DŘEVOVLÁKNITÉ DESKY

pavatex

NAD KROKVEMI

ISOLAIR
ISOLAIR MULTI
ISOLAIR ECO

PAVAFLEX

VLASTNOSTI DESEK PAVATEX					
TYP DESKY		**fyzikální vlastnost a hodnota**			
NÁZEV	**Tloušťky**	**Součinitel tepelné vodivosti**	**Objemová hmotnost**	**Rozměr desky**	**Krycí rozměr**
	mm	W/(m.K)	kg/m^3	mm x mm	mm x mm
ISOLAIR	30 - 80	0,044	200	1880 x 610	1860 x 590
ISOLAIR MULTI	40 - 80	0,043	165	1880 x 610	1860 x 590
ISOLAIR MULTI	100 - 200	0,041	150	1880 x 610	1860 x 590
ISOLAIR ECO	100 - 200	0,041	145	1880 x 610	1860 x 590
PAVAFLEX	40 - 240	0,038	50	1220 x 575	1220 x 575

Tabulka 1) : vlastnosti desek Pavatex pro zateplení střech mezi a nad krokvemi

ÚVOD

Zateplení střech obyvatelných podkroví se obvykle provádí s využitím minerální (skelné nebo čedičové) vaty mezi krokvemi a pod krokvemi, s parotěsnou fólií a sádrokartonovým podhledem. Všechny střešní konstrukce jsou zejména v letním období vystaveny nejen vyšším teplotám vzduchu, ale i slunečnímu záření. Obojí má za následek nepříznivý teplotní dopad na pobyt a spánek uvnitř objektu. I když existuje více vlivů, které teplotní režim ovlivňují (velikost a zastínění střešních oken, orientace střechy vůči světovým stranám, sklon střechy, barva a typ střešní krytiny, funkčnost provětrávané vzduchové mezery pod střešní krytinou atd.), tak stále velice významnou roli hrají akumulační vlastnosti střešního pláště, přesněji tepelně-izolační výplně.

TEORIE ZATEPLOVÁNÍ

Zateplení střech obytných podkroví se realizuje ve dvou konstrukčních řešeních. Podle toho, zda je v interiéru použitá parotěsná fólie ***(difúzně uzavřená konstrukce),*** nebo je použit parobrzdný výrobek (fólie nebo deska) ***(difúzně otevřená konstrukce)***. **První varianta** předpokládá tepelně izolační materiály, které samy o sobě si s řízenou difúzí vodní páry neumí poradit. **Druhá varianta**, modernější, pokrokovější a spolehlivější nemusí vždy být závislá na kvalitě provedení jediné vrstvy tenčí než 1 mm, která svojí zanedbatelnou tloušťkou. Místo fólie

se v mnoha konkrétních případech používá parobrzdná deska OSB tak, jako v obvodových pláštích dřevostaveb.

Difúzně otevřené konstrukční systémy střešních plášťů s deskami Pavatex navíc přinášejí další výhody, plynoucí ze samotných vlastností dřevovlákna.

V tomto zjednodušeném technologickém předpisu se věnujeme použití dřevovláknitých izolačních desek PAVATEX, které v sobě skrývají hned několik funkcí:

- Izolace proti chladu *(ZIMNÍ ENERGETIKA, malá tepelná vodivost)*
- Izolace proti teplu *(LETNÍ ENERGETIKA, objemová hmotnost, akumulace tepla)*
- Izolace proti hluku *(VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST, vláknitá struktura, hmotnost)*
- Izolace proti požáru *(POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE, dřevní hmota, hmotnost)*
- Mechanická odolnost *(TUHÁ DESKA chrání konstrukci krovu a výplňovou izolaci mezi krokvemi proti mechanickému poškození při porušení střešní krytiny)*

SOUČINITEL TEPLOTNÍ VODIVOSTI

*(**citace** ČSN 730540-1: 2005 - Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie)*

4.3.16
součinitel teplotní vodivosti *(temperature diffusivity factor)*
a [m².s], schopnost stejnorodého materiálu o definované vlhkosti vyrovnávat rozdílné teploty při neustáleném vedení tepla, je dán vztahem:

$$a = \frac{\lambda}{c \,.\, \rho}$$

kde ρ je objemová hmotnost ve stavu definované vlhkosti , [kg/(m^3)];
λ součinitel tepelné vodivosti , [W/(m.K)];
c měrná tepelná kapacita , [J/(kg.K)],

POZNÁMKY

1. Podle hodnoty součinitele teplotní vodivosti lze usuzovat na rychlost změny teploty v určitém místě materiálu (stejnorodé vrstvě konstrukce) v důsledku změny jeho povrchové teploty. Čím je hodnota teplotní vodivosti materiálu vyšší, tím je teplota v určitém místě materiálu výrazněji závislá na změně jeho povrchové teploty.

