

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI

Zateplení šikmých střech

jan.kurc@knaufinsulation.com

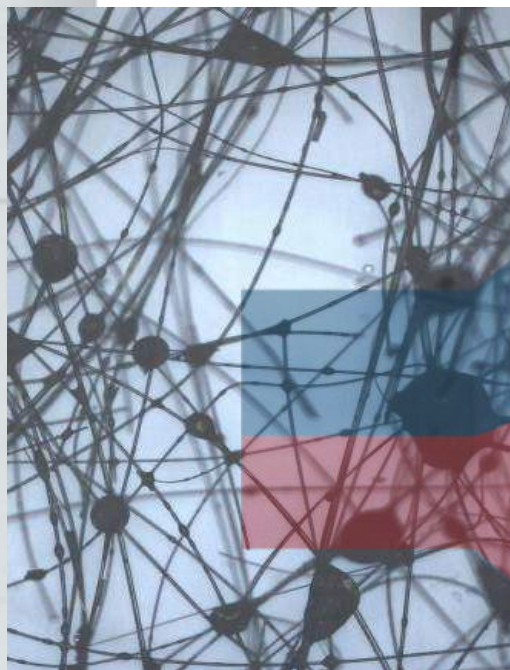
KNAUFINSULATION
das schützt energie

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI

Jak funguje tepelná izolace z
minerální vlny?

Izolace z minerální vlny



- Pružná minerální vlákna
- Organická pryskyřice
- Zušlechťující přísady
- Vzduch v dutinách

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI

- tepelná izolace
- difúzně otevřená
- vysoce pružná
- nehořlavá
- pohlcující hluk
- snadno zpracovatelná
- odolná proti biodegradaci



KNAUF INSULATION
das chraňt energii

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI

ZATEPLOVÁNÍ

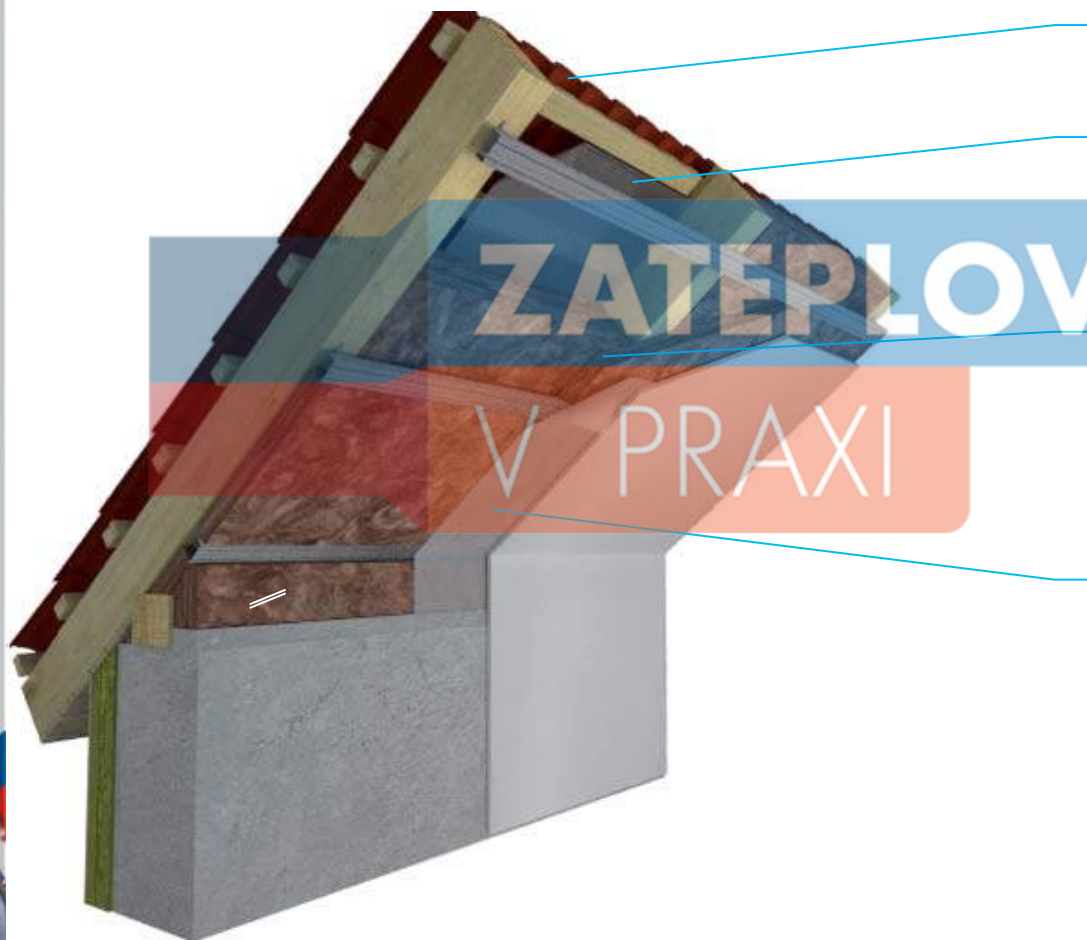
V PRAXI

Zateplené šikmé střechy Funkční vrstvy

jan.kurc@knaufinsulation.com

knaufINSULATION
das schützt energie

Funkční vrstvy



Ochrana před vnějšími vlivy

Střešní krytina

Pojistná hydroizolace +
odvětrání střešního pláště

Ochrana před tepelnými ztrátami...

Vrstvy tepelné izolace
vyplňující perfektně prostor
uvnitř střechy

...a ochrana před vnitřní vlhkostí

Vzducho- a paro- těsná vrstva

KNAUF INSULATION
das chodit energii



ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI

Kolik centimetrů izolace má být v
šikmé střeše?

Zateplování šikmých střech

- V praxi se velmi často redukuje řešení zateplené konstrukce střešního pláště na otázku:
„Kolik centimetrů izolace má být v šikmé střeše?“

- Ale jaké jsou na tu střechu požadavky?
- Ale jaká je skladba střešního pláště?
- Ale jaké izolace?

-
-
-

V PRAXI

A kdo je za provedení střechy vlastně odpovědný?



KNAUFINSULATION
das schützt energie

Požadavky

- - Zákon 183/2006 Sb. Stavební zákon
- Místní (například Pražské) stavební předpisy
 - ČSN EN 1995-1-12 Navrhování dřevěných konstrukcí
 - ČSN EN 1991-1-(1-4) Zatížení konstrukcí
 - ČSN 49 0600 (1, 4) Ochrana dřeva
 - ČSN 49 0615 Ochrana dřeva -Technologické postupy impregnace proti biotickým škůdcům
 - ČSN 73 1901 Navrhování střech
 - ČSN 73 0540 (1-4) Tepelná ochrana budov
 - ČSN EN ISO 10456 Stavební materiály – návrhové hodnoty
 - ČSN EN ISO 6946 Stavební prvky a stavební konstrukce - tepelný odpor a součinitel prostupu tepla
 - ČSN EN ISO 13788 Tepelně vlhkostní chování stavebních prvků
 - ČSN 73 4201 Komíny a kouřovody
 - ČSN 73 0532 Akustika
 - ČSN 73 0810 (0802, 0804) Požární ochrana

