



## MONTÁŽNÍ NÁVOD



WWW.PUREN.CZ

### POKLÁDKA IZOLAČNÍCH DESEK puren® PIR PLOCHÁ STŘECHA





## Vlastnosti izolačních PIR desek puren®

Nové technologie tepelně izolačních materiálů vyrobených na bázi tvrzených pěnových plastů PIR (polysisokyanurát, neobsahující freon) jsou nejlepším a nejlehčím tepelným izolantem s vysokou pevností v tlaku se zachováním izolačních vlastností po celou dobu užívání stavby. Homogenní tuhé desky nepodléhají smršťování a deformacím vlivem vlhka a tepla.

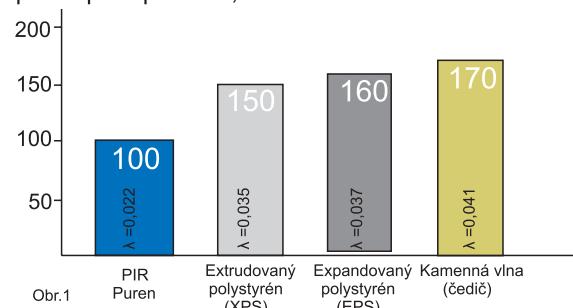
Stejných tepelných ztrát dosahujeme použitím izolace z tuhých desek PIR při téměř dvakrát menší tloušťce, než je tloušťka tradičních izolačních materiálů.

Pevnost v tlaku je téměř desetkrát větší, než u minerálních izolací a dvakrát větší než u polystyrénu.

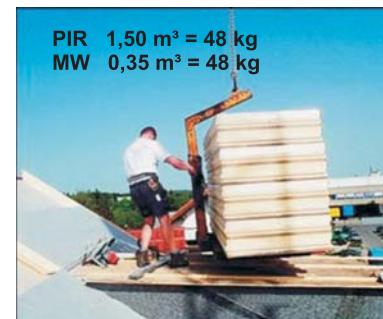
Hmotnost je čtyřikrát menší, než u minerální izolace. Desky jsou vhodné pro terasy, parkoviště a pro pochozí účely na plochých střechách. Nepodléhají sublimaci - smršťování vlivem slunečního zahřívání povrchu hydroizolace v létě. Uzavřená struktura izolačních desek zaručuje minimální nasákovost. Snadná vykládka a manipulace usnadňuje přenášení desek po střeše bez nutnosti používat přepravní vozíky. Střešní desky mají po obou stranách vrstvu z hliníku, flísu nebo jsou bez povrchové úpravy. Tato vrstva netvoří finální hydroizolaci.

**Veškeré výrobky vyrobené společností Puren jsou bez obsahu freonu (FCKW a HCCKW), zdravotně bezpečné, při požáru nedoutnají, netaví se, neodkapávají.**

Porovnání tloušťky izolace pro dosažení součinitele prostupu tepla  $U=0,24$



$$\text{Tepelný odpor } U (\text{W.m}^{-2}\text{K}^{-1}) = \frac{\lambda}{d} \quad \text{Tepelná vodivost } (\text{W.m}^{-1}\text{K}^{-1})$$



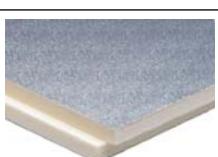
Obr.2 Hmotnost 1 m<sup>3</sup> tepelné izolace

PIR Puren	32 kg
Extrudovaný polystyren (XPS)	32 kg
Expandovaný polystyren (EPS)	32 kg
Kamenná vlna (čedič)	135 kg