*(**konec citace**)*

Jinými slovy, čím je hodnota ***a*** vyšší, tím rychleji se materiál prohřívá/prochlazuje od změn povrchové teploty v neustáleném teplotním stavu. Protože každá stavební konstrukce se trvale nachází v neustáleném teplotním stavu (vnější obálka budovy reaguje na změny teploty exteriéru), je logické, že zaměřit se pouze na jeden parametr charakterizující tepelně-izolační vlastnosti stavebních materiálů, a to součinitel tepelné vodivosti **λ** [W/(m.K)], je nedostačující, někdy bývá až scestné a vedoucí k mylné interpretaci kvality materiálu.

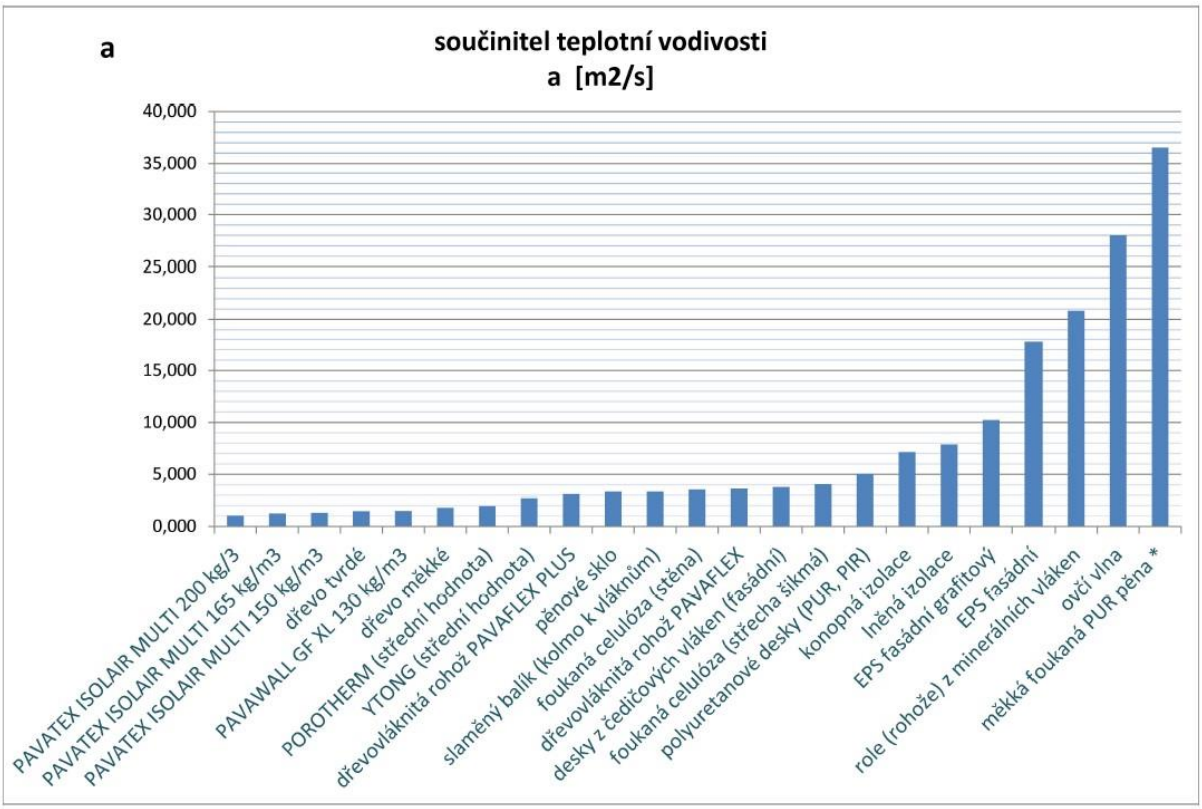
O skutečných tepelně-izolačních vlastnostech v reálných klimatických podmínkách neustáleného teplotního stavu vypovídají kromě zmíněné tepelné vodivosti **λ** navíc tepelně-akumulační vlastnosti materiálu dané dvěma parametry:

- **ρ** objemová hmotnost , [kg/(m^3)];
- **c** měrná tepelná kapacita , [J/(kg.K)],

Z výše uvedeného vyplývá, že čím je menší hodnota **a**, tím lépe se materiál chová v reálném prostředí. Lépe znamená, že minimálně reaguje na změny teploty venkovního vzduchu, udržuje stabilní teplotu uvnitř v podkroví a dodává obyvatelnému podstřeší komfortní mikroklima bez nutnosti instalace zbytečné a drahé klimatizace.

Matematicky vzato, snažíme se volit takové materiály, které mají ve zlomku co nejmenší čitatel (= součinitel tepelné vodivosti **λ**), a/nebo mají co největší jmenovatel (= součin měrné teplené kapacity **c** a objemové hmotnosti **ρ**). Tak, aby zmíněný podíl byl co nejmenší.

