

**Izolační střešní  
a stěnové panely**

**Kingspan  
X-dek™**



KS1000 X-dek™ – Velkorozponový střešní panel s tepelnou izolací IPN nebo Thermalsafe pro Vaši plochou střechu

# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

## Obsah

Úvod	3
Přednosti systému	4
Rychlost stavby	5
Varianty produktu	6
„Zelené střechy“	7
Technické informace	8
Způsoby kotvení	10
Konstrukční detaily	11
Doprava na staveniště a všeobecné informace	15

### Střešní panel s vysokou únosností



# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

## X-dek™ – průmyslově vyráběný střešní panel pro ploché střechy s tepelně-izolačním jádrem IPN nebo Thermalsafe

X-dek™ je izolační střešní panel, který je kombinací trapézového plechu na vnitřní straně, izolační pěny IPN nebo Thermalsafe a vnější vrstvy z mPVC. Alternativně může být finální hydroizolace s využitím bitumenových, PVC, nebo EPDM izolačních pásů aplikována dodatečně na stavbě. Kotvení hydroizolace může být provedeno buď mechanicky, nebo celoplošným přilepením. Panely X-dek™ mohou být díky své vysoké únosnosti kotveny z vazníku na vazník, což umožňuje položit až 600 m<sup>2</sup> panelů/den. Vnitřní plech s trapézovou profilací se standardně dodává v odstínu RAL 9002. Výrobek je optimalizován pro použití na ploché střechy se spádem > 1 %.

## Výhody systému X-dek™

### Statika a projektování

- Vysoká únosnost.
- Vhodný pro ploché střechy všech typů budov.
- Možnost výběru materiálu hydroizolační krytiny.
- Jednoduché detaily napojení (atika aj.).
- Doplňková podpurná konstrukce nemusí být vždy nutná.
- Délka panelů až 13,6 m.
- Lehká střecha – menší zatížení konstrukce.

### Rychlá montáž

- Možnost použití vakuového montážního zařízení (Rotaboy), které dopraví a instaluje panely na střechu a eliminuje potřebu ruční manipulace.
- Snížení času montáže díky jednodušší instalaci.
- Omezení počtu vrstev a prvků, které musí být použity při instalaci, např. separační vrstvy, upevňovací prvky, atd.
- Jednodušší a rychlejší položení, obsluha a interiérové práce – zaručují předčasné dokončení projektu a předání stavby.
- Zrychlení času instalace střechy.

### Interiér

- Ničím nerušený vzhled interiéru bez pomocné nosné konstrukce (Pozn.: s výjimkou výměn okolo velkých prostupů, světlíků apod.) v barevném odstínu RAL 9002.

### Garance a záruky

Společnost Kingspan garantuje statické a tepelně-technické vlastnosti systému X-dek™ po dobu až 25 let.

### Tepelná ochrana

- Výnikající tepelně-izolační vlastnosti. Panel X-dek™ je možné dodat s izolačním jádrem IPN ( $\lambda = 0,0224 \text{ W/mK}$ ) nebo Thermalsafe ( $\lambda = 0,0202 \text{ W/mK}$ ):

## Úvod



tloušťka panelu KS1000 X-dek™ [mm]	U – součinitel prostupu tepla* [W/m²K]	
	jádro IPN**	jádro ThermalSafe***
80	0,24	0,223
100	0,20	0,183

\*) Hodnoty součinitele prostupu tepla včetně zohlednění podélného spoje dle ČSN EN 14509 a ČSN EN ISO 10211

\*\* $\lambda = 0,0224 \text{ W/mK}$

\*\*\* $\lambda = 0,0202 \text{ W/mK}$

- X-dek™ nabízí vysokou vzduchotěsnost a tím nízké tepelné ztráty, panely jsou průmyslově vyráběné a při jejich montáži nevznikají problémová místa tak jako při aplikaci tradičních systémů pro ploché střechy.

### Požární ochrana

- certifikovaná požární odolnost REI 15 DP3 až REI 30 DP3 – podle tloušťky panelu a typu fólie
- vyhoví zkoušce  $B_{ROOF}(t1)$  nebo  $B_{ROOF}(t3)$  – podle typu krytiny (hydroizolační vrstvy)

### Aplikace hydroizolace

- hydroizolace aplikovaná na stavbě
  - X-dek typ XD s plechem na exteriéru – mechanicky nebo lepením
  - X-dek typ XG s podložkou TR27 na exteriéru – mechanicky nebo lepením
  - X-dek typ XB s impregnovanou podložkou TR20 – horkovzdušně přivařeně bitumenové pásy
- hydroizolace je součástí panelu z výroby
  - X-dek typ XM s hydroizolační PVC fólií na exteriéru jako finální krytinou (příčné spáry se dodatečně překrývají pásy PVC fólie)

# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

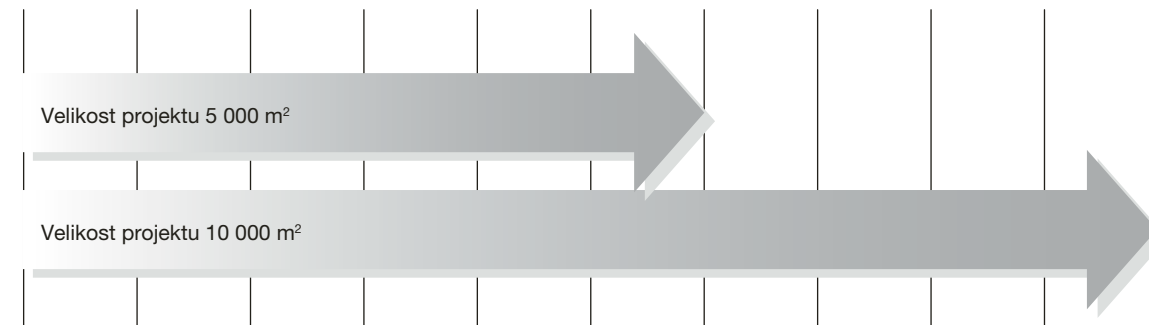
## Přednosti systému

- ✓ Unikátní prefabrikované dílce, zpracované na moderní výrobní lince, určené pro zastřešení a ztavení plochých střech s velkými rozpory
- ✓ vnitřní plech s hlubokou trapézovou profilací a tloušťkou 0,9 nebo 1,1 mm zaručuje vynikající únosnost
- ✓ Řešení výrobku umožňuje provádět montáž panelů nezávisle na počasí/klimatických podmínkách.
- ✓ Izolační jádro IPN nebo Thermalsafe zcela vyplňuje celý průřez X-dek™ panelu čímž je zajištěna jeho maximální tepelná účinnost.
- ✓ Velice nízká objemová hmotnost X-dek™ panelů 15–25 kg/m<sup>2</sup>
- ✓ Velmi rychlá montáž – jeden panel + hydroizolační pás, namísto několika vrstev na sobě.
- ✓ Horní povrch X-dek™ panelu může být připraven k aplikaci různých hydroizolačních systémů/fólií. To dává projektantům/ investořům možnost výběru jakýchkoliv hydroizolačních krytin. Panely jsou nabízeny s odpovídajícím příslušenstvím.
- ✓ Panely KS1000 X-dek™ se vyrábějí z materiálů nejvyšší kvality, s použitím nejmodernějšího výrobního zařízení podle přísných standardů řízení kvality ve shodě s normami ISO9001:2000.
- Možné použití pro všechny střechy se sklonem od 1 % (0,5 °).
- Snížení rizika „lidského faktoru“ během montáže. Jednoprvkový systém pro rychlou, jednoduchou a bezpečnou montáž.
- Možnost montáže přímo na ocelové vazníky. Není nutný vaznicový systém. Snížení spotřeby ocelových či jiných pomocných prvků – snížení nákladů na výstavbu.
- Spodní trapézový plech může zabránit posunu/klopení vazníků.
- U skládaných střech musí být montáž prováděna „za sucha“ tak, aby se zamezilo „vniknutí“ vody a vzdušné vlhkosti do izolačního jádra a mezi jednotlivé střešní vrstvy. Nárůst vlhkosti v izolační vrstvě (minerální izolace) o 1 % snižuje účinnost tepelné izolace o zhruba 15 %.
- Vynikající tepelná účinnost střechy, díky které se snižují náklady na vytápění a emise CO<sub>2</sub>.
- Možnost volby izolačního jádra s vynikajícími tepelně-izolačními vlastnostmi:
  - IPN,  $\lambda = 0,0224$  W/mK
  - ThermalSafe,  $\lambda = 0,0202$  W/mK
- Pěnové jádro v celé ploše panelu eliminuje tepelné mosty a riziko kondenzace uvnitř panelu.
- Díky velice nízké nasákavosti izolačního jádra je minimalizováno riziko fyzikální degradace izolantu (snížení tepelné vodivosti –  $\lambda$ ).
- Izolační jádro je tuhé a dovoluje bezpečnou chůzi po panelech při montáži – po montáži nejsou na povrchu viditelné prošlapané „cestičky“.
- Nízká vlastní hmotnost střešního pláště
- Rychlý způsob montáže – je možné dříve začít práce v interiéru stavby a nakonec i zkrátit celkovou dobu montáže. Rychlejší dokončení a předání díla pro montážní firmu a dřívejší užívání pro investora.
- Dodávka hydroizolační krytiny může být zajištěna firmou Kingspan nebo dodavatelem střechy.
- Dodavatelé mohou využít svých zkušeností s montáží různých hydroizolačních krytin.
- Všechny střešní prvky je možné dostat od jednoho dodavatele. Technická podpora od jednoho výrobce.
- Jistota vyzkoušeného řešení a materiálů garantujících dlouhou životnost.
- Na panely X-dek™ je možno montovat různá zařízení pro odtažení kouře, světlíky, ventilátory a jiná technická zařízení.
- Vysoká kvalita kontrovaná ve výrobě.
- Dlouhá životnost při zachování tepelně-technických a statických parametrů.

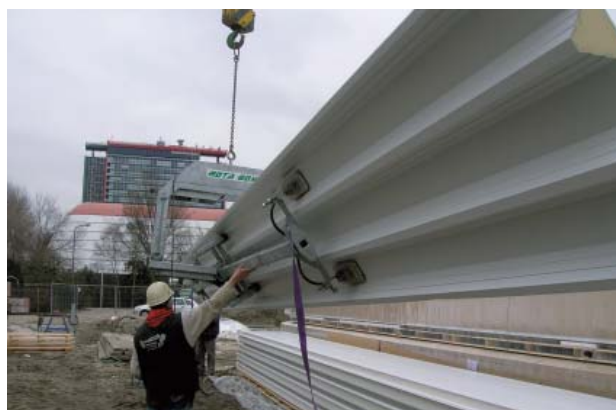
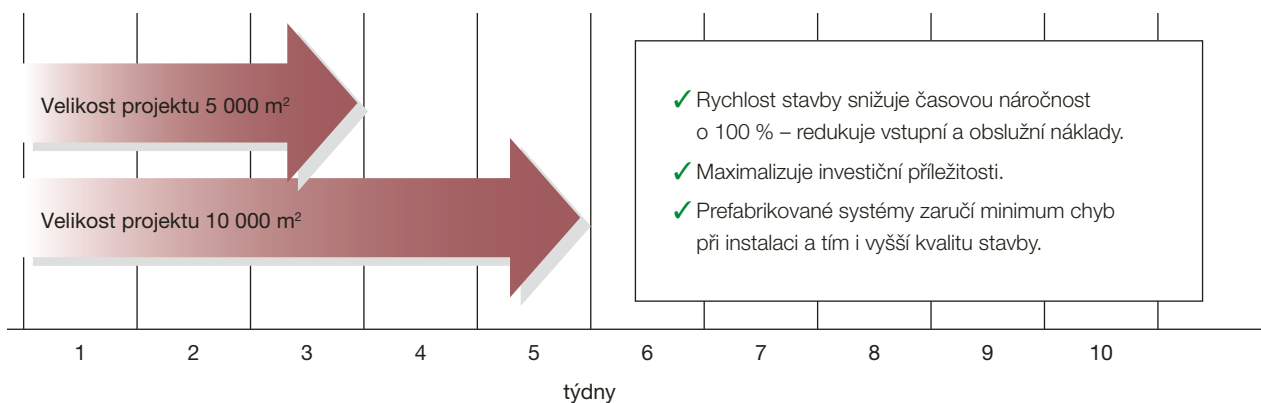
# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

## Rychlost stavby

### Víceprvkové skládané systémy



### Izolační systém Kingspan X-dek™



# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

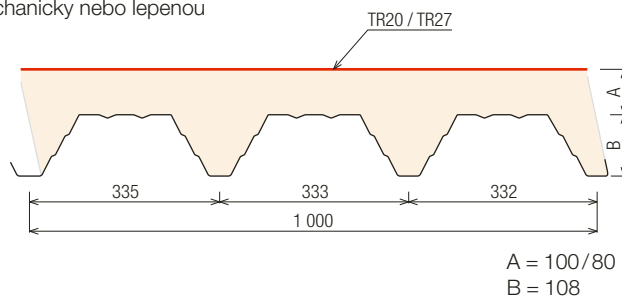
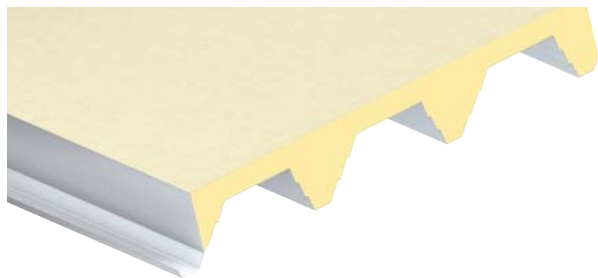
## Varianty produktu

### Volba hydroizolace

Různé typy panelu Kingspan X-dek™ dávají projektantům možnost svobodného výběru krytiny podle jejich návrhu.