Obr.3

Tab.1

### Doporučené výrobky

Název výrobku	Popis	Parametry
 puren® MV	Tuhá deska oboustranně opatřená flísem difúzně otevřeným. Po obvodě ozub zamezuje spárové netěsnosti nebo tupý spoj. Použití : ploché a zelené střechy, terasy, parkovací střechy. Přímý kontakt s PVC a asfaltovými pásky je možný bez separačních vrstev.	Tloušťka desky : 20 - 200 mm Rozměry : 1200 x 600 mm 2400 x 600 mm *2400 x 1200 mm $\lambda D = 0,027 [\text{W.m}^{-1}\text{K}^{-1}] < 80\text{mm}$ $\lambda D = 0,026 [\text{W.m}^{-1}\text{K}^{-1}] \geq 80\text{mm}<120\text{mm}$ $\lambda D = 0,025 [\text{W.m}^{-1}\text{K}^{-1}] >120\text{mm}$ * od tloušťky 80 mm
 puren® FD - L <b>Nejlepší izolační vlastnosti</b>	Tuhá deska oboustranně opatřená hliníkovou vrstvou 50 µm difúzně uzavřenou. Po obvodě ozub zamezuje spárové netěsnosti. Použití : ploché a zelené střechy, terasy, parkovací střechy. Přímý kontakt s PVC nebo asfaltovými pásky je možný bez separačních vrstev.	Tloušťka desky : 60 - 200 mm Rozměry : 1200 x 600 mm 2400 x 600 mm *2400 x 1200 mm $\lambda D = 0,022 [\text{W.m}^{-1}\text{K}^{-1}]$ * od tloušťky 80 mm
 puren® spádová izolace	Tuhá spádová deska bez povrchové úpravy určená ke spádování střech. Sklon 1,66(2)%. Další sklonky na objednávku. Použití : ploché střechy. Přímý kontakt s PVC a asfaltovými pásky je možný bez separačních vrstev.	Tloušťka desky : 20/40, 40/60, 60/80 mm/1,2 (1,0) m Rozměry : 1200 x 600,(1000 x 500) mm $\lambda D = 0,027 [\text{W.m}^{-1}\text{K}^{-1}]$
 puren® spádový klín SK	Sestava tuhých spádových desek bez povrchové úpravy určených pro spádování úžlabí plochých střech a vytváření protispádu se začínající tloušťkou 10 mm. Podélný sklon 1,25%, příčný sklon 5,0%. Přímý kontakt s PVC a asfaltovými pásky je možný bez separačních vrstev.	Rozměry : Délka 1200 mm $\lambda D = 0,028 [\text{W.m}^{-1}\text{K}^{-1}]$
 purenit® 550 MD	Tvrzená deska bez povrchové úpravy s vysokou pevností v tlaku. Vlastnosti odpovídají dřevu. Desky jsou nenasákové, těžko hořlavé. Použití : kotvení v úrovni hydroizolace, v místě zvýšeného zatížení (např. světlíky, VZT, solarní panely, apod.)	Tloušťka desky : 20,40,50,60 mm Rozměry : 1220 x 2440 mm $\lambda D = 0,070 [\text{W.m}^{-1}\text{K}^{-1}]$ Pevnost v tlaku 5,5 - 7,5 MPa

## Návrh tepelně izolační vrstvy

Návrhem se zabývá ČSN 73 0540 a ČSN EN ISO 6946. Druh a volba tepelného izolantu ovlivňuje tloušťku tepelné izolace. Stejných tepelných ztrát dosahнемe použitím izolace z tuhých PIR desek při téměř dvakrát menší tloušťce, než je tloušťka tradičních izolačních materiálů.

Z hlediska stavební tepelné fyziky musí jednoplášťová plochá střecha splňovat dle ČSN 73 0540 podmínky :

Tab.2

Požadavky ČSN 73 0540 : 2011		Normové hodnoty prostupu tepla $U_{N20}$ [ $\text{W}(\text{m}^{-2}\cdot\text{K}^{-1})$ ]			
Budova - běžná s převažující návrhovou teplotou $\theta_{im} = 18^\circ\text{C}$ až $22^\circ\text{C}$	Požadované	Požadované pro ND	Požadované pro PD	Doporučené pro PD	
		Doporučené	Doporučené pro ND	Doporučené pro PD	
<b>Střecha plochá a šikmá do <math>45^\circ</math></b>	<b>0,24</b>	<b>0,16</b>	<b>0,11</b>	<b>0,07</b>	

### Posouzení z hlediska bilance vlhkosti

Pro stavební konstrukci, u které kondenzace páry uvnitř skladby neohrozí její funkci, se požaduje omezení ročního množství zkondenzované vodní páry uvnitř konstrukce  $M_{c,a}$  v  $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  tak, aby splňovalo podmíinku  $M_{c,a} \leq M_{ev,a}$ ,  $M_{c,a} \leq M_{cN}$ . Pro jednoplášťovou střechu je  $M_{c,N}$  nižší z hodnot :  $M_{c,N} \leq 0,10$  [ $\text{kg}(\text{m}^2 \cdot \text{a})^{-1}$ ] nebo 3% plošné hmotnosti materiálů

### Součinitel tepelné vodivosti $\lambda$

Charakterizuje tepelnou vodivost materiálu. Výrobce deklaruje hodnotu tepelné vodivosti  $\lambda_D$  ve smyslu ČSN EN 12667 (měřeno při  $10^\circ\text{C}$ ) s připočítáním přírůžky stárnutí 0,0010 W/(m.K) pro nadouvadlo pentan.

### Napětí v tlaku $\sigma_{10}$ CS(10)Yi

Napětí v tlaku stlačením vzorku o 10% tloušťky dle EN 826. Hodnota udává odolnost vůči plošnému zatížení např. sněhem, při aplikaci zelených střech, parkovišť na střechách, teras atd. Jednotka kPa = kN/m<sup>2</sup>.

### Bodové zatížení

Vliv zatížení chůzí se hodnotí stejně jako napětí v tlaku dle EN 826.

### Rozměrová stabilita za určených podmínek teploty a vlhkosti DS(TH)

Změna délky, šířky a tloušťky v % relativní změny dle EN 1604 po 48 hodinách při teplotě  $70^\circ\text{C}$ ,  $-20^\circ\text{C}$ , vlhkosti ( $90\pm 5\%$ ).

### Rovinnost po jednostranném namočení FW

Deklaruje se rovinnost dle EN 825. Odchylka před a po namočení měřená pro každou stranu.