Pravidla pro navrhování a provádění střech - Cech klempířů tesařů a pokrývačů ČR

- Základní pravidla pro pokrývání střech přírodní břídlicí, rákosem, slámou a pro osvětlování podkroví.
- Základní pravidla pro navrhování a realizaci plochých střech a hydroizolace spodní stavby.
- Základní pravidla pro klempířské práce.
- Základní pravidla pro navrhování a provádění střech.
- Základní požadavky na bezpečnost práce - Speciální ustanovení bezpečnosti práce ve vybraných profesích



Požadavky

Tepelně technické požadavky na stavební konstrukce jsou definovány v ČSN 730540-2 (Říjen 2011)

Střecha strmá se sklonem nad 45°	požadovaná:	$U = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$
	doporučená:	$U = 0,20 \text{ W/m}^2\text{K}$
doporučená pro pasivní budovy:		$0,18 \geq U \geq 12 \text{ W/m}^2\text{K}$

Střecha plochá a strmá se sklonem do 45° včetně

	požadovaná:	$U = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$
	doporučená:	$U = 0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$
doporučená pro pasivní budovy:		$0,15 \geq U \geq 10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Šíření vlhkosti konstrukcí

- Pro stavební konstrukci, u které by zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce M_c , v $\text{kg}/(\text{m}^2\text{a})$, mohla ohrozit její požadovanou funkci, nesmí dojít ke kondenzaci vodní páry uvnitř konstrukce.
(výpočet podle ČSN EN ISO 13788, resp. ČSN 730540 – 4)

$$M_c = 0 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{a})$$

- Pro jednoplášťovou střechu, kci. se zabudovanými dřevěnými prvky, kci. s vnějším tepelně izolačním systémem nebo vnějším obkladem, popř. jinou obvodovou konstrukci s difúzně málo propustnými vnějšími povrchovými vrstvami, je nižší z hodnot:

$$M_{c,N} = 0,10 \text{ kg}/(\text{m}^2\text{a}) \text{ nebo } 3 \% \text{ plošné hmotnosti materiálu}$$

Průvzdušnost

V obvodových konstrukcích se nepřipouští netěsnosti a neutěsněné spáry. Všechna napojení konstrukcí mezi sebou musí být provedena trvale vzduchotěsně podle dosažitelného stavu techniky.



Vybrané požadavky na zateplení

1) Vzduchotěsnost.

Vzduchotěsnost je základní požadavek na každou stavební konstrukci která od sebe odděluje vytápěný a nevytápěný prostor. Častou laickou chybou je zaměňování vzduchotěsnosti za difúzní otevřenost (paropropustnost).

2) Dosažení příslušné hodnoty součinitele prostupu tepla

Požadavky	Součinitel prostupu tepla [W/(m ² .K)]		
	Požadované hodnoty $U_{N, 20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec, 20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas, 20}$
Střecha plochá a šikmá se sklonem do 45° včetně	0,24	0,16	0,15-0,10
Střecha strmá se sklonem nad 45°	0,30	0,20	0,18-0,12



3) Vlhkostní bilance



Několik požadavků na zateplení

1) Vzduchotěsnost.

Vzduchotěsnost je základní požadavek na každou stavební úpravu, která od sebe odděluje vytápěný a nevytápěný prostor. Častou příčinou je zaměňování vzduchotěsnosti za difúzní otevřenost (difuze vodní páry).

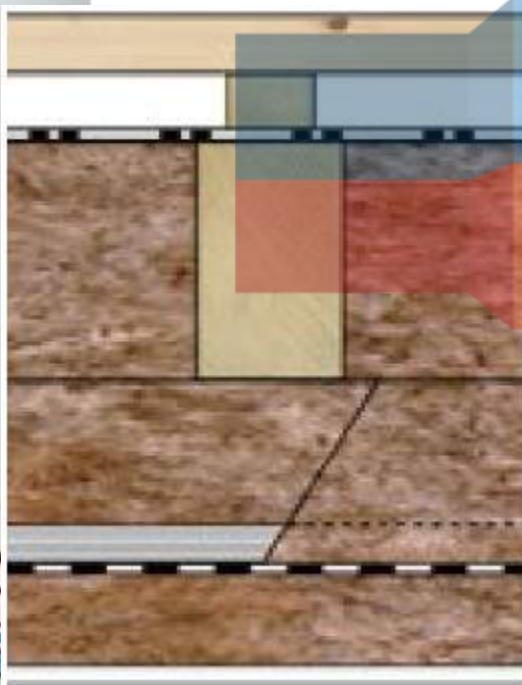
2) Dosažení příslušné hodnoty součinitele prostupu tepla (viz např. ČSN 730540)

Požadavky	Součinitel prostupu tepla [W/(m².K)]		
	Požadované hodnoty $U_{N, 20}$	Doporučené hodnoty $U_{rec, 20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas, 20}$
Střechy s úhlem do 45° včetně	0,24	0,16	0,15-0,10
Střechy s úhlem nad 45°	0,30	0,20	0,18-0,12

3) Vlhkostní bilance

Několik požadavků na zateplení

O vzduchotěsnosti...



ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI



NAUF INSULATION
das chodit energii

Teplo se v konstrukci šíří...

Kondukcí (vedením)



KNAUFINSULATION
das schützt energi

Teplo se v konstrukci šíří...

Kondukcí (vedením)

Konvekcí (prouděním)

ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI



KNAUF INSULATION
das chraň energii

Teplo se v konstrukci šíří...

Kondukcí (vedením)

Konvekcí (prouděním)

Radiací (zářením)