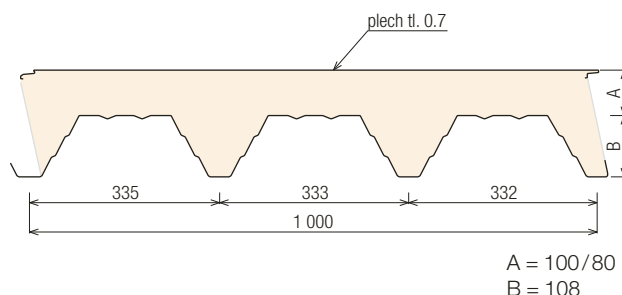
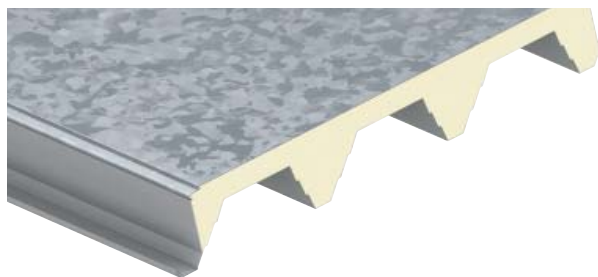
### KS1000 X-dek™ typ XB TR20 – KS1000 XG / TR27

- Typ XB s podložkou TR20 impregnovanou bitumenem je vhodný pro aplikaci bitumenové krytiny
- Typ XG s podložkou TR27 je vhodný pro aplikaci PVC fólie kotvenou mechanicky nebo lepenou



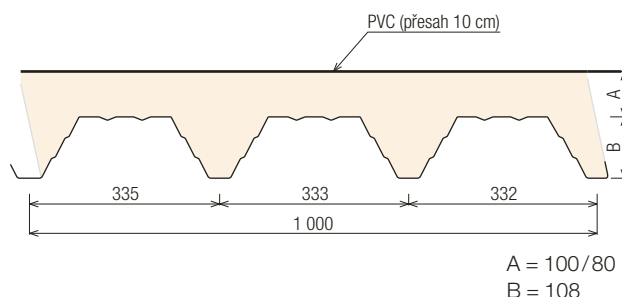
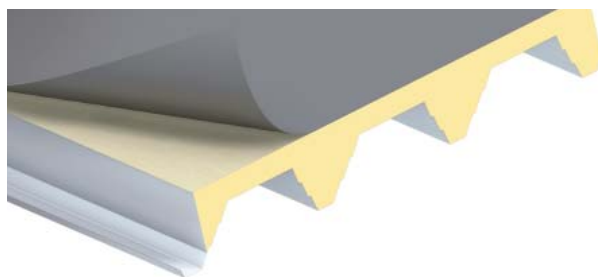
### KS1000 X-dek™ typ XD / Plech – na stavbě aplikace PVC fólie

- Typ XD s horním plechem tloušťky 0,7 mm vhodný pro aplikaci PVC fólie kotvené mechanicky nebo lepením



### KS1000 X-dek™ typ XM / PVC součást panelu z výroby

- Typ XM s PVC fólií, která je součástí panelu z výroby a tvoří finální krytinu



KS1000 XD – nejvhodnější varianty krytiny pro jednotlivé typy panelů X-dek™ XD, XB a XG, typ XM má integrovanou fólii mPVC již z výroby (tabulka použití)

	Polymerové fólie PVC, TPO, EPDM, ...	Bitumenové pásy	
lepené	mechanicky kotvené	svařované	mechanicky kotvené
plech, TR27 (PVC – nakaširovaným rounem)	plech, TR27	TR20	plech, TR20

Instalace a postup upevnění dané krytiny musí být provedena dle pokynů dodavatele. Vodotěsnost a odolnost střechy výrazně závisí na způsobu upevnění vrchní krytiny. Zvláštní zřetel je nutno brát zejména na provedení detailů střechy.

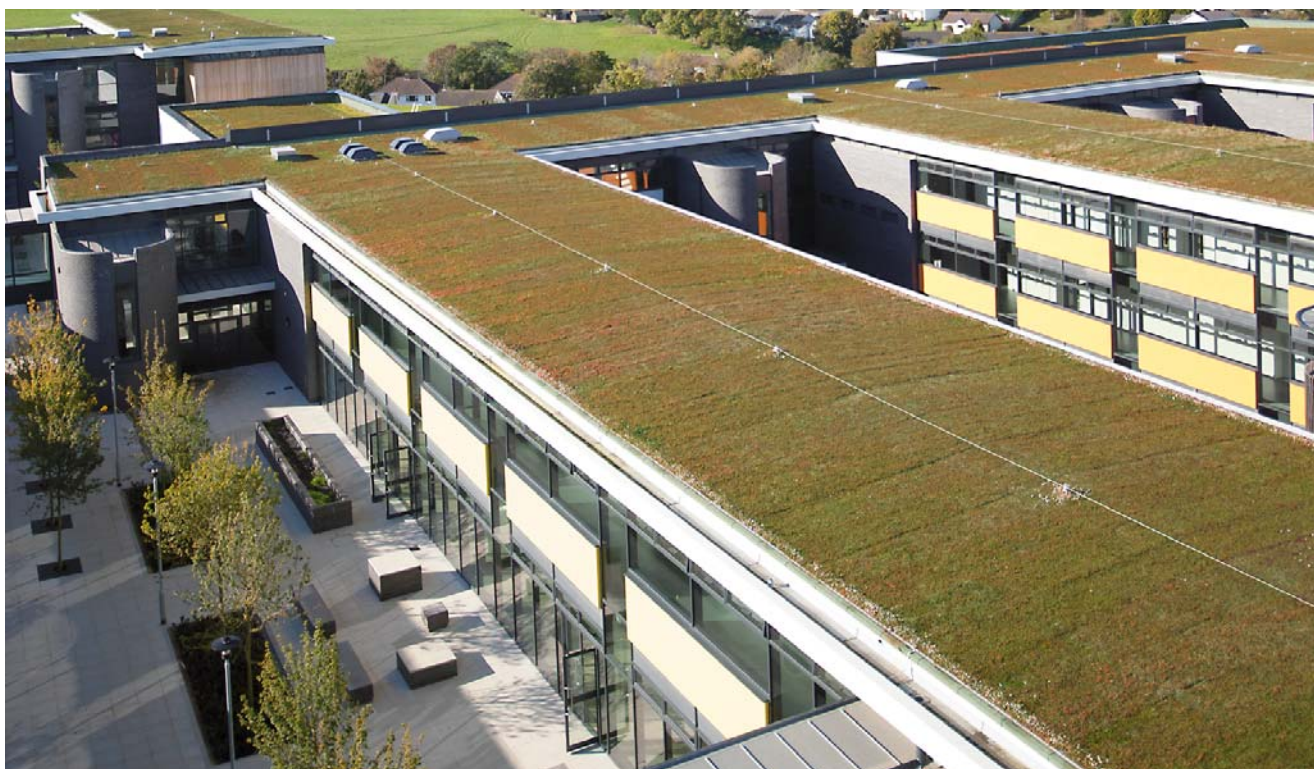
# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

## „Zelené střechy“

**Velkoplošné vegetační/zelené střechy produkují kyslík, filtrují znečištěný vzduch, zvlhčují vzduch a vytvářejí příjemné klima**

Díky své tepelné izolaci vyrovnávají rozdíl teploty vnitřního a venkovního prostředí, tlumí hluk, chrání střechu před účinky povětrnosti a před mechanickým opotřebením. Finančně se vyplácí zejména na průmyslových objektech, administrativních budovách, velkých halách a školách.

Zelené střechy mohou být osazeny trávniky, malými keři, příležitostně i stromy. Panely X-dek™ umožňují flexibilní ztvárnění vzhledu plochých střech.