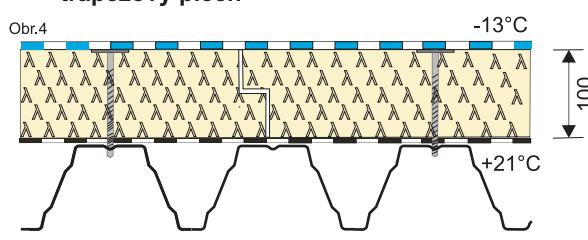
### Propustnost pro vodní páru MU

Deklaruje se dle EN 12086 pro stejnorodé výrobky jako faktor difúzního odporu ( $\mu$ ), pro nestejnorodé výrobky jako difúzní odpor Z.

### Dlouhodobá nasákovost WL(T)

Deklaruje se dle EN 12087 při úplném ponoření .

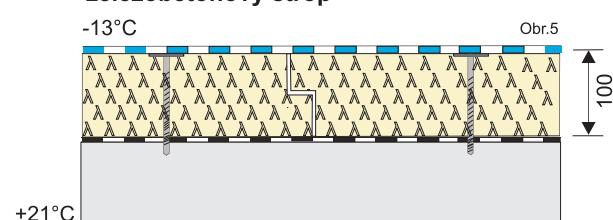
#### trapézový plech



**Součinitel prostupu tepla  $U = 0,22$  [ $\text{W}(\text{m}^{-2}\text{K}^{-1})$ ]**

Konstrukce splňuje požadavky ČSN 73 0540-2  
UN požadovaný 0,24 [ $\text{W}(\text{m}^{-2}\text{K}^{-1})$ ]

#### železobetonový strop



**Součinitel prostupu tepla  $U = 0,21$  [ $\text{W}(\text{m}^{-2}\text{K}^{-1})$ ]**

Konstrukce splňuje požadavky ČSN 73 0540-2  
UN požadovaný 0,24 [ $\text{W}(\text{m}^{-2}\text{K}^{-1})$ ]

Hodnoty součinitele prostupu tepla a bilance vlhkosti při různých tloušťkách izolantu

#### Trapézový plech

Tab.3

Tloušťka tep. izolace (mm)	Součinitel prostupu tepla U [ $\text{W}(\text{m}^{-2}\text{K}^{-1})$ ]	Bilance vlhkosti $M_{c,N}$ [ $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ]
80	0,27	$M_{c,a} \leq M_{ev,a}$
100	0,22	
120	0,19	
140	0,16	
160	0,14	

#### Okrajové podmínky výpočtu :

3. tř. vlhkosti (bytové domy, střední vlhkost)  
teplota  $T_{si} = 21^\circ\text{C}$ , vlhkost  $F_{ii} = 50\%$ ,  
teplota  $T_e = -13^\circ\text{C}$ , vlhkost  $F_{ie} = 84\%$

#### Žel.betonový panel

Tab.4

Tloušťka tep. izolace (mm)	Součinitel prostupu tepla U [ $\text{W}(\text{m}^{-2}\text{K}^{-1})$ ]	Bilance vlhkosti $M_{c,N}$ [ $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ]
80	0,26	$M_{c,a} \leq M_{ev,a}$
100	0,21	
120	0,18	
140	0,16	
160	0,14	

#### Skladba střešního pláště :

Astfaltový SBS modifikovaný pás (PVC)  $\mu = 40 - 50.000$  [-]  
Tepelná izolace puren FD - L, tl. 80 - 200 mm  
( $\rho < 35 \text{ kg/m}^3$ ),  $\lambda_D = 0,023$  [ $\text{W}(\text{m}^{-2}\text{K}^{-1})$ ],  $\mu_{(AL)} = 1325.000$ ,  $\mu_{(PIR)} = 45$  [-]  
parotěsná zábrana  $S_D > 100$  [m],  $\mu = 144.000$  [-]  
ocelový trapézový plech /želbet.dutinový panel tl. 200 mm

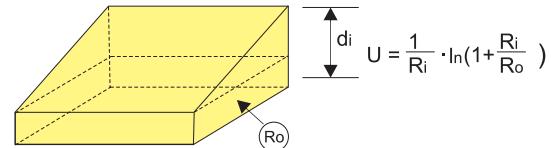
## Návrh tepelně izolační vrstvy při proměnné tloušťce

Pokud je v konstrukci střechy vrstva s proměnnou tloušťkou tepelné izolace a změny ovlivně hodnotu součinitele prostupu tepla, pak se součinitel prostupu tepla mění po ploše konstrukce. Proměnný součinitel prostupu tepla je možno nahradit jedinou hodnotou získanou integrací proměnné hodnoty přes celou plochu konstrukce. ČSN EN ISO 6946 uvádí v příloze C výpočtovou metodu a postup výpočtu.