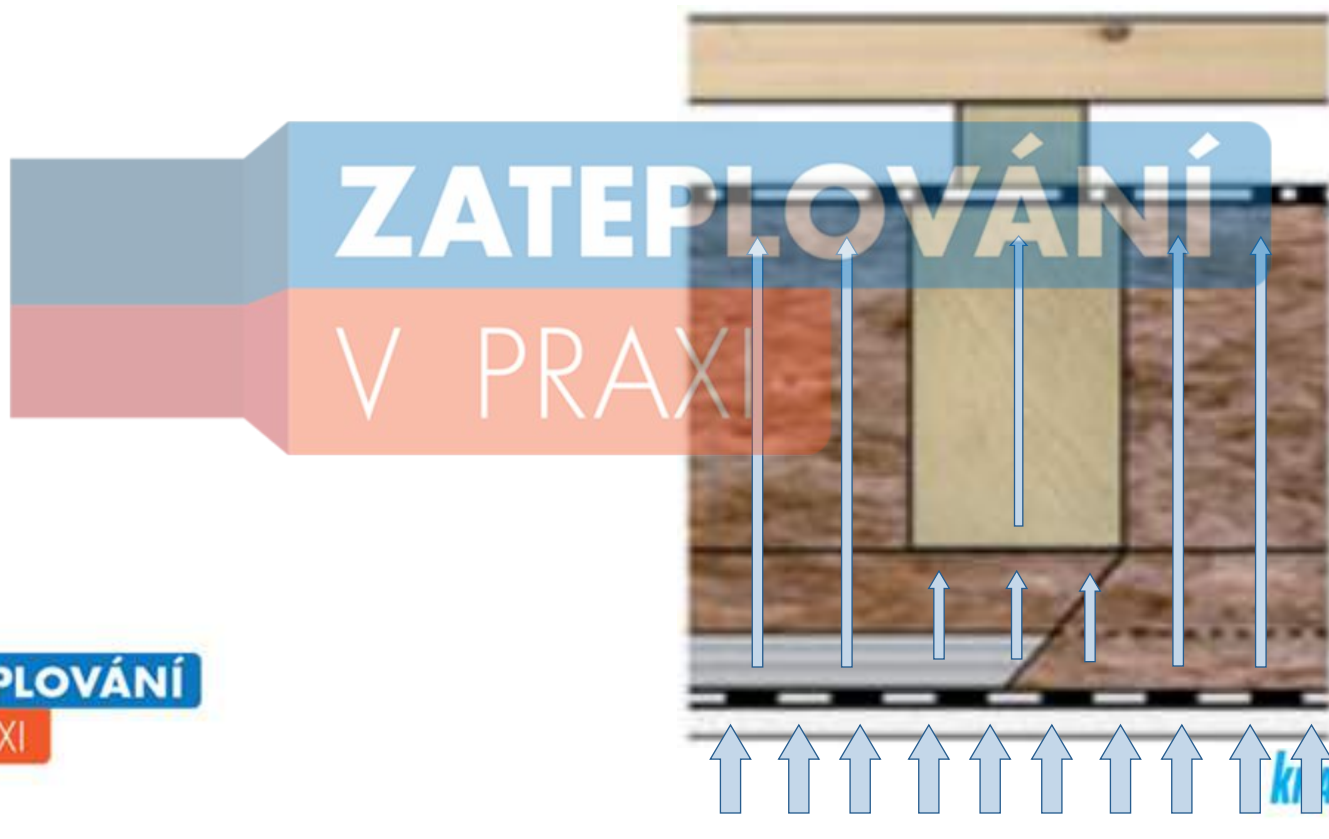
ZATEPLOVÁNÍ V PRAXI



KNAUFINSULATION
das chraňt energii

Vlhko se v konstrukci šíří...

Difuzí



Vlhko se v konstrukci šíří...

Difuzí

Konvekcí (prouděním)

ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI



KNAUFINSULATION
das schützt energi

Vlhko se v konstrukci šíří...

Provozní vlhkost (počasí):

Šíření kapalně vody, směr je dán gradientem teploty a vlhkosti

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI

Vlhkost zabudovaná:

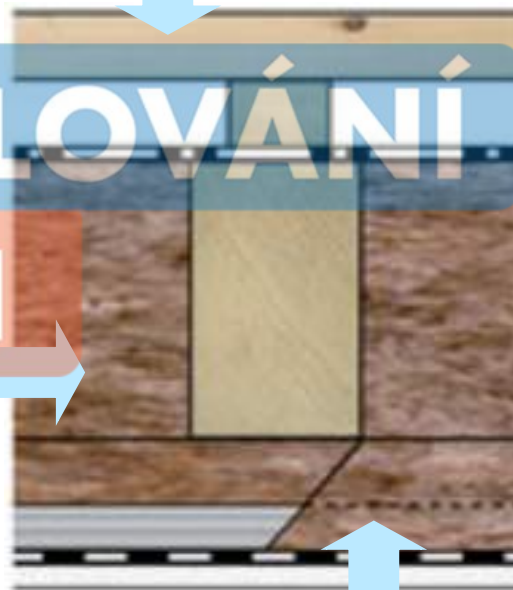
Vlhkost zdiva, vlhkost dřeva....

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI

Provozní vlhkost:

Difúze vodních par, směr je dán gradientem parciálního tlaku vodních par



INSULATION
i chránit energii

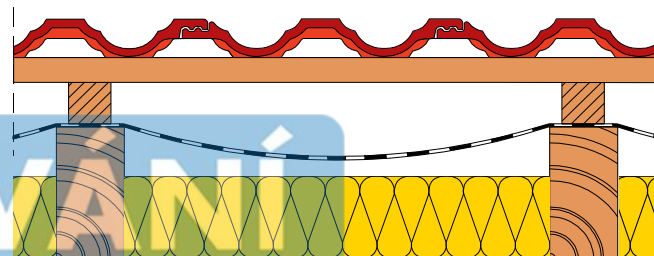


Šikmé střechy - odvětrání

Nejčastější varianty řešení podstřeší (viz. ČSN 731901)

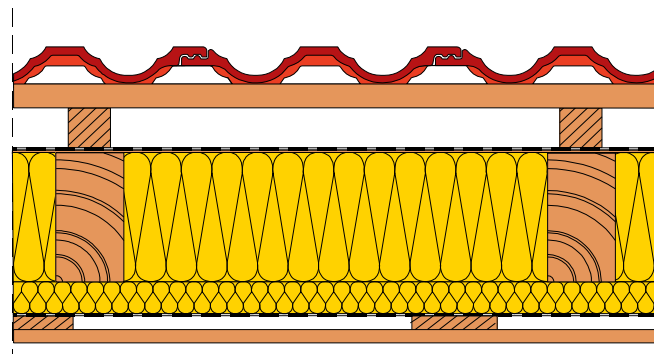
Tříplášťová konstrukce

- neumožňuje využít celou výšku krokví
- částečná degradace tepelného izolantu
- náročnější provedení detailů (střešní okna atd.)



Dvouplášťová skladba

- umožňuje využít celou výšku krokví
- optimalizuje náklady na splnění požadavků



ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI

KNAUF INSULATION
das chodit energii

Větrané vzduchové vrstvy

ČSN 73 1901

Sklon vzduchové vrstvy	Nejmenší tloušťka větrané vzduchové vrstvy, určené pro odvod vodní páry difundující do střešní konstrukce, při délce vzduchové vrstvy do 10 m ¹⁾	Nejmenší tloušťka větrané vzduchové vrstvy, určené pro odvod vodní páry difundující do střešní konstrukce i k odvedení vody technologické a vody srážkové zabudované do konstrukce při realizaci, při délce vzduchové vrstvy do 10 m ¹⁾	Plocha přiváděcích větracích otvorů k ploše větrané střechy
	(mm)	(mm)	
< 5°	100	250	1 / 100
5° – 25°	60	150	1 / 200
25° – 45°	40	100	1 / 300
> 45°	40	50	1 / 400
¹⁾ Na každý 1 m délky vzduchové vrstvy přesahující 10 m se zvětšuje nejmenší tloušťka vzduchové vrstvy o 10 % hodnoty připadající k nejmenší tloušťce a příslušnému sklonu.			