**Panely X-dek™ jsou vhodné zejména pro:**



### Zátěžové vegetační střechy

- se zatížením až 500 kg/m<sup>2</sup> při rozponu do 2,5 m jako spojitý nosník o 2 polích\*
- se zatížením až 250 kg/m<sup>2</sup> při rozponu do 3,5 m jako spojitý nosník o 2 polích\*



### Velkoplošné vegetační střechy

se zatížením až 95 kg/m<sup>2</sup> při rozponu do 5 m jako spojitý nosník o 2 polích\*



### Ekologické střechy

\* Velikost zatížení a rozpon mezi nosnou konstrukcí je nutné vždy konzultovat s technickým oddělením (tel.: +420 495 866 150) v závislosti na typu panelu XD a velikosti zatížení.

# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

## Použití

Panely X-dek™ jsou izolační panely s hydroizolační krycí vrstvou a jsou vhodné pro ploché střechy všech typů budov. Panel KS1000 X-dek™ je podkladní nosnou a tepelně izolační vrstvou pro finální hydroizolační vrstvu.

- Panely X-dek™ jsou izolační střešní panely vhodné pro ploché střechy se spádem > 1 %
- X-dek™ je „velkorozponový“ kompozitní střešní panel, který splňuje požadovanou nosnost, pevnost a tloušťku tepelné izolace. Vnější vrstva/krytina je aplikována na stavbě nebo je hydroizolační vrstva již součástí panelu.
- Panely KS1000 X-dek™ jsou vhodné pro řešení „zelené střechy“
- Panely X-dek™ mohou být ze hlediska statiky uvažovány jako ztužující prvek střešní konstrukce, zároveň zabraňuje klopení vazníků.

## Tolerance výroby

délka	šířka	tloušťka	pravouhlost řezu	rovinnost
±5 mm	±2 mm (±5 mm)*	±2 mm	±3 mm	±2 mm

\* Pro panely typu XM, XB a XG

## Dodávané délky

Standardní délka panelu je od 2,5 do 13,5 metru. Maximální možná délka je 15 metrů, s vyšší cenou za přepravu. Všechny panely se dodávají s podřezem (na spodním trapézovém plechu), standardní podřez je 50 mm, maximální možný je 630 mm.

## Materiály

### Povrch interiéru

Žárově pozinkovaná ocel s povrchovou úpravou z polyesterového laku o nominální tloušťce 25 mikronů, RAL 9002 – standardní tloušťka plechu je 0,9 mm. Při zvláštním požadavku je možno dodat tloušťku plechu 1,1 mm. Odpovídá normě EN 10326:2004. Třída S220GD+Z275.

### Povrch exteriéru:

**Žárově pozinkovaná ocel** (pro X-dek typ XD) – standardní tloušťka plechu je 0,7 mm, povrch je opatřen ochranným povlakem o tl. 5 μm. Standardní mikroprofilace je „minibox“, po projednání s technickým oddělením je možné dodat i bez mikroprofilace. Odpovídá normě EN 10326:2004. Třída S350GD+Z275.

**TR20** (pro X-dek typ XB) – bitumenem impregnovaná podložka ze skelného vlákna, vhodná pro natavení živичné střešní krytiny

**TR27** (pro X-dek typ XG) – podložka ze skelného vlákna vhodná pro dodatečné kotvení střešních pásů z PVC nebo EPDM (mechanicky kotvené za interiérový plech, nebo celoplošné lepení)

**PVC** (pro X-dek typ XM) – hydroizolační PVC fólie s přesahy pro podélné spoje, standardní tloušťka PVC folie je 1,2 mm.

# Technické informace

## Izolační jádro

K dispozici jsou dva typy izolačního jádra z tuhé polyizokyanurátové (PIR) pěny:

- IPN,  $\lambda = 0,0224$  W/mK
- ThermalSafe,  $\lambda = 0,0202$  W/mK

Nominální tloušťka izolačního jádra je 80 mm nebo 100 mm.

## Těsnění a výplně

**Těsnění podélného spoje je aplikováno při výrobě.** Všechny spoje mají při výrobě aplikovanou antikondenzační pásku z PE pěny.

## Tepelná izolace

tloušťka panelu KS1000 X-dek™ [mm]	U – součinitel prostupu tepla* [W/m²K]	
	jádro IPN**	jádro ThermalSafe***
80	0,24	0,223
100	0,20	0,183

\*) Hodnoty součinitele prostupu tepla včetně zohlednění podélného spoje dle ČSN EN 14509 a ČSN EN ISO 10211

\*\*)  $\lambda = 0,0224$  W/mK

\*\*\*)  $\lambda = 0,0202$  W/mK

## Biologické hledisko

Izolační a zateplovací sendvičové panely Kingspan nepodléhají napadení plísněmi, houbami ani hmyzem. Z panelů se neuvolňují žádné zdraví škodlivé látky.





# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

## Technické informace

### Požární hledisko

Izolační sendvičové panely KS1000 X-dek™ byly zkoušeny podle normy ČSN EN 1365-2 jako součást střešního nosného systému. Dosažené hodnoty požární odolnosti jsou uvedeny v tabulce níže:

typ panelu KS1000 X-dek™	tloušťka panelu [mm]	požární odolnost*	vnější působení požáru
XD (ext. plech 0,7 mm)	80	REI 15 DP3 (REI 30 DP3)*	B <sub>ROOF</sub> (t3) s PVC fólií Alkorplan 35176
	100	REI 30 DP3	
XM	80	REI 15 DP3 (REI 30 DP3)*	B <sub>ROOF</sub> (t3) s PVC fólií Alkorplan 35276 CIS
	100	REI 30 DP3	B <sub>ROOF</sub> (t1) s PVC fólií Sikaplan SGK
XB (TR20)	80	REI 15 DP3	B <sub>ROOF</sub> (t1)
	100		s asfaltovým pásem Polyelast Extra TR5 Design
XG (TR27)	80	REI 15 DP3	B <sub>ROOF</sub> (t3)
	100	REI 20 DP3	s PVC fólií Alkorplan 35176

\* ohledně podmínek požární odolnosti (maximální rozpory a vnitřní síly) se informujte na technickém oddělení

### Akustika

typ panelu KS1000 X-dek™	Parametry dle EN ISO 717-1:1999		
	R <sub>w</sub> [dB]	R <sub>A1</sub> [dB]	R <sub>A2</sub> [dB]
XD (ext. plech 0,7mm)	26	25	22
XM	23	22	20
XB (TR20)			
XG (TR27)	24	23	21

Zvuková pohltivost  $\alpha_w = 0,1$

### Vlastní hmotnost

Typ X-dek™ (exteriérový povrch)	tl. interiérového plechu [mm]	XD (plech)	XB/XG (TR20/TR27)	XM (PVC)
		[kg/m <sup>2</sup> ]		
X-dek 80	0,9	21,4	15,9	16,9
	1,1	23,7	18,2	19,2
X-dek 100	0,9	22,2	19,1	17,8
	1,1	24,6	19,1	20,1

### Kvalita a odolnost

Izolační sendvičové panely Kingspan se vyrábějí z materiálů nejvyšší kvality, na jednom z nejmodernějších výrobních zařízení. Panely jsou ve shodě s přísnými požadavky kontroly kvality dle ISO9001, čímž je zajištěna dlouhodobá spolehlivost a provozní životnost.

### Garance a záruky

Společnost Kingspan poskytuje garance a záruky povrchu i výrobků individuálně na každý projekt.