$R_o$  je odpor prostupu tepla konstrukce kromě zkosené vrstvy (započít spárové a vzduchové vrstvy)

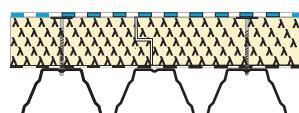
$R_i$  tepelný odpor vypočtený zvlášť pro každou dílčí část podle vztahu  $R_i = di/\lambda_i$

( $di$  - tloušťka zkosené vrstvy v nejvyšším bodě,  
 $\lambda_i$  je součinitel tepelné vodivosti materiálu zkosené vrstvy)

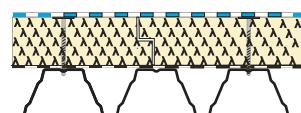


Při kladení tepelně izolačních desek vznikají spárové netěsnosti, které mohou výrazně zhoršovat tepelné ztráty, výsledný součinitel prostupu tepla a možný vznik kondenzace. Proto se doporučuje používat desky s ozubem nebo ve více vrstvách s přeloženými spárami.

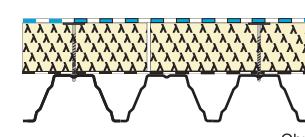
Korekce úrovně (1,spára<1mm) Korekce úrovně (2,spára<3mm)



Obr.6  
spoje desek na ozub



Obr.7  
spoje desek na ozub



Obr.8  
spoje desek na tupo  
vysoký stupeň infiltrace tepla  
nedoporučujeme

Korekce pro vzduchové mezera v izolacích

úroveň	$\Delta U$	popis netěsnosti v izolaci
0	0,0	Tepelná izolace je osazena tak, že neumožnuje žádný pohyb vzduchu ve spojích desek. Izolace bez vzduchových mezér.
1	0,01	Tepelná izolace je osazena tak, že neumožnuje žádný pohyb vzduchu ve spojích desek. Vzduchové mezery mohou být součástí tepelné izolace.
2	0,04	Je umožněn pohyb vzduchu ve spojích desek. Vzduchové mezery mohou být součástí tepelné izolace.

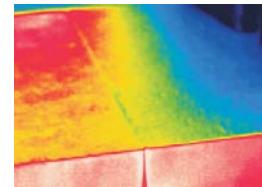
Tab.5

Obr.9



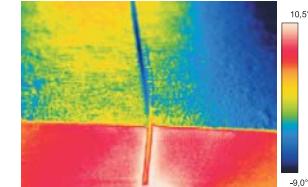
Příklad spárové netěsnosti

Obr.10



Spára<1mm

Obr.11



Spára<3mm

## Montážní postup pro kladení střešních desek puren® PIR

Při návrhu střechy, která má být pokryta mechanicky kotveným střešním hydroizolačním systémem s tepelnou izolací se mají brát v úvahu tyto faktory :

stálá a užitná zatížení, návrhový tlak větru, pevnost a tuhost konstrukce, zajištění izolace, připojení k nosné konstrukci, požární ochrana, prostupy, sklonky a odvod vody, přístup pro kontrolu a údržbu. Nosný podklad je buď v rovině nebo ve spádu. Minimální sklon pro ploché střechy dle ČSN 73 1901 : 2011 navrhujeme tak, aby se na povrchu krytiny netvořily kaluže. Přijatelná min. hloubka kaluže je do 10 mm.

Tepelná izolace, na kterou se klade hydroizolace má být dostatečně tuhá, rozměrově stálá, aby nesla zatížení při manipulaci a údržbě na střeše, odolávala sání větru a zatížení sněhem, možnému prošlapu v místě kotvy. Bodová odolnost proti prošlápnutí botou má být větší jak 800 N.

Každou plochou střechu musí provádět kvalifikovaný dodavatel zastřešení, odborně způsobilá realizační firma s dostatkem zkušeností a s kvalitně vyškolenými pracovníky. Izolační práce smí provádět pouze osoby starší 18-ti let, které byly prokazatelným způsobem seznámeny s předepsanými provádějícími technologiemi a bezpečnostními předpisy. Za prokazatelné seznámení se považuje získání certifikátu o proškolení od jednotlivých výrobčů.

Obr.12



výtažná zkouška

Obr.13



přesah dvou vrstev hydroizolace+kotva

Obr.14



střecha se světlíky

## Pokládka tepelně izolačních desek

Desky Puren klademe na nosnou střešní konstrukci, obvykle z trapézového plechu, betonu nebo dřevěného bednění. Nevhodnější způsobem je jednovrstvé kladení desek se spoji na ozub z důvodu minimalizace tepelných mostů. Desky se spoji na tupo vykazují vysoký stupeň infiltrace tepla. Desky se spoji na ozub kladené ve dvou vrstvách při špatném poměru tloušťek izolace mohou umožňovat kondenzaci mezi deskami.

Desky PIR používáme ve skladbách jednopláštových střech s klasickým pořadím vrstev, kde podkladní vrstvu může tvořit parozábrana (parotěsníci a vzduchotěsníci vrstva) z PE fólie nebo asfaltový pás.

