

Chladírenské systémy Kingspan

Pro stavební aplikace s řízenou teplotou a hygienicky bezpečné



*Insulated Panels
to the Power of*

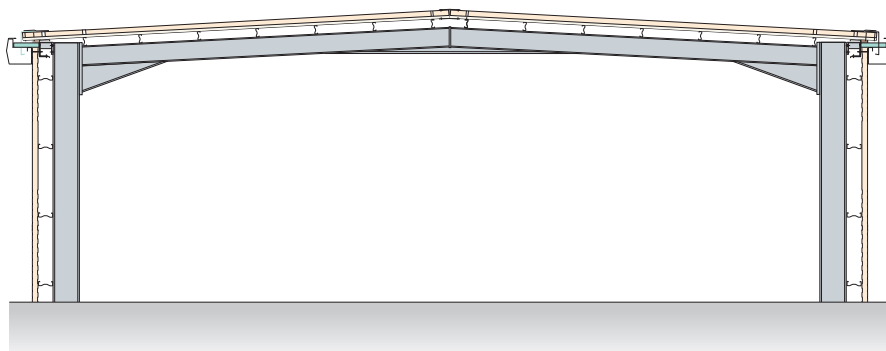




**„ Systémy z izolačních panelů Kingspan
jsou navrženy pro použití při teplotách
– 40 °C a + 60 °C ”**

Chladírny – aplikace pro provozy zpracování potravin a hygienické aplikace

Rozsah teplot od 0 °C do + 12 °C



Střešní a stěnové systémy

Označení produktu	Profil	Aplikace
KS1000 RW		Sklon střechy $\geq 4^\circ$

Střešní systémy

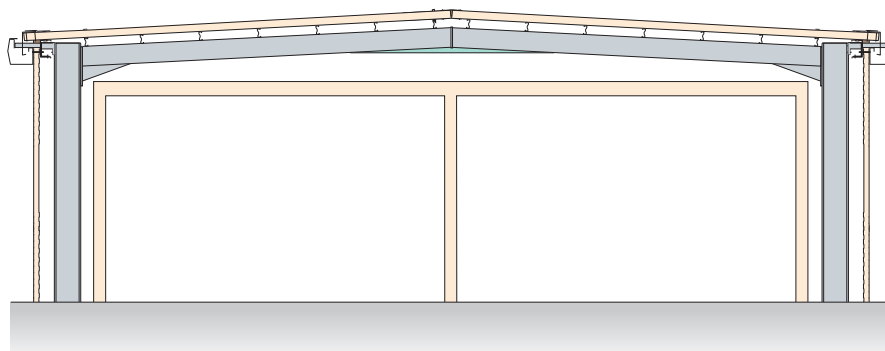
Označení produktu	Profil	Aplikace
KS1000 SM		Sklon střechy $\geq 0.5^\circ$

Střešní a podhledové systémy

Označení produktu	Profil	Aplikace
KS1000 TF		Vertikální a horizontální



Mrazírny – aplikace pro rozsah teplot od 0 °C do – 40 °C



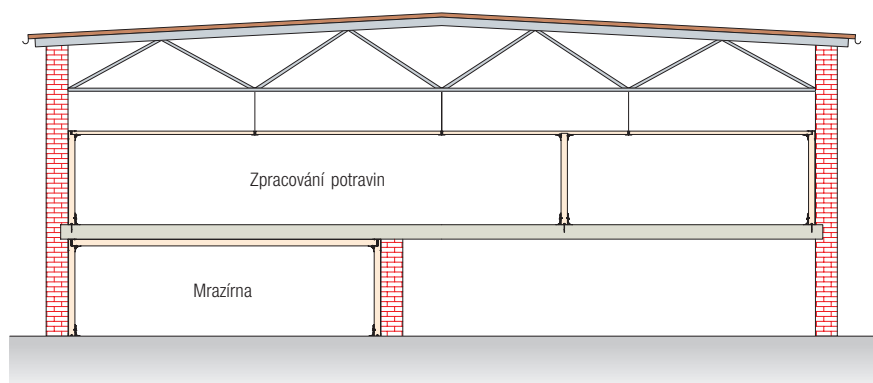
Střešní a podhledové systémy

Označení produktu	Profil	Aplikace
KS1000 TC		Vertikální a horizontální

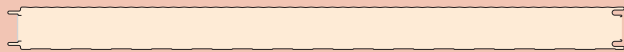


Renovace stávajících staveb

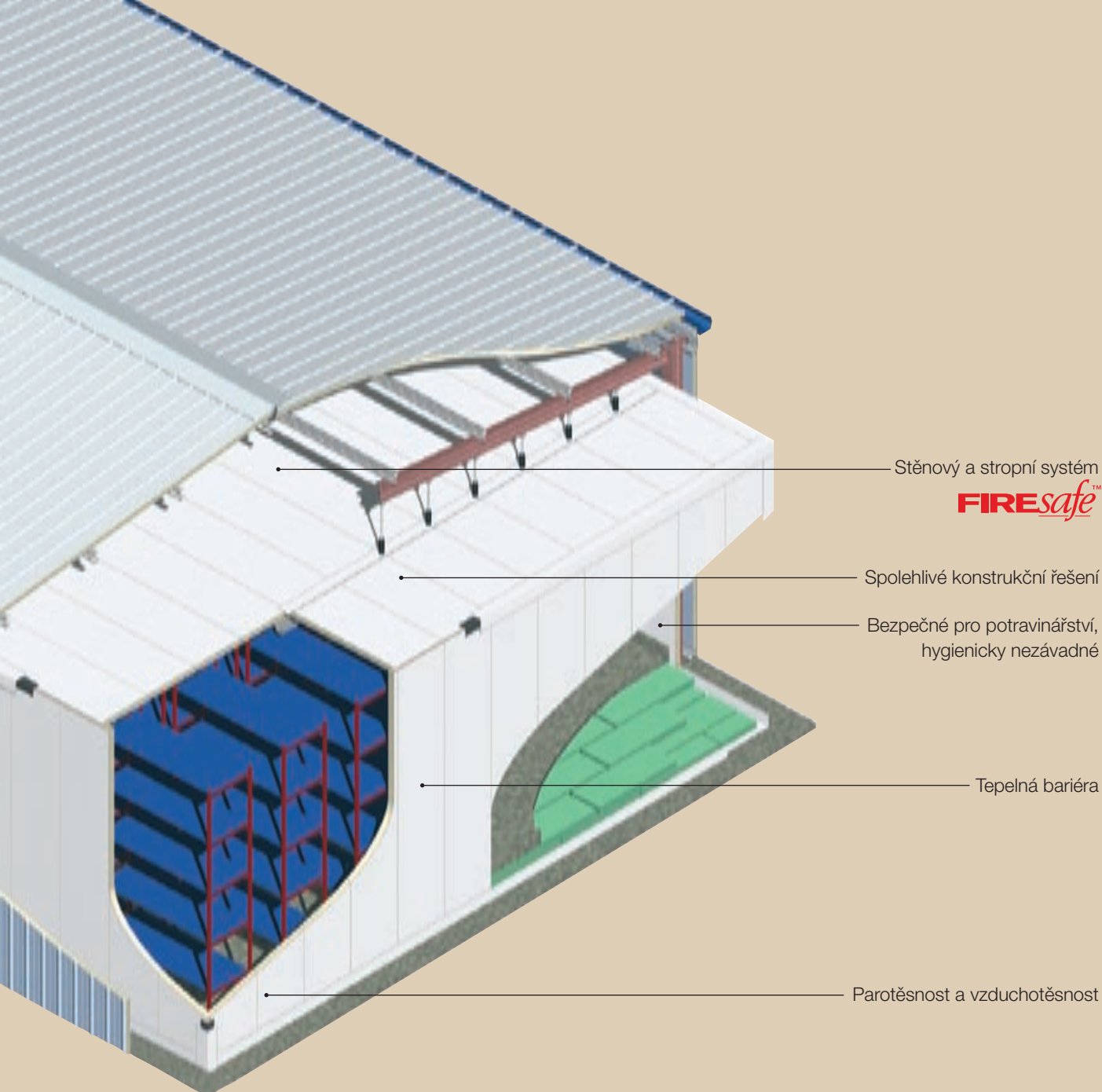
Rozsah teplot od 0 °C do + 12 °C, a od 0 °C do – 40 °C



Stěny a stropy

Označení produktu	Profil	Aplikace
KS1000 TF		Vertikální a horizontální
KS1000 TC		Vertikální a horizontální





Provozní vlastnosti

Stěnový a stropní systém musí po dobu životnosti stavby efektivně plnit tyto funkce:

- Hygienickou nezávadnost
- Požární odolnost
- Tepelnou izolaci
- Parotěsnost a vzduchotěsnost
- Izolaci proti vlhkosti
- Omyvatelnost
- Snižovat provozní náklady na energii

Chladírenské systémy Kingspan

1. Úvod

Předmluva	8
Úvod	9
Přínosy systému	10

2. Tepelné a požární vlastnosti

Tepelná odolnost	14
Požární odolnost FIREsafe™	15

3. Údaje o produktu

Specifikace panelu	18
Stěnové panely	18
(KS1000 TC)	
Střešní panely	18
(KS1000 RW, KS1000 SM)	
Standardní chladírenský box Kingspan	20
Specifikace materiálu	23
Technická specifikace	24

4. Konstrukční údaje

Podélné spoje:	
Stěnové panely	30
Střešní panely	31
Spoje:	
Strop se stěnou	32
Stěna se stěnou	33
Podlaha se stěnou	34
Panel s panelem	35
Zavěšení stropu s T-profilem z PVC	36

Předmluva

Kingspan Group je po více než 30 let předním výrobcem a dodavatelem stavebních systémů a produktů pro stavební průmysl a chladirenství.

Kingspan navrhuje, vyrábí a dodává široké spektrum systémů z izolačních panelů pro průmysl, distribuci, maloobchod a volný čas.

Tento průvodce je zpracován na základě znalostí a zkušeností získaných za více než 30 let působení ve stavebním průmyslu.

Záměrem je, aby poskytl praktické rady na jejichž základě investoři, architekti, projektanti a stavbaři mohou vybrat návrhy, specifikace, řešení, materiály a produkty nejvhodnější pro jejich projekt.

Technické a komerční služby Kingspan jsou k dispozici investorům, návrhářům a konstrukčním týmům v každé fázi jejich projektu.



Úvod

Izolační systémy Kingspan poskytují širokou škálu řešení pro prostředí s řízeným tepelným režimem. Jsou využitelné v potravinářském a farmaceutickém průmyslu, při skladování a distribuci a dalších aplikacích, kde je vyžadována hygienická nezávadnost.



