

Think pure.



Montážní doporučení

Šikmá střecha – nadkroevní zateplení

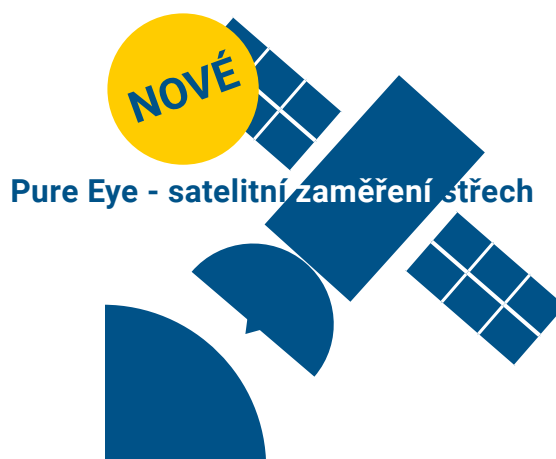


Úvod

Nová služba pro naše obchodní partnery

Pure Eye - zaměření střechy pomocí satelitu. Na základě takto získaných údajů vám zpracujeme kalkulaci na nadkroevní zateplení i bez projektové dokumentace, která u rekonstruovaných objektů často chybí.

- K zaměření stačí přesná adresa nebo GPS souřadnice
- Kalkulace na základě přesného zaměření z pohodlí vaší kanceláře
- Bez nutnosti řemeslníka pro zaměření složitých střech
- Kontaktujte nás: pure-eye@puren.com
- Více informací na webu: www.puren.com/cz | www.puren.cz



pure life is a seal of approval issued by the ÜGPU association

Bedlivě sledujte tuto značku: Produkty značky **puren**® označené pure life chrání člověka a respektují životní prostředí. www.purelife-info.de



Společně se sdružením výrobců polyuretanu podporujeme trvale udržitelné stavění skrze deklaraci ochrany životního prostředí platné pro průmyslově vyráběné polyuretanové izolace dozorované IBU (Institut pro stavbu a životní prostředí): www.bau-umwelt.com



Certifikované výrobky nesou označení Q jako důkaz monitorování jakosti nezávislými orgány. Více informací na www.uegpu.de



Sdružení výrobců pro ploché střechy

Obsah

Strana

■ Nová služba pro naše obchodní partnery	02
■ Proč izolace puren® PIR	04
■ Vlastnosti izolačních desek puren® PIR	06
■ Šikmá střecha - nadkrokevní zateplení puren® PIR	07
■ Montážní postup - dvouplášťová střecha	07
■ Montážní postup - jednoplášťová střecha	17
■ Střešní skladby - příklady	20

Proč izolace **puren® PIR**

Chystáte se stavět nebo plánujete rekonstrukci?

Stojíte před volbou typu izolace při návrhu skladeb v projektové dokumentaci? PIR izolace bude zaručeně volba, se kterou bude spokojený investor, projektant i realizátor. Nadkroevní zateplení šikmé střechy pomocí PIR izolací umožňuje moderní příznané krovy a maximální využití vnitřního prostoru, a to vše bez tepelných mostů. Při rekonstrukcích - doteplování stávající konstrukce střechy s SDK a s minerální vatou mezi krokvemi lze vše provádět bez zásahu v interiéru a

doteplování konstrukce spojit s výměnou střešní krytiny. PIR izolace lze kombinovat s minerální vatou mezi krokvemi i u novostaveb, kde investor nevyžaduje příznané krovy. Návrh skladby je nutné ověřit tepelně technickým výpočtem. Z pohledu realizace se jedná o jednoduchý systém zateplení, který zaručuje při minimální tloušťce a minimální nasákavosti dlouhodobě funkční zateplení vaší střechy s možností vyvarování se chyb v průběhu pokládky.

Izolace **puren® PIR**

Technologie tepelně izolačních materiálů vyrobených na bázi tvrzených pěnových plastů PIR (polyisokyanurátů) jsou nejlepším a nejlépeším tepelným izolantem s vysokou pevností v tlaku se zachováním izolačních vlastností po celou dobu užívání stavby. Homogenní tuhé desky nepodléhají po zabudování smršťování a deformacím vlivem vlhka a tepla.

Izolace z tuhých desek PIR dosáhne stejných tepelných ztrát, při použití téměř dvakrát menší tloušťky, než při použití tradičních izolačních materiálů z minerální vlny.

Pevnost v tlaku je téměř desetkrát větší, než u minerálních izolací (standardně 120kPa nebo 150kPa). Uzavřená struktura buněk v izolačních deskách zaručuje minimální nasákavost. PIR desky mají po obou stranách vrstvu z hliníku nebo flísu. Z vnější strany je určitý typ izolačních desek opatřen difúzně otevřenou hydroizolační vrstvou nebo monolitickou polyuretanovou membránou.

Veškeré výrobky vyrobené společností puren GmbH jsou bez obsahu freonu (FCKW a HFCKW), zdravotně nezávadné, ale současně odolné vůči škůdcům jako jsou kuny a myši.

Návrh tepelně izolační vrstvy

Návrhem se zabývá ČSN 73 0540 : 2011 (Tepelná ochrana budov) a ČSN EN ISO 6946 : 2020 (Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla - Výpočtové metody).

Druh a volba tepelného izolantu ovlivňuje tloušťku tepelné izolace. Návrhové hodnoty U převzaté z ČSN vztažené k orientačním tloušťkám jsou níže v tabulce č.1.

Tabulka č.1. Návrhové hodnoty U a přiřazené orientační hodnoty tlouštěk izolačních desek puren PIR

Požadavky ČSN 73 0540 : 2011	Normový součinitel prostupu tepla UN20 [W(m ² K ⁻¹)]					
	Požadovaná Un,20	Tloušťka (mm)	Doporučená Urec,20	Tloušťka (mm)	Požadována pro PD Upas,20	Tloušťka (mm)
Popis konstrukce vnitřní teplota $\theta_{in} = 18 - 22^{\circ}\text{C}$ Budova s převážující návrhovou						
Střecha se sklonem $\leq 45^{\circ}$ včetně	0,24	100 120*	0,16	140 160*	0,10 - 015	160 - 220 180 - 220*
Střecha se sklonem $> 45^{\circ}$ včetně	0,30	80 100*	0,20	120 140*	0,12 - 0,18	140 - 200 160 - 200*

tepelná izolace $\lambda_0 = 0,022$ [W(m⁻¹K⁻¹)] | *tepelná izolace $\lambda_0 = 0,025 - 0,027$ [W(m⁻¹K⁻¹)]

Šíření vlhkosti v konstrukci

Při návrhu vycházíme z ČSN 730540-2: 2011 (Tepelná ochrana budov). Pro stavební konstrukce, u které by zkondenzovaná vodní pára uvnitř konstrukce M_c v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ mohla ohrozit její funkci, nesmí dojít ke kondenzaci vodní páry uvnitř konstrukce, tedy: $M_c = 0$

Pro stavební konstrukci, u které kondenzace páry uvnitř skladby neohroží její funkci se požaduje omezení ročního množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce M_c v $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ tak, aby splňovalo podmínku $M_c \leq M_{c,N}$

Pro jednovrstvou střechu, konstrukci se zabudovanými dřevěnými prvky, vnější izolační systém s difúzně málo propustnými vnějšími vrstvami je nižší z hodnot: $M_{c,N} = 0,10 [\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}^{-1})]$ nebo 3 - 6% plošné hmotnosti materiálu.

Pro střechy s větranou vrstvou je $M_{c,N}$ nižší z hodnot: $M_{c,N} = 0,50 [\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}^{-1})]$ nebo 5 - 10% plošné hmotnosti materiálu.

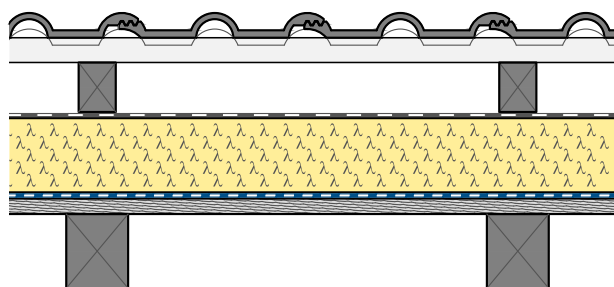
PIR desky s oboustranným Al jsou difúzně uzavřené a nejsou ovlivněny vlhkostí ve střešní konstrukci.

Porovnání střešních skladeb se stejnými tepelnými ztrátami

Porovnáváme dva příklady skladeb šikmých střech splňující požadavky normy na prostup tepla pro pasivní dům $U = 0,10 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ s ohledem na celkovou tloušťku

Izolace **puren® PIR**

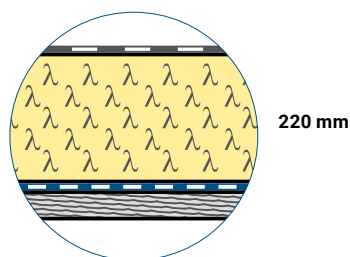
(lambda 0,022 W/mK)



$\lambda_D = 0,022 [\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{K}^{-1})]$

$U = 0,10 [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1})]$

S vlivem tepelných mostů / zabudovaných krokví

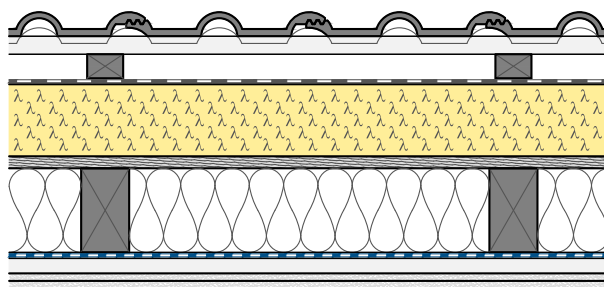


skladby. U skladeb s použitím pouze minerální izolace dojde k navýšení tloušťky skladby podle typu izolace až na 400-420 mm při dodržení podmínek pro pasivní dům.

Minerální izolace + izolace **puren® PIR**

(lambda 0,025 W/mK) puren® Plus

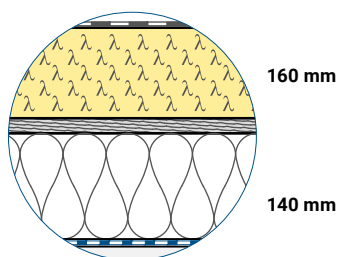
(lambda 0,039 W/mK) minerální izolace



$\lambda_D = 0,039 [\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{K}^{-1})]$ $\lambda_D = 0,025 [\text{W}/(\text{m} \cdot ^\circ\text{K}^{-1})]$

$U = 0,10 [\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K}^{-1})]$

Bez vlivu tepelných mostů / krokví



Vlastnosti izolačních desek **puren® PIR**

- tepelně izolační vlastnosti - vysoký tepelný odpor při minimální tloušťce tepelné izolace, $\lambda_D = 0,022 \text{ W(m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1})$
- pevnost - vysoká pevnost v tlaku, desky jsou pochozí bez poškození povrchu desek (od 120 kPa)
- těsné provedení spojů - spoje desek na pero a drážku nebo ozub - korekce $\lambda_U = 0$ pro P+D
- nasákavost - minimální dlouhodobá nasákavost
- nízká hmotnost - hmotnost cca 30 kg/m³
- reakce na oheň - desky při požáru nešíří oheň, nevytváří žhavé části (uhlíky), netaví se a neodkapávají.
- požární klasifikace - REI 30 min. (pro nadkroevní zateplení)
- tvarová stálost - teplotní použitelnost dlouhodobá +90°C, krátkodobá +250°C
- životnost - desky nepodléhají po aplikaci vlivu UV záření
- zdravotní nezávadnost - desky vyrobeny bez obsahu škodlivých látek a z hlediska životnosti korespondují s životností stavby
- chemická odolnost - odolnost vůči ropným a jiným látkám běžně používaným ve stavbě