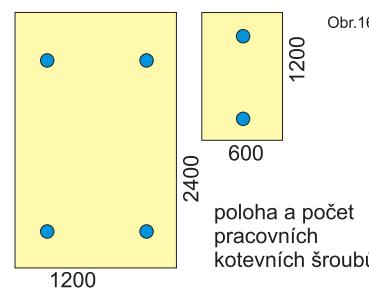
Fóliové hydroizolace (mPVC, asfsalt.pás) není nutné od vrstvy tepelné izolace z desek PIR separovat. Toto neplatí pro desky z EPS a XPS.

Desky doporučujeme klást delší stranou kolmo na profilování trapézového plechu. Minimální tloušťka pro překrytí vlny trapézového plechu je  $d/3$  pro šířku vlny nad 150 mm,  $d/4$  do 150 mm. Odlomené hrany a rohy při manipulaci je třeba opravit vlepením zpět lepidlem PUR. (Např. Puren Dachkleber)

Desky doporučujeme k podkladu pracovně připevnit (ukotvit) do doby finálního provedení kotvení horního hydroizolačního pásu. Při aplikaci mPVC pásu o šířce 2 m a více je pracovní kotvení každé desky povinné. Kotvení provádíme lepením za horka, za studena lepidlem puren nebo mechanicky. Možný způsob je i kombinace různých způsobů. Pomocné kotvení desek nenahrazuje finální mechanické kotvení nebo zásyp štěrkem celého střešního souvrství. Pro pomocné mechanické kotvení desek PIR používáme talířové podložky s ocelovým šroubem (např. EJOT, SFS apod.). Minimální počet kotevních prvků doporučujeme pro velkoformátové desky 2400 x 1200 mm - 4 kusy, pro desky 1200 x 600 m 1-2 kusy. Šroub musí projít trapézovým plechem, pro beton nutno určit výtažnou zkouškou typ kotvení. Při aplikaci zásypu štěrkem se musí vždy provádět pomocné kotvení desek. Desky pevně dotlačíme k sobě v zámku tak, aby nevznikaly spárové netěsnosti (tepelné mosty). Pokládku izolačních desek provádíme v rámci jednoho denního záběru tak, aby před přerušením prací na noc bylo možné desky zakrýt hydroizolační vrstvou. Řezání desek provádíme ručně nebo elektricky běžnými řezacími nástroji na dřevo. Hydroizolační vrstva tvoří finální povrh, který se mechanicky kotví k nosnému podkladu, lepí nebo se zatíží kamenivem. Vpusť osazujeme pod úroveň povrchu hydroizolace tak, aby voda bezpečně odtekla. Tvrdý a pevný povrh desek zajišťuje rovinost tvrdého povrchu, umožňuje montáž hydroizolace a pochůznost bez deformací desek. Kotevní prvek volíme podle nosného podkladu a kotevního plánu. Počet kotevních prvků navrhuje projektant nebo dodavatel kotevních prvků.



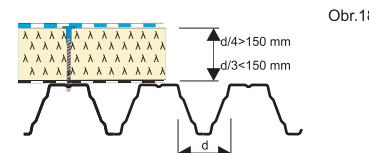
pokládka na samolepící bitumen.pásy



Obr.16



pokládka na PE fólii

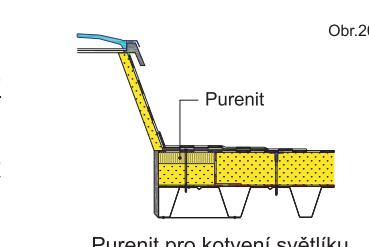


Minimální tloušťka desky k překrytí mezery trapézového plechu

Obr.18



lepení do asfaltu



Obr.20

## Doplňkový sortiment ke spádování střech

### Spádové desky a spádové klíny

Služí k vytvoření spádu na ploché bezespádové střeše jednostranně zešikmenými deskami. Podle normy ČSN 73 1901: 2011 Navrhování střech volíme sklon tak, aby se na povrchu netvořily kaluže. Minimální tloušťka desky je 20 mm. Formát desek je 1200 x 600 (1000 x 500) mm. Spád desek je prováděn dle požadavku zákazníka. Ostatní spády dle objednání zákazníka. Desky klademe do spodní vrstvy (pod rovinné desky) s překrytím spáry. Trojice spádových desek o tloušťce 20/40, 40/60, 60/80 mm, délce 1200(1000) mm se vždy opakuje s tím, že se další trojice desek podloží trojicí roviných desek Puren MV o tl. 60 mm (tupý spoj).

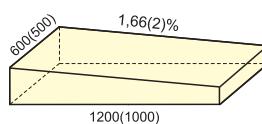
Spádování úžlabí provádíme spádovou izolací Puren SK s podélným spádem 1,25%, příčným spádem 5% nebo řezanou izolací dle požadavku zákazníka.

### Atika - puren®

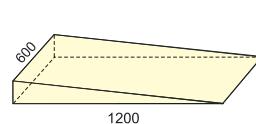
Pokud je vyžadován náběh ze střešní plochy na svislé konstrukce, používáme atikové klíny. Pro asfaltové pásy je použití klínů vhodné. Klíny se řezou pod úhlem 45° s hranou plnou nebo oříznutou.