Týmová práce při návrhu, specifikaci a konstrukci

K dispozici je mnoho stavebních řešení, která zajistí tepelnou izolaci a hygienickou nezávadnost.

- Vnitřní izolační systém – aplikace: stěnový a podhledový systém
- Vnější izolační systém – aplikace: stěnový a střešní systém
- Komponenty chladiřského boxu

Systémy z izolačních panelů pro prostředí s řízenou teplotou lze použít při stavbě kterékoliv z výše uvedených aplikací. Každá z nich by měla být začleněna jako součást celé stavby a nikoliv jako samostatný prvek. To zahrnuje integraci základů, základových desek, podpodlažního vytápění, hlavní konstrukce, systémů chlazení a mrazení, samočinných hasicích zařízení, úložných systémů, nakládacích plošin a materiálů pláště stavby.

Úspěšnost projektu a jeho efektivnost z hlediska nákladů je nejlépe zajištěna, když týmy, účastníci se konstrukčního a stavebního procesu, spolupracují jako plně informovaná a koordinovaná jednotka.

Kingspan v této oblasti vlastní ověřené know-how, podpořené úspěšnými projekty pro nejvýznamnější firmy v maloobchodu, v sektorech distribuce a logistiky.

Kingspan poskytuje podporu při technickém a stavebním řešení a je k dispozici investorům, konstrukčním týmům a dodavatelům každého projektu.

Technické služby: +420/800 119 911

Konstrukční vlastnosti

Systémy z izolačních panelů pro prostředí s regulovanou teplotou jsou navrženy pro aplikace a použití na stavbách s následujícími parametry:

- Minimální vnitřní teplota -40 °C
- Vnější teplota
 - léto +40 °C
 - zima -30 °C
- Délka panelu stěny až 15 m
- Bez škodlivých účinků na životní prostředí a lidské zdraví
- Hygienicky nezávadné
- Odolné proti požáru **FIREsafe™**

Přínosy mrazírenského a chladírenského systému

- Zajišťuje spolehlivá řešení z hlediska tepelně-izolačního, konstrukčního, hygienického a z hlediska požární bezpečnosti.
- Je testován autorizovanými zkušebnami.
- Plně vyhovuje platným zákonům, předpisům a normám.
- Je vhodný pro aplikace s různými druhy nosných konstrukcí – ocel, beton a pro renovace stávajících staveb.
- Metoda spojování panelů zabráňuje vzniku tepelných mostů a kondenzaci par.
- Jsou-li systémy instalovány podle doporučení Kingspanu, lze dosáhnout vzduchotěsnosti nižší než $0,5 \text{ m}^3/\text{hod}/\text{m}^2$ při tlaku 50Pa.
- Dlouhodobá životnost až 40 let.
- Umožňuje rychlou a bezpečnou instalaci.
- Nepoškozuje životní prostředí; neobsahuje CFC a HCFC a během své provozní životnosti neuvolňuje žádné škodlivé substance nebo znečišťující látky.
- Povrchy panelu jsou hygienicky bezpečné, jsou schváleny pro skladování a zpracování potravin a jsou omyvatelné.
- Kingspan poskytuje záruky podle specifik projektu.
- Kingspan dodává veškeré potřebné příslušenství.
- Kingspan poskytuje konstruktérům a stavbařům technické a prodejní služby vysoké úrovně.
- Systém bez uvolňujících se vláken:
 - Jádru PUR s uzavřenými buňkami a s lepenými kovovými krycími vrstvami.
 - Izolační jádro PUR bezpečné z hlediska hygieny potravin, odolává průniku vlhkosti a riziku růstu toxických plísní a bakterií.



Růst plísní
Aspergillus
a Nigella





**„ Izolační panelové systémy Kingspan zajišťují
kvalitní prostředí všude tam,
kde je vyžadováno přesné řízení teploty
a přísná hygiena “**

Tepelné vlastnosti

Izolační sendvičové panely Kingspan s jádrem z polyuretanové pěny vykazují vynikající a téměř konstantní tepelně-izolační vlastnosti po celou dobu jejich provozní životnosti.

Konstrukční a tepelná specifikace panelových systémů:

- Při správné aplikaci zaručují téměř úplnou plynotěsnost a parotěsnost (což umožňuje použití v prostorách s řízenou atmosférou).
- Zajišťuje, že v konstrukci panelu nejsou vzduchové mezery.
- Redukuje tepelné ztráty (zisky), čímž se snižují provozní náklady.



Široký rozsah tloušťek panelů a tepelně izolační a konstrukční vlastnosti umožňují, že panely lze použít pro všechny typy aplikací (chlazení, mrazení a zpracování potravin), které vyžadují prostředí s řízenou teplotou.

Na stavbách s vnějším střešním a stěnovým pláštěm je vnější strana panelu vystavena přímému slunečnímu svitu. Teplota povrchu panelu může během letní sezóny dosáhnout 55 až 80 °C v závislosti na barvě panelu. To způsobuje velký teplotní rozdíl mezi vnější a vnitřní stěnou panelu, který musí být brán v úvahu při návrhu stavby z hlediska teploty. Velký teplotní rozdíl rovněž vede k významnému napětí uvnitř sendvičového panelu, což je nutné zohlednit při návrhu nosné konstrukce panelu. Proto doporučujeme, aby konstruktér při návrhu takové stavby využil odborné pomoci techniků společnosti Kingspan.

Procesy mražení nebo rozmrazování velkého objemu potravin skladovaných ve vzduchotěsných prostorech způsobují výrazné změny tlaku z důvodu expanze nebo kontrakce vnitřní atmosféry. Tyto změny mohou způsobit poškození nebo, v případě samostatných boxů, dokonce zhroucení pláště.

Proto zejména u staveb s teplotou vnitřního prostředí nižší než 0 °C musí být do stěny nebo podhledu nainstalovány kompenzační tlakové ventily. Rozměry a počet ventilů stanoví specialista.



Požární odolnost

Hodnocení tepelně izolačních panelů z hlediska jejich hořlavosti

Stavby vybavené panely Kingspan s jádrem z polyuretanové pěny (třída hořlavosti C3) byly hodnoceny z požárního hlediska a jsou klasifikovány jako konstrukce typu D3 (EN 13501-1). Konstrukce typu D3 ovlivňují intenzitu požáru během stanovené doby požární odolnosti.

Hodnocení požární odolnosti

Hodnoty požární odolnosti izolačních panelů Kingspan byly získány při zkouškách prováděných v souladu s příslušnou EN a národními normami. Podle norem požární odolnosti jsou limitní hodnoty požární odolnosti pro jednotlivé konstrukce definovány následovně:

Limitní hodnoty požární odolnosti	
R	Nosná kapacita
E	Strukturální integrita
I	Izolační schopnosti – limitní teploty na neohřívaném povrchu
W	Izolační schopnosti – omezení sálání tepla z neohřívané strany
M	Odolnost vůči mechanickým vadám

Tyto limitní hodnoty požární odolnosti jsou aplikovatelné na všechny konstrukce s oddělenými požárními úseky.

1. Nenosné vnější stěny jsou hodnoceny následovně:
 - Vnitřní povrchy stěn s použitím kritérií E+W (integrita a sálání tepla).
 - Vnější povrchy stěn s použitím kritérií E+I (integrita a izolace).
2. Vnitřní nesamonosné ohnivzdorné stěny jsou hodnoceny s použitím kritérií E+I (integrita a izolace).
3. U střešních panelů a stropů jsou obvykle posuzovány jejich vnitřní povrchy s použitím kritérií R+E+I (nosnost, integrita, izolace). Jestliže střešní opláštění není konstruováno jako konstrukční člen, je posuzováno s použitím pouze kritérií E+I.

Další kritéria hodnocení

Panely byly dále hodnoceny z následujících hledisek:

- Šíření požáru stropem – žádné šíření požáru panely.
- Šíření plamene po povrchu stavebních materiálů – žádné šíření plamene po povrchu panelu.
- Panely KS 1150 TC, KS 1000 RW jsou v souladu s požadavky zkoušek šíření plamene.
- Kapání a odpadávání hořících a nehořících substancí z panelů – substance z panelů nekapou ani neodpadávají.

Hodnocení pojišťovacími společnostmi

Pojišťovací společnosti shledaly, že vybrané panely jsou z hlediska požáru bezpečné. Požární odolnost nenosných vnějších stěn je zkoušena v souladu s normou EN 1364-1. Účelem této zkoušky je určit schopnost vzorku odolat šíření požáru z jedné strany na druhou.

Požární odolnost nenosných vnějších stěn je určena v podmínkách vnějšího a vnitřního požárního zatížení, v souladu s normami EN 1363-1, EN 1363-2, EN 1364-3 a EN 1364-4: „Závěsné stěny a celkové sestavy a díly sestav.“ Střešní plášť je hodnocen z horní (vnější) strany v souladu s dalšími zkouškami za účelem stanovení šíření požáru skrze střechu. Účelem těchto zkoušek je určit, zda obložení střechy při stanoveném sklonu, vnějším tepelném zatížení a toku vzduchu šíří či nešíří oheň:

- a) v požárně rizikové oblasti – zkouška A
- b) mimo požárně rizikovou oblast – zkouška B

Požární odolnost spodní (vnitřní) strany střešního obložení je zkoušena v souladu s EN 1365-2: „Požární odolnost podpěrných konstrukcí, Část 2: Stropy a střechy.“

Stanovená požární odolnost je založena na zkouškách nebo výpočtech.

Požární odolnost

Zkoušky izolačních panelů na šíření plamene na povrchu stavebních materiálů

Obrázky vpravo ukazují účinek propanového hořáku o vysoké intenzitě na odkrytém jádru poté, co byly odstraněny kovové krycí vrstvy. Propanový hořák generuje teplotu vyšší než 1000 °C. Obrázky ukazují účinek po 30 minutách působení, čímž se dobře demonstruje, jak jádro vytváří pevnou uhlíkatou vrstvu, která brání vznícení pěny jádra. Když je hořák po 30 minutách odstraněn, jádro se samo uhasí.

Průřez šířkou panelu po 30 minutách expozice ukazuje, že **uhlíkatá vrstva vzniká pouze v oblasti přímého působení plamene a že nedochází k šíření požáru.**



Zkouška propanovým hořákem demonstruje, že se jádro nevznítí a odkryté nepředstavuje hrozbu požáru.

Zkoušky tepelně izolačních panelů na kapání a padání

Horizontální sendvičové panely s jádrem z polyuretanové pěny, které mají být položeny na střechy, byly testovány v souladu s nejnovějšími požárně bezpečnostními předpisy.