Součinitele teplotní vodivosti vybraných stavebních a tepelně-izolačních materiálů jsou uvedeny v grafu na Obr. 1).



Obr. 1) *: GRAF Součinitele teplotní vodivosti vybraných stavebních a izolačních materiálů*

*<u>POZNÁMKA 1): komentář k Obr. 1).</u> Když si odmyslíme dva zdící materiály (Porotherm a Ytong) a dřevo, zbývají pouze výrobky charakterizované souhrnným názvem „tepelné izolace“. Protože jejich součinitele tepelné vodivosti se vesměs pohybují v hodnotách **λ** = 0,022–0,060 W/(m^2.K), dá se říci, že čitatel zlomku je velice podobný. Rozdílné jsou ovšem akumulační vlastnosti, a to jak široká škála **c** = 840 – 2100 J/(kg.K), tak rozsah **ρ** = 8 – 200 kg/m^3. Je evidentní, že rozhodující faktor pro určení izolační schopnosti v reálném neustáleném teplotním režimu je právě zde. Proto na levé straně grafu je dřevovláknitá deska Pavatex Isolair Multi s oběma maximálními hodnotami (**c**=2100 J/(kg.K), **ρ**=200 kg/m^3). Následována dalšími materiály. Na opačném pólu stupnice se objevuje měkká foukaná polyuretanová pěna, lehký výrobek **ρ**=8 kg/m^3. Z praktického hlediska nelze s tímto materiálem uvažovat k zateplování podkroví, aniž by obyvatel nebyl vystaven celoročnímu i celodennímu kolísání teplot, a to až k tak vysokým letním teplotám, kdy se místnosti bez klimatizace stávají neobyvatelnými.*

DESKY PAVATEX – TEPELNĚ IZOLAČNÍ A AKUMULAČNÍ MATERIÁL

TEPELNĚ TECHNICKÉ VLASTNOSTI STŘEŠNÍCH KONSTRUKCÍ

Desky Pavatex, které se pokládají přímo na krokve (bez záklopu), se používají v těchto výrobních typových označení:

- ISOLAIR (30 – 80 mm)
- ISOLAIR MULTI (40 – 200 mm)
- ISOLAIR ECO (60 – 200 mm)

Fyzikální vlastnosti tuhých desek Pavatex a pružné výplňové dřevovláknité izolace Pavaflex jsou uvedeny v Tabulce 1). Celý střešní plášť může navíc být řešen v kombinaci s více druhy výplňové tepelné izolace mezi krokvemi. V úvahu přichází například:

- Dřevovláknitá tepelná izolace (pružné rohože PAVAFLEX
- Minerální tepelná izolace (skelná nebo čedičová)
- Foukaná tepelná izolace (dřevovlákno INSOWOOD, celulóza skelné vlákno)

Protože je několik vzájemných kombinací všech vyjmenovaných materiálů, nabízíme dvě přehledné tabulky. Kombinujeme tuhou desku Isolair Multi nad krokvemi s pružnou dřevovláknitou rohoží Pavaflex (50 kg/m^3) a se sklenou vatou mezi krokvemi.

Obr. 2), 3): *Obložení vikýře a uložení desky Isolair 140 mm na krokvích*

DESKY PAVATEX NAD KROKVEMI		
deska PAVATEX	**tloušťka**	**maximální osová vzdálenost krokví**
TYP	**mm**	**cm**
PAVATEX	30 - 40	100
	60 - 200	125

Tabulka 2) : Maximální osová vzdálenosti podpor desek na krokvích

Poznámka k Tabulce 2): maximální osové vzdálenosti krokví platí pro nelepené spoje. Slepením spojů pero-drážka polyuretanovým lepidlem se uvedené hodnoty zvětšují o 100 mm

pavatex	VÝŠKA KROKVÍ = tloušťka tepelné izolace PAVAFLEX											
tloušťka ISOLAIR MULTI mm	140 mm		160 mm		180 mm		200 mm		220 mm		240 mm	
	U W/(m².K)	ψ hodina	U W/(m².K)	ψ hodina	U W/(m².K)	ψ hodina	U W/(m².K)	ψ hodina	U W/(m².K)	ψ hodina	U W/(m².K)	ψ hodina
30	0,257	5,0	0,232	5,7	0,213	6,5	0,197	7,3	0,182	8,1	0,171	8,8
35	0,249	5,4	0,226	6,1	0,208	6,9	0,192	7,7	0,179	8,4	0,167	9,2
40	0,240	5,5	0,219	6,3	0,202	7,1	0,187	7,8	0,174	8,6	0,162	9,4
52	0,224	6,4	0,206	7,2	0,190	8,0	0,171	8,7	0,165	9,5	0,155	10,3
60	0,215	7,0	0,198	7,8	0,183	8,5	0,170	9,3	0,160	10,1	0,150	10,9
80	0,194	8,4	0,181	9,2	0,168	10,0	0,158	10,7	0,148	11,5	0,140	12,3
100	0,174	8,9	0,163	9,6	0,153	10,3	0,144	11,0	0,135	11,6	0,129	12,3
120	0,160	10,9	0,150	11,7	0,142	12,4	0,134	13,2	0,127	14,0	0,121	14,7
140	0,148	12,2	0,140	12,9	0,132	13,7	0,126	14,5	0,12	15,2	0,114	16,0
160	0,138	13,5	0,131	14,2	0,124	15,0	0,118	15,7	0,112	16,5	0,108	17,3