### Purenit®

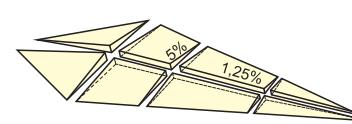
Konstrukční deska Purenit je určena pro snížení - přerušení tepelných mostů ve stavebních konstrukcích, kotvení střešních prvků v úrovni hydroizolace (světlíky, VZT apod.), atika plochých střech a další. Povrch lze snadno kaširovat různými krycími materiály, natávat asfalt.pásy. Purenit je odolný vůči chemikáliím, lze jej lepit s různými materiály. Odolnost proti vlhkosti bez tloušťkového bobtnání s minimální nasákovatelností bez změny rozměrové stability. Desky se upravují řezáním běžnou pilou na dřevo. Purenit se snadno vrtá. Do desek je možné kotvení vrutů,



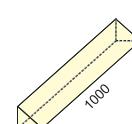
spádová izolace  
Obr.21



spádový klín  
Obr.22



spádování úžlabí spádovou izolací  
Obr.23

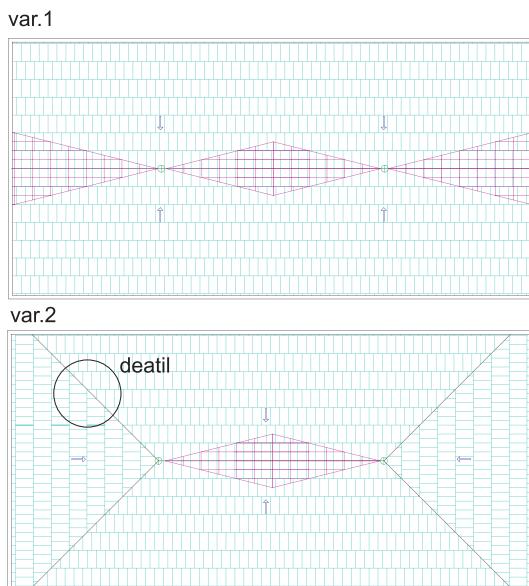


atikový klín  
Obr.24

## Spádování střech - montážní postup

Pokud je nosná konstrukce střechy v rovině, vytváříme spádování spádovými deskami.

1. Spádové desky položíme na parozábranu tak, aby nedocházelo k průběžným spáram. Desky pokládáme v jednom směru ke vpusti nebo řezáním pod 45° vytváříme úžlabí spádované do vpusti. Všechny spádové plochy musí mít stejný sklon.
2. Sestavu spádových desek o délce 1200(1000) mm a výšce 20/40, 40/60, 60/80 klademe za sebe. Další trojice desek se opakuje s tím, že se desky podloží izolační deskou Puren MV tl.60 mm nebo 2x60 mm atd. Doporučuje se desky prolepovat PUR lepidlem.
3. Na vyspádanou plochu položíme rovinné PIR desky puren v tloušťce dle tepelně technického výpočtu minus 20 mm (tloušťka první spádové desky). Přes tyto desky provádíme pracovní kotvení do nosného podkladu.



Návrh spádování +kladečský plán a kalkulace programem CadPIR

## Poradenství a technický servis

Společnost Puren vám nabízí :

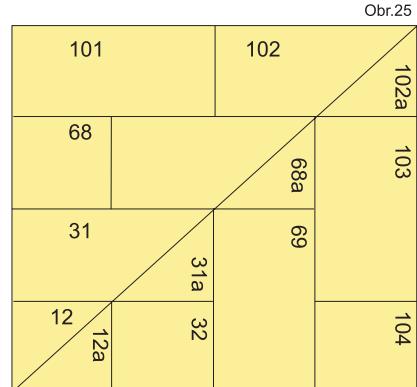
- 1. Bezplatný technický servis a poradenství v oblasti střech a tepelných izolací**
  - zpracování kladečského výkresu spádových desek
  - kalkulaci materiálů
  - atypické detaily střech
  - tepelně technický výpočet
  - montážní školení na stavbě
- 2. Školení na technických seminářích**
  - pro projektanty
  - pro realizační firmy
  - pro distribuční síť
  - certifikace



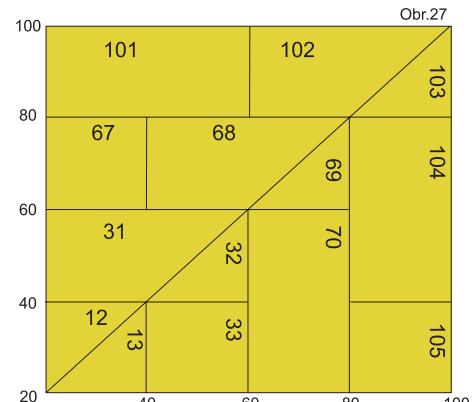
Obr.30



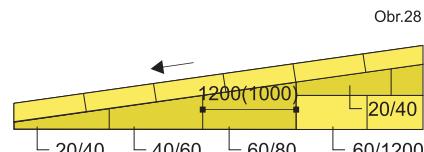
Obr.31



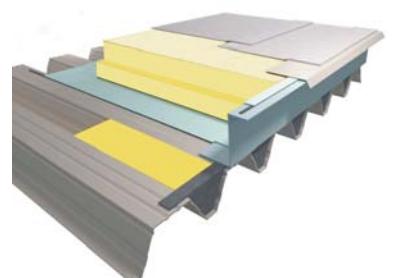
Způsob řezání a kladení horních rovinných desek



