podhledu

Přelepení všech prostupů a průřazů v parozábraně pomocí opravné pásky.



Vložení 3. vrstvy izolace a připevnění sádrokartonových desek

Další vrstvu izolace vložíme do nosného roštu sádrokartonového podhledu. Pečlivě vyplníme prostor v profilu i za ním. Následně provedeme montáž sádrokartonových desek.

Poznámka: poměr tloušťky tepelné izolace (stejného typu) pod a nad parotěsnicí vrstvou v obytných místnostech se obvykle pohybuje 1:5. Řešení není vhodné pro koupelny a místnosti s dlouhodobě vyšší relativní vlhkostí.

Vkládání izolace pod nosníky roštu



Zateplení 3. vrstvou izolace do nosného roštu



Montáž sádrokartonových desek



Zateplení šikmé střechy nad krokvy – systém TOPROCK

Kamenná vlna ROCKWOOL je vynikajícím izolačním materiálem pro šikmé střechy. Vedle tradičního způsobu zateplení, kdy je izolace vkládána mezi a pod krokve, se stále častěji používá zateplení nad krokvy – systém TOPROCK. Tento systém je využíván jak u novostaveb, tak i u rekonstrukcí. Je ideální pro energeticky úsporné i pasivní domy. Nadkroevní zateplení má mnoho výhod.

Větší prostor v podkroví

Použití systému nadkroevního zateplení umožní získat větší prostor v podkroví, nesníží totiž podhledy ze strany interiéru, jak je to v případě zateplení mezi a pod krokvy.

Vynikne krása dřeva

Přiznáním dřevěné nosné konstrukce krovu vynikne krása dřeva v interiéru.

Minimalizace vlivu tepelných i akustických mostů

Umístěním izolace nad krokvy dojde k minimalizaci vlivu tepelných i akustických mostů. Zateplení nad krokvy je tedy výhodnější než klasické zateplení mezi krokvy, kde vždy zůstávají systémové tepelné mosty. Provedením pokládky izolace nad krokvy lze zajistit akustickou pohodu v podkroví.

Adaptace podstřešních prostor

Ve snaze získat další prostor k bydlení se majitelé domů stále častěji rozhodují pro adaptaci podstřešních prostor.

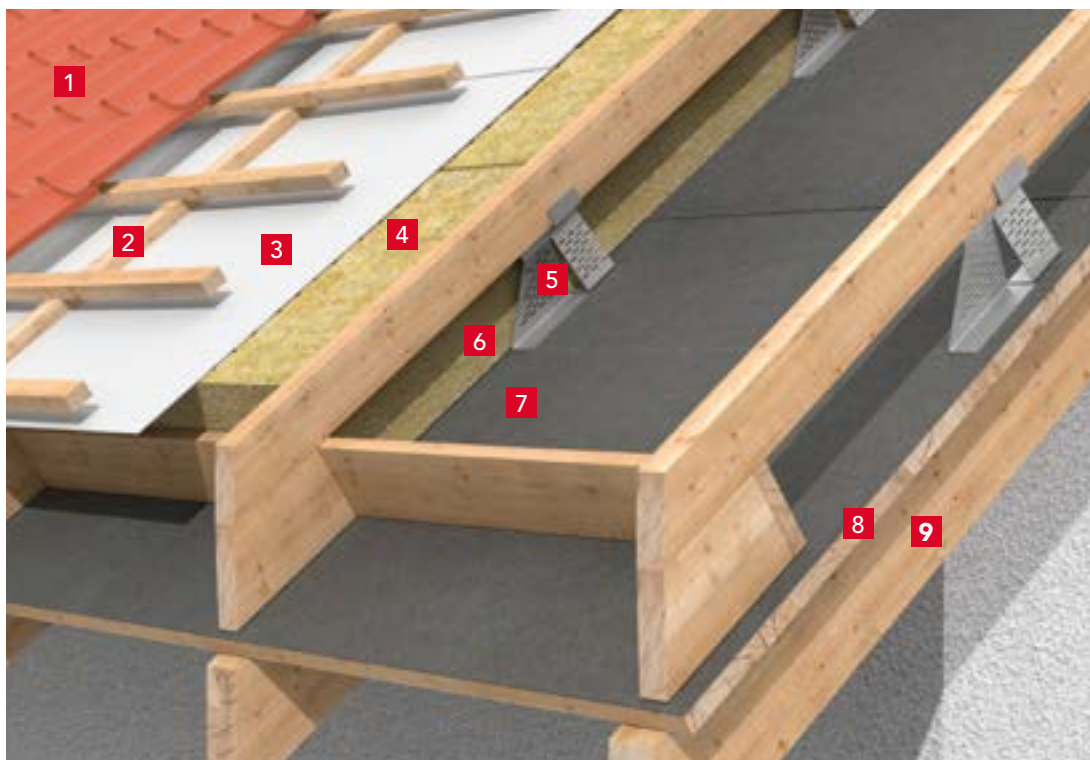
V mnoha případech je to spojeno s nutností zateplení šikmé střechy. Montáž nadkroevního systému je prováděna z vnější strany domu, díky tomu nenarušuje životy obyvatel.