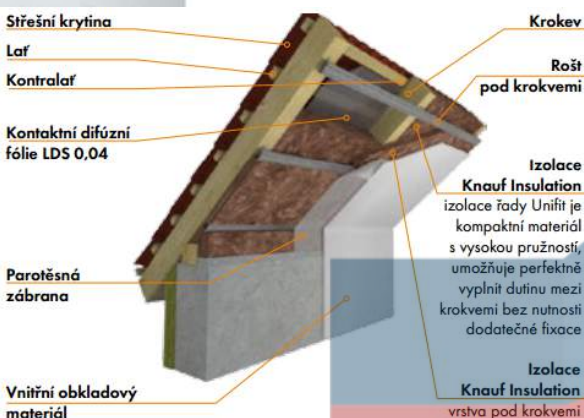
KNAUF INSULATION
das chradit energii

young
of month
time



KNAUF INSULATION
EAS chladit energii

Český standard



Mezi krokvi		Pod krokvi		Součinitel prostupu tepla U (W/m²K)
Tloušťka (mm)	Typ izolace	Tloušťka (mm)	Typ izolace	
140	Unifit 039	60	Unifit 037	0,24
	Unifit 037		Unifit 037	0,23
	Unifit 035		Unifit 035	0,22
	Unifit 032		Unifit 035	0,21
160	Unifit 039		Unifit 037	0,22
	Unifit 037		Unifit 037	0,21
	Unifit 035		Unifit 035	0,20
	Unifit 032		Unifit 035	0,19

C VYHOVUJÍCÍ



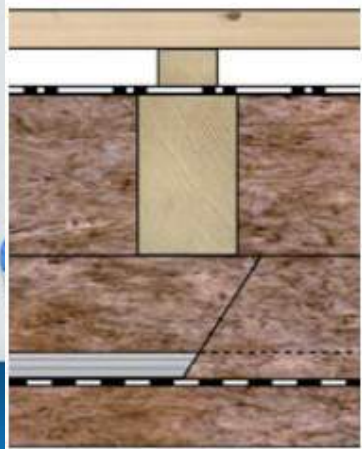
Nejobvyklejší způsob zateplení v Čechách a na Moravě.
Funkčnost skladby je extrémně závislá na lidském faktoru.

KNAUF INSULATION
čas chránit energii

Rozumná „klasika“



A MIMOŘÁDNĚ
ÚSPORNÁ



ÁNÍ

Mezi krokvemi		Pod krokvemi		Pod parozábranou		Součinitel prostupu tepla U (W/m²K)
Tloušťka (mm)	Typ izolace	Tloušťka (mm)	Typ izolace	Tloušťka (mm)	Typ izolace	
140	Unifit 039	120	Unifit 039	60	Unifit 037	0,15
	Unifit 037		Unifit 037			0,14*
	Unifit 035		Unifit 035		Unifit 035	0,14*
	Unifit 032		Unifit 032			0,13
160	Unifit 039	120	Unifit 039	60	Unifit 037	0,14
	Unifit 037		Unifit 037			0,13*
	Unifit 035		Unifit 035		Unifit 035	0,13*
	Unifit 032		Unifit 032			0,12

*shodné výsledky, které jsou uvedené pro stejné tloušťky a pro různou kvalitu izolace, jsou výsledkem zaokrouhlení. Ve skutečnosti může být mezi těmito konstrukcemi rozdíl až 0,009 W/m²K.



Nejlevnější
způsob jak
dosáhnouti
standardu pro
NED či PD

KNAUF INSULATION
čas chodit energii

Pracovní postup



Jednotlivé pásy izolace se řezou o jeden až dva centimetry širší než je naměřená mezera mezi krokvy. Řez vedeme kolmo k rovině izolace.



Správně naformátovaná izolace Unifit se snadno vkládá mezi krokve. V konstrukci následně drží bez nutnosti jakékoliv dodatečné fixace.



Pracovní postup



Před vložením izolace mezi krokve se namontují krokrové závěsy pro zavěšení pomocného roštu. Postup pro zateplení mezi krokvy je stejný jako na str. 7.



Pomocný rošt vymezuje prostor pro vložení první vrstvy izolace pod krokvy. Osová rozteč profilů pomocného roštu 800 mm.



Pracovní postup



Vložení první vrstvy izolace do pomocného roštu (na obrázku Unifit 120 mm).



Před montáží vzduchotěsné parobrzdy se po celém obvodu připraví LDS těsnící pásek. Na obrázku pro vyšší těsnost je pásek zdvojený.



Pracovní postup



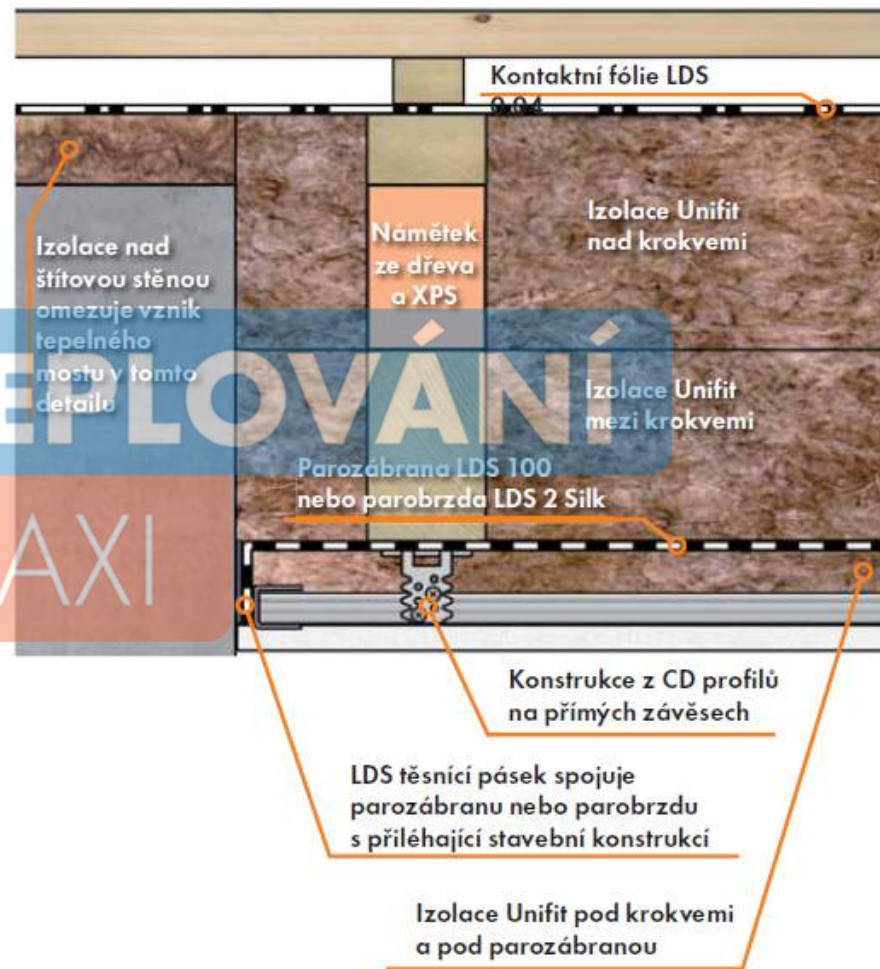
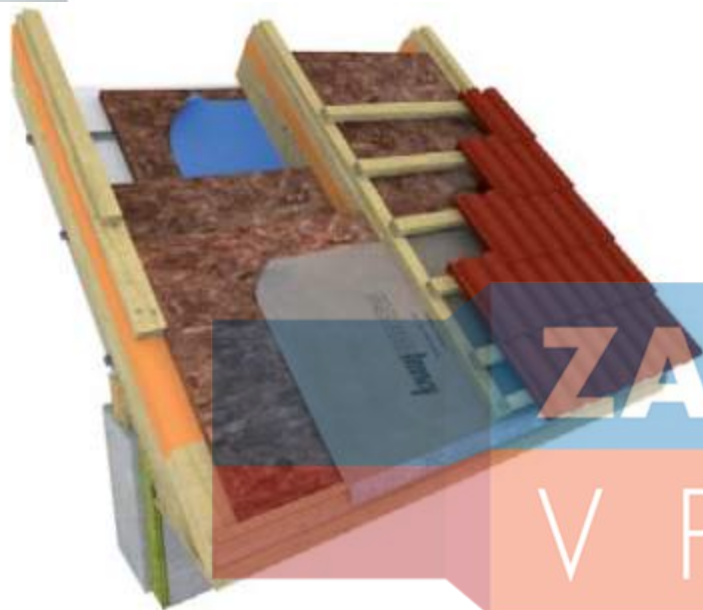
Nosný rošt sádkartonového podhledu je namontován kolmo na pomocný rošt pomocí přímých závěsů. Přímé závěsy je vhodné podložit PE pěnovou těsnicí páskou nebo LDS těsnicí páskou.