Bylo hodnoceno kapání materiálu z panelů. Výsledek ukázal, že nebylo pozorováno žádné kapání nebo padání hořícího nebo nehořícího materiálu.

Zákonná požárně bezpečnostní legislativa se primárně týká ochrany osob před smrtí nebo zraněním při požáru.

Avšak požár, který nezpůsobuje fyzická zranění, může mít potenciálně ničivé účinky na životaschopnost podniku pokud jde o:

- ztrátu zásob
- přímou škodu na stavbě
- ztrátu zákazníků
- ztrátu záznamů
- výrobní ztrátu
- poškození dobrého jména

Proto tam, kde požár může mít potenciálně podstatný vliv na životaschopnost podniku nebo způsobit rozsáhlé finanční ztráty, je žádoucí zvážit dodatečná opatření požární ochrany, aby byly uspokojeny nejen minimální zákonné požadavky. Za předpokladu zajištění vysoké úrovně požární ochrany může být poskytnuta sleva na pojistném.



Uhlíkatá vrstva vzniká pouze v oblasti přímého vystavení plameni. Nedochází k šíření požáru.



Minimální přispění materiálu jádra k požárnímu zatížení. Uvnitř panelu mezi povrchovými vrstvami nedochází k šíření plamene.



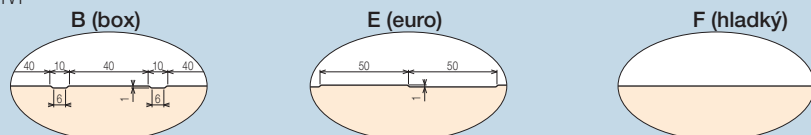
**„ Izolační panely Kingspan splňují požadavky
na nejnáročnější hygienické aplikace “**

Specifikace panelů

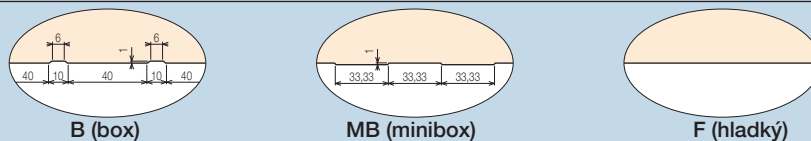
Označení produktu

KS 1000 TF

PROFILY VNĚJŠÍ KRYCÍ VRSTVY

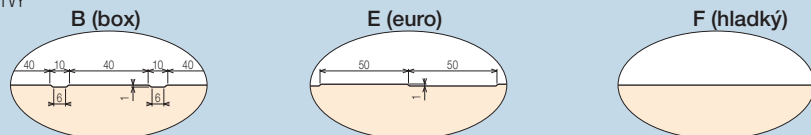


PROFILY VNITŘNÍ KRYCÍ VRSTVY

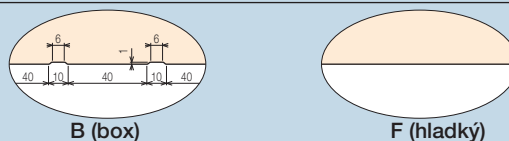


KS 1150 TC

PROFILY VNĚJŠÍ KRYCÍ VRSTVY



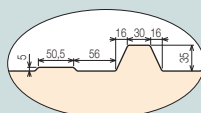
PROFILY VNITŘNÍ KRYCÍ VRSTVY



KS 1000 RW

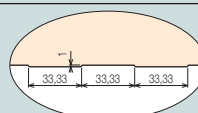
PROFILY VNĚJŠÍ KRYCÍ VRSTVY

Trapézový



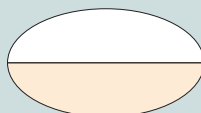
PROFILY VNITŘNÍ KRYCÍ VRSTVY

MB (minibox)



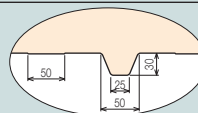
KS 1000 SM

PROFILY VNĚJŠÍ KRYCÍ VRSTVY

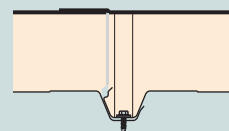
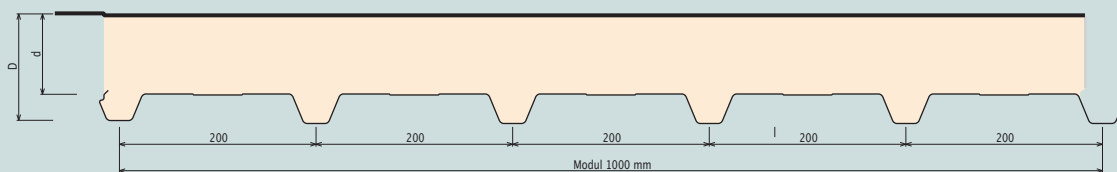
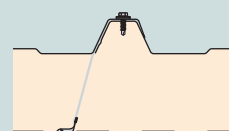
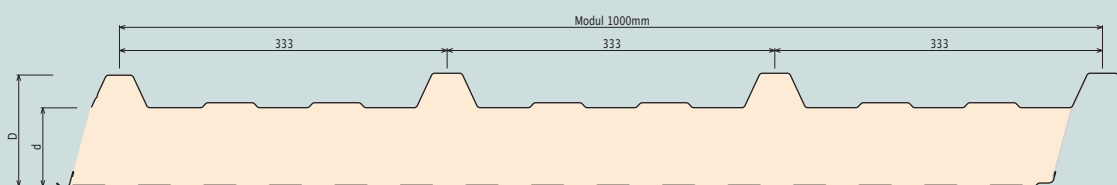
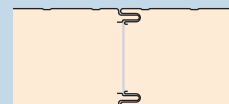
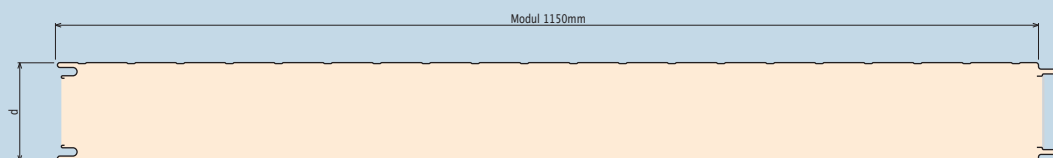
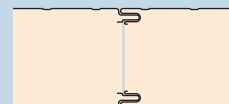
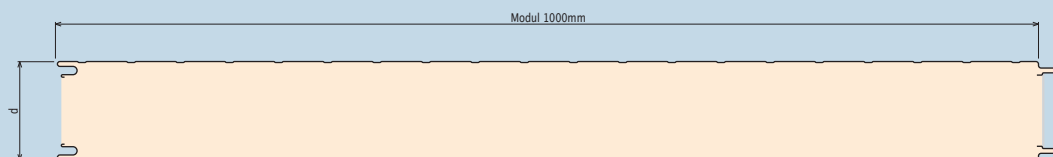
Membrána
z PVC

PROFILY VNITŘNÍ KRYCÍ VRSTVY

Trapézový



Detail panelu a podélný spoj



	Aplikace	Vnější povrchová úprava	Izolační jádro	Vnitřní povrchová úprava	U (W/m²K)	R (m²K/W)	d Tloušťka (mm)	Hmotnost kg/m²
	Stěny a podhledy	Polyester Plastisol HPS200 PVDF Foodsafe ¹⁾ Celestia	PUR	Polyester Plastisol HPS200 PVDF Foodsafe ¹⁾	0,35	2,73	60	11,04
					0,30	3,18	70	11,44
					0,26	3,64	80	11,84
					0,21	4,55	100	12,64
					0,18	5,45	120	13,44
					0,14	6,82	150	14,64
					0,13	7,73	170	15,44
					0,11	9,09	200	16,64

	Stěny a podhledy	Polyester Plastisol HPS200 PVDF Foodsafe ¹⁾ Celestia	PUR	Polyester Plastisol HPS200 PVDF Foodsafe ¹⁾	0,35	2,73	60	11,04
					0,30	3,18	70	11,44
					0,26	3,64	80	11,84
					0,21	4,55	100	12,64
					0,18	5,45	120	13,44
					0,14	6,82	150	14,64
					0,13	7,73	170	15,44
					0,11	9,09	200	16,64

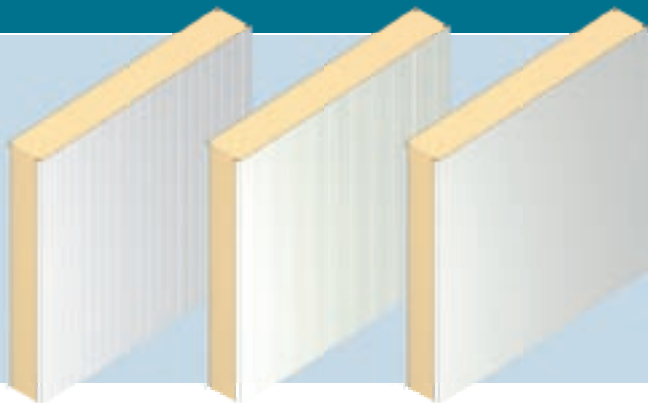
	Stěny a střechy, sklon střechy ≥ 4° (7%) 	Polyester HPS200 PVDF	PUR	Polyester HPS200 PVDF Plastisol	0,77	1,14	25	9,34
					0,50	1,82	40	9,94
					0,41	2,27	50	10,34
					0,35	2,73	60	10,74
					0,30	3,18	70	11,14
					0,26	3,64	80	11,54
					0,21	4,55	100	12,34
					0,18	5,45	120	13,14

	Střechy, sklon ≥ 0.5° (1%)  U obloukových střech R _{MIN} – v podélném směru 50 m – v příčném směru 20 m 	PVC membrána	PUR	Polyester HPS 200	0,41	2,27	50	9,86
					0,35	2,73	60	10,26
					0,30	3,18	70	10,66
					0,26	3,64	80	11,06
					0,21	4,55	100	11,86

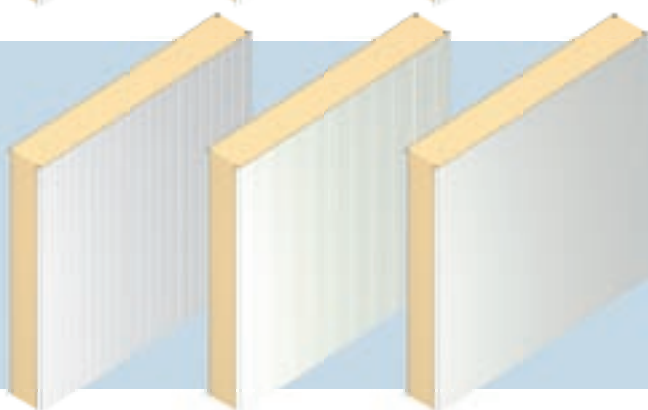
1) Pro přímý styk s potravinami

U – Součinitel prostupu tepla
R – Tepelný odpor

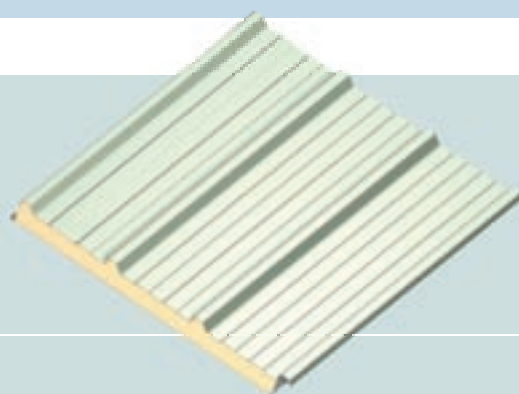




KS 1000 TF



KS 1150 TC



KS 1000 RW



KS 1000 SM

Komponenty chladírenského a mrazírenského boxu Kingspan

Spotřebitelé dnes považují čerstvé potraviny za samozřejmost. Přísné směrnice EU stanoví požadavky na uložení potravin v prostorách s řízenou teplotou během jejich cesty od výrobce ke spotřebiteli.