Energeticky úsporné řešení

Řada investorů se v současné době rozhoduje pro výstavbu nízkoenergetických domů. V praxi to znamená mj. i použití větší tloušťky izolace. Kombinací nadkroevního zateplení se zateplením mezi krokvy můžeme získat šikmou střechu s výbornými tepelněizolačními vlastnostmi, aniž bychom ztratili prostor uvnitř domu.

Systém nadkroevní izolace TOPROCK obsahuje izolace z kamenné vlny ROCKTON, SUPERROCK nebo ROCKMIN PLUS a nadkroevní kovové držáky o výšce 120 mm nebo 180 mm. Pokládka izolace je prováděna ve dvou vrstvách. Tloušťka první vrstvy izolace závisí na výšce použitého kovového držáku, zatímco tloušťka druhé vrstvy izolace závisí na výšce pomocné krokve, která je uložena do party držáku.

Izolace nad krokviemi systém TOPROCK



Popis produktů:

ROCKMIN PLUS – str. 28

SUPERROCK – str. 30

ROCKTON – str. 32

1 Střešní krytina na latích

2 Kontralatě podél krokví

3 Pojistná hydroizolace difúzně otevřená

Izolace **ROCKTON**, **SUPERROCK** nebo **ROCKMIN PLUS**

4 vložena mezi pomocné krokve 60 × 60 až 120 mm
(v závislosti na tloušťce 2. vrstvy izolace)

5 Kovový držák výšky 120 mm nebo 180 mm

Izolace **ROCKTON**, **SUPERROCK** nebo **ROCKMIN PLUS**

6 vložena mezi kovové držáky: tl. 120 mm je vložena mezi držáky
výšky 120 mm (nízké), tl. 180 mm je vložena mezi držáky výšky
180 mm (vysoké)

7 Parozábrana (např. těžký asfaltový pás s hliníkovou fólií)

8 Bednění

9 Krokve

Zateplení šikmé nad krokvemi systémem TOPROCK – montážní postup

Označení osy
krokví, na které
budeme monto-
vat nadkroevní
kovové držáky.



Pokládka bednění a parozábrany

Na bednění položíme parozábranu o $s_d > 100$ m. Druh parozábrany volíme s ohledem na montáž (bude se po ní chodit). Doporučujeme použít např. těžký asfaltový pás s hliníkovou fólií. Parozábrana ochraňuje bednění před deštěm do doby pokládky tepelné izolace a zabraňuje pronikání vlhkosti z interiéru do tepelné izolace.



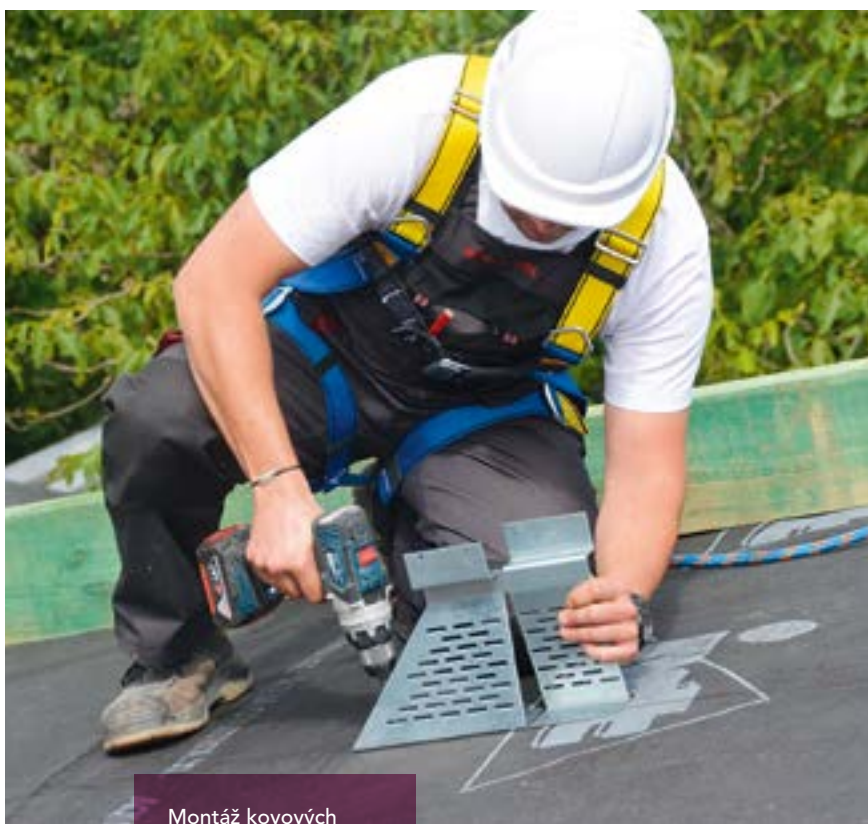
Provedení ukončovacích dřevěných hranolů a konstrukce zabraňující posunu izolace

Před vložení tepelné izolace provedeme pomocnou konstrukci zabraňující posunu tepelné izolace do okapu a umožňující bezpečný pohyb po střeše. Pomocná dřevěná konstrukce je opřena o ukončovací dřevěné hranoly.