Tabulka 3A) : vlastnosti střešního pláště s deskou ISOLAIR, 30 – 35 mm (λ = 0,044 W/(m.K); ISOLAIR MULTI, 40 – 160 mm (λ = 0,043 – 0,041 W/(m.K); (ρ = 200 – 165 – 150 kg/m³) nad krokvemi a pružnou rohoží PAVAFLEX (λ = 0,038 W/(m.K); ρ = 50 kg/m³) mezi krokvemi

pavatex	VÝŠKA KROKVÍ = tloušťka tepelné izolace MINERÁLNÍ VATA											
tloušťka ISOLAIR MULTI mm	140 mm		160 mm		180 mm		200 mm		220 mm		240 mm	
	U W/(m².K)	ψ hodina	U W/(m².K)	ψ hodina	U W/(m².K)	ψ hodina	U W/(m².K)	ψ hodina	U W/(m².K)	ψ hodina	U W/(m².K)	ψ hodina
30	0,253	2,2	0,229	2,3	0,210	2,5	0,194	2,7	0,180	2,9	0,168	3,1
35	0,245	2,5	0,224	2,7	0,205	2,9	0,189	3,1	0,176	3,3	0,164	3,5
40	0,237	2,7	0,216	2,8	0,198	3,0	0,184	3,2	0,171	3,4	0,161	3,7
52	0,221	3,6	0,203	3,8	0,187	4,0	0,174	4,2	0,163	4,4	0,153	4,6
60	0,212	4,2	0,195	4,4	0,181	4,6	0,169	4,8	0,158	5,0	0,148	5,3
80	0,193	5,7	0,178	5,9	0,166	6,1	0,155	6,3	0,146	6,6	0,138	6,8
100	0,172	6,9	0,160	7,1	0,150	7,3	0,142	7,6	0,134	7,8	0,127	8,0
120	0,158	8,2	0,148	8,4	0,140	8,6	0,132	8,9	0,125	9,1	0,119	9,3
140	0,147	9,5	0,138	9,7	0,131	9,9	0,124	10,1	0,118	10,4	0,112	10,6
160	0,137	10,7	0,129	11,0	0,123	11,2	0,116	11,4	0,111	11,6	0,106	11,9

Tabulka 3B) : vlastnosti střešního pláště s deskou ISOLAIR, 30 – 35 mm (λ = 0,044 W/(m.K); ISOLAIR MULTI, 40 – 160 mm (λ = 0,043 – 0,041 W/(m.K); (ρ = 200 – 165 – 150 kg/m³) nad krokvemi a minerální vatou (λ = 0,037 W/(m.K); ρ = 20 kg/m³) mezi krokvemi

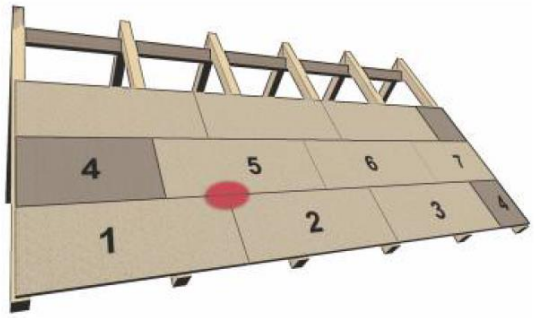
Poznámka k tabulkám 3A) až 4B): jsou vyhodnoceny dvě stavebně fyzikální vlastnosti střešního pláště

- *Součinitel prostupu tepla: U [W/(m².K)]*

- *Fázový posun teplotního kmitu: Ψ [hodina]*

KLADENÍ DESEK

Desky se pokládají od okapu směrem ke hřebeni kolmo na krokve, vždy perem nahoru, drážkou dolu. Další řada desek se klade na vazbu s přesahem svislé spáry o 300 mm. Všechny spoje v ploše střechy jsou uzavřeny zámkem „pero-drážka“, a nachází se kdekoliv mezi krokvemi. Spáry se za normálních okolností nelepí.



Poznámka 2) : slepením desek ve styčných spárách je možné překlenout o 100 mm vetší osovou vzdálenost mezi krokvemi, než je uvedena v Tabulce 2)

V případě dvou a více vrstev (většinou pouze nadkrokevní izolace s viditelnými krokvemi v interiéru) se desky kladou na vazbu tak, aby se v každé vrstvě vzájemně překrývaly všechny styčné spáry spodní vrstvy.