Snadné ke zpracování



Systémové řešení



Energeticky úsporné



Vhodné pro povrchovou úpravu



Bez biocidů



Odolné vůči plísním



Tepelná ochrana



Ochrana proti chladu



Odolné proti vlhkosti



Požární odolnost



Vhodné pro alergiky



Recyklovatelné



Teplotní odolnost



Ekologické



Bez tepelných mostů

Šikmá střecha - nadkroevní zateplení **puren® PIR**

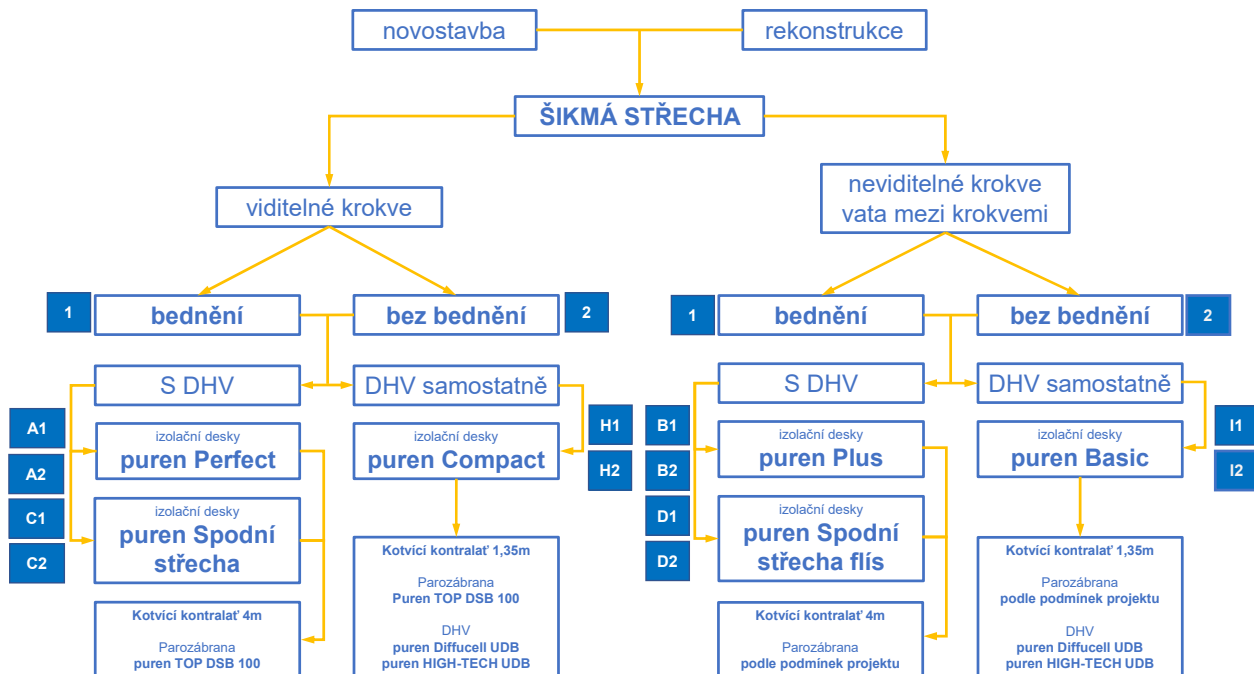


Schéma pro výběr nepoužívanějších typů izolačních desek podle stavebního a architektonického záměru. Označení A1, A2... odkazuje na skladby šikmých střech, kde některé příklady jsou uvedené na straně 20-31.

Montážní postup - dvouplášťová střecha

Nosný podklad pro nadkroevní zateplení

Izolační desky se spojem pero-drážka a integrovanou DHV se samolepicími přesahy (**puren Perfect** obr. 3, **puren Plus**, **puren Spodní střecha** obr. 4, **puren Spodní střecha flís**) klademe na celoplošný záklop nebo přímo na krokve (max. rozteč krokví 1,2 m).



Obr. 3: Skladba s **puren Perfect** na bednění

V případě použití izolačních desek bez integrované DHV se spojem pero-drážka (**puren Compact**, **puren Basic**) klademe na celoplošný záklop nebo přímo na krokve (max. rozteč krokví 1,2 m). Izolační desky musíme opatřit samostatnou vrstvou DHV například **puren Diffucell UDB** nebo **puren HIGH-TECH UDB**.



Obr. 4: Skladba **puren Spodní střecha** na bednění

Parozábrana

Dle ČSN 73 1901 : 2020 by měla skladba střechy obsahovat parotěsnicí vrstvu k zajištění vzduchotěsnosti a optimální vlhkostní bilance. Pro použití doporučujeme systémovou parozábranu puren TOP DSB 100 (obr. 5) s difúzním odporem $S_d \geq 100$ m se samolepicím přesahem (obr. 6) s pokládkou na celoplošný dřevěný záklop nebo přímo na krokve. Parozábrana TOP DSB 100 je speciálně určená pro montáž na vnější stranu střechy s ohledem na pohyb osob a je UV stabilní pod dobu 3 měsíců. U nadkrokevní izolace eliminuje parotěsnicí vrstva spárové netěsnosti ve spojích desek a je nutné jí aplikovat celoplošně pod PIR deskami, slepenou ve spojích a napojenou k obvodovým konstrukcím pomocí tmele puren Fix (obr. 7). V místech prostupů (střešní okno, atika,

prostup ZTI a VZT apod.) je nutné parozábranu napojit na prostupující konstrukce tak, aby spoje byly vzduchotěsné, opět nejlépe tmelem puren Fix (obr. 7).



Obr. 5: Systémová parozábrana puren TOP DSB 100



Obr. 6: Samolepicí přesahy – lepidlo do lepidla

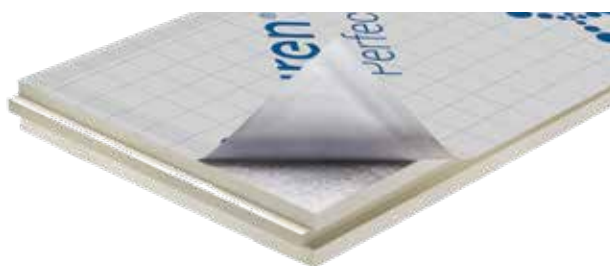


Obr. 7: Tmel puren FIX

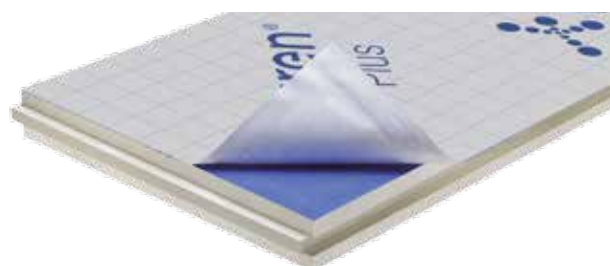
Tepelná izolace - Izolační desky puren® PIR

Izolační desky **puren Perfect** (obr. 8) a **puren Plus** (obr. 9) doporučené pro šikmé střechy jako nadkrokevní izolace. Jsou opatřeny integrovanou DHV puren Diffucell UDB 170 g/m² se samolepicími přesahy.

Možno použít až pro sklon střechy \geq (BSK - 8°) s požadavkem na stupeň těsnosti DHV typ 1.2. / třída 2 (tabulka těsnosti DHV cechu KPT na straně 17). Izolační desky **puren Perfect** a **puren Plus** mají spoj na P+D, který musí být při realizace pevně doražen k sobě.

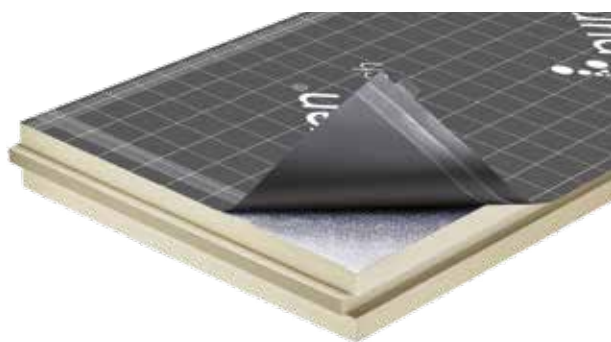


Obr. 8: puren Perfect – difuzně uzavřený



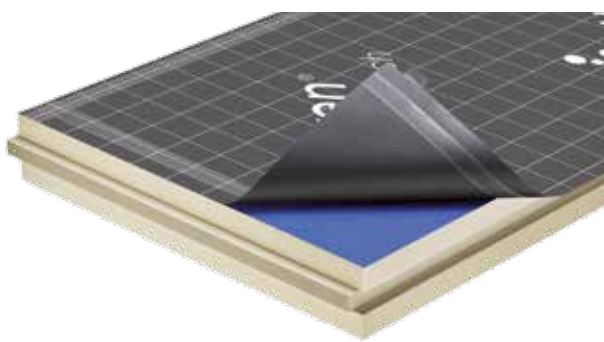
Obr. 9: puren Plus – difuzně otevřený

Izolační desky **puren Spodní střecha** (obr. 10) a **puren Spodní střecha flís** (obr. 11) doporučené pro šikmé střechy jako nadkroevní izolace. Jsou opatřeny DHV puren HIGH TECH UDB 270 g/m² (monolitická funkční vrstva s nosnou vložkou) se samolepícími přesahy.



Obr. 10: puren Spodní střecha – difuzně uzavřený

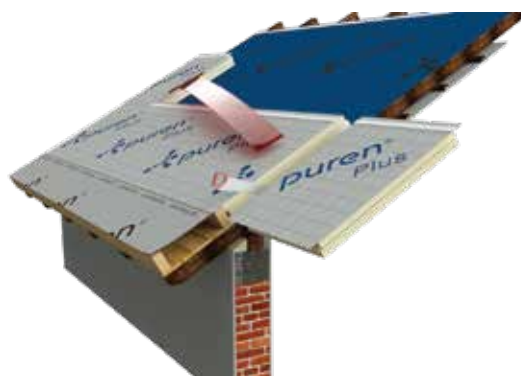
Možno použít až pro sklon střechy \geq BSK - 10° s požadavkem na stupeň těsnosti DHV 1.1 / třída 1 (tabulka těsnosti DHV cechu KPT na straně 17). Izolační desky **puren Spodní střecha** a **puren Spodní střecha flís** mají spoj na P+D, který musí být při realizace pevně doražen k sobě.



Obr. 11: puren spodní střecha flís – difuzně otevřený

Montážní postup izolačních desek puren® PIR

Pro založení desek používáme zakládací dřevěný hranol ve výšce izolace - viz obr. 15 a 15a. Kladení izolačních desek s integrovanou DHV se samolepícími přesahy zahájíme u zakládacího hranolu a další řadu klademe na vazbu, aby nám nevznikaly průběžné spáry. DHV přelepujeme "tzv. po vodě". V zámcích desky dorazíme tak, aby nevznikaly spáry (tepelné mosty) a pracovně kotvíme kolmými vruty přes kontralať délky 4 m na začátku a konci. U okapu je DHV nalepena na plechovou okapničku. Spoje desek nikdy nespojujeme PU pěnou! Lze také použít izolační desky bez integrované DHV s tím, že výběr vhodné DHV volíme dle projektové dokumentace / sklonu, typu krytiny a dle platných pravidel Cechu KPT/ vždy vybíráme variantu se samolepícími přesahy. Upevnění DHV a následné kotvení izolace je prováděno přes zkrácenou kontralať cca 1,35 m, a to z důvodu zabezpečení DHV proti posuvu a zvlnění.