Poslední vrstva izolace v nosném roštu pod parozábranou. V této vrstvě je vhodné provést instalaci například elektrických kabelů – bez porušení vzduchotěsné vrstvy.



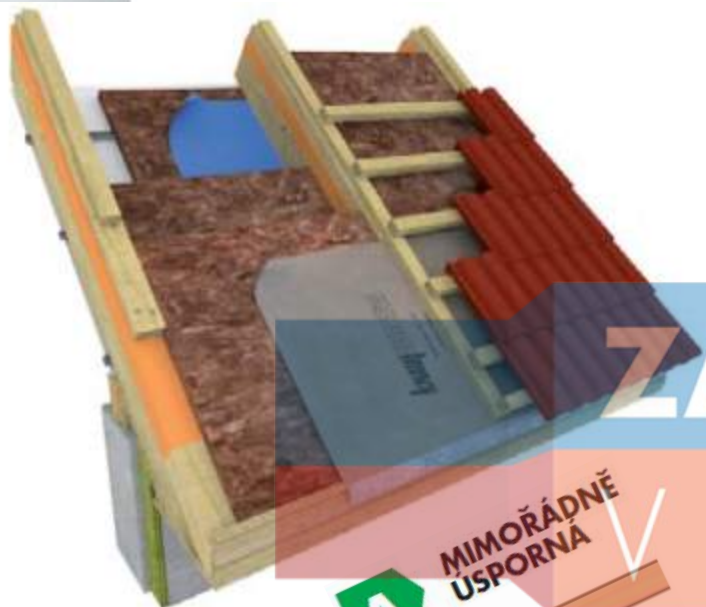
Nejvyšší standard



Zateplení: pod
mezi
a nad krokvi



Nejvyšší standard



Nad krokvi		Mezi krokvi		Pod krokvi a parozábranou		Součinitel prostupu tepla U (W/m²K)
Tloušťka (mm)	Typ izolace	Tloušťka (mm)	Typ izolace	Tloušťka (mm)	Typ izolace	
200	Unifit 039	140	Unifit 039	60	Unifit 037	0,11
	Unifit 037		Unifit 037			0,11 *
	Unifit 035		Unifit 035		Unifit 035	0,11 *
	Unifit 032		Unifit 032			1,10 *
	Unifit 039	160	Unifit 039		Unifit 037	0,11 *
	Unifit 037		Unifit 037			0,11 *
	Unifit 035		Unifit 035		Unifit 035	0,10 *
	Unifit 032		Unifit 032			0,10 *

*shodné výsledky, které jsou uvedené pro stejné tloušťky a pro různou kvalitu izolace, jsou výsledkem zaokrouhlení. Ve skutečnosti může být mezi těmito konstrukcemi rozdíl až 0,009 W/m²K.

**MIMOŘÁDNĚ
USPORNÁ**



**ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI**



KNAUF INSULATION
čas chodit energii

Rekonstrukce shora - postup

KNAUF INSULATION
Eas chránit energii

Novinky | Certifikáty | ECOSE Technology | O nás | Pro média | Ke stažení

Domů | Izolace | Systémy | Ceník | Pracovní postupy | **Pomůcky** | Prodejny | Kontakt

Home | Pomůcky

- KI Real
- KI Tech

Pomůcky

- KI Real
- KI Tech
- Vrutě
- CAD detaily
- Prospekty

ZATEPLOVÁNÍ V PRAXI

Šikmé střešky – zateplení nad krokvemi
Výpočetní pomůcka k prospektu – nerealizuje stálou přesnou výšku střešního svahu pouze vzhledem k výškovému rozložení vrstev umísťovaných nad krokvemi – nad šachetou.

Prospekt k zateplení nad krokvemi a stříškou Knauf Insulation na tento účel

Zateplení nad krokvemi s použitím vrutů UD s dvojitým závitem – střeška pro variantu 200 mm

Zateplení nad krokvemi s použitím vrutů UD s dvojitým závitem – střeška pro variantu 320 mm

Zateplení nad krokvemi s námičkou ze dřeva a XPS – rostele šikmých vrutů v ploše střešky

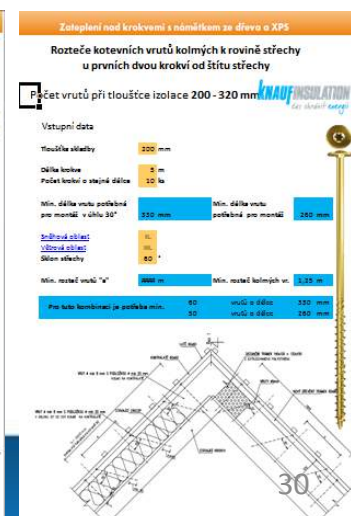
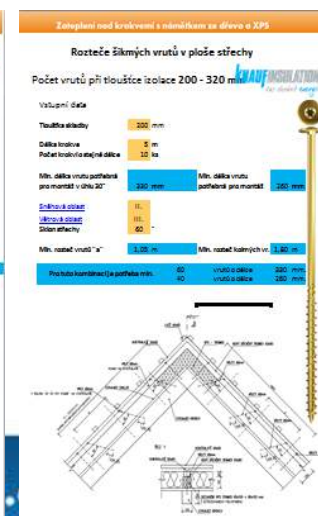
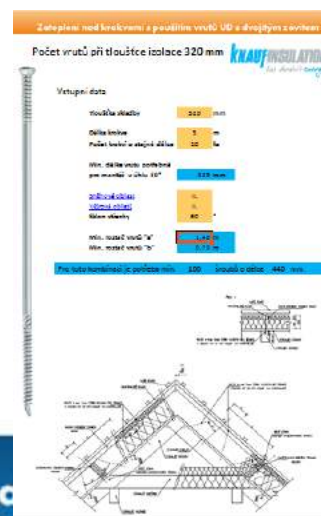
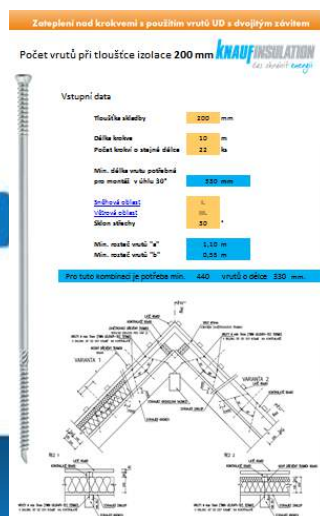
Zateplení nad krokvemi s námičkou ze dřeva a XPS – rostele kolmých vrutů kolmých k rovině střešky u prvních dvou krokví od špičky střešky

Pravidla pro použití: Tato stránka obsahuje pouze orientační údaje. Pro přesnější výpočet je nutné použít výpočetní pomůcku. Všechny údaje jsou orientační a mohou se lišit od skutečnosti.