Montáž kovových držáků

Na parozábranu v místě krokvi provedeme montáž nadkrokevních kovových držáků, které jsou kotveny pomocí speciálních ocelových pozinkovaných hřebů odolných proti vytržení. Kovový držák připevníme ke krokvi šesti hřebů o délce 60 mm. Počet a rozmístění kovových držáků je určen statickým výpočtem, který provede projektant.

V případě, že byl namísto ukončovacích dřevěných hranolů použit kovový držák, pak je pomocná dřevěná konstrukce opřena o horní část držáku.



Montáž kovových držáků kotvených v místě krokvi.



Držák je připevněn ke krokvi šesti hřebů o délce 60 mm

Vložení první vrstvy izolace mezi kovové drážky

Tloušťka první vrstvy izolace ROCKTON, SUPERROCK nebo ROCKMIN PLUS odpovídá výšce zvoleného kovového drážku: 120 mm nebo 180 mm.



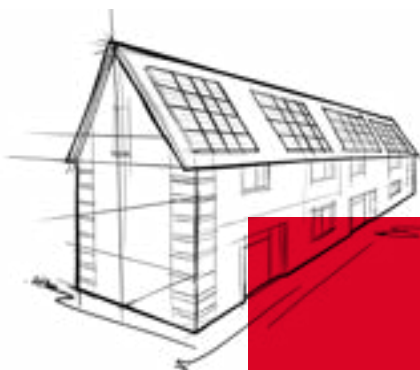
Vložení první vrstvy izolace
mezi kovové drážky



Spoje pomocné krokve jsou přeplátované. Upevnění přídavné krokve k drážku provedeme pomocí čtyř ocelových pozinkovaných hřebů odolných proti vytržení o délce 40 mm. Také je možno upevnit přídavnou krokev k drážku pomocí vrtů.

Montáž pomocných krokví

Na horní část kovového drážku uložíme pomocnou krokev o šířce 60 mm a výšce 60 až 120 mm. Šířka pomocné krokve je dána rozměrem drážku (šířkou lůžka v drážku), musí být vždy dodržena. Výšku přídavné krokve volíme v závislosti na tloušťce přídavné vrstvy izolace (60 - 120 mm).



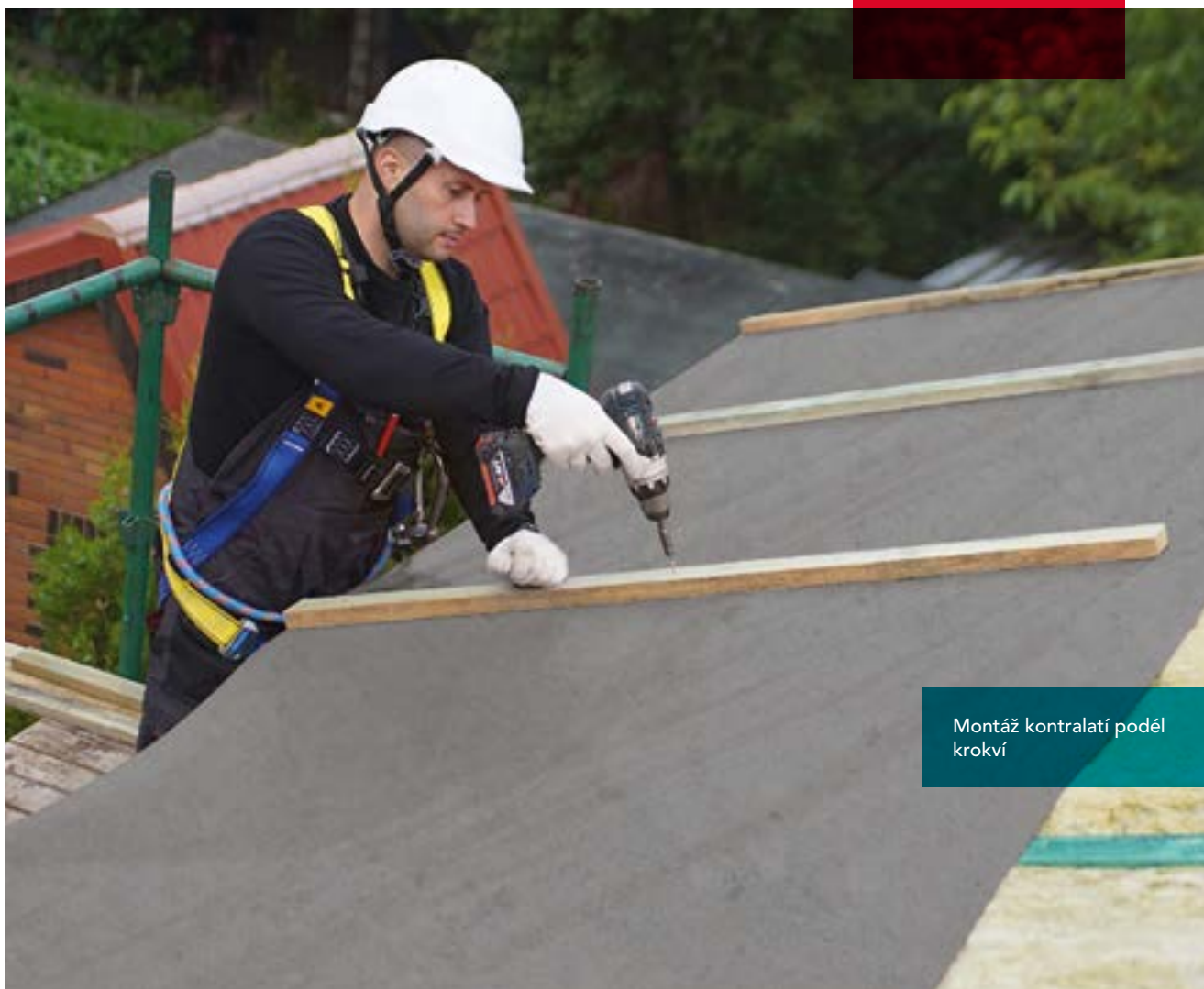
Tloušťka druhé vrstvy izolace ROCKTON, SUPERROCK nebo ROCKMIN PLUS odpovídá výšce pomocné krokve: 80 mm až 120 mm v případě použití kovového držáku 120 mm; 60 mm až 120 mm v případě použití kovového držáku 180 mm. Přesah izolace přes čelní a boční obvodové zdivo musí být min. 150 mm. Rozvody elektroinstalace apod. jsou vedeny v tepelné izolaci. Místo prostupu do interiéru utěsníme tmelem a přelepíme těsnicí páskou.