Společnost Kingspan vyvinula řadu komponentů chladících boxů pro aplikace vyžadující menší prostory, tzv. „stavebnicové boxy“.

Chladicí box je sestaven z řady dílů dodávaných firmou Kingspan. Je navržen a konstruován specialisty na chladírenské systémy.

Chladicí box Kingspan umožňuje rychlou montáž, snižuje provozní náklady na energii a zajišťuje vnitřní prostředí s řízenou teplotou.

Technickou podporu pro váš projekt získáte na bezplatné lince: 800 119911

Kingspan dodává všechny komponenty potřebné pro standardní stavebnicový mrazicí box:

- Izolační sendvičové PUR panely v potřebných délkách.
- Široký rozsah chladírenských a mrazírenských dveří včetně rámu.
- Vnitřní a vnější rohové lišty a hygienické lišty.
- Těsnící a spojovací komponenty.

Aplikace s vyššími požadavky na povrchové úpravy lze splnit například pomocí systémů z PUR panelů a dveří, vyrobených z nerezové oceli.

Sady chladících boxů jsou vyráběny v následujících jmenovitých rozměrech (délka × šířka × výška):

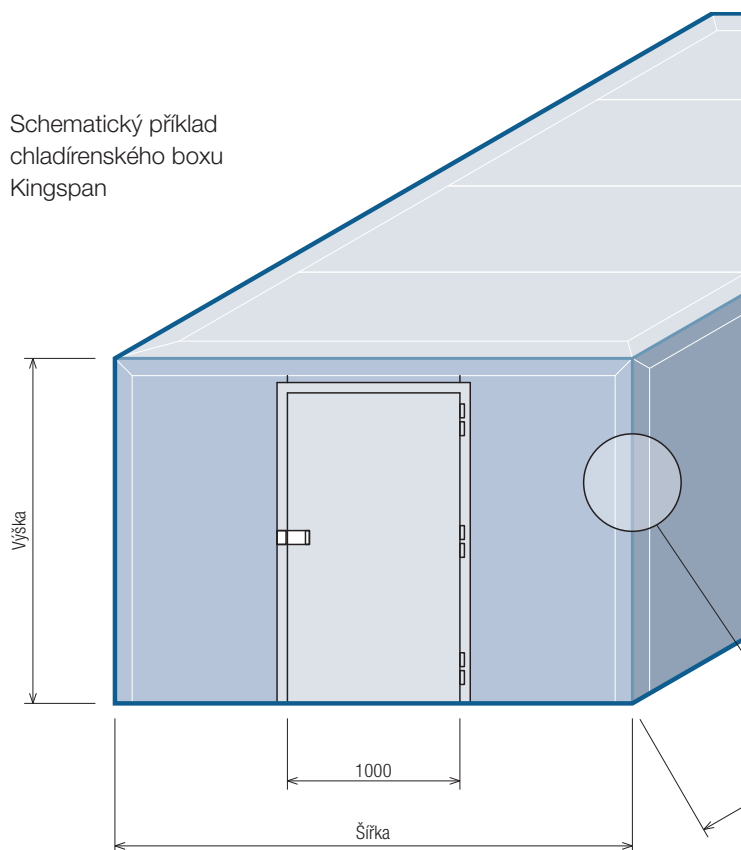
- 2,0 × 2,0 × 2,2 m
- 2,0 × 3,0 × 2,2 m
- 3,0 × 4,0 × 2,2 m
- 4,0 × 4,0 × 2,4 m
- 6,0 × 6,0 × 2,4 m

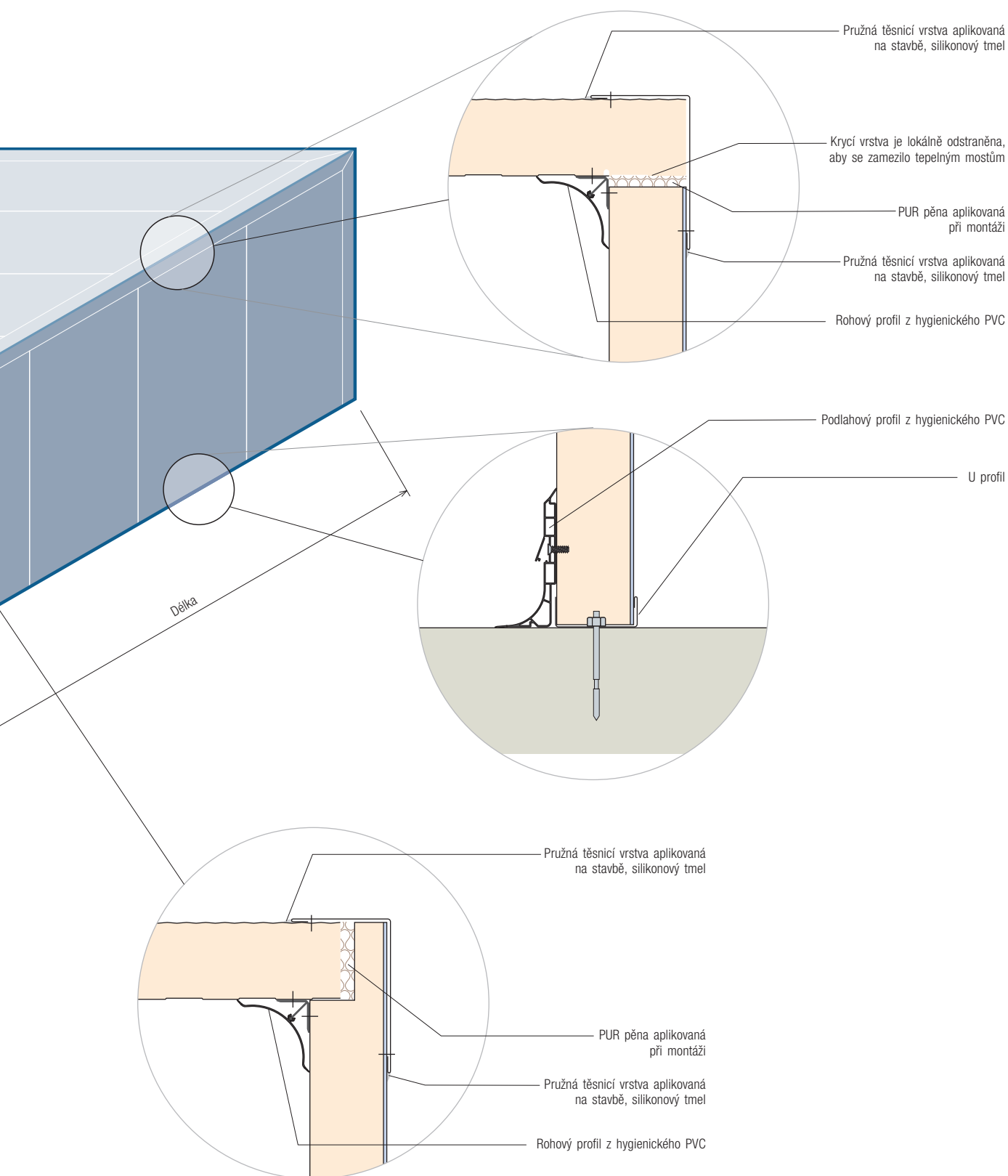
Veškeré požadavky na odlišné rozměry a další otázky lze projednat s naším technickým a prodejním oddělením.

Součástí dodávky Kingspanu není montáž, technologie a elektroinstalace.

Pro instalaci může Kingspan poskytnout kontaktní údaje na ověřené specialisty z chladírenského a mrazírenského průmyslu.

Schematický příklad chladírenského boxu Kingspan







**„ Technická a konstrukční podpora společnosti Kingspan
je k dispozici investorům, konstrukčním týmům
a dodavatelům “**

Specifikace materiálu

Materiál krycích plechů

- Ocel používaná pro povrch panelů je ve shodě s EN 10147 a má garantovanou minimální smluvní mez průtažnosti 320 Mpa.
- Povrch plechu ošetřen pozinkováním, zinek celkem 275 g/m². Konečnou úpravu lze provést celou řadou materiálů – polyester, PVDF, Plastisol a potravinářsky nezávadný Plastisol.
- Galvalloy (pokovený eutektickou slitinou cca 95 % Zn, 5 % Al a dalšími prvky) pouze pro povrstvenou ocel HPS200.
- Galvatite (povrstvený ponořením) pouze pro povrstvenou ocel Celestia.

Tloušťka krycích plechů

Vnější strana: 0,50–0,70 mm

Vnitřní strana: 0,40–0,60 mm

Po projednání s naším obchodním oddělením lze dodat i v jiných tloušťkách.

Alternativy vnější povrchové vrstvy

Standardní polyester (PES)

- Standardní povrch používaný pro výrobní sendvičové panely je nátěrový systém s polyesterem tloušťky 25 µm (jmenovitá tloušťka) se střednědobou životností pro univerzální použití.

PVDF

- Lakovaný plech s povrchovou úpravou PVDF 25 µm (jmenovitá tloušťka), který nabízí vynikající barevnou stálost. PVDF nabízí dobrou odolnost vůči korozi ve většině prostředí. Jeho trvanlivost je však obecně menší než u HPS 200.