Pravidla pro použití: Tato stránka obsahuje pouze orientační údaje. Pro přesnější výpočet je nutné použít výpočetní pomůcku. Všechny údaje jsou orientační a mohou se lišit od skutečnosti.

Rekonstrukce shora

4) Konstrukce pro vložení vrstvy izolace nad rovinou krokví (xls pomůcka)



Varianta pro rekonstrukci (1/5)

ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI



KNAUFINSULATION
das schützt energie

Varianta pro rekonstrukci (2/5)

ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI



AUFINSULATION
das chroňt energii

Varianta pro rekonstrukci (3/5)



ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI



ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI

ATION
+ energii

Varianta pro rekonstrukci (4/5)

ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI

ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI



Varianta pro rekonstrukci (5/5)



INSULATION
chránit energii

Rekonstrukce shora alternativní založení

Založení na plném dřevěném hranolu

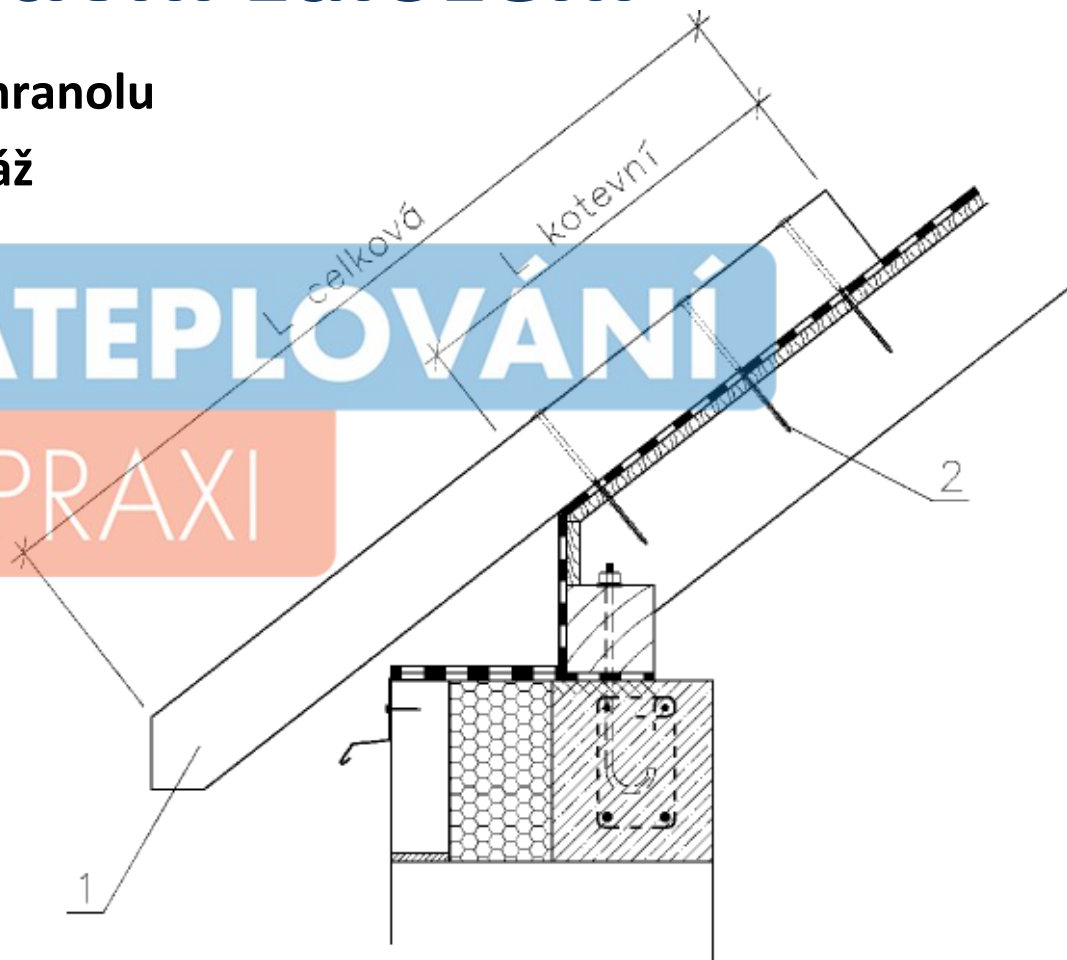
Výhodou je jednoduchá montáž

nevýhodou je zachování

poměrně mohutného
tepelného mostu

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI



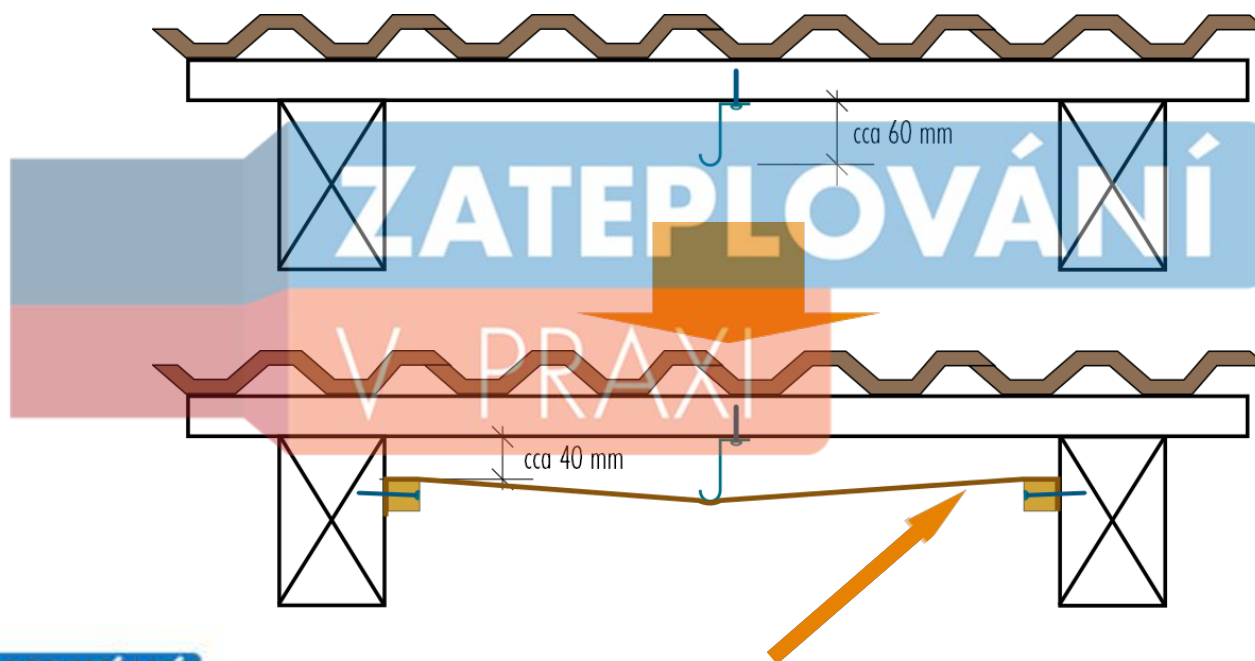
Rekonstrukce shora - Shrnutí

- Zateplení na jakoukoliv úroveň bez demontáže podhledu
- Umožňuje vytvořit všechny funkční vrstvy
- Bezpečné řešení z hlediska vlhkostního chování
- Lze realizovat v etapách po krokrových polích
- tvarová variabilita v úrovni okapové hrany