Pokládka pojistné hydroizolace a montáž kontratí

Na pomocné krokve položíme souběžně s okapem hydroizolace difúzně otevřená o $s_d < 0,03$ m. Pojistná hydroizolace zabraňuje zatečení vody do tepelné izolace a umožňuje prostup případné vlhkosti z tepelné izolace do provětrávané mezery pod krytinou. V případě protrhnutí hydroizolační vrstvy je nutné otvor ihned zalepit lepicí páskou k tomu určenou.

Na pomocné krokve s hydroizolací jsou připevněné kontratě o velikosti 60 x 40 mm, které slouží k vymezení odvětrávací mezery mezi okapem a hřebenem. Na kontratě jsou položeny latě nebo bednění pro střešní krytinu.



Montáž kontratí podél krokví

Jak vybrat vhodnou izolaci?

Co je důležité při rozhodování?

Rozhodujícím faktorem je správná volba systému střechy a tepelné izolace, která následně ovlivní energetickou náročnost domu.

Čím bychom se tedy měli řídit při výběru vhodné izolace?

- tepelněizolačními vlastnostmi
- tvarovou stálostí
- nehořlavostí
- akustickými vlastnostmi
- prodyšností

Správně zvolená izolace z kamenné vlny zajistí komfort, bezpečí a je výbornou investicí na dlouhá léta. Proč? Díky svým unikátním přednostem!

Tepelná pohoda

Kamenná vlna udržuje stabilní teplotu v domě během celého roku. V zimě brání únikům tepla, v horkých a slunných dnech chrání podkroví před přehříváním. Vytváří tak příznivé mikroklima a tepelnou pohodu. Kamenná vlna minimalizuje spotřebu energie a pomáhá tak šetřit náklady na vytápění a chlazení.

Je lambda důležitá?

Jedním z nejdůležitějších kritérií při výběru izolací jsou tepelněizolační vlastnosti, které charakterizuje součinitel λ_D . Na první pohled zanedbatelný rozdíl v lambdě ve výši 0,001 znamená rozdíl několika milimetrů tloušťky izolace. Je potřeba si uvědomit, že samotná lambda nevypovídá o izolačních schopnostech střechy - je nutné vzít v úvahu kvalitu,

typ a tloušťku izolace a rovněž tloušťku i vlastnosti dalších vrstev střechy.

Nehořlavost

Kamenná vlna je nehořlavá - odolává teplotám až do 1 000 °C. Je klasifikována v třídě reakce na oheň A1. Její vyšší hustota zajistí mnohem lepší stupeň požární ochrany všech konstrukcí.

Akustický komfort

Kamenná vlna výrazně snižuje pronikání hluku z vnějšího prostředí (pouliční hluk, kapky deště). Zároveň tlumí zvuky uvnitř domu. Kamenná vlna zajistí požadované ticho v podkroví a umožní klidný odpočinek.

Zdravé a příznivé mikroklima

Na příznivé klima v obytném podkroví má především vliv teplota a vlhkost vzduchu. Použití paropropustné kamenné vlny v konstrukci střechy pomůže k vytvoření zdravého a příznivého mikroklimatu.

Dlouhodobá stálost

Vysoká hustota izolací z kamenné vlny zaručuje tvarovou stálost izolací, které zachovávají tloušťku i tvar, v konstrukci nesedají. Udržují své vlastnosti i při změnách atmosférických podmínek a zůstávají plně funkční po desítky let.

Vyšší hustota izolací z kamenné vlny přináší vyšší užitnou hodnotu v oblasti akustických, protipožárních i mechanických vlastností.