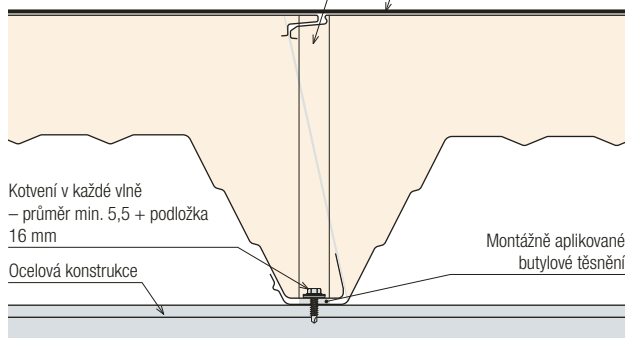
# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

## Způsoby kotvení

### KS1000 X-dek™ typ XD – verze 1

Předvrtaný otvor, po vložení šroubu  
vyplněn montážní PUR pěnou

Hydroizolační membrána  
mechanicky kotvená nebo lepená



Kotvení v každé vlně  
– průměr min. 5,5 + podložka  
16 mm

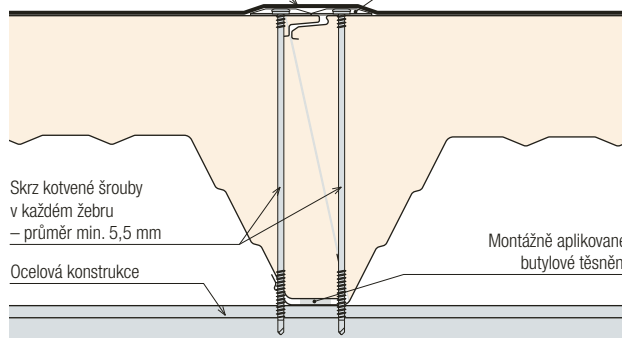
Montážně aplikované  
butylové těsnění

Ocelová konstrukce

### KS1000 X-dek™ typ XD – verze 2

Hydroizolační membrána  
mechanicky kotvená nebo lepená

Tvarovaná podložka



Skrz kotvené šrouby  
v každém žebře  
– průměr min. 5,5 mm

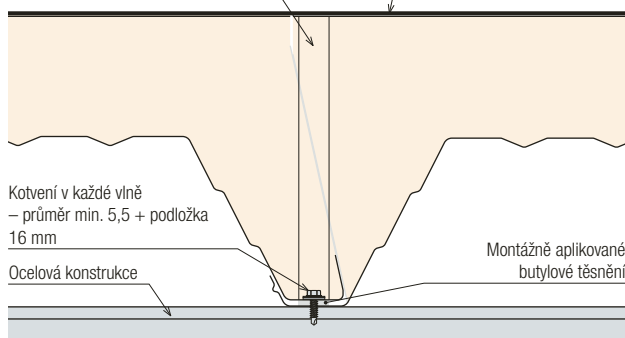
Montážně aplikované  
butylové těsnění

Ocelová konstrukce

### KS1000 X-dek™ typ XB/XG s podložkou TR20/TR27

Předvrtaný otvor, po vložení šroubu  
vyplněn montážní PUR pěnou

Hydroizolační membrána  
mechanicky kotvená nebo lepená



Kotvení v každé vlně  
– průměr min. 5,5 + podložka  
16 mm

Montážně aplikované  
butylové těsnění

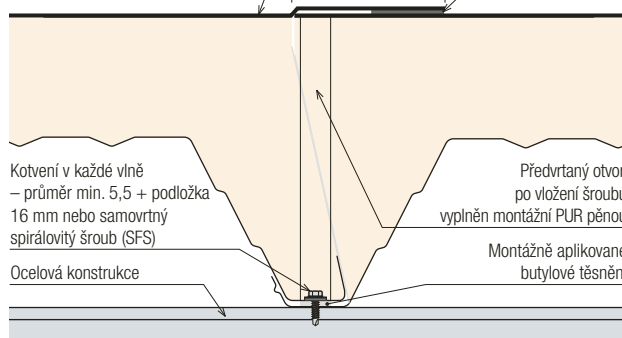
Ocelová konstrukce

### KS1000 X-dek™ typ XM s PVC fólií

Montážně přivařená membrána (horkovzdušně přivařená)  
k sousednímu panelu po vložení šroubu

Vrchní PVC membrána  
– aplikace při výrobě plně připevněna  
k IPN izolačnímu jádru

PVC membrána  
podélný spoj  
90–100 mm



Kotvení v každé vlně  
– průměr min. 5,5 + podložka  
16 mm nebo samovrtný  
spirálovitý šroub (SFS)

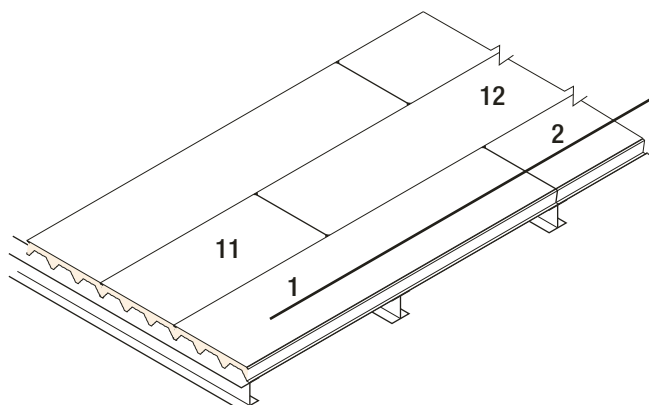
Předvrtaný otvor,  
po vložení šroubu  
vyplněn montážní PUR pěnou

Montážně aplikované  
butylové těsnění

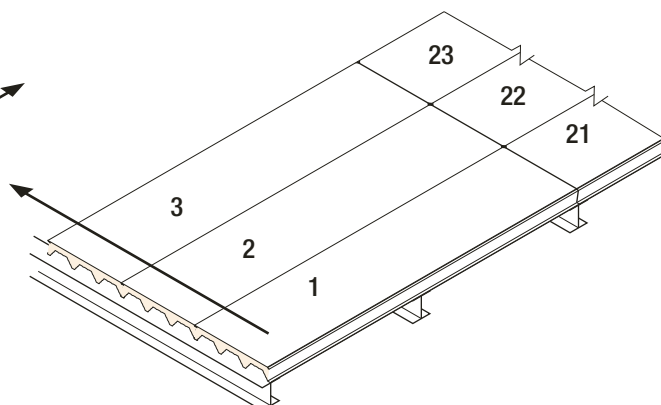
Ocelová konstrukce

Minimální šířka uložení vychází ze statického posouzení (viz tabulky únosnosti). Panel se kotví do nosné konstrukce v každé trapézové vlně. Přesný počet šroubů se určí statickým výpočtem.

Panely jako spojité nosníky o 2 polích mohou být uspořádány „šachovnicově“ – viz obrázek níže, čímž je dosaženo rovnoměrného rozložení zatížení na nosnou konstrukci střechy.