Obr. 15:



Obr. 15a:

Volba typu izolační desky **puren® PIR** s ohledem na typ střešní skladby

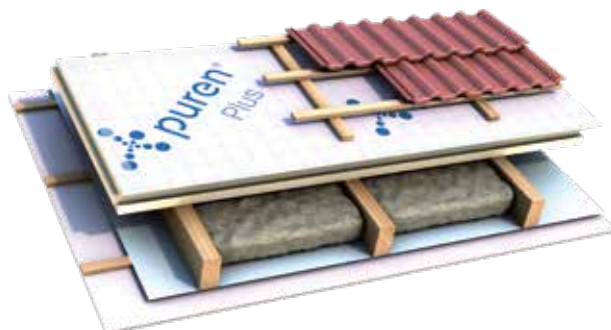
Volba typu izolačních desek závisí na střešní skladbě. Pro skladbu s příznanými krokvemi - pohledovým krovem jsou určeny desky **puren Perfect** (obr. 16) / **puren Spodní střecha** (obr. 17), tj. pro samostatnou pokládku. Pro rekonstrukce, kde se jedná o kombinaci se stávající minerální vatou mezi krokvemi je určen **puren Plus** (obr. 18)/**puren Spodní střecha flís**. Tyto typy jsou vhodné také pro novostavby, kde je kombinována minerální vata mezi krokvemi s nadkroevním zateplením a kde nejsou vyžadovány pohledové krokve. Uvedené skladby kombinace PIR a minerální vaty, je nutné vždy ověřit tepelně technickým výpočtem-bilance vlhkosti v konstrukci.



Obr. 16: Skladba puren Perfect – pohledový krov



Obr. 17: Skladba s puren Spodní střecha – pohledový krov



Obr. 18: Skladba s puren Plus – kombinace s minerální vatou mezi krokvemi

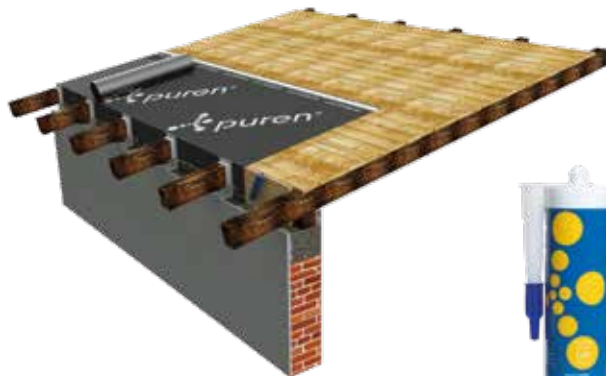
Tepelná izolace - Okap

1. Krokev je zakončena (prochází) za obvodovou stěnou

Toto řešení se vyskytuje obvykle u rekonstrukcí. Procházející krokev přes obvodovou zeď tvoří tepelný most. V místě průchodu musí být krokev tepelně izolována a oblepena parozábranou (obr.19), aby nedocházelo ke kondenzaci a infiltraci vzduchu. V místě odkud budeme začínat s kladením izolačních desek připevníme na stávající krokve zakládací hranol kolmými vruty vodorovně s okapem. Příklad možného řešení (obr. 22).

Výšku hranolu volíme stejnou, jako je tloušťka tepelné izolace. Tepelná izolace by měla přesahovat přes obvodovou stěnu cca 150 mm.

Doporučení: Pokud lze v rámci rekonstrukce ukončit krokve na obvodovém zdivu a přesah řešit formou přídatné krokve (námětků), jedná se vždy o lepší řešení z důvodu správného provedení detailů a jejich dlouhodobé funkčnosti.



Obr. 19: Krokev prochází obvodovou stěnou



Obr. 20: Tmel puren Fix

2. Krokev je zakončena v úrovni obvodové stěny – řešení pro nízkoenergetický dům

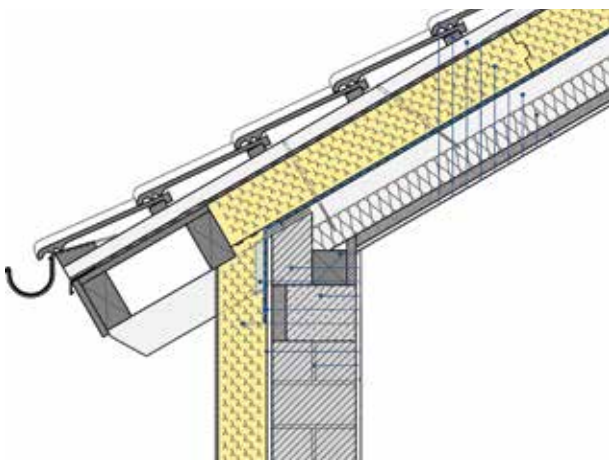
Přesah střechy přes obvodovou stěnu je proveden tzv. přídatnou kroví (námětkem) umístěnou nad stávajícími krovemi. Výška přídatných kroví odpovídá tloušťce tepelné izolace (obr. 23). Tento způsob doporučujeme řešit v kombinaci s vnějším zateplením fasády. Na horní stranu (čelo) přídatných kroví

připevníme zakládací prkno, od kterého klademe (opíráme) izolační desky vodorovně s okapem. Mezi přídatné krokve připevníme u okapu opěrné prkno a do takto vytvořeného prostoru vložíme odřezané díly z izolace a utěsníme je nízkoexpanzní pěnou.

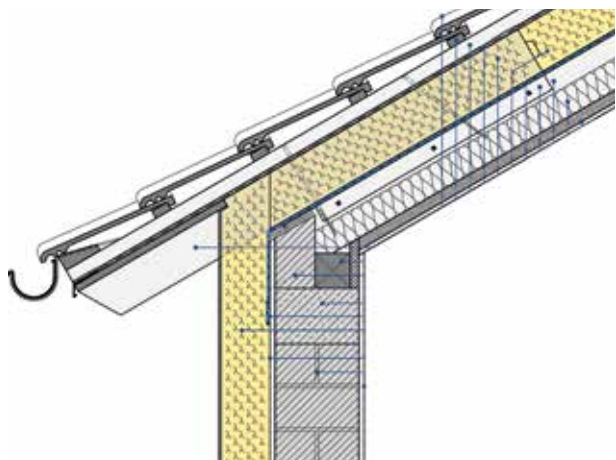
3. Krokev je zakončena v úrovni obvodové stěny – řešení pro pasivní dům

Přesah střechy přes obvodovou stěnu je proveden tzv. přídatnou kroví (námětkem) umístěnou na zakládacím hranolu a na první vrstvě tepelné izolace v místě stávající krokve. Tento způsob doporučujeme od tloušťky tepelné izolace 160 mm a řešit ho v kombinaci s vnějším zateplením fasády. Na okraj střechy připevníme zakládací hranol. Výška hranolu odpovídá tloušťce izolace první vrstvy. Přes první vrstvu tepelné izolace připevníme přídatné krokve v místě stávajících

kroví, které mají stejnou výšku jako izolace druhé vrstvy. Přídatné krokve přesahují přes obvodovou stěnu a opírají se o zakládací hranol první vrstvy izolace. Na horní stranu (čelo) přídatných kroví připevníme zakládací prkno, od kterého klademe (opíráme) izolační desky vodorovně s okapem. Mezi přídatné krokve připevníme u okapu opěrné prkno a do takto vytvořeného prostoru vložíme odřezané díly z izolace a utěsníme je nízkoexpanzní pěnou.



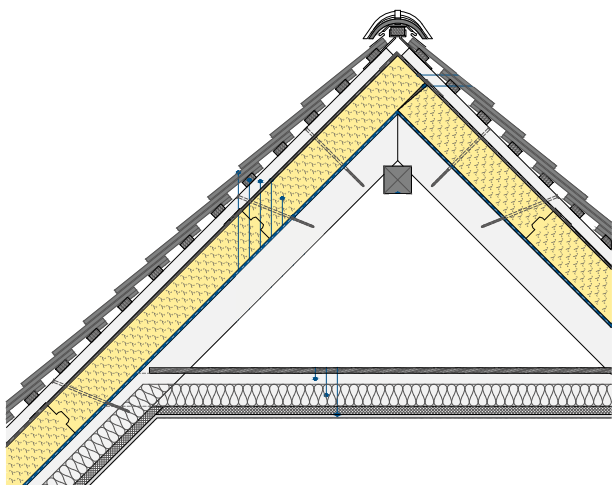
Obr. 22: Krokev prochází obvodovou stěnou



Obr. 23: Krokev neprochází obvodovou stěnou + přid. krokev

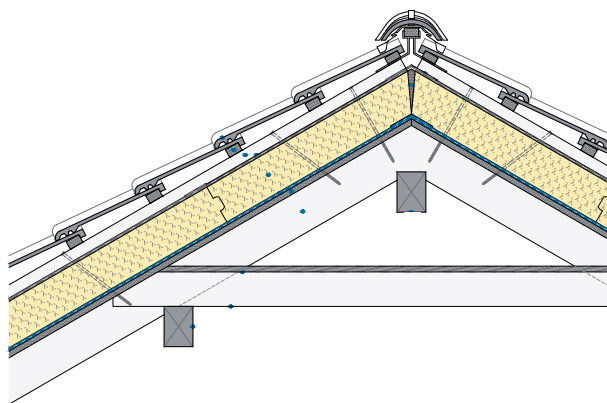
Detail řešení úžlabí, nároží a hřebene

Spoje desek v místě hřebene, nároží a úžlabí upravíme do tvaru „V“ otevřeného směrem ven (obr. 24a, 24b, 25). K řezání je vhodná pila „ocaska“ nebo kotoučová pila. Při řezání desek s integrovanou DHV je nutné naříznutí DHV nožem před samotným řezáním desky pilou, a to z důvodu zabránění potrhání DHV. Díly z prořezů využíváme po úpravě v prostoru přesahu přídatné krokve přes obvodovou stěnu (u okapu).

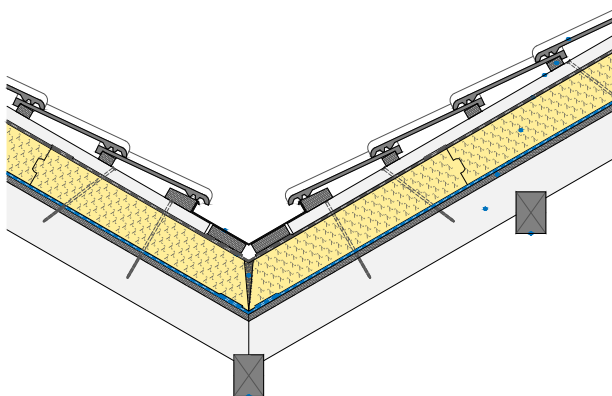


Obr. 24a: Řezaný spoj v místě hřebene s výřezem do "V" varianta 1

Vzniklou spáru v hřebeni, nároží a úžlabí (ve tvaru „V“ obr. 24a, 24b, 25) vyplníme nízkoexpanzní PU pěnou. Při vypěnění nesmí dojít k zatečení pěny pod izolační desky, při expanzi se pěna vytlačí klínovitým řezem směrem ven. Přebytečnou PU pěnu seřízneme a spáru přelepíme samolepícím pásem. Pro úžlabí volíme vždy vodotěsný butyl-kaučukový samolepící pás o šířce 300 mm, pro nároží a hřeben (obr. 27) volíme difuzně otevřený samolepící pás Diffucell o šířce 300 mm (obr.26).