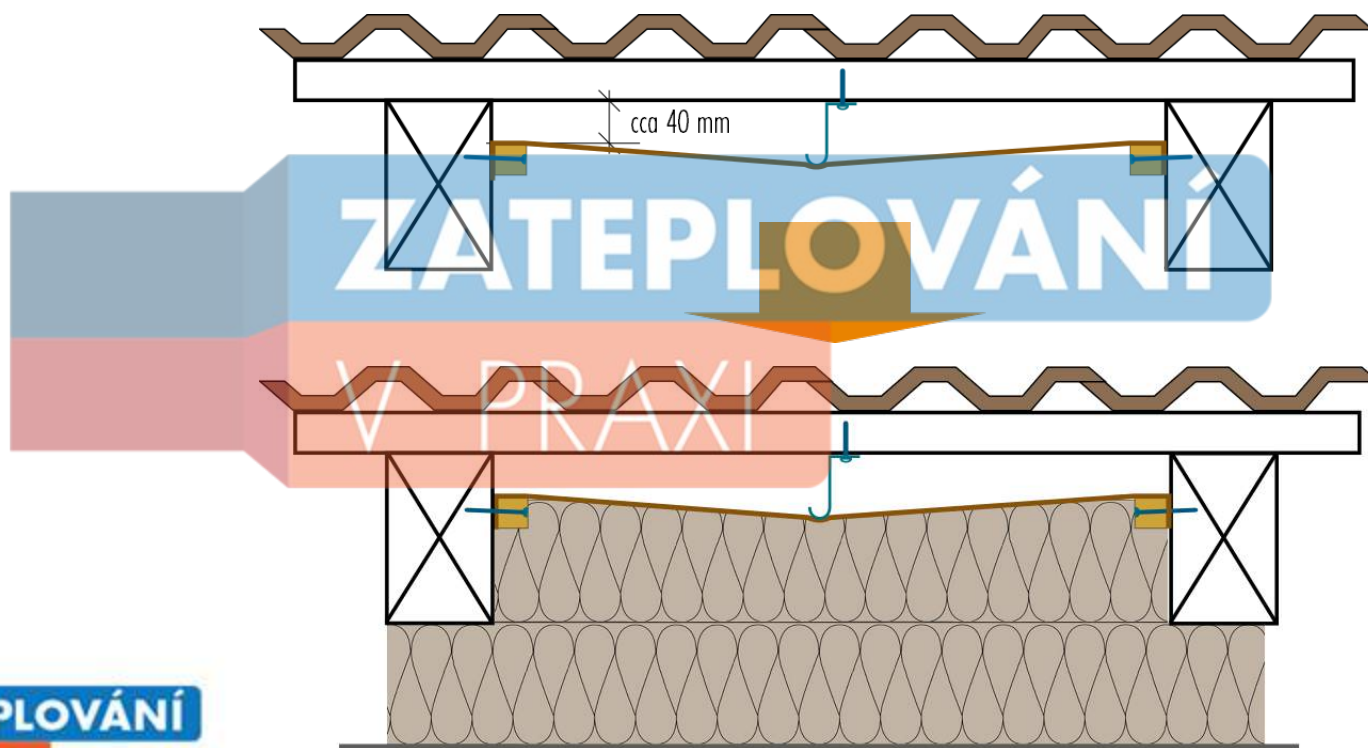


-
-
-
- ..
- .

Zateplení střechy bez původní pojistné hydroizolace



Zateplení střechy bez původní pojistné hydroizolace



KNAUF INSULATION
das chodit energii

Chyby při realizaci zateplených šikmých střech

Vybrané chyby tradiční

Tak jak je známe v podobě opakující se od raných 90tých let 20 stol.

Vybrané chyby moderní

V podobě objevující se v posledních letech spolu s používáním nových materiálů či moderních pojmů.



- Chybné odborné vedení stavby
- Nekvalifikovaná práce
- Absentující nebo neúplná projektová dokumentace



Vybrané chyby tradiční

Podstřešní folie - pojistná hydroizolace



INSULATION
chránit energii

Vybrané chyby tradiční

A vůbec,... detaily prostupů



ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI

KNAUFINSULATION
das chraňt energii

Vybraná chyba kreativní



Vybrané chyby tradiční

Vzduchotěsné spoje fólií

Používání nevhodných (nebo žádných) typů spojovacích pásků a tmelů

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI



Vybrané chyby tradiční

Vzduchotěsné spoje fólií

Univerzální akrylátový tmel není schopný zajistit dlouhodobou vzducho- a parotěsnost spoje

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI



KNAUFINSULATION
das chodit energii

Vybrané chyby tradiční

A znovu,
...a znovu..

ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI



Vybrané chyby tradiční

Úplná absence vzducho-parotěsné vrstvy....



ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI

KNAUF INSULATION
das chraňt energii

Vybrané chyby tradiční

Za tradiční si dovoluji považovat také
macešské chování uživatelů

(fotografie pořízené v různém čase a na různých
místech)



Vybrané chyby moderní

Rizikové skladby s difúzně uzavřenými
vnějšími vrstvami

Výrobce pro desku 50 mm uvádí

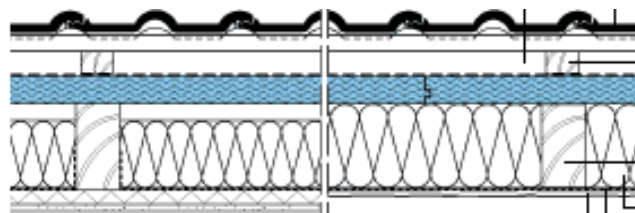
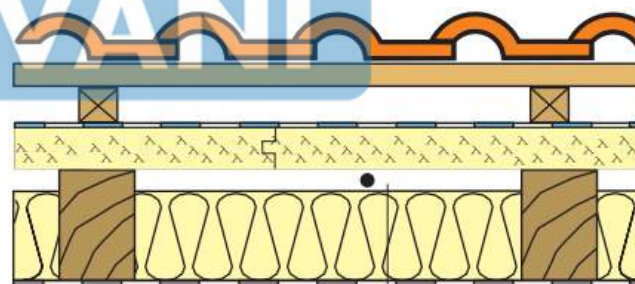
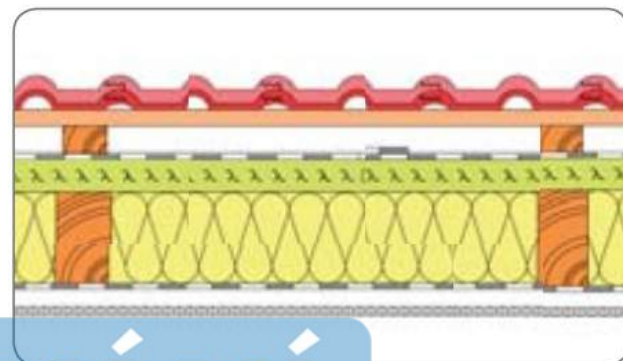
$$\mu = 46$$