„šachovnicový“ způsob montáže panelů  
(rovnoměrné zatížení nosné konstrukce)

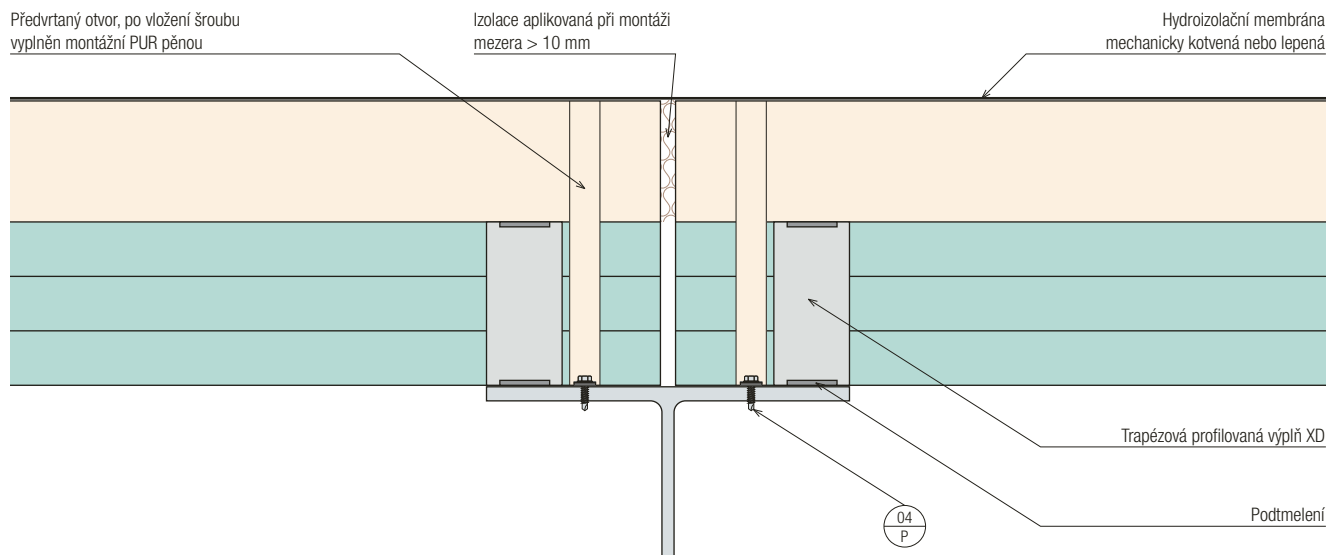


obvyklý způsob montáže panelů  
(rozdílné zatížení střešních vazníků)

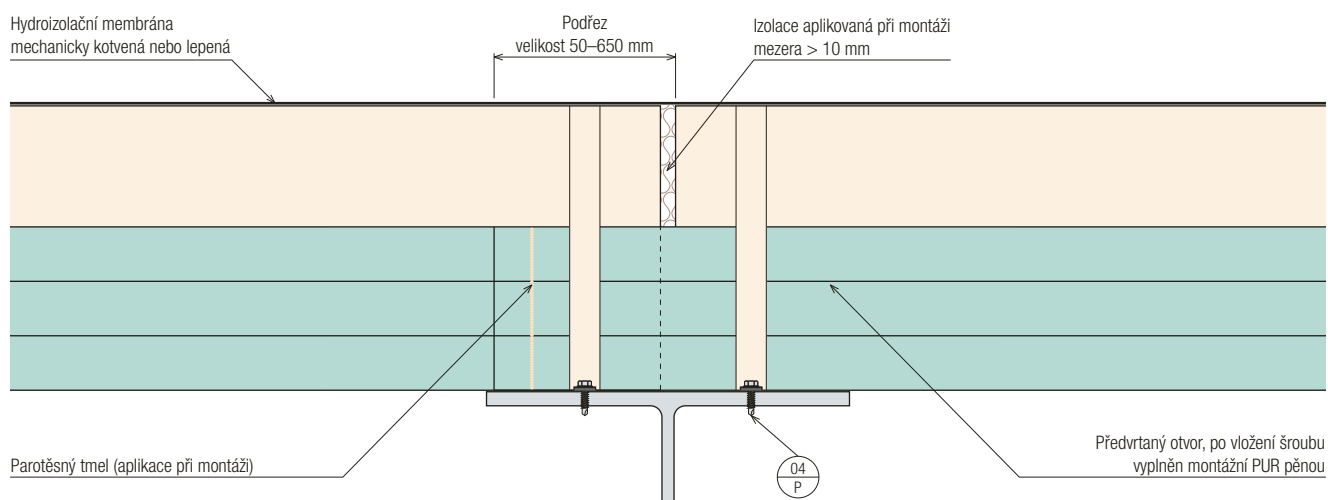
# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