Obr. 24b: Řezaný spoj v místě hřebene s výřezem do "V" varianta 2



Obr. 25: Řezaný spoj desek v úžlabí



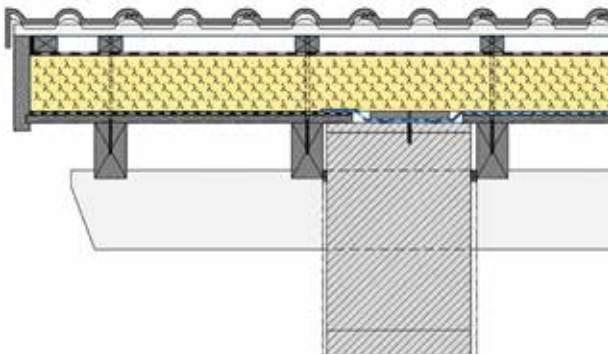
Obr. 26: Hřebenový/nárožní pás puren Diffucell šířka.300



Obr. 27: Úžlabní vodotěsný puren butyl-kaučukový pás

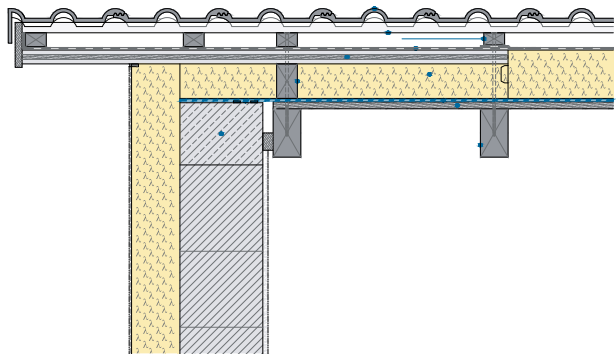
Detail řešení atika, štít a boční lemování

Boční zakončení střechy může být řešeno s přesahem nebo atikou. Dřevěné bednění nesmí průběžně jako jeden celek přecházet z interiéru do exteriéru. Musí být přerušeno na štítové stěně. Parozábranu na bednění v místě štítové stěny přerušíme a vzduchotěsně přilepíme pomocí tmelu puren FIX na zdivo, viz obrázek



Obr. 29: Přesah střechy přes obvodovou stěnu

29, 30. Při použití dutinových keramických bloků se musí dutiny uzavřít, aby nedocházelo k proudění vzduchu dutinami. Veškeré prostupující prvky musí být vzduchotěsně napojeny na parozábranu a tepelně izolovány.



Obr. 30: Zakončení střechy na obvodové stěny

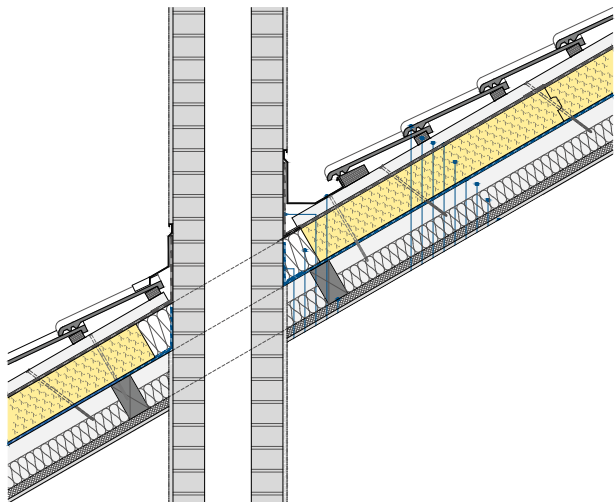
Detail komína

Komín může být pro pevná paliva (uhlí) nebo pro plyná (plyn). Provedení z keramických materiálů, lehčených betonů apod. nebo nerezový. Vzdálenost hořlavých materiálů od povrchu komínů musí být taková, aby jejich povrchová teplota nepřekročila $+100^{\circ}\text{C}$.

Vzdálenost je určena teplotou spalin v komíně, průměrem kouřovodu a materiálovém provedení komínu. Komíny provádíme dle ČSN EN 1443. Komíny jsou výrobcem opatřeny identifikačním štítkem s uvedením teplotní třídy a minimální vzdáleností pláště komínu od hořlavých materiálů.

Při aplikaci tepelných izolací puren® PIR se komínové těleso v místě prostupu obkládá nehořlavými materiály, např. pěnosklo, vermikulit, minerální vata apod., na které se vzduchotěsně přilepí parozábrana puren TOP DSB 100 a vodotěsně DHV puren Diffucell nebo puren HIGH TECH UDB (obr. 31), což platí pro vícenosložkový komín. Napojení jednotlivých vrstev střešní skladby na

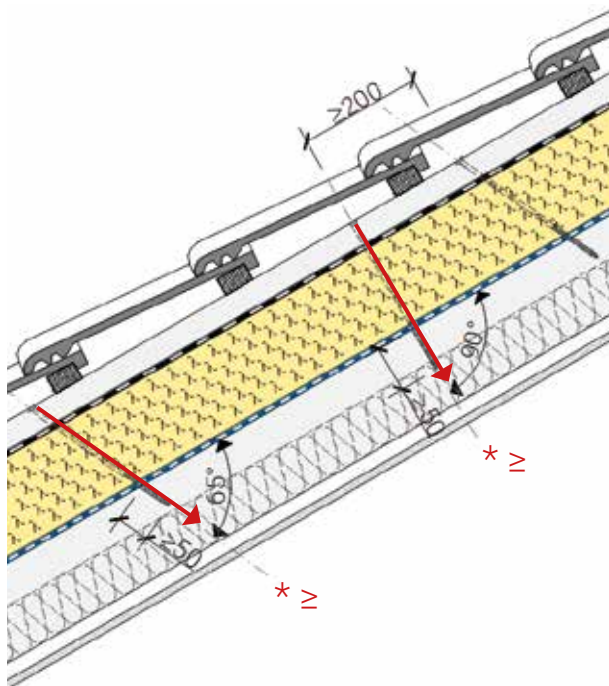
ostatní typy komínových těles se řídí platnými požárními technickými předpisy. Jednotlivá řešení je nutno konzultovat s konkrétním výrobcem komínového tělesa.



Obr. 31: Příklad detailu prostupu vícenosložkového komínu

Kotvení izolačních desek **puren® PIR**

Izolační desky **puren** kotvíme vruty do krokvi přes kontralať o obvyklé výšce 40 mm. V případě vyšší kontralate je nutno navýšení zohlednit při výpočtu délky vrutu. U desek s integrovanou DHV položíme vodorovně čtyři řady desek nad sebou, na ně položíme kontralať (4 m). U desek bez integrované DHV např. **puren Compact** pokládáme vždy dvě řady desek a používáme zkrácenou kontralať 1,35 m. Kontralať v obou případech musí být podtěsněna těsnícím tmelem THK nebo těsnící páskou z důvodu perforace DHV při kotvení izolačních desek pomocí vrutů. Při použití pásky dbáme na správné přilepení pásky na DHV a přitlačení kontralate. Na začátku a na konci přišroubujeme kontralať kolmým vrutem tak, aby se nám desky při kotvení šikmými vruty ve spojích nerozjžděly. Délku kotevních vrutů volíme dle pomocné tabulky č. 2. Počet a vzdálenost vrutů je rozdílná ve středové, krajové a rohové části střechy (týká se staveb s větší zateplenou plochou). Návrh provádíme dle projektu statiky (ČSN EN 1991-1-4). Šikmé vruty kotvíme pomocí šablony pod úhlem 65°. Při předvrtávání, které doporučujeme u tloušťek izolací nad 160 mm, vrtáme otvor o 20% menší než je průměr vrutu (např. vrut Ø 8 mm, vrtáme Ø 6,4 mm). Min. kotevní hloubka je 50 - 75 mm, viz obr. 33.



Obr. 33: *Hloubka kotvení z 50 - 75 mm

U izolačních desek volíme dvě délky vrutů. Kratší pro kolmé kotvení a delší pro kotvení šikmé. Návrh kotvicího plánu je individuální pro každou střechu. Návrh kotvení (rozmístění v ploše střechy a délky vrutů) dle ČSN EN 1991 provádí projektant, statik nebo dodavatel kotevních vrutů k systému nadkroevního zateplení.

Tabulka č.2. Vruty pro kotvení nadkroevní izolace

Délka vrutu		
Tloušťka izolace v mm	90° - kolmý	65° - šikmý
80	240	240
100	260	260
120	280	280
140	280	320
160	300	340
180	320	360
200	340	380
220	360	400

POZOR! Délky vrutů jsou pouze orientační. Do délky je započítáno bednění tloušťky 19 mm a kontralať výšky 40 mm.

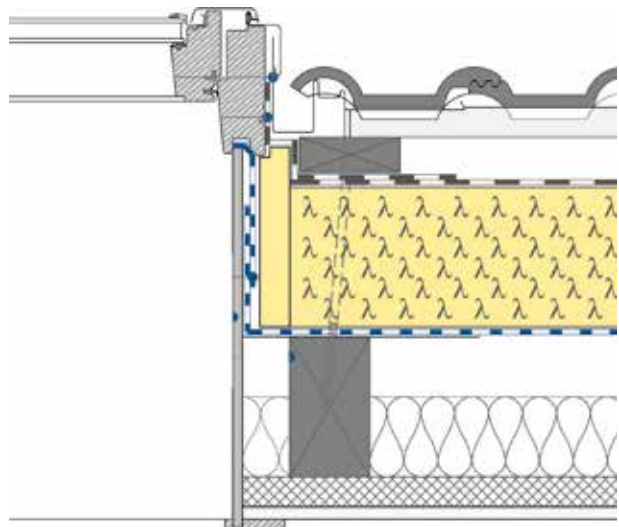
Střešní okno - montáž do nadkroevní izolace

Otvor pro střešní okno vyřežeme v tepelné izolaci a bednění na velikost montážního otvoru okna dle montážního návodu výrobce oken. Obvykle až po celoplošném zakrytí střechy. Rám okna je přichycen na kontralati nebo k přídavnému izolačnímu rámu. Vyřezaný otvor musí umožňovat provedení lemujícího obkladu ostění okna a napojení rámu okna na parozá-

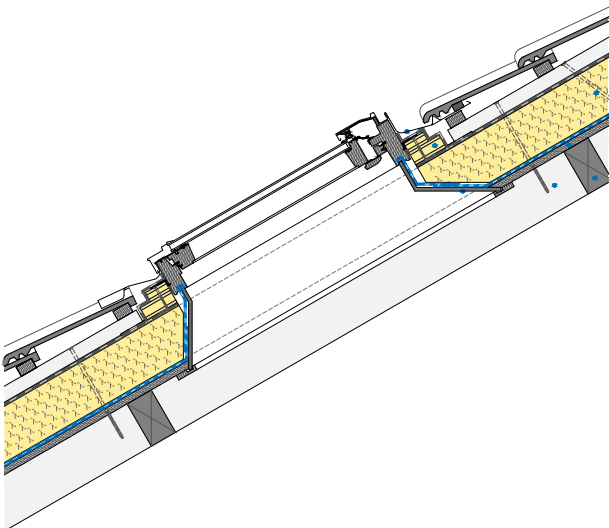
branu. Rám střešního okna je umístěn nad střechou a je nejvíce ochlazovanou částí okna. Pro dosažení zvýšení interiérové povrchové teploty na rámu okna doporučujeme použít zateplovací rám PDZ z purenitového sendviče kolem okna. Postup je uveden v návodu na montáž střešního okna do zateplovacího rámu puren.



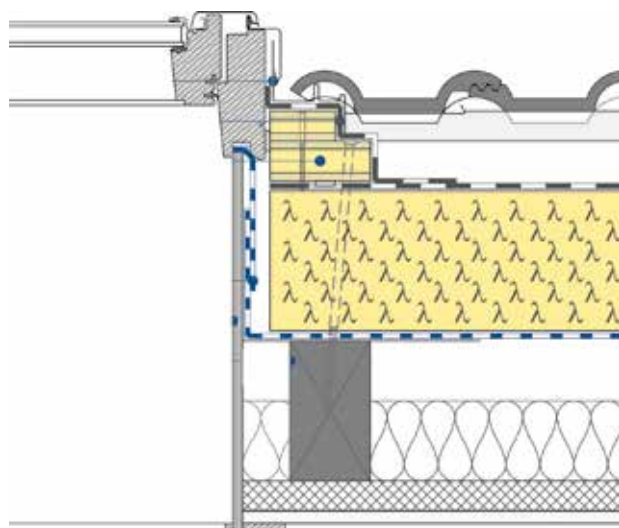
Obr. 34: Izolační rám PDZ



Obr. 36: Izolační rám PDZ (varianta 1)



Obr. 35: Izolační rám PDZ (řez podélný)



Obr. 37: Izolační rám PDZ (varianta 2)

Doplňková hydroizolační vrstva (DHV)

DHV membrány puren Diffucell UDB (obr. 38) se samolepicími přesahy a puren HIGH TECH UDB (obr. 39) s přesahem určeným pro svařování horkým vzduchem (obr. 41) nebo chemicky za studena (THF obr. 40) jsou nutným doplňkem při použití izolačních desek **puren Compact** a **puren Basic** ve skladbě dvouplášťové střechy. Na (obr. 42) příklad provedení spojů DHV před kontralatě k dosažení těsnosti typ 1.1./třída 1.