Způsob řezání a pokládání v úžlabí spádové podkladní desky



Kladení spádových desek



Obr.29



Obr.32

## Požární odolnost a chování skladeb při požáru

Požární ochrana staveb se řídí normami ČSN 73 0802 - Požární bezpečnost staveb - Nevýrobní objekty, ČSN 73 0804 - Požární bezpečnost staveb - Výrobní objekty, ČSN 73 0810:2005 - Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení. Hodnotícím parametrem je třída reakce na oheň dle ČSN EN 13501-1 (E), dodatková klasifikace s2(vývin kouře), d0(nehořící kapky) a hodnocení střech při vnějším působení požáru  $B_{\text{ROOF}}(t3)$  dle ČSN P ENV 1187.

Vnější požár :

Střešní pláště, které nejsou v požárně nebezpečném prostoru ani se nehodnotí jejich požární uzavřenost, je nutné členit požárními pásy na plochy, které nešíří požár. Jednotlivé plochy nemají přesahovat plochu větší jak  $1500 \text{ m}^2$ . Šířka dělících pásů musí být min.2 m nebo mohou být tvořeny stěnou o DP1 převyšující povrch střešního pláště o 0,30 m. Střechy v požárně nebezpečném prostoru se hodnotí klasifikací skladby střešního pláště předpisem  $B_{\text{ROOF}}(t3)$  pro ČR a  $C_{\text{ROOF}}(t4)$  pro SK.

Vnitřní požár :

Hodnotícím požadavkem je požární odolnost konstrukce. Požární odolnost střech se hodnotí dle ČSN EN 1365-2. Požární odolnost je vyjádřena v minutách s hodnocením mezních stavů. Únosnost a stabilita konstrukce **R**, celistvost konstrukce **E**, teplota na povrchu neohřívané strany konstrukce **I**.

### Skladba střechy s požární odolností REI 15

Obr.33



\* větší tloušťka izolace puren PIR je možná



Obr.35

Broof test ve zkušebně

### Skladba do požárně nebezpečného prostoru $B_{\text{ROOF}}(t3)$

Obr.34



Fatrafol 810/V tl.1,2 mm

Puren PIR tl. 60, 200 mm

Parozábrana PE fólie tl.0,2 mm

Dřevotřísková deska



Obr.36

Test REI 15 ve zkušebně

### Kontrola a přejímka prací

V průběhu montážních prací provádí odpovědný pracovník stavby kontrolu montážních prací. V jednotlivých fázích montážních prací se doporučuje pro tepelně izolační materiály provést :

- před pokládkou tepelné izolace provést kontrolu rovinnosti podkladu, parozábrany ve spojích a v ploše, včetně napojení na vystupující konstrukce
- provést kontrolu velikosti spár izolačních desek, fixaci, směr kladení a zda nedošlo k zatečení do desek
- desky nesmí mít chybějící hrany
- v jakékoli fázi je nutno kontrolovat soulad provedení v detailech s projektovou dokumentací

### Bezpečnost práce

Při stavebních pracech je nutno dodržovat platné bezpečnostní předpisy : NV č.591/2006 Sb. „Minimální požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, NV č. 362/2005 Sb. „Bližší požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky Zákon č. 309/2006 Sb. „BOZP pracovní právních vztahů a o zajištění BOZP při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovně právní vztahy, zákon č.262/2006 Sb., „ Zákoník práce”.

### Doprava a skladování

Desky jsou dodávány v označených balících v polyetylenovém přepravním obalu na nevratných paletách. Obal není určen pro venkovní skladování. Vykládka ručně nebo jeřábem na zpevněné místo v bezprostřední blízkosti stavby. Desky klademe na rovný a suchý podklad a chráníme je proti dešti, zatečení a přímému slunci. Počet skladování desek (balíků) a palet na sobě není limitován. Vertikální transport po střeše ručně nebo transportním vozíkem. Vzhledem k malé hmotnosti a tuhosti desek nehrdzí nebezpečí poškození (promáčknutí) povrchu desek při plošném zatížení a pohybu transportním vozíkem. Hmotnost desek <  $35 \text{ kg/m}^3$  umožňuje pokládku palet s deskami na sebe na střeše.

### Odolnost proti teplotním vlivům

Desky jsou krátkodobě odolné teplotám do  $250^\circ\text{C}$ , dlouhodobě teplotám do  $90^\circ\text{C}$  bez vlivu na sublimaci - změnu rozměrů. Pod hydroizolačním pásem může teplota dosahovat až  $70^\circ\text{C}$ .