HPS200

- HPS200 je mimořádně kvalitní povrch, zkoušený v laboratořích a ověřený na stavbách. Jeho pevná vrstva 200 µm (jmenovitá tloušťka) má unikátní povrchovou úpravu Scintilla.

Plastisol 200 µm

- Plastisol 200 µm je nátěr s vysoce kvalitní úpravou napodobující kůži.

Celestia

- Ocelový plech s metalickým lakováním, s vysoce kvalitním plastisolovým nátěrem 120 µm (jmenovitá tloušťka) na vnější straně. Metalické lakování zachycuje světlo a pohyb, dává povrchu hloubku a život.

Alternativy vnitřní povrchové vrstvy

- Ocel pro vnitřní povrch je pokryta polyesterem PES min. 15 µm (jmenovitá tloušťka) pro standardní použití. Jedná se o systém se střednědobou životností, pouze pro vnitřní použití.

Plastisol 150 µm – Foodsafe

- Plastisol 150 µm – Foodsafe je chemicky inertní a bezpečný povrch pro přímý kontakt s nezabalenými potravinami.

Izolační jádro

Standardní jádro panelu je vyrobeno z polyuretanové pěny s uzavřenými buňkami (PUR), která je bez CFC a HCFC a splňuje požadavek zdravotní nezávadnosti.

Izolace panelových spojů

Panelové spoje vykazují vynikající tepelnou izolaci a vzduchotěsnost a splňují přísné požadavky pro mrazírny a chladírny. Při zvýšených nárocích na splnění požárních předpisů, vzduchotěsnost, nepropustnost par a tepelnou vodivost lze do podélného spoje aplikovat přídatné těsnění.

Pro vnější aplikace je do spoje buď při výrobě nebo během instalace začleněna protikondenzační páska.

Vnější krycí vrstva panelu SM

Jednovrstvá hydrofolie z měkčeného PVC tloušťky 1,2 mm s podložkou z netkané textilie.

Technická specifikace – přestup tepla (W/m^2)(součinitel tepelné vodivosti pro pěnu PUR $\lambda=0,022 \text{ W/mK}$)

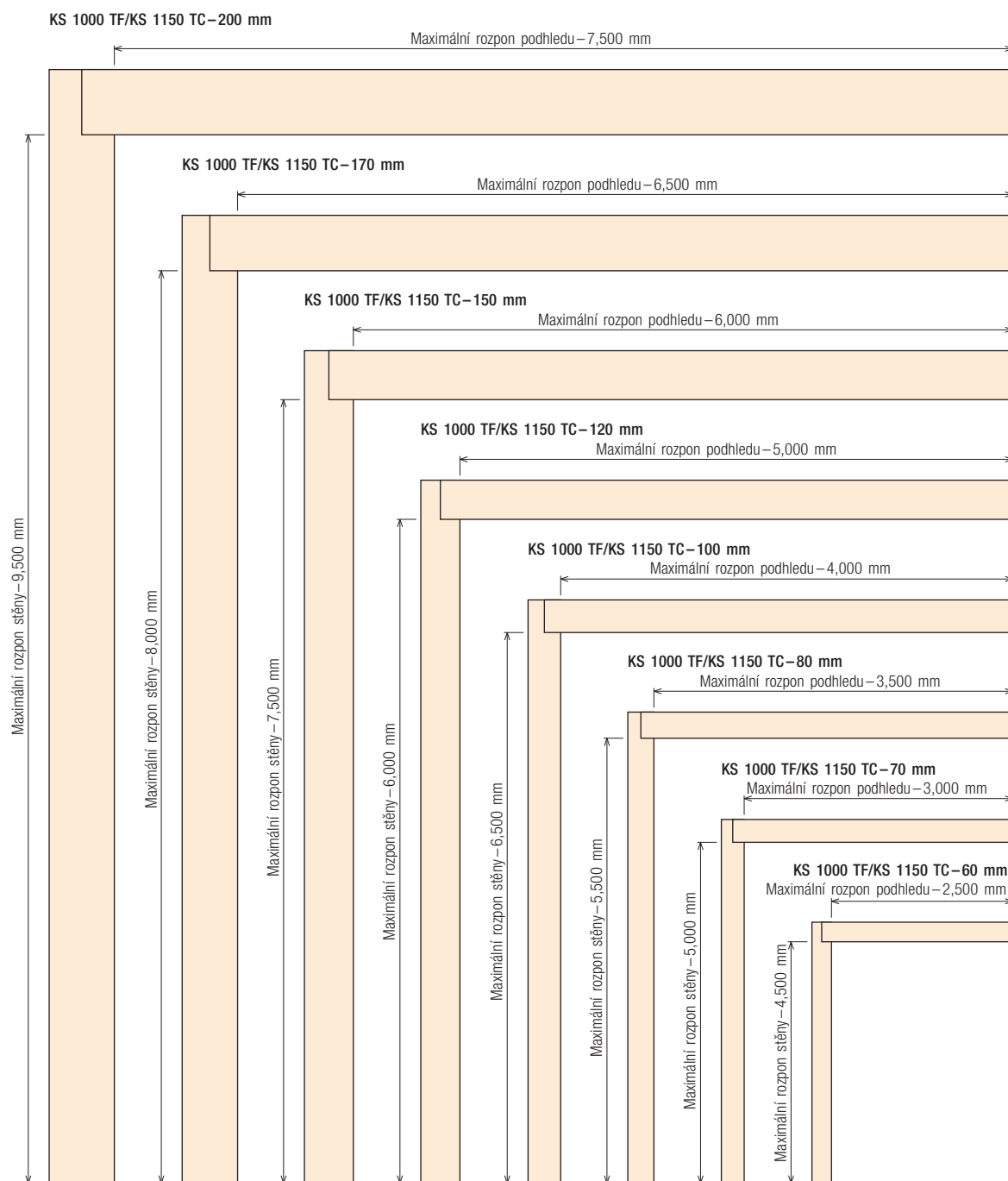
Tloušťka panelu (mm)	60	80	100	120	150	170	200
Teplotní rozdíl							
10 °C	3,4515	2,6272	2,1207	1,7779	1,4310	1,2663	1,0798
15 °C	5,1773	3,9408	3,1810	2,6669	2,1465	1,8994	1,6197
20 °C	6,9030	5,2544	4,2414	3,5558	2,8620	2,5325	2,1596
25 °C	8,6288	6,5679	5,3017	4,4448	3,5775	3,1656	2,6995
30 °C	10,3546	7,8815	6,3621	5,3338	4,2930	3,7988	3,2394
35 °C	12,0803	9,1951	7,4224	6,2227	5,0085	4,4319	3,7793
40 °C	13,8061	10,5087	8,4827	7,1117	5,7239	5,0650	4,3192
45 °C	15,5318	11,8223	9,5431	8,0006	6,4394	5,6982	4,8591
50 °C	17,2576	13,1359	10,6034	8,8896	7,1549	6,3313	5,3990
55 °C	18,9834	14,4495	11,6638	9,7786	7,8704	6,9644	5,9389
60 °C	20,7091	15,7631	12,7241	10,6675	8,5859	7,5976	6,4788
65 °C	22,4349	17,0767	13,7845	11,5565	9,3014	8,2307	7,0187
70 °C	24,1607	18,3903	14,8448	12,4455	10,0169	8,8638	7,5587
80 °C	27,6122	21,0174	16,9655	14,2234	11,4479	10,1301	8,6385

Doporučená hodnota přestupu tepla pro chladiřny a mrazírny je $\leq 10 \text{ W/m}^2$ tepelného toku.



**„ Izolační panely Kingspan zaručují
100% spolehlivé tepelně izolační vlastnosti
bez tepelných mostů
po celou dobu životnosti “**

KS 1000 TF/KS 1150 TC – doporučené rozpony panelů aplikovaných jako prosté nosníky



Poznámky:

Stěna KS 1000 TF/KS 1150 TC, panely tl. 60, 70, 80 a 100 mm

- Teplotní gradient 20°C
- Maximální průhyb L/150
- Vnitřní zatížení (vnitřní tlak) – 0,3 kN/m²

Stěna KS 1000 TF/KS 1150 TC, panely tl. 120, 150, 170 a 200 mm

- Teplotní gradient 50°C
- Maximální průhyb L/150
- Vnitřní zatížení (vnitřní tlak) – 0,3 kN/m²

Podhled KS 1000 TF/KS 1150 TC, panely tl. 60, 70, 80 a 100 mm

- Teplotní gradient 20°C
- Maximální průhyb L/200
- Zatížení: vlastní váha panelu, bodové zatížení 0,9 kN ve středu rozponu, vnitřní zatížení (vnitřní tlak) – 0,25 kN/m²

Podhled KS 1000 TF/KS 1150 TC, panely tl. 120, 150, 170 a 200 mm

- Teplotní gradient 50°C
- Maximální průhyb L/200
- Zatížení: vlastní váha panelu, bodové zatížení 0,9 kN ve středu rozponu, vnitřní zatížení (vnitřní tlak) – 0,25 kN/m²

Pro aplikace s odlišnými parametry zatížení (zátěž, teplota) kontaktujte technické oddělení Kingspan.

KS 1000 TF/KS 1150 TC – stěnový panel – technická specifikace

TABULKA ÚNOSNOSTI* (kN/m²) prostý nosník $\triangle$ — $\triangle$

Pole L (m)	Tloušťka panelu (mm)			
	60	70	80	100
2,000	2,97	3,48	3,98	4,38
2,500	1,90	2,23	2,55	3,20
3,000	1,27	1,55	1,77	2,22
3,500	0,87	1,14	1,30	1,63
4,000	0,61	0,84	1,00	1,25
4,500	0,43	0,61	0,79	0,99
5,000	0,31	0,45	0,60	0,80
5,500	0,23	0,34	0,46	0,66
6,000	0,17	0,25	0,35	0,56
6,500	0,13	0,20	0,27	0,46
7,000	0,10	0,15	0,21	0,37
7,500	0,07	0,12	0,17	0,30
8,000	0,06	0,09	0,14	0,24

Průhyb	L/200
Teplotní gradient	20°C

TABULKA ÚNOSNOSTI* (kN/m²) prostý nosník $\triangle$ — $\triangle$

Pole L (m)	Tloušťka panelu (mm)			
	120	150	170	200
2,000	4,40	4,40	4,40	4,40
2,500	3,52	3,52	3,52	3,52
3,000	2,67	2,94	2,94	2,94
3,500	1,96	2,52	2,52	2,52
4,000	1,50	1,88	2,13	2,20
4,500	1,19	1,49	1,69	1,96
5,000	0,88	1,20	1,37	1,61
5,500	0,64	0,99	1,13	1,33
6,000	0,47	0,84	0,95	1,12
6,500	0,35	0,67	0,81	0,95
7,000	0,25	0,52	0,70	0,82
7,500	0,18	0,40	0,58	0,71
8,000	0,13	0,31	0,46	0,63

Průhyb	L/200
Teplotní gradient	50°C

Poznámka:

- Tabulka obsahuje přípustné charakteristické (normové) hodnoty nahodilého zatížení při daném rozpětí.
- Povolný průhyb uvažovaný v tabulkových hodnotách je L/150.
- Čísla v tabulkách byla kalkulována s použitím metod předepsaných v „Evropských doporučeních pro sendvičové panely 2000“. Platí-li jiné podmínky, kontaktujte Kingspan.