***Obr 4)** : Schéma kladení desek PAVATEX na krokve, spoje ve směru krokví „na vazbu“*

DOPLŇKOVÁ HYDROIZOLAČNÍ VRSTVA

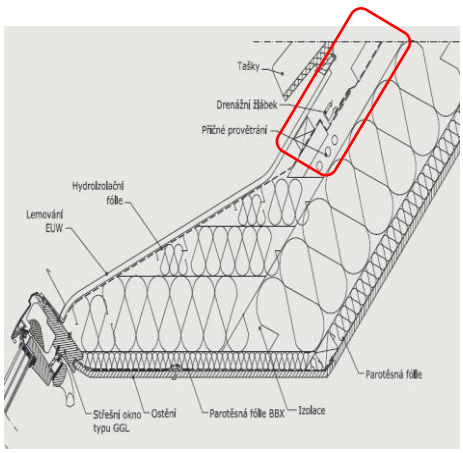
Všechny použitelné desky Pavatex, které uzavírají střechu pod kontralatěmi, jsou dostatečně hydrofobizované. Odolávají povětrnostním vlivům až po dobu tří měsíců. Z toho důvodu pojistná hydroizolace není bezpodmínečně nutná. Je jen doporučená, ovšem musí se použít vždy, pokud je sklon střechy menší než 30°. V tom případě se celá plocha střechy po zateplení zakryje pojistnou kontaktní difúzní hydroizolací. Požadovaná ekvivalentní difúzní tloušťka je S_d = 0,02-0,05 m. Folii je nutné ve všech spojích slepit, nebo použít výrobek s integrovanou lepicí páskou. V případě střech s větším sklonem střechy bez fólie záleží na úvaze projektanta, jakým způsobem navrhne detail napojení střešních oken a dalších anomálií v ploše střechy tak, aby byla zajištěna souvislá voděodolná plocha pod střešní krytinou. Totéž se týká úžlabí, hřebene a jiných zlomů ve střešní rovině v místech, kde desky nejsou navzájem spojeny zámkem pero-drážka.

***POZNÁMKA 3) Navrhování a provádění doplňkové hydroizolační vrstvy (DHV) se řídí závaznými ustanoveními normy ČSN 73 1901 Navrhování střech a Pravidly pro navrhování a provádění střech (vydal Cech klempířů, pokrývačů a tesařů)**.

KOTVENÍ DESEK - KONTRALATĚ A VRUTY

Pro sklon střechy 25° a více se obvykle používají kontralatě výšky 40 mm, které vytvářejí mezi dřevovláknitou deskou a střešní krytinou provětrávanou vzduchovou mezeru. Výška kontralatí na střeše o menším spádu se musí určit podle skutečného sklonu a délky střechy. Kontralatě fixují celou vrstvu nadkrokevní izolace a střešní krytinu do nosné střešní konstrukce. Šroubují se samořeznými vruty do dřeva.

POZNÁMKA 4) zvláštní pozornost je potřeba věnovat střešním oknům. Kontralatě musí být pod a nad oknem přerušeny, aby bylo umožněno provětrání všech prostor pod střešní krytinou, Obr. 5).

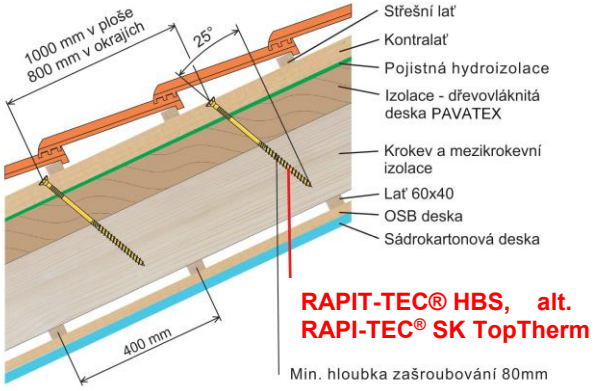


***Obr. 5)** přerušení kontralatí, zdroj www.velux.cz*

Vruty RAPI-TEC®

Doporučené jsou stavební vrut RAPI-TEC® HBS (bez podložky) v délkách 180 - 500 mm. Pro větší přítlačnou sílu lze použít rovněž speciální vruty RAPI-TEC® SK TopTherm s větší plochou hlavou, dodávané v délkách 220-400 mm. Dodavatel vrutů je HPM-TEC s.r.o., Hustopeče u Brna. Průměr vrutů je 8 mm.

- U šikmých střech se sklonem 30° a více se vruty odklánějí o 20°-25°od kolmé roviny ke střeše, schéma na *Obr. 3)*.
- Vzájemná vzdálenost vrutů: v okrajových místech střechy (okap, hřeben, štít) maximálně 800 mm, v ploše střechy maximálně 1000 mm.
- Hloubka zapuštění vrutu do krokve je minimálně 80 mm.