Výběr odpovídající DHV se řídí tabulkou cechu KPT (tabulka na str.17). To platí i pro odpovídající výběr izolačních desek s integrovanou DHV (**puren Perfect**, **puren Plus**, **puren Spodní střecha**, **puren Spodní střecha flís**).

V místech hřebene, nároží, komínu, střešního okna atd. je nutné zajistit vzduchotěsnost a vodotěsnost pomocí butyl-kaučukového samolepicího pásu.



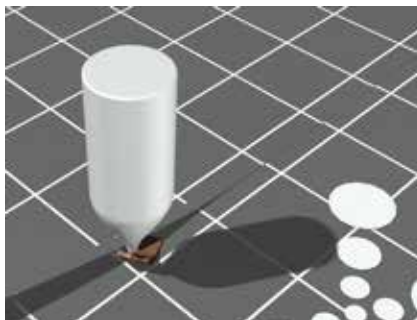
Obr. 38: DHV-puren Diffucell 170 g/m², S_d<0,03 m



Obr. 39: DHV-monolitická membrána HIGH TECH UDB 310 g/m², S_d<0,18 m



Obr. 40: Svaření spoje horkým vzduchem



Obr. 41: Spoj slepený chemicky (THF)



Obr. 42: DHV svařená přes kontralatě

Konstruční typy a třídy těsností DHV pro pálenou a betonovou krytinu

Tabulka je určena pro pálenou a betonovou krytinu s bezpečným sklonem krytiny (BSK) od 22° a více.

Sklon střechy	Zvýšené požadavky (dále ZP) - počet ZP například: nedodržení BSK - využití podstřešního prostoru k bydlení (počítá se jako 2xZP) - konstrukce střechy - klimatické poměry - místní podmínky a předpisy			
	Žádný ZP	Jeden a další ZP	Dva a další ZP	Tři a další ZP
≥ bezpečný sklon krytiny (BSK)		typ 3.3 třída 6 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV	typ 2.4 třída 5 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic - samostatně DHV	typ 2.2 / typ 2.3 třída 4 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic - samostatně DHV
		spoje slepené v přesazích podtěsnění kontralatí	spoje slepené v přesazích podtěsnění kontralatí	spoje slepené v přesazích podtěsnění kontralatí
≥ (BSK - 4°)	typ 2.2 / typ 2.3 třída 4 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV	typ 2.2 / typ 2.3 třída 4 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV	typ 2.1 třída 3 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV	typ 2.1 třída 3 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV
	spoje slepené v přesazích podtěsnění kontralatí	spoje slepené v přesazích podtěsnění kontralatí	spoje slepené v přesazích podtěsnění kontralatí	spoje slepené v přesazích podtěsnění kontralatí
≥ (BSK - 8°)	typ 2.1 třída 3 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV	typ 2.1 třída 3 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV	typ 2.1 třída 3 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV	typ 1.2 třída 2 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV
	spoje slepené v přesazích podtěsnění kontralatí	spoje slepené v přesazích podtěsnění kontralatí	spoje slepené v přesazích podtěsnění kontralatí	spoje slepené v přesazích podtěsnění kontralatí
≥ (BSK - 10°)	typ 1.2 třída 2 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV	typ 1.2 třída 2 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV	typ 1.2 třída 2 puren® Perfect puren® Plus puren® Compact + samostatně DHV puren® Basic + samostatně DHV	typ 1.1 třída 1 puren® Spodní střecha puren® Spodní střechy flís
	spoje slepené nebo svařené v přesazích podtěsnění kontralatí	spoje slepené nebo svařené v přesazích podtěsnění kontralatí	spoje slepené nebo svařené v přesazích podtěsnění kontralatí	spoje slepené nebo svařené v přesazích DHV přes kontralatě
> (BSK - 10°)	typ 1.1 třída 1 puren® Spodní střecha (spoje slepené nebo svařené, DHV přes kontralatě, sklon střechy zároveň nesmí být menší jak 10°)			

*Tabulka těsností DHV je upravená pro střechy s nadkroevním zateplením včetně doporučeného typu izolačních puren PIR desek s integrovanou vrstvou DHV. Pro realizaci střešních lze využít i izolační desky puren Compact a puren Basic (desky bez integrované vrstvy DHV) se samostatně položenou vrstvou DHV odpovídající doporučením této tabulky. Podtěsnění kontralatí - těsnící hmota pod kontralatě (THK) nebo těsnící páska pod kontralatě. Zpracováno na základě Pravidel pro navrhování a provádění střešních Cechu KPT ČR 2014

Montážní postup - jednoplášťová střecha

Návrh střešní skladby

Jednoplášťová šikmá střecha se sklonem dle požadavků výrobce plechů nebo jiných hydroizolačních materiálů nemá účinnou větranou mezeru pod krytinou. Není tedy nutné zajištění nasávání u okapní hrany a není ani nutný viditelný prvek větraného hřebene pro výdech. Nevětrané skladby vyžadují vždy individuální posouzení nositelem systémového řešení. Na celoplošné bednění z palubek nebo OSB desek o tloušťce 19 mm aplikujeme parozábranu s hliníkovou vrstvou o vysokém difúzním odporu TOP DSB 100. Před založením tepelné izolace namontujeme na kraj střechy dorazový hranol na výšku tepelné izolace. Následují izolační desky **puren LivingBoard** s hliníkovou vrstvou 0,05 mm z obou stran se spojí na P+D (podélně) a ozub (příčně) s integrovanou LivingBoard deskou o tloušťce 22 mm. Alternativně můžeme použít samotnou izolační desku Compact se samostatně položenou OSB

deskou se spojí P+D o minimální tloušťce 22 mm. Je také možné použít izolační desku **puren MetalFix** s integrovanými dřevěnými latěmi puren. Jako podkladní vrstvu pod plechovou krytinu doporučujeme pro všechny typy izolačních desek vodotěsný samolepicí SBS pás (hydroizolace) o minimální tloušťce 2,5 mm. Plechová krytina z titanizinku musí být oddělena od hydroizolace strukturální rohoží výšky 8 mm, která vytváří pod plechem drenážní a mikroventilační vrstvu umožňující odtok kondenzační vlhkosti ze spodní strany plechu.

Správně provedená střešní skladba neumožňuje vstup vlhkého teplého vzduchu z interiéru do exteriéru a vznik kondenzace ve vrstvě tepelné izolace. **V průběhu montáže nesmí dojít k zatečení dešťové vody do střešního souvrství!**

Parozábrana

Parozábrana puren TOP DSB 100 (obr. 44) s hliníkovou vložkou nebo povrchem o vysokém difúzním odporu (min. difúzní odpor $S_d \geq 100$ m a vyšší) se celoplošně klade na nosný podklad. V místech prostupů (střešní okno, atika apod.) je nutné parozábranu vyvést a napojit na prostupující konstrukce tak, aby spoje byly vzduchotěsné např. pomocí tmelu puren FIX. Napojení styku štítové stěny s bedněním provádíme např. dle obr. 29, 30 strana 13. Parozábrana TOP DSB 100 je speciálně určená pro montáž na vnější stranu střechy s ohledem na pohyb osob.



Obr. 44: Systémová parozábrana puren TOP DSB 100

Izolační desky desky **puren**® LivingBoard s integrovanou deskou

Izolační deska **puren LivingBoard** (obr. 45) s hliníkovou vrstvou tloušťky 0,05 mm z obou stran, se spojí na P+D (podélně) a ozub (příčně) s integrovanou LivingBoard deskou tloušťky 22 mm na horní straně izolace. Kotvení provádíme přes integrovanou desku LivingBoard přímo do krokví dle statického návrhu



Obr. 45: Pokládka izolační desky puren LivingBoard

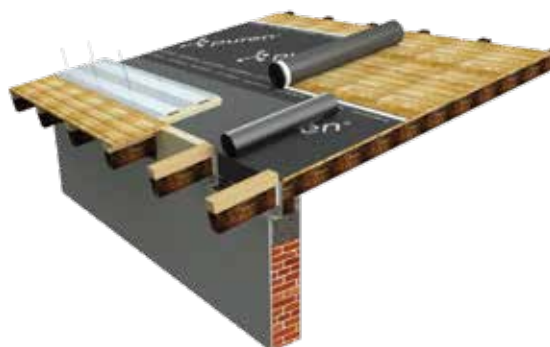
Izolační desky **puren**® MetalFix s integrovanými latěmi

Izolační deska puren MetalFix (obr. 46, 47) s hliníkovou vrstvou tloušťky 0,05 mm z obou stran, spoje P+D a ozub s integrovanými dřevěnými latěmi ve vzdálenosti po 300 mm překrytými hliníkovou vrstvou.

Rozměr latí je 110 x 22 mm. Kotvení provádíme přes integrované latě přímo do krokví dle statického návrhu.



Obr. 46: Izolační deska puren MetalFix



Obr. 47: Pokládka izolačních desek puren MetalFix

OSB desky – alternativní nosný podklad

Jako alternativní nosný podklad mohou být použity velkoformátové desky na bázi dřeva (například OSB) s vysokou hustotou v celém průřezu s použitím do vlhkého prostředí (ČSN EN 312) se spojením P+D se sníženou nasákavostí. Desky pokládáme na PIR izolaci a kotvíme je kotevními vruty kolmo do krokví. Výšku zakládacího hranolu volíme dle výšky izolace. OSB

desky lícujeme s okrajem zakládacího hranolu, do kterého se zakotví. Délku kotevních vrutů volíme dle tabulky a statického výpočtu. Doporučená minimální tloušťka desek je 22 - 25 mm.

POZOR! Volba typu nosného podkladu podléhá schválení konkrétního dodavatele střešní krytiny.

Kotvení izolačních desek jednoplášťové střechy

Izolační desky puren PIR kotvíme vruty do krokví přes integrované latě nebo přes desku LivingBoard nebo OSB desku dle statického návrhu kotvení dle ČSN EN 1991. Vzdálenost vrutů je po 300 mm (minimálně dva kusy na šířku desky po krokvi) pod úhlem 90°. Při kotvení přes samostatnou OSB desku volíme vzdálenost vrutů podle šířky OSB desky. Minimální kotevní délka vrutu v krokvi je 50 - 75 mm. Předvrtávání volíme jen u integrovaných latí a otvor je o 20% menší než je průměr vrutů (např. šroub Ø 8 mm, vrtáme Ø 6,4 mm).

Počet a vzdálenost vrutů je rozdílný v ploše, v rozích, okrajové části střechy. Návrh provádíme dle projektu statiky. Počet vrutů a způsob kotvení je ovlivněn výškou budovy, sklonem střechy, druhem krytiny, nadmořskou výškou, sněhovou a větrovou oblastí. Vždy používáme vruty s kónickou hlavou.

Izolační desky PIR vykazují vysoký odpor proti stlačení, proto nehrozí deformace izolace při dotažení vrutu. Návrh kotvení dle ČSN EN 1991 provádí projektant statik či dodavatel systému nebo kotevních prvků.