- Teplota je uvažována jako dlouhodobé zatížení (tj. včetně účinků následného dotvarování, jsou-li nepříznivé).

* Údaje v této tabulce lze použít pouze jako vodítko.
Přesnou specifikaci získáte v technickém oddělení Kingspan.



KS 1000 TF/KS 1150 TC – podhledový panel – technická specifikace

TABULKA ÚNOSNOSTI* (kN/m²) prostý nosník 

Pole L (m)	Tloušťka panelu (mm)			
	60	70	80	100
2,000	2,12	2,68	3,27	4,28
2,500	1,31	1,71	2,13	3,01
3,000	0,83	1,12	1,43	2,08
3,500	0,53	0,74	0,97	1,47
4,000	0,34	0,49	0,66	1,04
4,500	0,21	0,33	0,46	0,75
5,000	0,12	0,21	0,31	0,54
5,500	0,06	0,13	0,21	0,38
6,000	0,02	0,07	0,13	0,27
6,500	-	0,03	0,08	0,19
7,000	-	-	0,03	0,12
7,500	-	-	0,00	0,07
8,000	-	-	-	0,04

Průhyb	L/200
Teplotní gradient	20°C

TABULKA ÚNOSNOSTI* (kN/m²) prostý nosník 

Pole L (m)	Tloušťka panelu (mm)			
	120	150	170	200
2,000	4,29	4,28	4,27	4,26
2,500	3,41	3,40	3,39	3,38
3,000	2,78	2,81	2,81	2,79
3,500	2,01	2,39	2,39	2,37
4,000	1,47	2,08	2,07	2,06
4,500	1,08	1,63	1,83	1,82
5,000	0,80	1,24	1,56	1,62
5,500	0,59	0,95	1,21	1,46
6,000	0,44	0,73	0,94	1,29
6,500	0,32	0,56	0,73	1,03
7,000	0,23	0,43	0,57	0,82
7,500	0,16	0,32	0,44	0,65
8,000	0,11	0,24	0,34	0,51

Průhyb	L/200
Teplotní gradient	50°C

Poznámka:

- Tabulka obsahuje přípustné charakteristické (normové) hodnoty nahodilého zatížení při daném rozpětí.
- Povolný průhyb uvažovaný v tabulkových hodnotách je L/200 pro krátkodobé i dlouhodobé účinky.
- Čísla v tabulkách byla kalkulována s použitím metod předepsaných v „Evropských doporučeních pro sendvičové panely 2000“. Platí-li jiné podmínky, kontaktujte Kingspan.

- Teplota je uvažována jako dlouhodobé zatížení (tj. včetně účinků následného dotvarování, jsou-li nepříznivé).

* Údaje v této tabulce lze použít pouze jako vodítko. Přesnou specifikaci získáte v technickém oddělení Kingspan.

KS 1000 RW – střešní a stěnový panel – technická specifikace

TABULKA ÚNOSNOSTI* – (kN/m²), max. průhyb L/200

Vnější plech			Vnitřní plech		
	Typ	RW		Typ	MB
	t _n (mm)	0,5		t _n (mm)	0,4
	barva	1			

PROSTÝ NOSNÍK

Tl. panelu (mm)	Pole (m)	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
40	Tlak (kN/m²)	1,74	1,15	0,83	0,62	0,47	0,37	0,28	-	-	-
	Sání (kN/m²)	3,64	2,50	1,84	1,41	1,11	0,90	0,71	-	-	-
50	Tlak (kN/m²)	1,96	1,35	1,00	0,76	0,60	0,48	0,38	0,25	-	-
	Sání (kN/m²)	4,27	3,03	2,27	1,76	1,35	1,04	0,83	0,68	-	-
60	Tlak (kN/m²)	2,19	1,55	1,17	0,92	0,73	0,59	0,48	0,36	0,23	0,13
	Sání (kN/m²)	4,92	3,57	2,72	2,11	1,54	1,18	0,94	0,77	0,65	0,55
70	Tlak (kN/m²)	2,41	1,75	1,35	1,07	0,87	0,71	0,58	0,47	0,32	0,21
	Sání (kN/m²)	5,58	4,13	3,18	2,36	1,73	1,33	1,06	0,87	0,73	0,62
80	Tlak (kN/m²)	2,64	1,95	1,53	1,23	1,00	0,83	0,69	0,57	0,42	0,29
	Sání (kN/m²)	6,25	4,69	3,65	2,63	1,92	1,48	1,18	0,96	0,81	0,69
100	Tlak (kN/m²)	3,10	2,36	1,89	1,55	1,29	1,08	0,90	0,77	0,64	0,47
	Sání (kN/m²)	7,59	5,84	4,59	3,15	2,31	1,78	1,41	1,16	0,97	0,83
	b _{min} (mm)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

SPOJITÝ NOSNÍK O DVOU POLÍCH

Tl. panelu (mm)	Pole (m)	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6
40	Tlak (kN/m²)	1,74	1,15	0,83	0,62	0,47	0,37	0,29	0,23	0,18	0,14
	Sání (kN/m²)	2,19	1,38	0,98	0,76	0,63	0,51	0,44	0,40	0,37	0,33
50	Tlak (kN/m²)	1,96	1,35	1,00	0,76	0,60	0,48	0,38	0,31	0,25	0,20
	Sání (kN/m²)	2,29	1,50	1,10	0,84	0,69	0,61	0,52	0,46	0,41	0,38
60	Tlak (kN/m²)	2,19	1,55	1,17	0,92	0,73	0,57	0,45	0,36	0,29	0,23
	Sání (kN/m²)	2,47	1,63	1,18	0,91	0,75	0,63	0,56	0,50	0,46	0,42
70	Tlak (kN/m²)	2,41	1,75	1,35	1,07	0,83	0,65	0,51	0,42	0,34	0,26
	Sání (kN/m²)	2,65	1,70	1,27	1,07	0,84	0,69	0,61	0,55	0,50	0,46
80	Tlak (kN/m²)	2,64	1,95	1,53	1,23	1,00	0,83	0,69	0,57	0,47	0,36
	Sání (kN/m²)	2,87	1,96	1,52	1,31	1,03	0,92	0,75	0,67	0,59	0,51
100	Tlak (kN/m²)	3,10	2,36	1,70	1,34	1,11	0,93	0,79	0,71	0,63	0,51
	Sání (kN/m²)	2,98	2,35	1,80	1,46	1,21	1,06	0,90	0,81	0,73	0,67
	b _{min} (mm)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Poznámky:

- Výpočty byly provedeny v souladu s evropskými normami a doporučeními ECCS.
- Tabulka obsahuje povolené standardní hodnoty pro nahodilé zatížení při daném rozpětí.
- Tabulkové hodnoty pro jiné profily a tmavé barvy nutno projednat s výrobcem.
- Povolený průhyb uvažovaný v tabulkových hodnotách je L/200. Je-li vyžadováno něco jiného, musí být proveden zvláštní výpočet.
- Tabulka se aplikuje na běžná, krátkodobá, nahodilá zatížení (například vítr) a uvažuje vlivy běžných zimních a letních teplot. Za předpokladu jiných způsobů zatížení (dlouhodobá zatížení, zvláštní tepelné zatížení – například chlazení) musí být proveden zvláštní výpočet.
- Minimální šířka podpěry b_{min} je stanovena za předpokladu použití jednoho šroubu o průměru 6,3 mm na šířku podpěry. Je-li uspořádání jiné, tato šířka musí být podle toho upravena.

* Údaje v této tabulce lze použít pouze jako vodítko.
Přesnou specifikaci získáte v technickém oddělení Kingspan.



KS 1000 SM – střešní panel – technická specifikace

TABULKA ÚNOSNOSTI* – (kN/m²), max. průhyb L/200

Vnější plech			Vnitřní plech		
	Typ	PVC		Typ	SP
	tn (mm)	1,2		tn (mm)	0,6

Tl. plechu (mm)	Pole (m)	1	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5
-----------------	----------	---	-----	------	---	------	-----	------	---	------	-----

PROSTÝ NOSNÍK $\triangle$

0,5	Tlak (kN/m ²)	4,47	1,56	0,96	0,62	0,42	0,28	0,20	0,14	0,09	0,06
	Sání (kN/m ²)	3,09	1,40	1,04	0,75	0,55	0,42	0,33	0,27	0,23	0,20
0,6	Tlak (kN/m ²)	5,42	1,91	1,17	0,76	0,51	0,35	0,25	0,17	0,12	0,08
	Sání (kN/m ²)	4,19	1,89	1,33	0,91	0,66	0,51	0,40	0,32	0,27	0,23
0,7	Tlak (kN/m ²)	6,37	2,25	1,39	0,90	0,61	0,42	0,29	0,21	0,14	0,10
	Sání (kN/m ²)	5,38	2,42	1,56	1,07	0,78	0,59	0,47	0,38	0,32	0,27
	b _{min} (mm)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

SPOJITÝ NOSNÍK O DVOU POLÍCH $\triangle \triangle \triangle$

0,5	Tlak (kN/m ²)	2,99	1,29	0,93	0,70	0,54	0,43	0,34	0,28	0,22	0,16
	Sání (kN/m ²)	4,58	2,06	1,52	1,18	0,92	0,69	0,54	0,43	0,35	0,29
0,6	Tlak (kN/m ²)	4,07	1,77	1,28	0,97	0,75	0,59	0,48	0,36	0,27	0,20
	Sání (kN/m ²)	5,54	2,49	1,84	1,42	1,12	0,84	0,65	0,52	0,42	0,35
0,7	Tlak (kN/m ²)	5,25	2,29	1,66	1,25	0,97	0,77	0,59	0,43	0,32	0,24
	Sání (kN/m ²)	6,50	2,92	2,16	1,67	1,32	0,98	0,76	0,60	0,49	0,41
	b _{min} (mm)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40

Poznámky:

- Výpočty byly provedeny v souladu s evropskými normami a doporučeními ECCS.
- Tabulka obsahuje povolené standardní hodnoty pro nahodilé zatížení při daném rozpětí.
- Tabulkové hodnoty pro jiné profily a tmavé barvy nutno projednat s výrobcem.
- Povolený průhyb uvažovaný v tabulkových hodnotách je L/200. Je-li vyžadováno něco jiného, musí být proveden zvláštní výpočet.
- Tabulka se aplikuje na běžná, krátkodobá, nahodilá zatížení (například vítr) a uvažuje vlivy běžných zimních a letních teplot. Za předpokladu jiných způsobů zatížení (dlouhodobá zatížení, zvláštní tepelné zatížení – například chlazení) musí být proveden zvláštní výpočet.
- Minimální šířka podpěry b_{min} je stanovena za předpokladu použití jednoho šroubu o průměru 6,3 mm na šířku podpěry. Je-li uspořádání jiné, tato šířka musí být podle toho upravena.