ROCKMIN PLUS



MEGAROCK PLUS



SUPERROCK



TOPROCK SUPER



ROCKTON

ROCKMIN PLUS

SVT2762



POPIS VÝROBKU	Měkké a lehké desky z kamenné vlny jsou určeny pro tepelné a akustické izolace stavebních konstrukcí. Desky jsou v celém objemu hydrofobizované. Hydrofobizace znamená ochranu izolace před působením vzdušné vlhkosti a umožňuje stékání vody po povrchu izolace.	
KÓD VÝROBKU	MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTIFIKÁT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
OBLAST POUŽITÍ	Nehořlavá a akustická izolace pro: <ul style="list-style-type: none"> ▪ šikmé střechy – zateplení mezi a pod krokvemi ▪ šikmé střechy – zateplení nad krokvemi – systém TOPROCK ▪ výplně trámových stropů a podlah na polštářích ▪ nepochozí podlahy na půdě ▪ zavěšené podhledy ▪ výplně dutin dvouplášťových plochých střech 	
TECHNICKÉ PARAMETRY	Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti	$\lambda_0 = 0,037 \text{ W/mK}$
	Krátkodobá nasákavost	$WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$
	Dlouhodobá nasákavost	$WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$
	Propustnost vodní páry	MU1 ($\mu=1$)
	Reakce na oheň	A1
	Stálost reakce na oheň při působení tepla, vlivu počasí, stárnutí / degradaci	A1
	Stálost součinitele tepelné vodivosti při stárnutí	$\lambda = 0,037 \text{ W/mK}$
Charakteristická hodnota zatížení	max. 0,31 kN/m ³	

délka	šířka	tloušťka	tepelný odpor R	počet desek v balíku	počet m ² v balíku	počet balíků na paletě	početdesek na paletě	počet m ² na paletě
[mm]	[mm]	[mm]	[m ² .K.W ⁻¹]	[ks]	[m ²]	[balíky]	[ks]	[m ²]
1 000	610	50	1,35	18	10,98	30	540	329,4
1 000	610	60	1,60	15	9,15	30	450	274,5
1 000	610	70	1,85	12	7,32	30	360	219,6
1 000	610	80	2,15	12	7,32	30	360	219,6
1 000	610	100	2,70	10	6,1	30	300	183
1 000	610	120	3,20	8	4,88	30	240	146,4
1 000	610	140	3,75	7	4,27	30	210	128,1
1 000	610	150	4,05	6	3,66	30	180	109,8
1 000	610	160	4,30	6	3,66	30	180	109,8
1 000	610	180	4,85	5	3,05	30	150	91,5
1 000	610	200	5,40	5	3,05	30	150	91,5

MEGAROCK PLUS

SVT3386



POPIS VÝROBKU	Pásky z kamenné vlny jsou určeny pro tepelné izolace stavebních konstrukcí. Pásky jsou v celém objemu hydrofobizované. Hydrofobizace znamená ochranu izolace před působením vzdušné vlhkosti a umožňuje stékání vody po povrchu izolace.	
KÓD VÝROBKU	MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTIFIKÁT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
OBLAST POUŽITÍ	Nehořlavá izolace pro: <ul style="list-style-type: none"> ▪ výplně trámových stropů a podlah na polštářích ▪ nepochozí podlahy na půdě ▪ zavěšené podhledy ▪ výplně dutin dvouplášťových plochých střech 	
TECHNICKÉ PARAMETRY	Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti	$\lambda_0 = 0,039 \text{ W/mK}$
	Krátkodobá nasákavost	$WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$
	Dlouhodobá nasákavost	$WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$
	Propustnost vodní páry	MU1 ($\mu = 1$)
	Reakce na oheň	A1
	Stálost reakce na oheň při působení tepla, vlivu počasí, stárnutí / degradaci	A1
	Stálost součinitele tepelné vodivosti při stárnutí	$\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$
Charakteristická hodnota zatížení	$0,28 \text{ kN/m}^3$	

délka	šířka	tloušťka	tepelný odpor R	počet m ² v roli	počet rolí na paletě	počet m ² na paletě
[mm]	[mm]	[mm]	[m ² .K.W ⁻¹]	[m ²]	[role]	[m ²]
6 000	1 000	100	2,55	6	20	120
4 000	1 000	150	3,80	4	20	80
3 500	1 000	180	4,60	3,5	20	70
3 000	1 000	200	5,10	3	20	60



POPIS VÝROBKU	Poloměkché desky z kamenné vlny jsou určeny pro tepelné a akustické izolace stavebních konstrukcí. Desky jsou v celém objemu hydrofobizované. Hydrofobizace znamená ochranu izolace před působením vzdušné vlhkosti a umožňuje stékání vody po povrchu izolace.
KÓD VÝROBKU	MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-AW0,75-MU1 pro tl. 50–99 mm MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-AW1,00-MU1 pro tl. 100–200 mm
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015
CERTIFIKÁT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P

OBLAST POUŽITÍ	Nehořlavá a akustická izolace pro:
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ šikmé střechy – zateplení mezi a pod krokvemi ▪ šikmé střechy – zateplení nad krokvemi – systém TOPROCK ▪ výplně trámových stropů a podlah na polštářích ▪ nepochozí podlahy na půdě ▪ zavěšené podhledy ▪ příčky nebo předstěny ▪ kazetové stěny ▪ provětrávané fasády (izolace je vložena např. mezi vodorovné rošty, není určena pro kotvení hmoždinkami, trny a spínacími kotvami)