## Konstrukční detaily

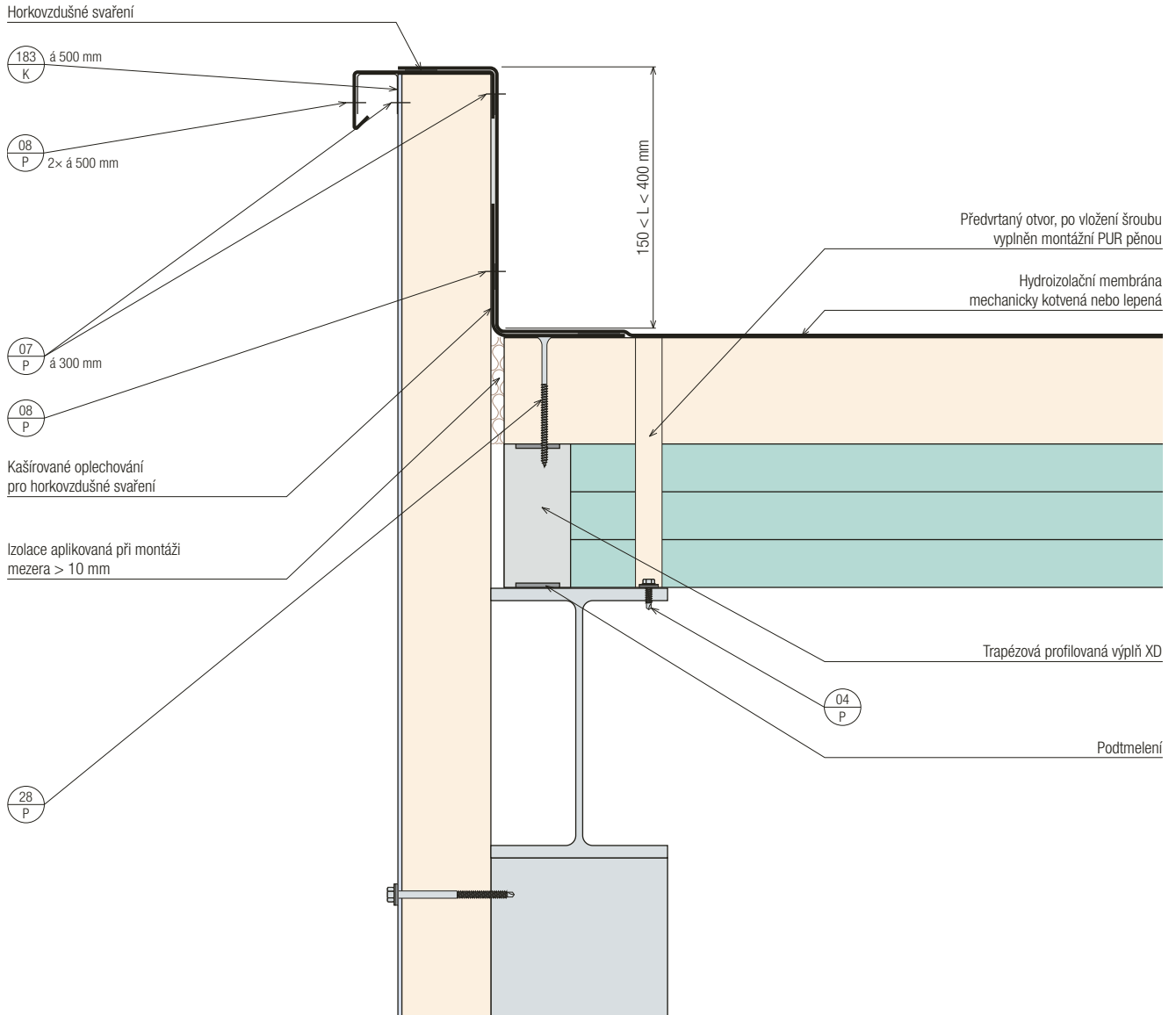
### Tupý spoj



### Příčný spoj



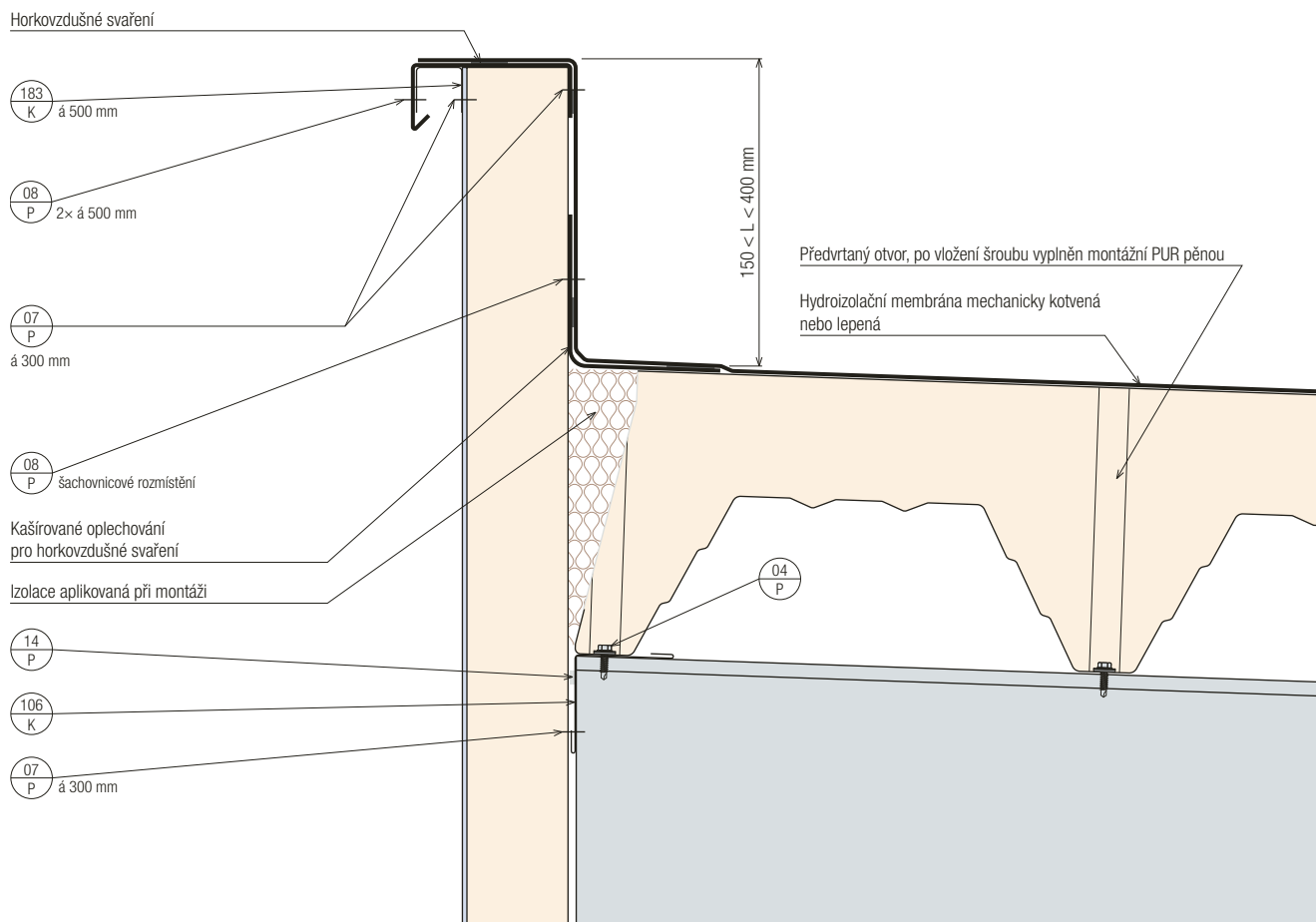
### Atika ve spádu



# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

## Konstrukční detaily

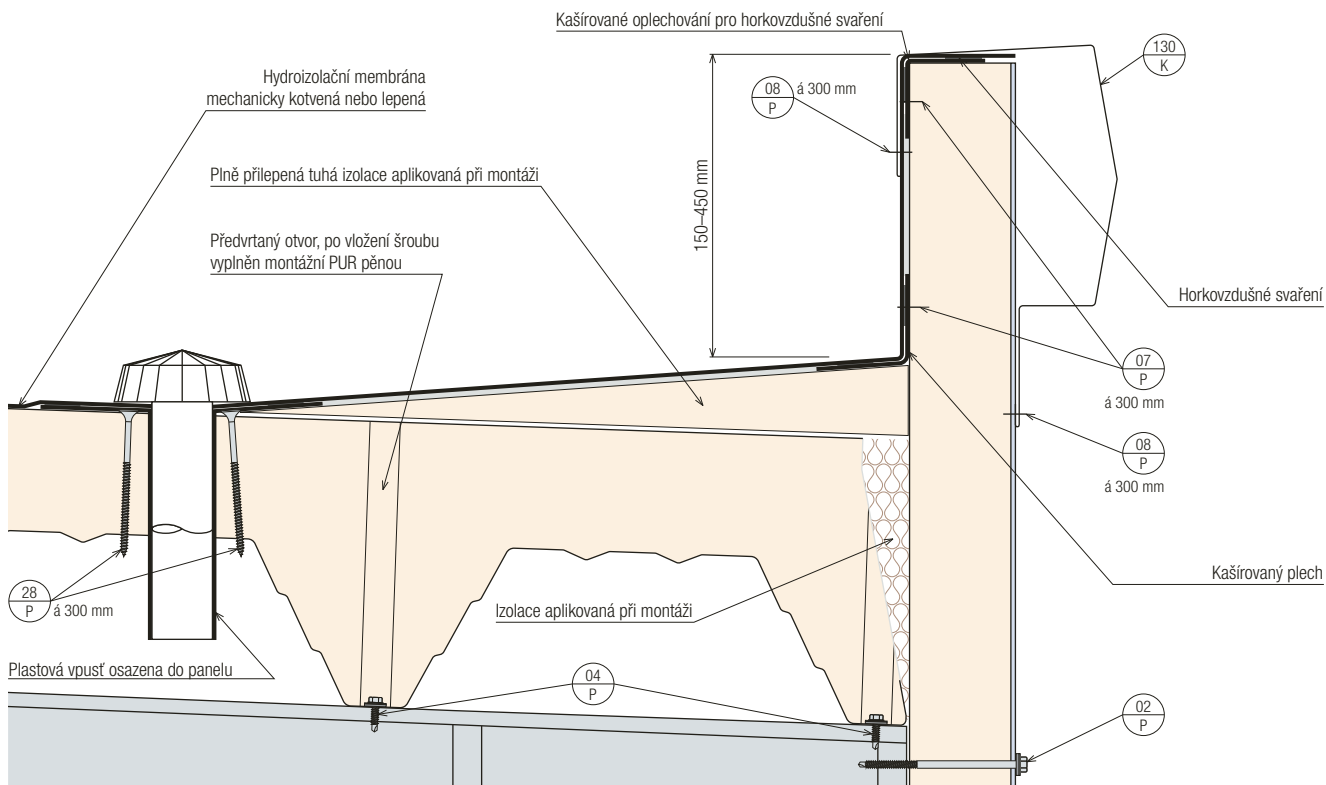
### Atika ve spádu



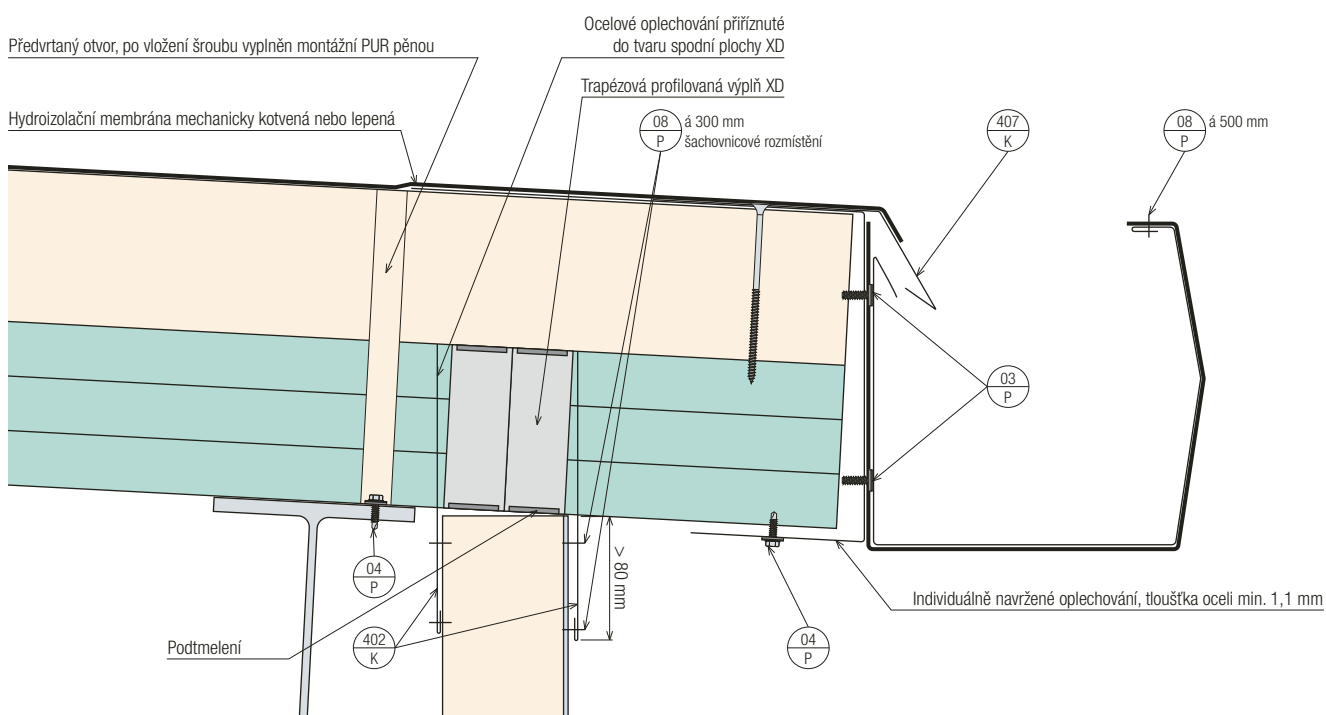
# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy

## Konstrukční detaily

### Spádové úžlabí (s vpustí)



### Hranatý podokapní žlab



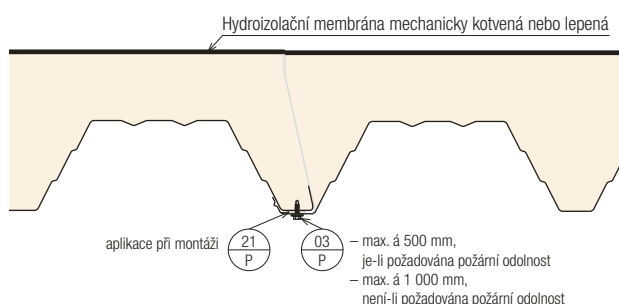
# KS1000 X-dek™ systém pro ploché střechy



## Doprava na staveniště a všeobecné informace

Dodávka panelů probíhá v balících na paletách, vždy 2 kusy panelů jsou uloženy trapézovými profily do sebe. Aby bylo možno panely otočit o 180°, doporučuje se použít speciální vakuové zdvihací zařízení (RotaBoy) - viz foto. Možnost zapůjčení zařízení RotaBoy konzultujte s obchodním oddělením společnosti Kingspan, a.s.

Panely jsou standardně dodávány s ochrannou fólií, která by měla být odstraněna bezprostředně po montáži.



### Těsnění a podélné spoje

Panely musí být při montáži vzájemně parotěsně spojeny. Do každého podélného a příčného spoje je předepsáno vložení těsnící pásky. Aby bylo dosaženo dostatečné těsnosti a požární ochrany, stejně jako stejnoměrného uložení panelů, je požadováno průběžné spojení podélného spoje panelů.