* Údaje v této tabulce lze použít pouze jako vodítko. Přesnou specifikaci získáte v technickém oddělení Kingspan.

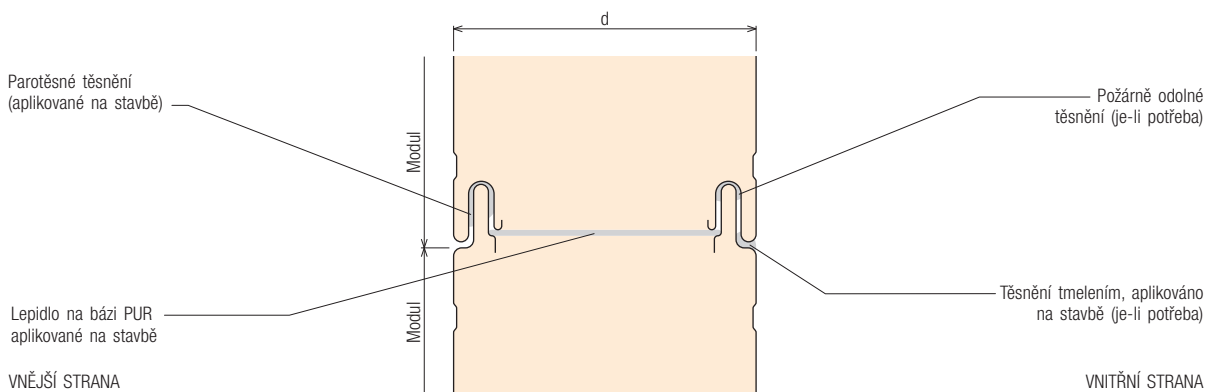




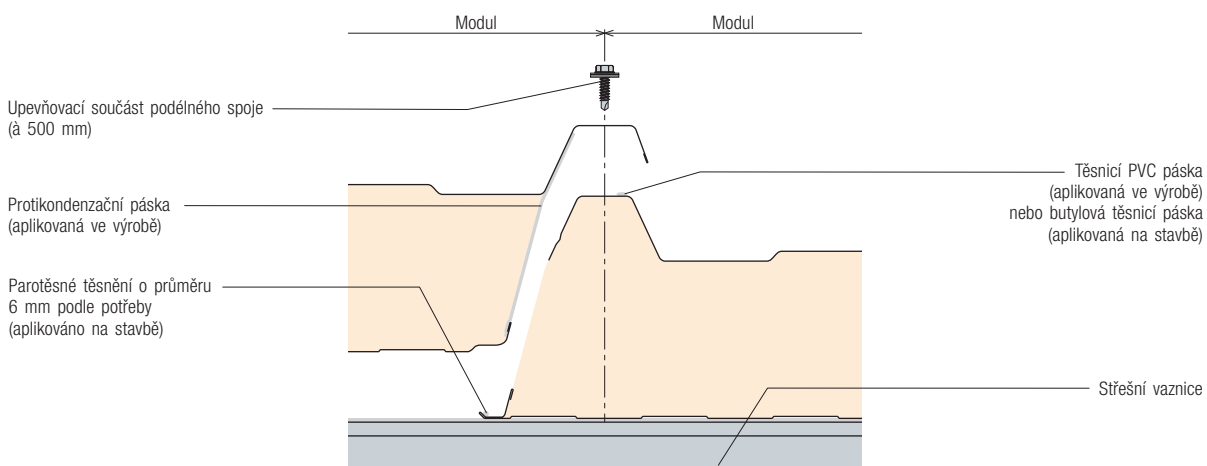
**„ Systémy Kingspan poskytují jistotu
požadovaných charakteristik
po celou dobu životnosti stavby ”**

Podélné spoje

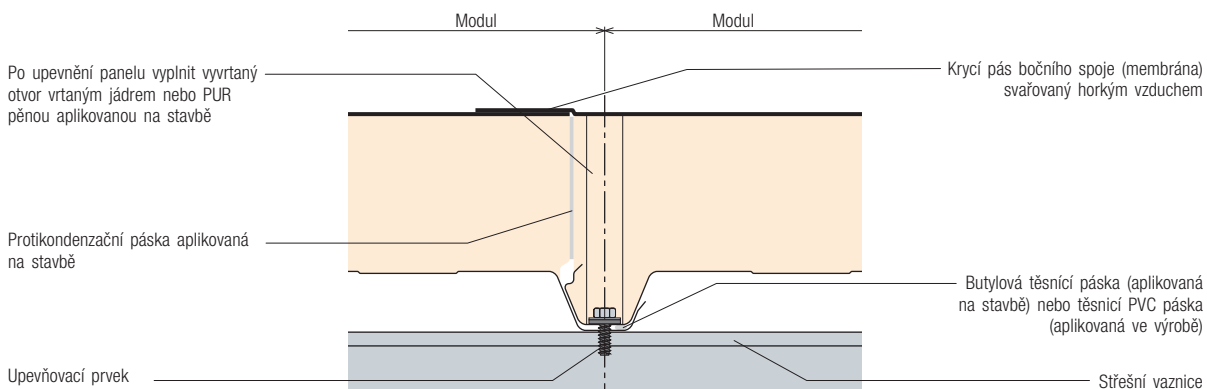
Podélný spoj – KS 1150 TC – stěnové a podhledové panely



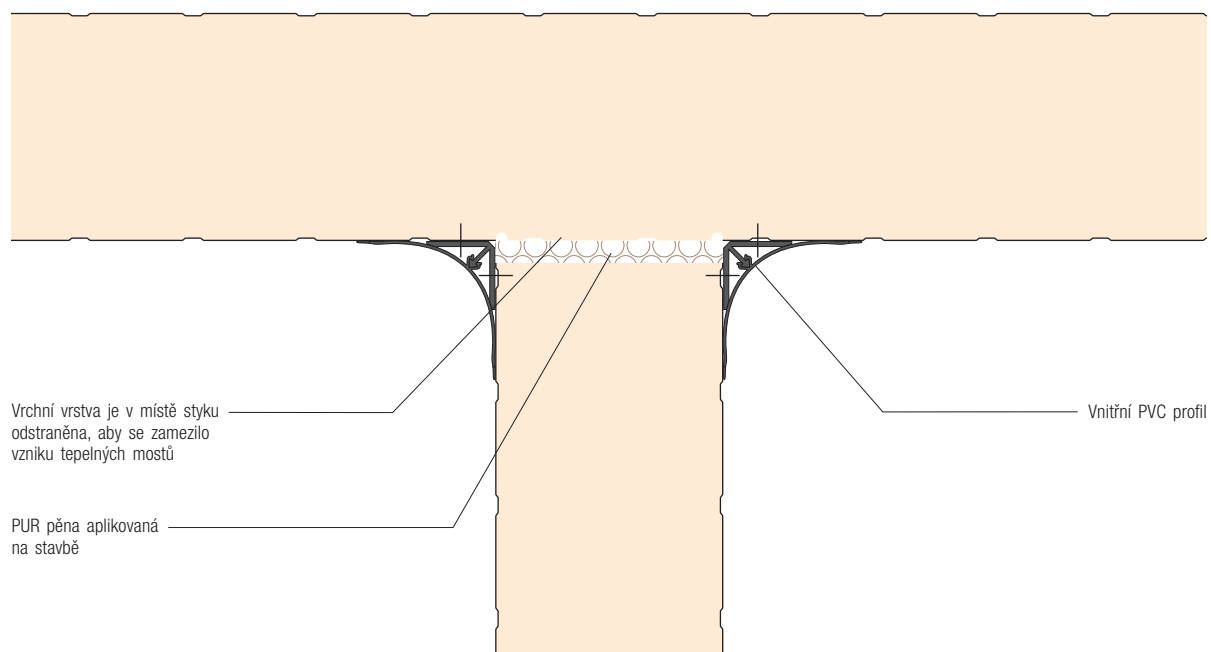
Podélný spoj – KS 1000 RW – střešní a stěnové panely



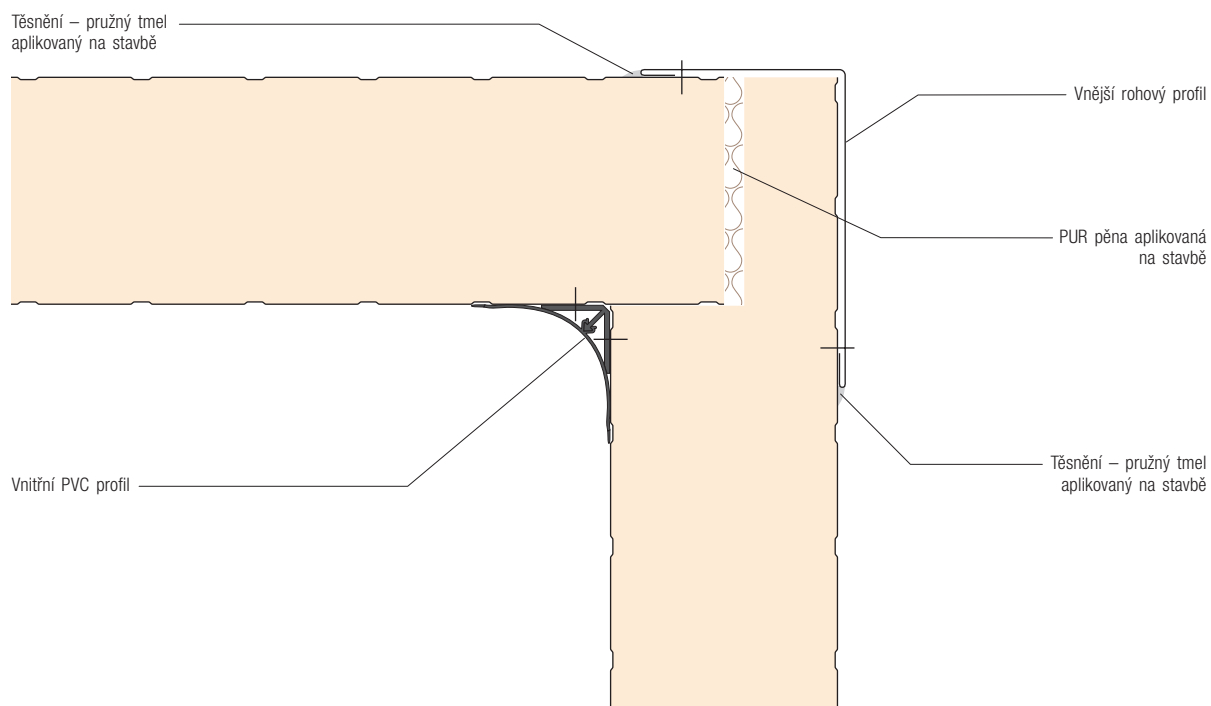
Podélný spoj – KS 1000 SM – střešní panel