Hydroizolační vrstva + strukturní rohož

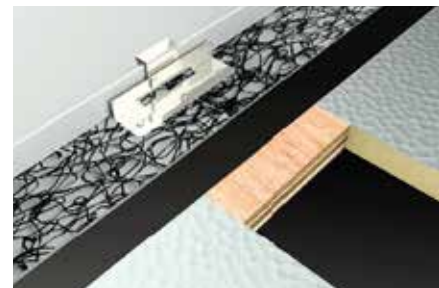
Na izolační desky s integrovanými latěmi **puren MetaFix** nebo se speciální deskou **puren LivingBoard** či OSB, které jsou nakotveny do krokví položíme samolepící vodotěsnou hydroizolaci o tloušťce minimálně 2,5 mm (obr. 48). Na hydroizolaci zbavenou veškerých nečistot po ukončení stavebních prací dodatečně položíme strukturní rohož vytvářející separační vrstvu pod plechem o tloušťce 8 mm, která

musí dlouhodobě odolávat teplotám nad +90°C. V strukturní rohoži nesmí být žádné nečistoty. Na strukturní rohož je položena plechová krytina se stojatou drážkou kotvená příponkami (obr. 49) do integrovaných latí nebo do desek LiningBoard nebo OSB.

POZOR! Použití strukturní rohože je nutno vždy konzultovat s konkrétním dodavatelem střešní krytiny.



Obr. 48: Pokládka hydroizolační vrstvy a strukturní rohože

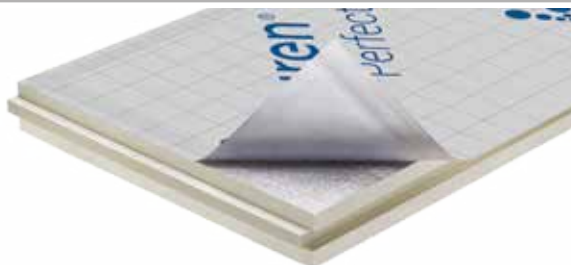


Obr. 49: Detail použití DHV se strukturní rohoží

Střešní skladby - příklady

puren® Perfect - NADKROKEVNÍ ZATEPLENÍ NA BEDNĚNÍ **A1**

ŠIKMÁ DVOUPLÁŠŤOVÁ STŘECHA,
IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGRO-
VANOU DOPLŇKOVOU
HYDROIZOLAČNÍ VRSTVOU,
POKLÁDKA DESEK NA BEDNĚNÍ,
SKLADBA DIFÚZNĚ UZAVŘENÁ.

**PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ**

Skladba střechy (od exteriéru)

Čís. Vrstva	(mm)	Popis
1	Krytina	Skládaná krytina (pálená, beton, plech), plechová drážková krytina, apod.
2	Latě/bednění	Dle typu krytiny a rozteče kontratí
3	Kontralatě	Minimální výška 40 Kontralatě mechanicky kotvené do krokví. Vytváří větranou mezeru. Těsnění pod kontralatí těsnící hmotou THK nebo těsnící páskou.
4	Vrutky	Ø8 Pod úhlem 65° a 90° dle statického návrhu dle ČSN EN 1991-1-4. Minimální kotevní hloubka vrutů 50-75 mm.
5	Izolační desky PIR puren Perfect	80 - 220 Tepelně izolační deska s hliníkovou vrstvou 0,05 mm z obou stran, $\lambda_p = 0,022$ W/m K, spoj P+D, na vnější straně DHV splňuje těsnost typ 1.2 / třída 2, $S_d = 0,03$ m
6	Parozábrana puren TOP DSB 100	0,75 Černá pochozí vrstva se zpevňující mřížkou s AL vložkou se samolepícím okrajem pro vytvoření vzduchotěsného spojení, $S_d \geq 100$ m, plošná hmotnost 200 g/m ² , odolnost proti UV záření 3 měsíce
7	Palubky/OSB P+D	bednění ≥ 19 OSB ≥ 15 Podkladní nosná konstrukce. Minimální tloušťka dle vzdálenosti krokví.
8	Krokve	Nosná konstrukce ve spádu

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2 :2011	W/m ² K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{N20}	0,24	100
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy U_{rec20}	0,16	140
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	220
OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu		20°C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu		50%
Návrhová teplota vnějšího vzduchu		-15°C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu		84%
Maximální nadmořská výška		do 1200 m n. m.

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	REI 30

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

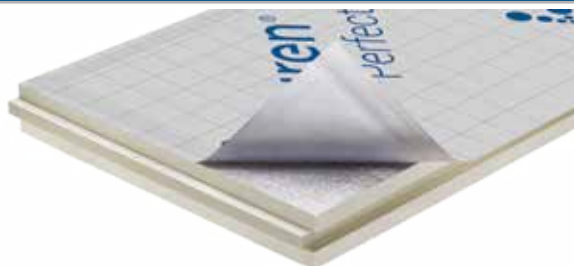
Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	36 dB*
------------------------------------	--------

ROZŠŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Tepelnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontralatě, tepelnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokví dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren® Perfect - NADKROKEVNÍ ZATEPLENÍ NA KROKVÍCH A2

ŠIKMÁ DVOUPLÁŠŤOVÁ STŘECHA, IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGROVANOU DOPLŇKOVOU HYDROIZOLAČNÍ VRSTVOU, POKLÁDKA DESEK NA KROKVE, SKLADBA DIFÚZNĚ UZAVŘENÁ.

**PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ**

Skladba střechy (od exteriéru)

Čísl.	Vrstva	(mm)	Popis
1	Krytina		Skldaná krytina (pálená, beton, plech), plechová drážková krytina, apod.
2	Latě/bednění		Dle typu krytiny a rozteče kontratálí
3	Kontrataltě	Minimální výška 40	Kontrataltě mechanicky kotvené do krokví. Vytváří větranou mezeru. Těsnění pod kontrataltí těsnící hmotou nebo těsnící páskou.
4	Vrutý	Ø8	Pod úhlem 65° a 90° dle statického návrhu dle ČSN EN 1991-1-4. Minimální kotvení hloubka vrutů 50-75 mm.
5	Izolační desky PIR puren Perfect	80 - 220	Tepelně izolační deska s hliníkovou vrstvou 0,05 mm z obou stran, $\lambda_D = 0,022$ W/m K, spoj P+D, na vnější straně DHV splňuje těsnost typ 1.2 / třída 2, $S_D = 0,03$ m
6	Parozábrana puren TOP DSB 100	0,75	Černá pochozí vrstva se zpevňující mřížkou s AL vložkou se samolepícím okrajem pro vytvoření vzduchotěsného spojení, $S_D \geq 100$ m, plošná hmotnost 200 g/m ² , odolnost proti UV záření 3 měsíce
7	Krokve		Nosná konstrukce ve spádu
8	Podhled (sádkarton)	15	Mezi nebo pod krokvími s dutinou pro instalaci elektro, VZT, apod.

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2 :2011	W/m ² K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{N20}	0,24	100
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy $U_{r_{ec20}}$	0,16	140
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	220

OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY

Návrhová teplota vnitřního vzduchu	20°C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	50%
Návrhová teplota vnějšího vzduchu	-15°C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu	84%
Maximální nadmořská výška	do 1200 m n. m.

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	
------------------------------------	--

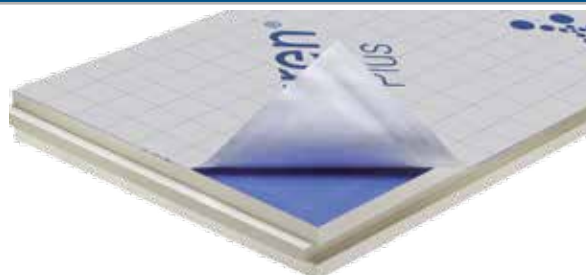
ROZŠŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Tepelnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontrataltě, tepelnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokví dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren® Plus - NADKROEVNÍ ZATEPLENÍ NA BEDNĚNÍ B1



ŠIKMÁ DVOUPLÁŠŤOVÁ STŘECHA,
IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGRO-
VANOU DOPLŇKOVOU
HYDROIZOLAČNÍ VRSTVOU,
POKLÁDKA DESEK NA BEDNĚNÍ,
SKLADBA DIFÚZNĚ OTEVŘENÁ.



PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ

Skladba střechy (od exteriéru)

Čísl.	Vrstva	(mm)	Popis
1	Krytina		Skládaná krytina (pálená, beton, plech), plechová drážková krytina, apod.
2	Latě/bednění		Dle typu krytiny a rozteče kontratí
3	Kontralatě	Minimální výška 40	Kontralatě mechanicky kotvené do krokví. Vytváří větranou mezeru. Těsnění pod kontralatí těsnící hmotou THK nebo těsnící páskou.
4	Vrutky	Ø8	Pod úhlem 65° dle statického návrhu dle EN 1991-1-4. Minimální kotevní hloubka vrutů 50-75 mm.
5	Izolační desky PIR puren Plus	80 - 220 mm	Tepelně izolační deska s oboustranným flísem, $\lambda_D = 0,025 - 0,027$ W/m K, spoj P+D, na vnější straně DHV splňuje těsnost typ 1.2 / třída 2, $S_d = 0,03$ m
7	bednění z prken	bednění ≥ 19	Podkladní nosná konstrukce. Minimální tloušťka dle vzdálenosti krokví.
6	Minerální vata	dle projektu	Mezi krokve mi na plnou výšku
7	Krokve		Nosná konstrukce ve spádu
8	Parozábrana		K vytvoření vzduchotěsné vrstvy se samolepicími přesahy, $S_d \geq 100$ m
9	Podhled (sádkarton)	15	Pod krokve mi s dutinou pro instalaci elektro, VZT, apod.

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2 :2011 - příklady složení izolačních materiálů	W/m²K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{N20}	0,24	$U = 0,24 = 40$ (min. vata) + 80 (PIR)
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy U_{rec20}	0,16	$U = 0,16 = 60$ (min. vata) + 120 (PIR)
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	$U = 0,1 = 160$ (min. vata) + 160 (PIR)
OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu		20°C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu		50%
Návrhová teplota vnějšího vzduchu		-15°C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu		84%
Maximální nadmožská výška		do 1200 m n. m.

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	REI 30

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	36 dB*
------------------------------------	--------

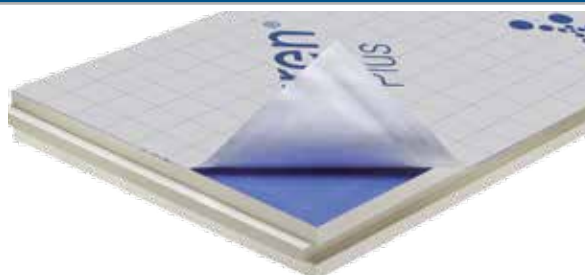
ROZŠŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Tepelnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontralatě, tepelnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokví dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren® Plus - NADKROKEVNÍ ZATEPLENÍ NA KROKVÍCH B2



ŠIKMÁ DVOUPLÁŠŤOVÁ STŘECHA, IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGROVANOU DOPLŇKOVOU HYDROIZOLAČNÍ VRSTVOU, POKLÁDKA DESEK NA KROKVE, SKLADBA DIFÚZNĚ OTEVŘENÁ.



PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ

Skladba střechy (od exteriéru)

	Čísl.	Vrstva	(mm)	Popis
	1	Krytina		Skládaná krytina (pálená, beton, plech), plechová drážková krytina, apod.
	2	Latě/bednění		Dle typu krytiny a rozteče kontratálí
	3	Kontratle	Minimální výška 40	Kontratle mechanicky kotvené do krokví. Vytváří větranou mezeru. Těsnění pod kontratálí těsnící hmotou nebo těsnící páskou.
	4	Vrutky	Ø8	Pod úhlem 65° a 90° dle statického návrhu dle EN 1991-1-4. Minimální kotevní hloubka vrutů 50-75 mm.
	5	Izolační desky PIR puren Plus	80 - 220	Tepelně izolační deska s oboustranným flísem, $\lambda_D = 0,025 - 0,027$ W/m K, spoj P+D, na vnější straně DHV splňuje požadavek na těsnost typ 1.2 / třída 2, $S_d = 0,03$ m
	6	Minerální vata	dle projektu	Mezi krokvelemi na plnou výšku
	7	Krokve		Nosná konstrukce ve spádu
	8	Parozábrana		K vytvoření vzduchotěsné vrstvy se samolepicími přesahy, $S_d \geq 100$ m
	9	Podhled (sádrokarton)	15	Pod krokvelemi s dutinou pro instalaci elektro, VZT, apod.