***Obr. 6)** : Schéma vruty RAPI-TEC®*

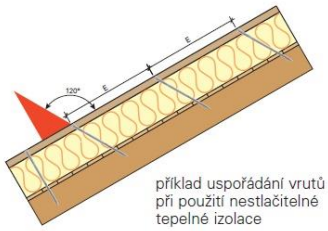
POŽADOVANÁ DÉLKA VRUTŮ RAPI-TEC			
Tloušťka desky PAVATEX	**Výška kontralatě**	**Délka vrutu**	**Označení vrutu**
mm	**mm**	**mm**	
60	40	200	8x200/84 R
80	40	220	8x220/84 R
100	40	240	8x240/84 R
120	40	260	8x260/84 R
140	40	280	8x280/84 R
160	40	300	8x300/84 R

Tabulka 5) : Doporučené orientační délky vrutů RAPI-TEC® do šikmých střech s nadkrokevní izolací

Vruty SFS: TWIN UD & HTP-T-FH-PT

Do střešních konstrukcí s dřevovláknitou izolací nad krokvemi jsou speciálně vyvinuty vruty SFS Twin UD s dvojitým závitem v kombinaci s vruty s plochou hlavou HTP-T-FH-PT. Výrobce vrutů uvádí zásady pro použití:

- kotvení se provádí dvěma typy vrutů:
- šikmé vruty se zápustnou hlavou a dvojitým závitem TWIN UD (svislé zatížení, vlastní tíha střešní krytiny + tíha sněhu)
- kolmé vruty s plochou hlavou HTP-T-FH-PT (tahové síly, sání větru)
- úhel sklonu šikmých vrutů od roviny střechy je 60°
- každá jedna kontralať musí být připevněna alespoň dvěma šikmými vruty, bez předvrtání
- každý jeden kus kontralatě musí být připevněn na každém konci kolmým vrutem ve vzdálenosti 150-200 mm od konce od konce bez předvrtání
- maximální povolená vzdálenost šikmých vrutů (protokol ETA) po délce krokve je 1,75 m



***Obr. 7)** : schéma uspořádání šikmých vrutů Twin UD*

- krokve a kontralatě se nepředvrtávají

typ UD- průměr závitu d (mm) délka L (mm) 7,5 x ...

označení vychází z pojmu UnterDach

označení/rozměry v mm	délka (mm)	tloušťka tepelné izolace při výšce kontralatě (mm) 40	60	80	tloušťka záklopu (mm)	počet kusů v balení	materiál/ certifikát
UD							
UD-7,5 x 170	170	50	-	-	19	50	
UD-7,5 x 190	190	60	-	-	19	50	
UD-7,5 x 210	210	80	60	-	19	50	
UD-7,5 x 230	230	100	80	60	19	50	
UD-7,5 x 250	250	120	100	80	19	50	
UD-7,5 x 270	270	140	120	100	19	50	
UD-7,5 x 300	300	160	140	120	19	50	
UD-7,5 x 330	330	180	160	140	19	50	
UD-7,5 x 360	360	200	180	160	19	50	
UD-7,5 x 400	400	240	220	200	19	50	
UD-7,5 x 440	440	280	260	240	19	50	
UD-7,5 x 480	480	300	280	260	19	50	
UD-7,5 x 520	520	320	300	280	19	50	
Excentrická vrtací špice vrtá rychleji a zabraňuje praskání kontralatí.							
bit T40-70-HEX1/4"						1	

Vruty lze použít pro všechny typy šikmých střech: sedlové valbové, pultové, stejně tak i pro kotvení laťového roštu pod obklad u provětrávané fasády. Orientační doporučené délky vrutů jsou v Tabulce 7).

Přesný návrh délky, vzájemných roztečí a umístění vrutů včetně výpočtu celkového počtu kusů lze domluvit s technickým pracovníkem Insowool, tel.: 734 309 367. Přesnější statický výpočet délky, počtu a rozmístění vrutů je použitelný pro šikmé střechy v rozsahu sklonu od 5° do 75°. Kotvení svislých latí na obvodovém plášti pro předsazený obklad je předmětem samostatného statického výpočtu.

Vaším dodavatelem vrutů SFS je firma Insowool s.r.o. Ceník si vyžádejte v obchodním oddělení.