Pro skladbu: krokev: 160 mm x100 mm, rozteč
krokví 900 mm minerální vlna mezi k. ($\lambda = 0,041$
W/mK, $\mu = 1,2$), nad krokvemi s PIR deskami ($\lambda =$
0,027 W/mK, $\mu = 46$)

Bez parozábrany

(pouze sádkarton):

$M_{c,a} > 3,5$ Kg; Ke kondenzaci přestává docházet s
parozábranou s $s_d > 3,5$ m



ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI

To odpovídá standardní bezchybně provedené parozábraně se zahrnutím vlivu perforací např. sádkartonářskými vruty. Předpokládá (např. bez provedení Blower door testu), že parozábrana realizovaná někdy v devadesátých letech bude vykazovat tuto úroveň vzducho a parotěsnosti, není příliš realistický.

Vybrané chyby moderní

Střecha
„železniční“



ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI



WAUFINSULATION
das schützt energi

Vybrané chyby moderní

Mnohovrstevná fólie které projektant předurčil plnit funkci nadkroevního zateplení



ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI



ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI

KNAUFINSULATION
das chodit energii

Vybrané chyby moderní

Mnohovrstevná fólie které projektant předurčil plnit funkci nadkroevního zateplení

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI



KNAUFINSULATION
das chraňt energii

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016



Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016



PUR stále neumí
detaily...

KNAUFINSULATION
das chroňt energii

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016

PUR stále neumí
details...



KNAUFINSULATION
das chodit energii

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016



Tohle je pecka....

...jak toto ovlivní
životnost krytiny ?? ☺

KNAUFINSULATION
das chodit energii

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016



A pak že ta wata je k
ničemu...



ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI

KNAUFINSULATION
das chroňt energii

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016

Kolik najdete chyb?

**Nestabilizovaný plast s
živým dřevem je
kombinace ve které
nepotřebujete použít
vnitřní vzduchotěsné
vrstvy??**



KNAUFINSULATION
das chodit energii

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016

Fasády také nejsou
špatné...



ZATEPLOVÁNÍ
V PRAXI

KNAUFINSULATION
das chraňt energii

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016

Kam se hrabe wata...



KNAUFINSULATION
das chodit energii

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016



Pohledové opláštění
větraného systému tvoří
cca. 20 mm silné
polyuretanové desky s
omítkovým souvrstvím
vypůjčeným od ETICS...

Plášť se rytmicky vlnil ve
vzduchových
turbulencích které
vytvářeli okolojdoucí
návštěvníci....

KNAUFINSULATION
das schützt energie

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016



THERMODACH je dokonalý systém...

Prezentuje se, jako skladba bez vzduchotěsných vrstev

Platí – li ČSN 730540-2 a selská logika, pak se jedná o ne příliš dokonalou doplňkovou hydroizolační vrstvu.

S jistotou se nejedná o zateplení!

KNAUF INSULATION
čas chránit energii

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016



THERMODACH je
dokonalý systém...

Prezentuje se, jako
skladba bez
vzduchotěsných vrstev

Platí – li ČSN 730540-2 a
selská logika, pak se
jedná o ne příliš
dokonalou doplňkovou
hydroizolační vrstvu.
S jistotou se nejedná o
zateplení!

KNAUF INSULATION
das chodit energii

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016

Výlet do kosmu...

Se světovou jedničkou
není o čem diskutovat....

Blýskavých nádher
bylo na výstavě
několik...

KNAUFINSULATION
das chodit energii

Momentky z výstavy STŘECHY PRAHA 2016

Výlet do kosmu...

Se světovou jedničkou
není o čem diskutovat....

Blýskavých nádher
bylo na výstavě
několik...

Je však smutné je
potkat i v technické
praxi...

KNAUFINSULATION
das schützt energi

A nakonec; ach ty internety.... 😊

www.novinky.cz/bydleni/tipy-a-trendy/393199-vytouzene-soukromi-pro-mladeho-studenta-vzniklo-v-podkrovi-domu-rodicu.html

Vytoužené soukromí pro mladého studenta vzniklo v podkroví domu rodičů

Nový pokoj vytvořili rodiče svému synovi v podkroví rodinného domu, který stojí nedaleko od Brna. Veškeré práce prováděli svépomocí. S výsledkem se nám čtenárka Martina, jež je matkou mladého studenta, rozhodla pochlubit.

ZATEPLOVÁNÍ

V PRAXI



čtvrtek 4. února 2016, 6:05

▲ Díky rekonstrukci podkroví získal dospělý studentův pokoj

▼ REKLAMA

ASTRATEX.CZ

VALENTÝNSKÝ



▼ REKLAMA

	měna	nákup	prodej	
	EUR	27,02	27,07	66 ▲
	USD	24,28	24,33	▼

A nakonec; ach ty internety.... 😊

„Po prostudování všech možných variant jsme zvolili vestavbu pod krokvi se vzduchovou mezerou. Záklop jsme provedli z OSB desek do vlhka, pak následovala 15 cm silná vrstva polystyrénu, na ni přerušovaný dřevěný rošt pro vzduchovou mezeru, následně sádrokarton, ze vzduchové mezery je husím krkem odváděn vzduch do meziprostoru za zadní stěnou a pak do prostoru pod krokve,“ vysvětluje Martina skladbu střechy.

K izolaci střechy majitelé zvolili 15 cm tlusté izolační panely z polystyrénu.

V PRAXI



Nejdůležitějším bodem rekonstrukce podkrovní bylo rozhodnutí, zda jej parotěsně uzavřít, nebo naopak nechat dýchat. Rodina čtenářky zvolila nakonec druhou variantu.

A nakonec; ach ty internety.... 😊

„Po prostudování všech možných variant jsme zvolili vestavbu pod krokviemi se vzduchovou mezerou. Záklop jsme provedli z OSB desek do vlhka, pak následovala 15 cm silná vrstva polystyrénu, na ni přerušovaný dřevěný rošt pro vzduchovou mezeru, následně sádrokarton, ze vzduchové mezery je husím krkem odváděn vzduch do meziprostoru za zadní stěnou a pak do prostoru pod krokve,“ vysvětluje Martina skladbu střechy.

V PRAXI

K izolaci střechy majitelé zvolili 15 cm tlusté izolační panely z polystyrénu.



...A s touto peckou se s Vámi loučím.....

Nejdůležitějším bodem rekonstrukce podkrovní bylo rozhodnutí, zda je parotěsně uzavřít, nebo naopak nechat dýchat. Rodina čtenářky zvolila nakonec druhou variantu.



Děkuji za pozornost

jan.kurc@knaufinsulation.com

KNAUFINSULATION
das schützt energii