### Odolnost proti plísni, hmyzu a chemikáliím

Desky jsou krátkodobě odolné kontaktu s minerálním olejem a benzínem. Lepidla obsahující metyletylketon ji poškozují. Plísně a hmyz desku nepoškozují.

### Bezpečnost a ochrana zdraví

Desky jsou zdravotně nezávadné a při manipulaci, opracování, skladování a v průběhu životnosti nedochází k uvolňování látek zdraví škodlivých.



## Technická data

Označení výrobku		puren FD - L	puren MV	
Kód značení dle EN 13165	PIR-EN 13165-T2-DS(TH)9-CS(10\Y)150-TR40			
Deklarovaný součinitel tepelné vodivosti	$\lambda_D [W(m^{-1}K^{-1})]$	0,022	< 80mm 0,027 ≥ 80mm 0,026 ≥ 120mm 0,025	EN 12667
Objemová hmotnost	$\rho$ (kg/m <sup>3</sup> )	< 35	< 35	EN 1602
Tolerance tloušťky	T2 (mm)	< 50 ± 2 50-75 ± 3 > 75 +5,-2	< 50 ± 2 50-75 ± 3 > 75 +5,-2	EN 823
Rozměrová stabilita za určených podmínek teploty a vlhkosti	DS(TH)9 (%)	délka ≤ 1 šířka ≤ 2 tloušťka ≤ 2	délka ≤ 0,5 šířka ≤ 0,5 tloušťka ≤ 2	EN 1604
Napětí v tlaku nebo pevnost v tlaku	CS(10/Y)150	≥ 150	≥ 150	EN 826
Pevnost v tahu kolmo k rovině desky	TR 40 (kPa)	≥ 40	≥ 40	EN 1607
Dlouhodobá nasákovost	Wit (%)	0,9	0,9	EN 12087
Ekvivalentní difúzní odporn(vztaženo na tl.100 mm)	Sd (m)	137	4,6	EN 12086
Měrná tepelná kapacita	c <sub>p</sub> (J.kg <sup>-1</sup> K <sup>-1</sup> )	1400	1400	EN 12524
Teplotní použitelnost dlouhodobá	°C	+90	+90	
Reakce na oheň		E-s2,d0	E-s2,d0	EN 13501-1
Zdravotní nezávadnost	U668 - 014 - 2001			

Hodnota faktoru difúzního odporu měřením ve zkoušebně CSI

Tab.6



deska FD-L



deska puren MV

## puren FD-L (FD-XL)

Tloušťka ( mm )	60	80	100	120	140	160*	180*	200*	
Balení 1,20x0,60 (ks/m <sup>2</sup> )	3/4,80	3/4,80	3/3,84	2/2,88	2/2,88	2/2,16	2/2,16	2/2,16	FD-L
Balení 2,40x0,60 (ks/m <sup>2</sup> )	3/4,80	3/4,80	3/3,84	2/2,88	2/2,88	2/2,16	2/2,16	2/2,16	FD-XL
Balení 2,40x1,20 (ks/m <sup>2</sup> )		6/14,68	6/14,68	4/9,79	3/7,34	3/4,89	2/4,89	2/4,89	FD-XL

Tab.7

## puren MV (MV-XL)

Tloušťka ( mm )	20	30	40	50	60*	80	100	120	140	160*	180*	200*	
Balení 1,20x0,60 (ks/m <sup>2</sup> )	25/18,00	16/11,52	12/8,64	10/7,20	8/5,76	6/4,32	5/3,60	4/2,88	3/2,16	3/2,16	3/2,16	2/1,44	MV
Balení 2,40x0,62 (ks/m <sup>2</sup> )						6/8,93	5/7,44	4/5,95	3/4,46	3/4,46	3/4,46	2/2,97	MV-XL
Balení 2,40x1,20 (ks/m <sup>2</sup> )						6/14,68	6/14,68	4/9,79	3/7,34	3/4,89	2/4,89	2/4,89	

\*desky na objednání

Tab.8



Obr.37



Obr.38



Obr.39



Obr.40

## KONTAKTY - ZÁKAZNICKÝ SERVIS - TECHNICKÁ PODPORA

Výrobce :

**puren gmbh**  
Rengoldshauser Str. 4  
88662 Überlingen  
Deutschland  
info@puren.com  
www.puren.com

Centrála pro střední a východní Evropu :

**Thorsten Speckmann**  
Export Director CEE  
Capital Square  
Váci út 76  
HU-1133 Budapest  
Mobil: +36 305 663 007  
thorsten.speckmann@puren.com  
www.puren.com

Zákaznický servis pro ČR a SR :

**Miroslav Vala**  
Na Hranici 12a  
586 01 Jihlava  
Czech Republic  
Mobil: +420 602 795 107  
Tel: +420 567 563 505  
m.vala@puren.cz  
miroslav.vala@puren.com  
www.puren.com/cz  
www.puren.cz

Technický servis pro ČR a SR:

**Ing. Luděk Kovář**  
kovar@puren.cz  
ludek.kovar@puren.com  
www.puren.com/cz  
www.puren.cz  
Mobil: +420 725 338 887