Tabulka 6) Doporučené orientační délky vrutů TWIN UD do šikmých střech s nadkrokevní izolací

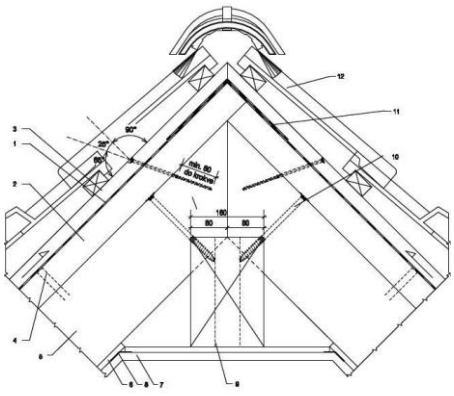
NÁROŽÍ, ÚŽLABÍ, HŘEBEN

Desky PAVATEX se ořízno na požadovaný tvar, navzájem se napojí „na sraz“. Spoj na sraz je vhodné slepit PUR lepidlem. Je-li spára širší, anebo jakékoliv další spáry (kdekoliv v ploše střechy) širší než 4-5 mm je vhodné je vyplnit nízkoexpanzní PUR pěnou (je nutné, pokud není použita pojistná hydroizolace).

Požadavek na pojistnou hydroizolaci: úžlabí, nároží a hřeben se překryje samostatným pruhem folie s přesahem cca 300 mm na obě strany tak, a by voda stékala „po spádu“. Folii je nutné ve všech spojích slepit.

PRAKTICKÉ DOPORUČENÍ

Spodní okraj střechy u okapu je vhodné ochránit KVH hranolem nebo latí na výšku desky Pavatex. Tím se zabezpečí kompletní střešní plášť proti sesunutí a vytvoří se rovina, obdobně jako zakládací lišta na fasádě. Zakládací hranol u okapu je na *Obr. 9)*.



Obr. 8) *Detail pojistné hydroizolace u hřebene, napojení desek PAVATEX na sraz.*

Obr. 9) *Založení desky Pavatex u okapu*

***Obr 10)** : Uspořádání materiálů s deskami PAVATEX nad krokvemi – praktická realizace.*

***Obr. 11)** Ukončení desek u hřebene*

***Obr. 12)** Vnější zateplení vikýřů*

***Obr. 13)** Plošné zakrytí sedlové střechy*

***Obr. 14)** Přesah střechy u štítu*

POŽÁRNÍ ODOLNOST KONSTRUKCE

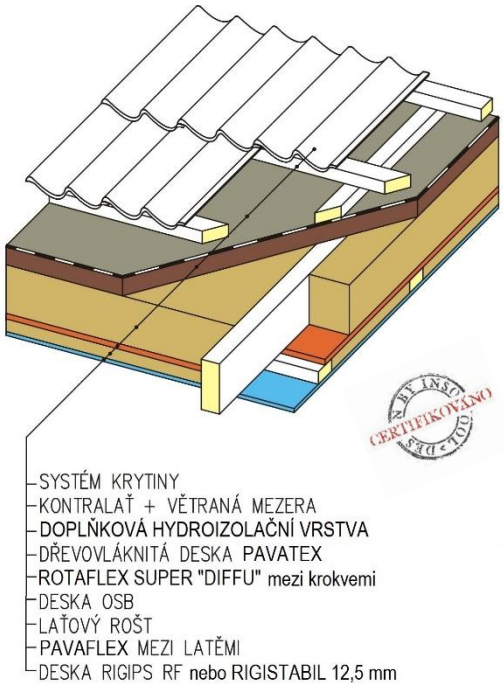
Mnohé testy a experimentální ověřování v notifikovaných zkušebnách (jak českých, tak i zahraničních) prokazují velice dobré požární odolnosti celých konstrukcí. I když jsou dřevovláknité izolace klasifikovány jako normální hořlavé stavební materiály, (klasifikace podle

EN 13501-1; třída reakce na oheň E), tak významným způsobem přispívají k odolnosti konstrukcí vůči požáru. A to bez ohledu na to, zda se jedná o střechu, stěnu, nebo strop.

Velice dobrá požární bezpečnost všech konstrukcí je dána vysokou tepelnou kapacitou izolačních desek, které dlouhou dobu akumulují teplo, aniž by se teplota povrchu dostala na zápalnou teplotu.

Střešní plášť s výplňovou minerální izolací mezi krokvemi

RE 30 DP3, REI 30 DP3; tepelné namáhání (i → e)



Obr. 15) *Konstrukce* ***diffuroof® „E“***

„Požárně klasifikační osvědčení“ vydal TZÚS s.p. pod číslem : PKO – 25 – 055/AO 204.

Bližší informace jsou na stránce: https://www.insowool.cz/diffuroof-e/

Protože v tomto případě je deska Pavatex na straně exteriéru, je požární odolnost 30 minut dosažena použitím sádrokartonové desky se zvýšenou požární odolností RIGIPS RF nebo sádrokartonové desky RIGISTABIL.