TECHNICKÉ PARAMETRY	Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti	$\lambda_0 = 0,035 \text{ W/mK}$
	Činitel zvukové pohltivosti AW	$\alpha_w = 0,75$ pro tl. 50–99 mm $\alpha_w = 1,00$ pro tl. 100–200 mm
	Krátkodobá nasákavost	$WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$
	Dlouhodobá nasákavost	$WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$
	Propustnost vodní páry	MU1 ($\mu = 1$)
	Reakce na oheň	A1
	Stálost reakce na oheň při působení tepla, vlivu počasí, stárnutí / degradaci	A1
	Stálost součinitele tepelné vodivosti při stárnutí	$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$
Charakteristická hodnota zatížení	max. 0,38 kN/m ³	

délka	šířka	tloušťka	tepelný odpor R	počet desek v balíku	počet m ² v balíku	počet balíků na paletě	počet desek na paletě	počet m ² na paletě
[mm]	[mm]	[mm]	[m ² .K.W ⁻¹]	[ks]	[m ²]	[balíky]	[ks]	[m ²]
1 000	610	50	1,40	15	9,15	30	450	274,5
1 000	610	60	1,70	12	7,32	30	360	219,6
1 000	610	80	2,25	10	6,1	30	300	183
1 000	610	100	2,85	8	4,88	30	240	146,4
1 000	610	120	3,40	7	4,27	30	210	128,1
1 000	610	140	4,00	6	3,66	30	180	109,8
1 000	610	150	4,25	5	3,05	30	150	91,5
1 000	610	160	4,55	5	3,05	30	150	91,5
1 000	610	180	5,10	4	2,44	30	120	73,2
1 000	610	200	5,70	4	2,44	30	120	73,2
1 000	565	50	1,40	15	8,48	30	450	254,25
1 000	565	75	2,10	10	5,65	30	300	169,50
1 000	565	100	2,85	8	4,52	30	240	135,60
1 000	565	120	3,40	7	3,95	30	210	118,60
1 000	565	150	4,25	5	2,83	30	150	84,75
1 000	565	200	5,70	4	2,26	30	120	67,80

TOPROCK SUPER

SVT3889



POPIS VÝROBKU	Pásky z kamenné vlny pro stavební tepelné izolace stavebních konstrukcí. Pásky jsou v celém objemu hydrofobizované. Hydrofobizace znamená ochranu izolace před působením vzdušné vlhkosti a umožňuje stékání vody po povrchu izolace.	
KÓD VÝROBKU	MW-EN 13162-T2-WS-WL(P)-MU1	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTIFIKÁT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
OBLAST POUŽITÍ	<p>Nehořlavá izolace pro:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ šikmé střechy – zateplení mezi a pod krokvemi ▪ výplně trámových stropů a podlah na polštářích ▪ nepochozí podlahy na půdě ▪ zavěšené podhledy ▪ výplně dutin dvouplášťových plochých střech 	
TECHNICKÉ PARAMETRY	Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti	$\lambda_0 = 0,035 \text{ W/mK}$
	Krátkodobá nasákavost	$WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$
	Dlouhodobá nasákavost	$WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$
	Propustnost vodní páry	MU1 ($\mu=1$)
	Reakce na oheň	A1
	Stálost reakce na oheň při působení tepla, vlivu počasí, stárnutí / degradaci	A1
	Stálost součinitele tepelné vodivosti při stárnutí	$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$
Charakteristická hodnota zatížení	max. 0,40 kN/m ³	

délka	šířka	tloušťka	tepelný odpor R	počet m ² v roli	počet rolí na paletě	počet m ² na paletě
[mm]	[mm]	[mm]	[m ² .K.W ⁻¹]	[m ²]	[role]	[m ²]
5 000	1 000	100	2,85	5	20	100
4 500	1 000	120	3,40	4,5	20	90
3 500	1 000	150	4,25	3,5	20	70
2 500	1 000	180	5,10	2,5	20	50
2 500	1 000	200	5,70	2,5	20	50



POPIS VÝROBKU	Polotuhé desky z kamenné vlny jsou určeny pro tepelné, akustické a protipožární izolace stavebních konstrukcí. Desky jsou v celém objemu hydrofobizované. Hydrofobizace znamená ochranu izolace před působením vzdušné vlhkosti a umožňuje stékání vody po povrchu izolace.	
KÓD VÝROBKU	MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-WL(P)-MU1 pro tl. 40 mm MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-WL(P)-AW0,90-MU1 pro tl. 50–99 mm MW-EN 13162-T3-CS(10)0,5-WS-WL(P)-AW0,95-MU1 pro tl. 100–200 mm	
NORMA	EN 13162:2012+A1:2015	
CERTIFIKÁT CE	1390-CPR-0363/13/P; 1390-CPR-0364/13/P	
OBLAST POUŽITÍ	Nehořlavá a akustická izolace pro: <ul style="list-style-type: none"> ▪ šikmé střechy – zateplení mezi a pod krokvemi ▪ šikmé střechy – zateplení nad krokvemi – systém TOPROCK ▪ akustické a protipožární příčky, předstěny ▪ výplně trámových stropů a podlah na polštářích, nepochozí podlahy na půdě ▪ zavěšené podhledy ▪ stropy (sklepy, garáže, strojovny VZT a výtahů) ▪ kazetové stěny ▪ provětrávané fasády (izolace je vložena např. mezi vodorovné nebo svislé rošty, kotvena hmoždinkami nebo držáky izolace) ▪ dvouvrstvé a sendvičové stěny 	
TECHNICKÉ PARAMETRY	Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti $\lambda_D = 0,035 \text{ W/mK}$	
	Činitel zvukové pohltivosti AW	$\alpha_w = 0,90$ pro tl. 50–99 mm $\alpha_w = 0,95$ pro tl. 100–200 mm
	Krátkodobá nasákavost	$WS \leq 1 \text{ kg/m}^2$
	Dlouhodobá nasákavost	$WL(P) \leq 3 \text{ kg/m}^2$
	Propustnost vodní páry	MU1 ($\mu = 1$)
	Reakce na oheň	A1
	Stálost reakce na oheň při působení tepla, vlivu počasí, stárnutí / degradaci	A1
	Stálost součinitele tepelné vodivosti při stárnutí	$\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$
Charakteristická hodnota zatížení	max. 50 kN/m ³	