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2 :2011 - příklady složení izolačních materiálů	W/m²K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{N20}	0,24	$U = 0,24 = 40$ (min. vata) + 80 (PIR)
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy U_{rec20}	0,16	$U = 0,16 = 60$ (min. vata) + 120 (PIR)
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	$U = 0,1 = 160$ (min. vata) + 160 (PIR)

OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY

Návrhová teplota vnitřního vzduchu	20°C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	50%
Návrhová teplota vnějšího vzduchu	-15°C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu	84%
Maximální nadmořská výška	do 1200 m n. m.

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	REI 30

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

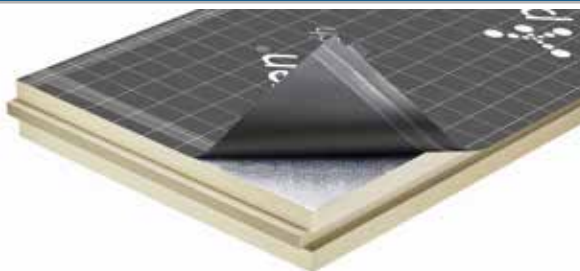
Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	36 dB*
------------------------------------	--------

ROZŠŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Tepelnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontratle, tepelnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokví dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren® Spodní střecha - NADKROKEVNÍ ZATEPLENÍ NA BEDNĚNÍ C1

ŠIKMÁ DVOUPLÁŠŤOVÁ STŘECHA,
IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGRO-
VANOU DOPLŇKOVOU
HYDROIZOLAČNÍ VRSTVOU,
POKLÁDKA DESEK NA BEDNĚNÍ,
SKLADBA DIFÚZNĚ UZAVŘENÁ.

**PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ**

Skladba střechy (od exteriéru)

Čís. vrstvy	Vrstva (mm)	Popis
1	Krytina	Skládaná krytina (pálená, beton, plech), plechová drážková krytina, apod.
2	Latě/bednění	Dle typu krytiny a rozteče kontratí
3	Kontralatě	Minimální výška 40 Kontralatě mechanicky kotvené do krokví. Vytváří větranou mezeru. Těsnění pod kontralatě těsnící hmotou THK nebo těsnící páskou.
4	Vruty	Ø8 Pod úhlem 65° dle statického návrhu dle EN 1991-1-4. Minimální kotevní hloubka vrutů 50-75 mm.
5	Izolační deska PIR puren Spodní střecha	80 - 220 mm Tepelně izolační deska s hliníkovou vrstvou 0,05 mm z obou stran, $\lambda_D = 0,022$ W/m K, spoj P+D, na vnější straně DHV splňuje požadavek na těsnost typ.1.1 / třída 1, $S_D = 0,18$ m
6	Parozábrana puren TOP DSB 100	0,75 Černá pochozí vrstva se zpevňující mřížkou s AL vložkou se samolepicím okrajem pro vytvoření vzduchotěsného spojení, $S_D \geq 100$ m, plošná hmotnost 200 g/m ² , odolnost proti UV záření 3 měsíce.
7	Palubky/OSB P+D	bednění ≥ 19 OSB ≥ 15 Podkladní nosná konstrukce. Minimální tloušťka dle vzdálenosti krokví.
8	Krokve	Nosná konstrukce ve spádu

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2 :2011	W/m ² K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{n20}	0,24	100
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy U_{rec20}	0,16	140
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	220
OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu		20°C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu		50%
Návrhová teplota vnějšího vzduchu		-15°C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu		84%
Maximální nadmožská výška		do 1200 m n. m.

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

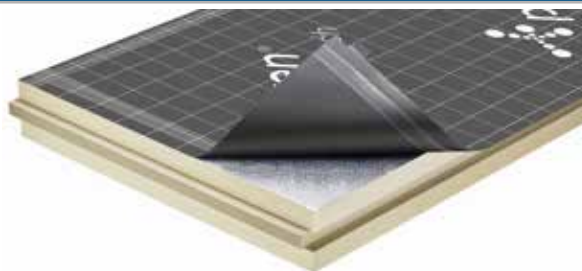
Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	36 dB*
------------------------------------	--------

ROZŠÍŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Tepelnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontralatě, tepelnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokví dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren® Spodní střecha - NADKROKEVNÍ ZATEPLENÍ NA KROKVÍCH C2

ŠIKMÁ DVOUPLÁŠŤOVÁ STŘECHA, IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGROVANOU DOPLŇKOVOU HYDROIZOLAČNÍ VRSTVOU, POKLÁDKA DESEK NA KROKVE, SKLADBA DIFÚZNĚ UZAVŘENÁ.

**PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ**

Skladba střechy (od exteriéru)

Čísl.	Vrstva	(mm)	Popis
1	Krytina		Skládaná krytina (pálená, beton, plech), plechová drážková krytina, apod.
2	Latě/bednění		Dle typu krytiny a rozteče kontratí
3	Kontralatě	Minimální výška 40	Kontralatě mechanicky kotvené do krokví. Vytváří větranou mezeru. Těsnění pod kontralatí těsnící hmotou THK nebo těsnící páskou.
4	Vrutý	Ø8	Pod úhlem 65° a 90° dle statického návrhu dle ČSN EN 1991-1-4. Minimální kotevní hloubka vrutů 50-75 mm.
5	Izolační desky PIR puren Spodní střecha	80 - 180 mm	Tepelně izolační deska s hliníkovou vrstvou 0,05mm z obou stran, $\lambda_b = 0,022$ W/m K, spoj P+D, na vnější straně DHV splňuje požadavek na těsnost typ.1.1 / třída 1, $S_d = 0,18$ m
6	Parozábrana puren TOP DSB 100	0,75	Černá pochozí vrstva se zpevňující mřížkou s AL vložkou se samolepícím okrajem pro vytvoření vzduchotěsného spojení, $S_d \geq 100$ m, plošná hmotnost 200 g/m ² , odolnost proti UV záření 3 měsíce.
7	Krokve		Nosná konstrukce ve spádu
8	Podhled (sádkarton)	15	Mezi nebo pod krokvi s dutinou pro instalaci elektro, VZT, apod.

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2 :2011	W/m ² K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{n20}	0,24	100
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy U_{rec20}	0,16	140
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	220
OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu	20°C	
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	50%	
Návrhová teplota vnějšího vzduchu	-15°C	
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu	84%	
Maximální nadmořská výška	do 1200 m n. m.	

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

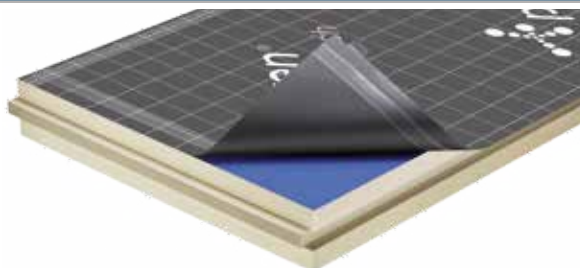
Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	36 dB*
------------------------------------	--------

ROZŠŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Tepelnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontralatě, tepelnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokví dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren® Spodní střecha flís - NADKROKEVNÍ ZATEPLENÍ NA BEDNĚNÍ D1

ŠIKMÁ DVOUPLÁŠŤOVÁ STŘECHA,
IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGRO-
VANOU DOPLŇKOVOU
HYDROIZOLAČNÍ VRSTVOU,
POKLÁDKA DESEK NA BEDNĚNÍ,
SKLADBA DIFÚZNĚ OTEVŘENÁ.

**PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ**

Skladba střechy (od exteriéru)

Čísł.	Vrstva	(mm)	Popis
1	Krytina		Skládaná krytina (pálená, beton, plech), plechová drážková krytina, apod.
2	Latě/bednění		Dle typu krytiny a rozteče kontratí
3	Kontralatě	Minimální výška 40	Kontralatě mechanicky kotvené do krokví. Vytváří větranou mezeru. Těsnění pod kontralatí těsnící hmotou THK nebo těsnící páskou.
4	Vrutý	Ø8	Pod úhlem 65° a 90° dle statického návrhu dle ČSN EN 1991-1-4. Minimální kotevní hloubka vrutů 50-75 mm.
5	Izolační desky PIR puren Spodní střecha flís	80 - 180 mm	Tepelně izolační deska s oboustranným flísem, $\lambda_D = 0,025 - 0,026$ W/m. K, spoj P+D, na vnější straně DHV splňuje požadavek na těsnost typ 1.1 / tř.1, $S_d = 0,18$ m
6	Bednění z prken	min. = 19	
7	Minerální vata	dle projektu	Podkladní nosná konstrukce. Minimální tloušťka podle rozteče krokví. Mezi krokvi na plnou výšku
8	Krokve		Nosná konstrukce ve spádu
9	Parozábrana		K vytvoření vzduchotěsného spojení se samolepicími přesahy, $S_d \geq 50$ m
10	Podhled (sádrokarton)	min. 15	Pod krokvi s dutinou pro instalaci, elektro, VZT apod.

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2 :2011 - příklady složení izolačních materiálů	W/m²K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{n20}	0,24	$U = 0,24 = 40$ (min. vata) + 80 (PIR)
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy $U_{r_{ec20}}$	0,16	$U = 0,16 = 60$ (min. vata) + 120 (PIR)
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	$U = 0,1 = 160$ (min. vata) + 160 (PIR)
OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu	20°C	
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	50%	
Návrhová teplota vnějšího vzduchu	-15°C	
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu	84%	
Maximální nadmořská výška	do 1200 m n. m.	

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

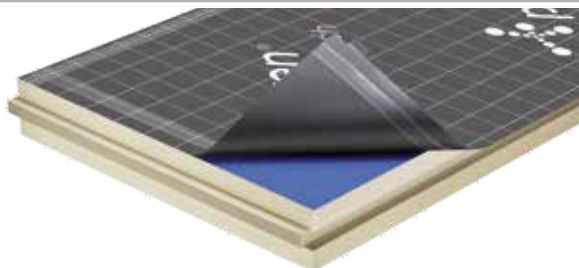
Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	36 dB*
------------------------------------	--------

ROZŠŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Tepelnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontralatě, tepelnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokví dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren® Spodní střecha flís - NADKROKVNÍ ZATEPLENÍ NA KROKVÍCH D2

ŠIKMÁ DVOUPLÁŠŤOVÁ STŘECHA,
IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGRO-
VANOU DOPLŇKOVOU
HYDROIZOLAČNÍ VRSTVOU,
POKLÁDKA DESEK NA KROKVE,
SKLADBA DIFÚZNĚ OTEVŘENÁ.

**PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ**

Skladba střechy (od exteriéru)

Čísl.	Vrstva	(mm)	Popis
1	Krytina		Skldaná krytina (pálená, beton, plech), plechová drážková krytina, apod.
2	Latě/bednění		Dle typu krytiny a rozteče kontratí
3	Kontralatě	Minimální výška 40	Kontralatě mechanicky kotvené do krokví. Vytváří větranou mezeru. Těsnění pod kontralatí těsnící hmotou THK nebo těsnící páskou.
4	Vrutý	Ø8	Pod úhlem 65° a 90° dle statického návrhu dle ČSN EN 1991-1-4. Minimální kotevní hloubka vrutů 50-75 mm.
5	Izolační desky PIR puren Spodní střecha flís	80 - 180 mm	Tepelně izolační deska s oboustranným flísem, $\lambda_D = 0,025 - 0,026$ W/m. K, spoj P+D, na vnější straně DHV splňuje požadavek na těsnost typ 1.1 / tř.1, $S_D = 0,18$ m
6	Minerální vata	dle projektu	Mezi krokviemi na plnou výšku
7	Krokve		Nosná konstrukce ve spádu
8	Parozábrana		K vytvoření vzduchotěsného spojení se samolepicími přesahy, $S_D \geq 100$ m
9	Podhled (sádrokarton)	15	Pod krokviemi s dutinou pro instalaci, elektro, VZT apod.