Obvykle se sešroubování panelů v podélném spoji provádí z interiérové (spodní) strany, ale je možné ho provést také ze strany horní.

Doporučený odstup šroubů v podélném spoji je:

- 500 mm – v případě zvýšeného požadavku na požární odolnost
- 1 000 mm – když není požární odolnost požadována

### Prostupy

Jestliže je ve střeše požadováno umístění prostupů, je třeba dbát na to, aby tyto byly řádně utěsněny. Podle velikosti prostupu resp. na základě statického výpočtu je nutné posoudit, zdali nebude třeba použít pomocnou konstrukci, tzv. „výměnu“.

Kromě toho musí být panely X-dek™ staticky posouzeny na případné dodatečné stálé zatížení. V případě pochybností doplňte další podpory.

### Údržba

Doporučujeme alespoň jednou ročně střechu prohlédnout a vizuálně přezkoumat integritu/celistvost hydroizolace. Během prohlídky střechy by měly být dodrženy všechny příslušné bezpečnostní opatření.

**Kingspan a. s.**

Vážní 465, 500 03 Hradec Králové, Česká republika

tel.: +420 495 866 111 fax: +420 495 866 100 e-mail: [info@kingspan.cz](mailto:info@kingspan.cz) [www.kingspan.cz](http://www.kingspan.cz)