Certifikát výrobku

Autorizovaná osoba, Institut pro testování a certifikaci, a.s., Divize CSI – Centrum stavebního inženýrství, vydala certifikát výrobku znějící na obchodní název konstrukce:

Difúzně otevřené zateplení podkroví ze strany exteriéru diffuroof® „e“

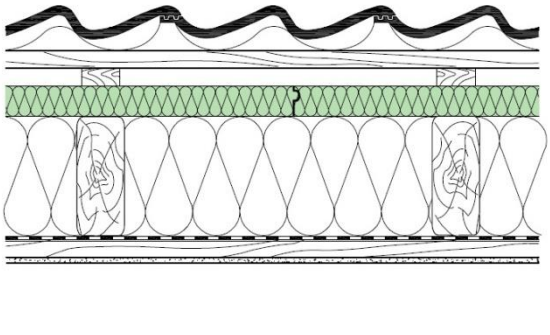
Číslo Certifikátu výrobku : 22 0225 V/AO/a

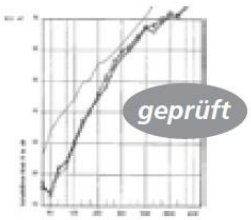
VZDUCHOVÁ NEPRŮZVUČNOST R_w = 55 dB

Dřevovláknitá izolace PAVATEX je přirozenou ochranou proti hluku. Každodenní život nás vystavuje čím dál tím hlučnějšímu okolí. Pro každého z nás je stále důležitější vytvářet klidné a tiché zázemí ve svém vlastním domě. Izolační materiály s vysokou objemovou hmotnosti jsou ideální volbou, jak se dostatečně chránit proti hluku přicházejícímu z vnějšího prostředí. S dřevovláknitými izolačními materiály PAVATEX bude doma ticho, protože konstrukce s vysokou plošnou hmotností absorbují zvuk lépe než lehké konstrukce.

Desky Pavatex s objemovou hmotností až 200 kg/m^3 jsou velice dobré pohlcovače zvuku v porovnání se všemi ostatními, zejména lehkými a tenkými izolacemi (kromě izolací vláknitých).

Poskytují spolehlivé a podstatné snížení vnímaného hluku, přednostně ve vysokofrekvenčním pásmu.





Obr 16) *Schéma a popis experimentálně ověřované konstrukce*

Střecha – ověřená vzduchová neprůzvučnost

Vedle ostatních konstrukcí (stěny, příčky, stropy) jsou čím dál tím větší požadavky kladeny na zvukovou izolaci střech. Na jedné straně nás zajímá ochrana proti hluku ze silniční, železniční a letecké dopravy a průmyslových oblastí (průchod zvuku střechou). Na straně druhé také ochrana proti přenosu hluku z okolních obytných místností (boční přenosové cesty). Obou cílů ochrany lze dosáhnout pomocí střešních izolací Pavatex. Vláknitá struktura společně s vysokou hustotou materiálu má pozitivní vliv na zvukově izolační účinek celé střechy.

Schéma experimentálně ověřené vzduchové neprůzvučnosti střešní konstrukce je na *Obr. 13)*. Protokol č. 0043.05 – P 145/04 vydal institut ITA Wiesbaden v Německu.

Optimální poměr cena-výkon : kromě vynikajících dílčích výsledků, které jsou obsaženy v Protokolu o zkoušce, byl optimální poměr ceny a výkonu pro zvukovou izolaci střech s dřevovláknitými izolačními deskami PAVATEX potvrzen ze strany nezávislého výzkumu, viz Poznámka 4).

Poznámka 5) : Výzkumný projekt DGfH (Die Deutsche Gesellschaft für Holzforschung) - nezisková instituce se sídlem v Mnichově, která provádí výzkum na podporu a koordinaci vědy a výzkumu pro celou oblast dřevařství.

Poznámka 6) : Při porovnání těchto výsledných hodnot Rw s normovými požadavky hluku nebo nařízenými hodnotami ohledně zvukové izolace je potřeba zohlednit a redukovat přenos zvuku přes přilehlé konstrukce. Vliv doprovodných složek se bere v úvahu odpovídajícími koeficienty.

Kontakty:

Technické řešení	www.insowool.cz
Dřevovláknité desky a rohože PAVATEX	www.pavatex.cz
Difúzní minerální izolace Rotaflex Super Diffu 37	www.insowool.cz
Tenkovrstvé omítky	www.jub.cz www.weber-terranova.cz
Kotevní prvky a spony, půjčení sponkovačky	www.insowool.cz
Stavební vruty HPM-TEC	www.hpmtec.cz
Vruty SFS pro nadkrokevní zateplení	www.insowool.cz
Dřevěné I-nosníky PALCO	www.insowool.cz

Objednávky materiálů dodávaných společností Insowool:
objednavky@insowool.cz
info@insowool.cz
tel.: 725 775 438

Technická podpora :
holub@insowool.cz
tel.: 734 309 367

Za Insowool s.r.o.
Ing. Ivo Holub

Insowool s.r.o.
U Starého mlýna 311/23
104 00 PARAHA 10 - Uhříněves

Vydání: 05 / 2025