délka	šířka	tloušťka	tepelný odpor R	počet desek v balíku	počet m ² v balíku	počet balíků na paletě	počet m ² na paletě
[mm]	[mm]	[mm]	[m ² .K.W ⁻¹]	[ks]	[m ²]	[balíky]	[m ²]
1 000	610	40	1,10	15	9,15	20	183
1 000	610	50	1,40	12	7,32	20	146,4
1 000	610	60	1,70	10	6,1	20	122
1 000	610	70	2,00	8	4,88	20	97,6
1 000	610	80	2,25	6	3,66	25	91,5
1 000	610	100	2,85	6	3,66	20	73,2
1 000	610	120	3,40	5	3,05	20	61
1 000	610	140	4,00	4	2,44	20	48,8
1 000	610	150	4,25	4	2,44	20	48,8
1 000	610	160	4,55	3	1,83	25	45,75
1 000	610	180	5,10	3	1,83	20	36,6
1 000	610	200	5,70	3	1,83	20	36,6
1 000	625	50	1,40	12	7,5	20	150
1 000	625	60	1,70	10	6,25	20	125
1 000	625	80	2,25	6	3,75	25	93,75
1 000	625	100	2,85	6	3,75	20	75

NADKROKEVNÍ KOVOVÝ DRŽÁK (příslušenství)

POPIS VÝROBKU	Kovový držák pro nadkroevní zateplení šikmých střech (průmyslový vzor ROCKWOOL). Nadkroevní kovové držáky jsou dodávány pouze společně s izolací ROCKTON, SUPERROCK nebo ROCKMIN PLUS..	
TECHNICKÉ PARAMETRY	Nadkroevní kovový držák 120 mm (nízký)	držák pro nadkroevní izolaci v tloušťce 200–240 mm, tloušťka izolace 120 mm + 80 až 120 mm, celková výška držáku 165 mm, hmotnost 2,0 kg
	Nadkroevní kovový držák 180 mm (vysoký)	držák pro nadkroevní izolaci v tloušťce 240–300 mm, tloušťka izolace 180 mm + 60 až 120 mm, celková výška držáku 225 mm, hmotnost 2,4 kg



Šířka lůžka v držáku pro umístění krokve činí 60 mm. Kotvení držáků ke krokvi a zajištění přidavných krokví doporučujeme provést pomocí speciálních ocelových pozinkovaných hřebů, které jsou odolné proti vytržení.

Délka kotevního hřebu 40 mm je určena do přidavné krokve, délka 60 mm je určena do krokve pro kotvení paty držáku. Pro kotvení 1 ks držáku je nutné použít 4 hřeby o délce 40 mm k uchycení držáku k přidavné krovci a 6 hřebů o délce 60 mm k uchycení paty držáku ke krokvi. Pro příslušenství neplatí standardní obchodní podmínky.

Orientační hodnoty součinitele prostupu tepla

v závislosti na tloušťce izolace ROCKTON nebo SUPERROCK a způsobu zateplení



Zateplení nad a mezi krokvemi



VELMI ÚSPORNÉ ZATEPLENÍ
 $U = 0,09 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

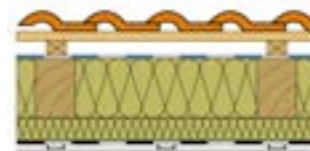


Tloušťka izolace ROCKTON
nebo SUPERROCK 440 mm

Zateplení mezi a pod krokvemi



MINIMÁLNÍ ZATEPLENÍ
 $U = 0,23 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

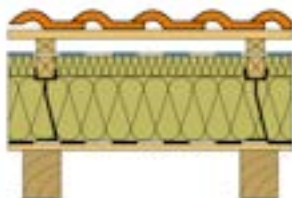


Tloušťka izolace ROCKTON
nebo SUPERROCK 200 mm

Zateplení nad krokvemi – systém TOPROCK



ÚSPORNÉ ZATEPLENÍ
 $U = 0,15 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$