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2:2011 - příklady složení izolačních materiálů	W/m²K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{n20}	0,24	$U = 0,24 = 40$ (min. vata) + 80 (PIR)
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy U_{rec20}	0,16	$U = 0,16 = 60$ (min. vata) + 120 (PIR)
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	$U = 0,1 = 160$ (min. vata) + 160 (PIR)

OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY

Návrhová teplota vnitřního vzduchu	20°C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	50%
Návrhová teplota vnějšího vzduchu	-15°C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu	84%
Maximální nadmořská výška	do 1200 m n. m.

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	36 dB*
------------------------------------	--------

ROZŠŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Tepelnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontralatě, tepelnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokví dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren® LivingBoard - NADKROKEVNÍ ZATEPLENÍ NA BEDNĚNÍ G1



ŠIKMÁ JEDNOPLÁŠŤOVÁ STŘECHA, IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGROVANOU LIVING BOARD DESKOU, POKLÁDKA DESEK NA BEDNĚNÍ, SKLADBA DIFÚZNĚ UZAVŘENÁ.

PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ

Skladba střechy (od exteriéru)			
Čísl.	Vrstva	(mm)	Popis
1	Krytina		Plechová drážková krytina. Strukturální rohož nutná u Titanzinku.
2	Separáční vrstva	8	Strukturální rohož
3	Vrutý	Ø8	Pod úhlem 90° dle statického návrhu dle ČSN EN 1991-1-4. Minimální kotevní hloubka vrutů 50-75 mm.
4	Hydroizolace	2,5 - 3,5	Samolepící asfaltový pás
5	Izolační deska puren LivingBoard	(80 - 180) + 22	Teplně izolační deska s hliníkovou vrstvou 0,05 mm z obou stran, $\lambda_0 = 0,022 \text{ W/mK}$, spoj P+D, ozub, na vnější straně integrovaná LivingBoard deska
6	Parozábrana puren TOP DSB 100	0,75	Černá pochozí vrstva se zpevňující mřížkou s AL vložkou se samolepícím okrajem pro vytvoření vzduchotěsného spojení, $S_d \geq 100 \text{ m}$, plošná hmotnost 200 g/m^2 , odolnost proti UV záření 3 měsíce.
7	Palubky OSB nebo P+D	bednění ≥ 19 OSB ≥ 15	Podkladní nosná konstrukce. Tloušťka dle vzdáleností krokví.
8	Krokve		Nosná konstrukce ve spádu

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2 :2011	W/m ² K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{n20}	0,24	100
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy U_{ec20}	0,16	140
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	220

OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY

Návrhová teplota vnitřního vzduchu	20°C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	50%
Návrhová teplota vnějšího vzduchu	-15°C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu	84%
Maximální nadmožská výška	do 1200 m n. m.

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	38 dB*
------------------------------------	--------

ROZŠŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Teplnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontralať, teplnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokví dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren® LivingBoard - NADKROKVNÍ ZATEPLENÍ NA KROKVÍCH G2

ŠIKMÁ JEDNOPLÁŠŤOVÁ STŘECHA, IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGROVANOU LIVING BOARD DESKOU, POKLÁDKA DESEK NA KROKVE, SKLADBA DIFÚZNĚ UZAVŘENÁ.

**PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ**

Skladba střechy (od exteriéru)

Čísl.	Vrstva	(mm)	Popis
1	Krytina		Plechová drážková krytina. Strukturní rohož nutná u titanizinku.
2	Separáční vrstva	8	Strukturní rohož
3	Vruty	Ø8	Pod úhlem 90° dle statického návrhu dle ČSN EN 1991-1-4. Minimální kotevní hloubka vrutů 50-75 mm.
4	Hydroizolace	2,5 - 3,5	Samolepící asfaltový pás
5	Izolační desky PIR puren LivingBoard	(80 - 180) +22	Tepelně izolační deska s hliníkovou vrstvou 0,05 mm z obou stran, $\lambda_D = 0,022$ W/mK, spoj P+D, ozub, na vnější straně integrovaná LivingBoard deska
6	Parozábrana puren TOP DSB 100	0,75	Černá pochozí vrstva se zpevňující mřížkou s AL vložkou se samolepícím okrajem pro vytvoření vzduchotěsného spojení, $S_d \geq 100$ m, plošná hmotnost 200 g/m ² , odolnost proti UV záření 3 měsíce.
7	Krokve		Nosná konstrukce ve sklonu
8	Podhled (sádkartón)	15	Mezi nebo pod krokve s dutinou pro instalaci elektro, VZT, apod.

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2 :2011	W/m ² K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{n20}	0,24	100
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy U_{rec20}	0,16	140
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	220
OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu	20°C	
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	50%	
Návrhová teplota vnějšího vzduchu	-15°C	
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu	84%	
Maximální nadmořská výška	do 1200 m.n.m.	

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	REI 30

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	38 dB*
------------------------------------	--------

ROZŠŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Tepelnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontralať, tepelnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokvi dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren® UKD - PODKROKVNÍ ZATEPLENÍ		E1
		
<p>ŠIKMÁ TŘÍPLÁŠŤOVÁ STŘECHA, IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGROVANÝMI LATĚMI, POKLÁDKA DESEK POD KROKVEMI, SKLADBA DIFÚZNĚ OTEVŘENÁ.</p>		

PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ				
Skladba střechy (od exteriéru)				
	Čísl.	Vrstva	(mm)	Popis
	1	Krytina		Skládaná krytina (pálená, beton, plech), plechová drážková krytina, apod.
	2	Latě/bednění		Dle typu krytiny a rozteče kontratí
	3	Kontralatě	Minimální výška 40	Kontralatě mechanicky kotvené do krokví. Vytváří větranou mezeru. Těsnění pod kontratí těsnicí hmotou THK nebo těsnicí páskou.
	4	DHV		DHV na bednění nebo asfaltový pás
	5	Bednění	18 - 22	Bednění, OSB
	6	Vzduchová mezera		Větráný prostor od okapu k hřebeni
	7	Minerální vata	dle projektu	Minerální vata mezi krokve
	8	Krokve		Nosná konstrukce ve spádu
	9	Izolační desky PIR puren UKD	50 - 160	Tepelně izolační deska s hliníkovou vrstvou 0,05 mm z obou stran, $\lambda_D = 0,022 - 0,023$ W/m. K, spoj P+D, ozub, integrované dřevěné latě.
	6	Parozábrana puren TOP DSB 100	0,75	Parozábrana se zpevňující mřížkou s AL vložkou se samolepicím okrajem pro vytvoření vzduchotěsného spojení, $S_d \geq 100$ m, plošná hmotnost 200 g/m ² , odolnost proti UV záření 3 měsíce.
10	Vrutky	Ø8	Kotvení přes integrovanou dřevěnou lať.	
11	Podhled (sádkokarton)	15	Pod PIR deskou s dutinou pro instalaci elektro, VZT, apod.	

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY		
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2 :2011 - příklady složení izolačních materiálů	W/m ² K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{p20}	0,24	$U = 0,24 = 100$ (min. vata) + 50 (PIR)
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy U_{rec20}	0,16	$U = 0,16 = 120$ (min. vata) + 80 (PIR)
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	$U = 0,1 = 180$ (min. vata) + 120 (PIR)
OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu		20°C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu		50%
Návrhová teplota vnějšího vzduchu		-15°C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu		84%
Maximální nadmožská výška		do 1200 m n. m.

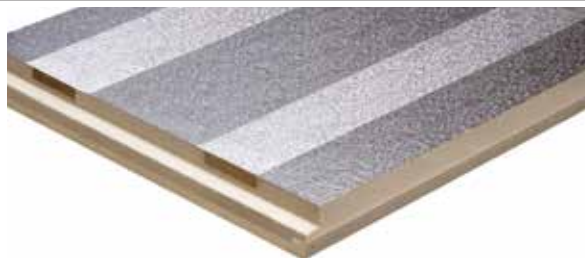
POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY	
Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY	
Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	

ROZŠŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY
 Tepelnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontralatě, tepelnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokví dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren® UKD - PODKROKEVNÍ ZATEPLENÍ**E2**

ŠIKMÁ DVOUPLÁŠŤOVÁ STŘECHA, IZOLAČNÍ PIR DESKY S INTEGROVANÝMI LATĚMI, POKLÁDKA DESEK POD KROKVEMI, SKLADBA DIFÚZNĚ OTEVŘENÁ.

**PARAMETRY SKLADBY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ**

Skladba střechy (od exteriéru)

Čísl.	Vrstva	(mm)	Popis
1	Krytina		Skládaná krytina (pálená, beton, plech), plechová drážková krytina, apod.
2	Latě/bednění		Dle typu krytiny a rozteče kontratát
3	Kontratátě	Minimální výška 40	Kontratátě mechanicky kotvené do krokví. Vytváří větranou mezeru. Těsnění pod kontratátí těsnící hmotou THK nebo těsnící páskou.
4	DHV		Doplňková hydroizolační vrstva
5	Minerální vata	dle projektu	Minerální vata mezi krokve
6	Krokve		Nosná konstrukce ve spádu
7	Izolační desky PIR puren UKD	50 - 160	Tepelně izolační deska s hliníkovou vrstvou 0,05 mm z obou stran, $\lambda_D = 0,022 - 0,023$ W/m. K, spoj P+D, ozub, integrované dřevěné latě.
6	Parozábrana puren TOP DSB 100	0,75	Parozábrana se zpevňující mřížkou s AL vložkou se samolepicím okrajem pro vytvoření vzduchotěsného spojení, $S_d \geq 100$ m, plošná hmotnost 200 g/m ² , odolnost proti UV záření 3 měsíce.
8	Vruty	Ø8	Kotvení přes integrovanou dřevěnou lať.
9	Podhled (sádkarton)	15	Pod PIR deskou s dutinou pro instalaci elektro, VZT, apod.

TECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 - 2 :2011 - příklady složení izolačních materiálů	W/m ² K	Minimální tloušťka (mm)
Požadovaná hodnota U_{n20}	0,24	U = 0,24 = 100 (min. vata) + 50 (PIR)
Doporučená hodnota pro nízkoenergetické domy U_{rec20}	0,16	U = 0,16 = 120 (min. vata) + 80 (PIR)
Doporučená hodnota pro pasivní domy U_{pas20}	0,10	U = 0,1 = 180 (min. vata) + 120 (PIR)
OKRAJOVÉ PODMÍNKY POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu		20°C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu		50%
Návrhová teplota vnějšího vzduchu		-15°C
Návrhová relativní vlhkost vnějšího vzduchu		84%
Maximální nadmořská výška		do 1200 m n. m.

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY

Reakce na oheň EN 13501-1	E - s2, d0
Požární odolnost ČSN EN 13501-2	

AKUSTICKÉ VLASTNOSTI SKLADBY

Vzduchová neprůzvučnost R_w (dB)	
------------------------------------	--

ROZŠŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Tepelnou izolaci lze klást i ve více vrstvách a kombinovat s jinými PIR deskami s AL oboustranným povrchem s přeložením spár. Stabilizace tepelné izolace a střešní konstrukce kotvením přes kontralať, tepelnou izolaci, parozábranu a nosný podklad do krokví dle statického návrhu. RD a BD do 200 m² zastavěné plochy a výšky do 12 m jsou bez požárního požadavku. *Hodnoty získané laboratorně

puren s.r.o.

Na Hranici 4966/33
CZ 586 01 Jihlava
Tel.: +420 567 216 795
info.cz@puren.com
www.puren.cz | www.puren.com/cz

puren gmbh

Rengoldshauser Straße 4
DE 88662 Überlingen
Tel. +49 7551 8099-0
info@puren.com
www.puren.com