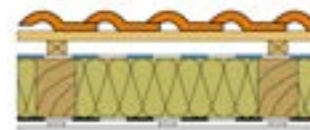


Tloušťka izolace ROCKTON
nebo SUPERROCK 240 mm

Zateplení mezi krokvemi



NEDOSTATEČNÉ ZATEPLENÍ
 $U = 0,30 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$



Tloušťka izolace ROCKTON
nebo SUPERROCK 160 mm

Zateplení mezi a pod krokvemi



ÚSPORNÉ ZATEPLENÍ
 $U = 0,16 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$



Tloušťka izolace ROCKTON
nebo SUPERROCK 260 mm

Nezateplená konstrukce



BEZ ZATEPLENÍ –
vysoké úniky tepla



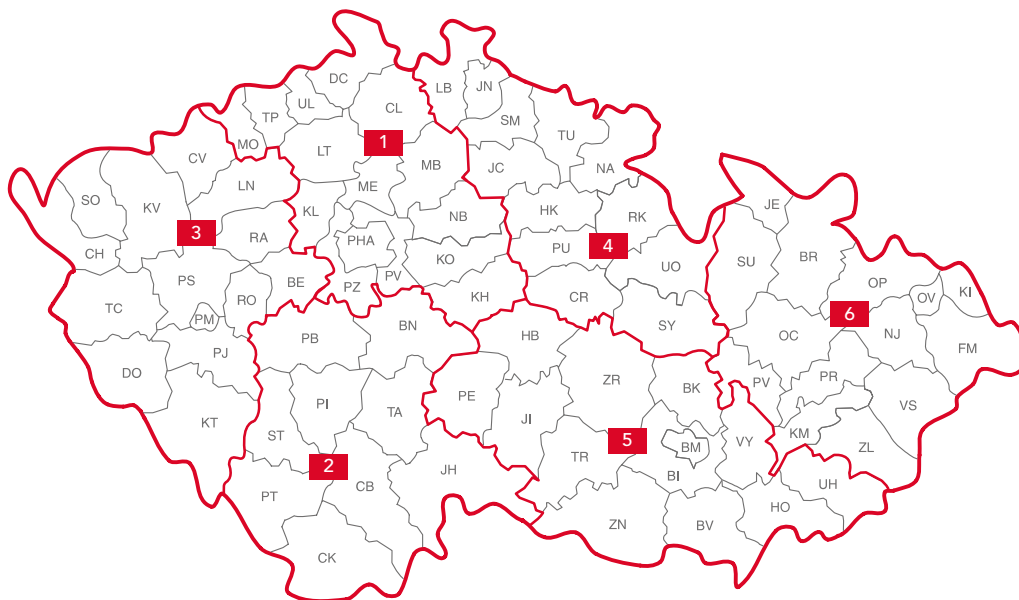
Nezateplená konstrukce

Poznámka:

Uvedené hodnoty součinitele prostupu tepla U a odpovídající tloušťky izolací jsou orientační. Ve výpočtu jsou uvažovány krokve $160 \times 120 \text{ mm}$, s osovou vzdáleností $1\,000 \text{ mm}$. V případě systému TOPROCK je výpočet proveden pro osovou vzdálenost kovových držáků $2\,400 \text{ mm}$.

Návrh střešní konstrukce je nutné posoudit provedením odborného výpočtu.

Obchodní zástupci a specialisté



Obchodní zástupci v ČR:

- 1. Vladimír Apltauer**
tel.: +420 602 204 485
vladimir.apltauer@rockwool.com
- 2. Milan Hadač**
tel.: +420 602 585 085
milan.hadac@rockwool.com
- 3. Zdeněk Honzík**
tel.: +420 602 456 156
zdenek.honzik@rockwool.com
- 4. Tomáš Kroiher**
tel.: +420 602 243 751
tomas.kroiher@rockwool.com
- 5. Jan Röder**
tel.: +420 606 702 055
jan.roder@rockwool.com
- 6. David Zdráhal**
tel.: +420 724 335 674
david.zdrahal@rockwool.com

Obchodní specialisté v ČR:

Projektový specialista pro suchou výstavbu, provětrávané fasády a podlahy CZ/SK

Jiří Lupáč, tel.: +420 602 566 620, jiri.lupac@rockwool.com

Projektový specialista pro kontaktní fasády (ETICS) CZ/SK

Jiří Havlát, tel.: +420 607 007 092, jiri.havlat@rockwool.com

Projektový specialista pro ploché střechy CZ/SK

Petr Epstein, tel.: +420 602 611 909, petr.epstein@rockwool.com

Projektový specialista pro ploché střechy CZ/SK

Pavel Richter, tel.: +420 606 059 753, pavel.richter@rockwool.com

Projektový specialista pro TZB a protipožární systémy CZ/SK

Martin Juriš, tel.: +420 606 702 056, martin.juris@rockwool.com

Manažer technické podpory CZ/SK (architekti, projektanti)

Martin Henčel, tel.: +421 911 107 292, martin.hencel@rockwool.com

Zákaznický servis pro zasílání objednávek:

e-mail: objednavky@rockwool.com, tel.: +420 596 094 194



ROCKWOOL, a.s.

Cihelní 769, 735 31 Bohumín
e-mail: info-cz@rockwool.com
technické poradenství: 800 161 161
www.rockwool.cz