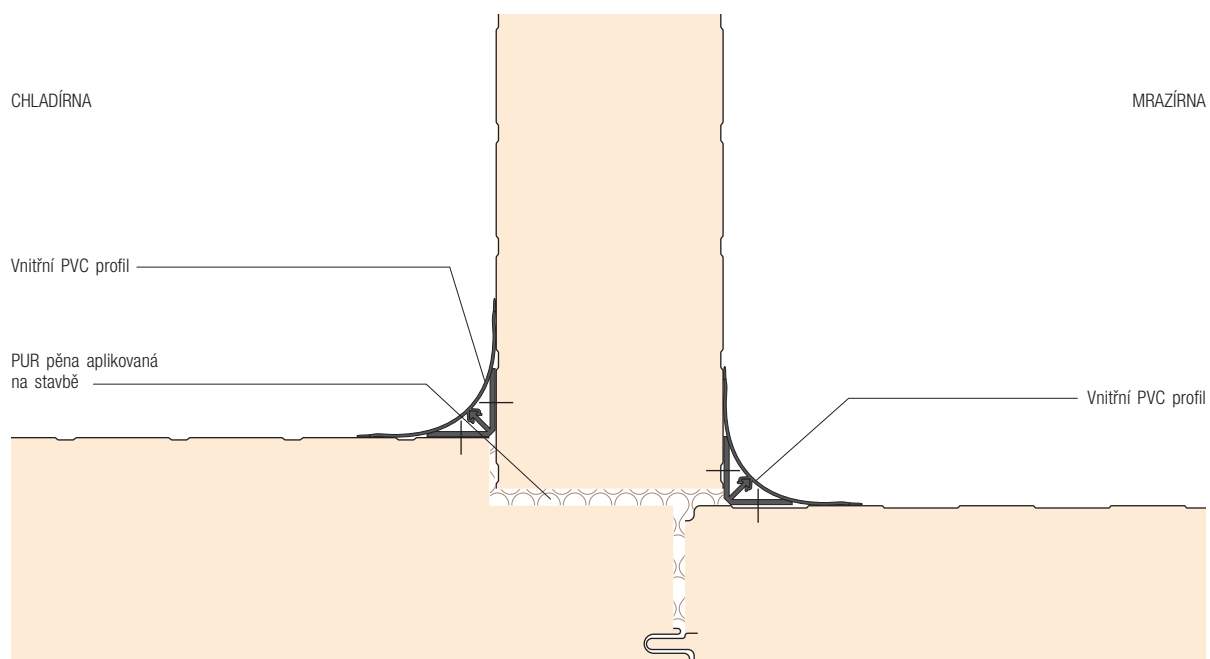
Spoj podhledu se stěnou – chladírny



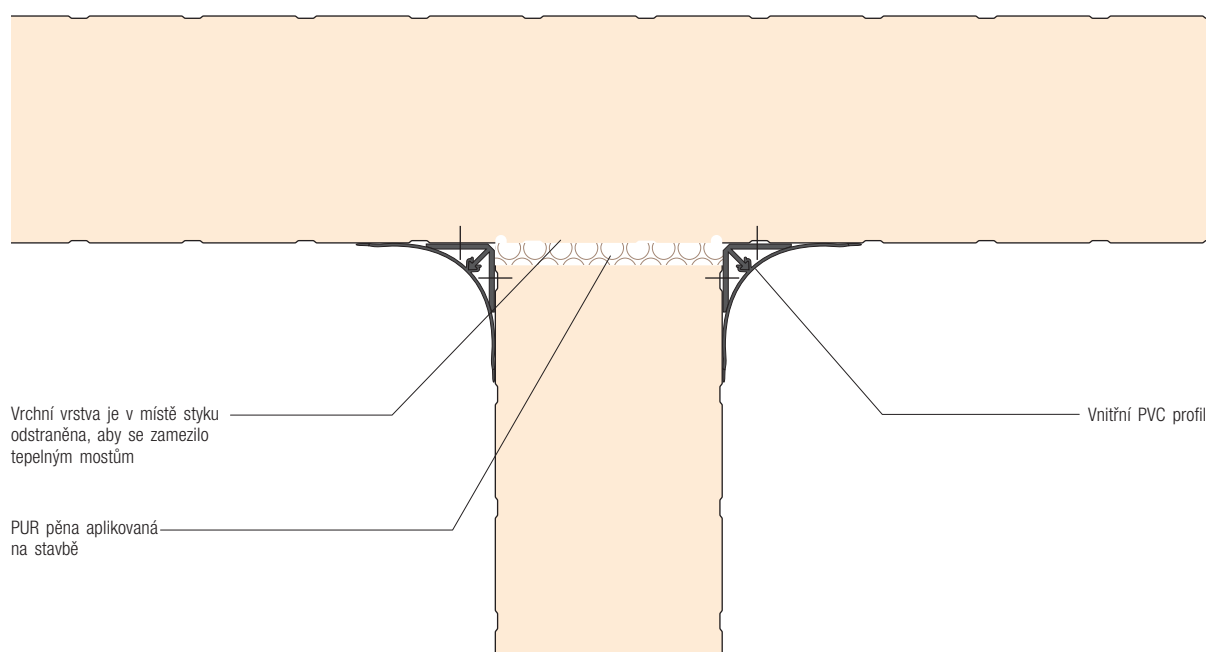
Spoj podhledu se stěnou s lemováním – mrazírny



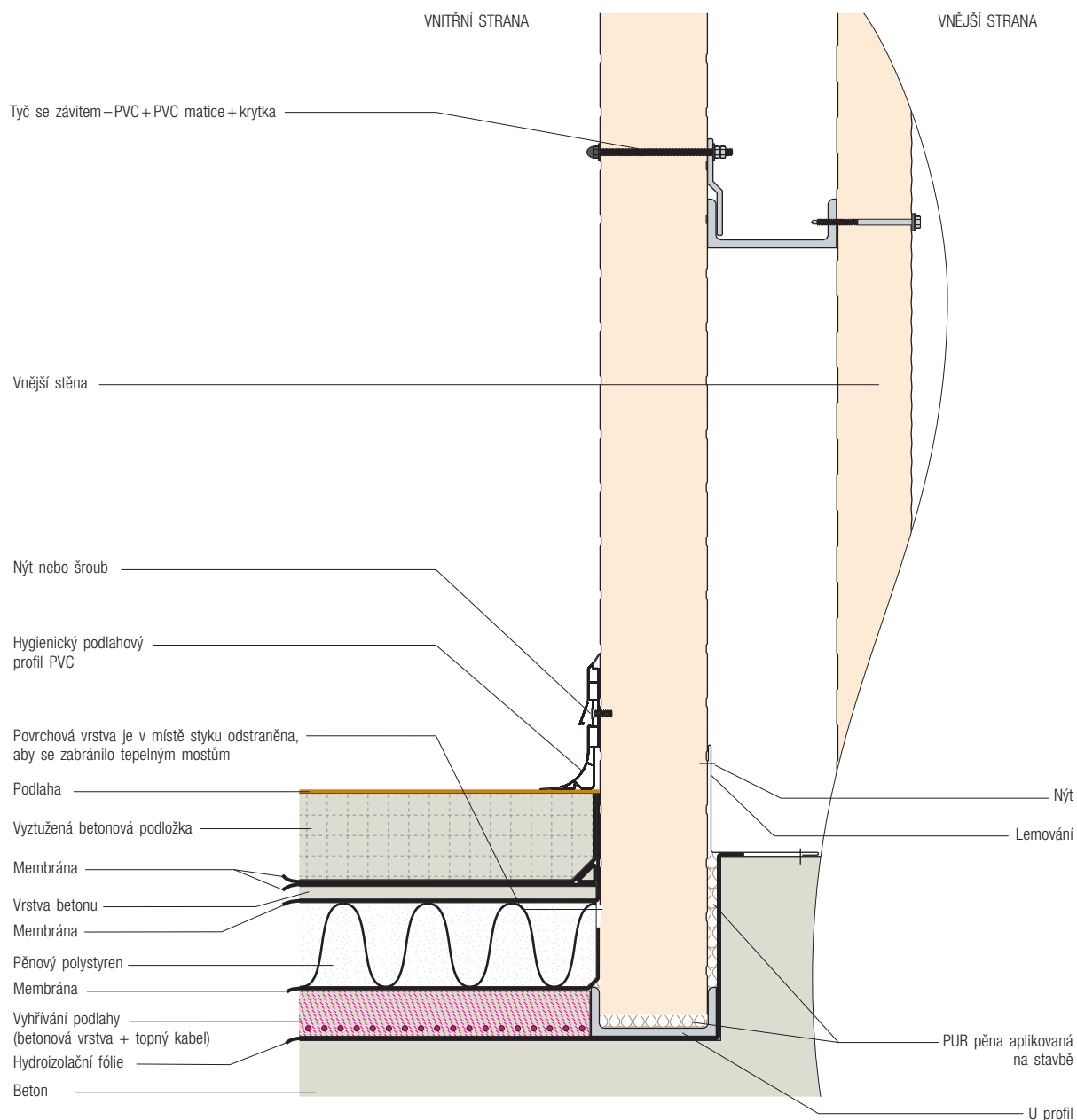
Spoj stěny se stěnou – pro mrazírny/chladírny



Spoj stěny se stěnou – pro chladírny

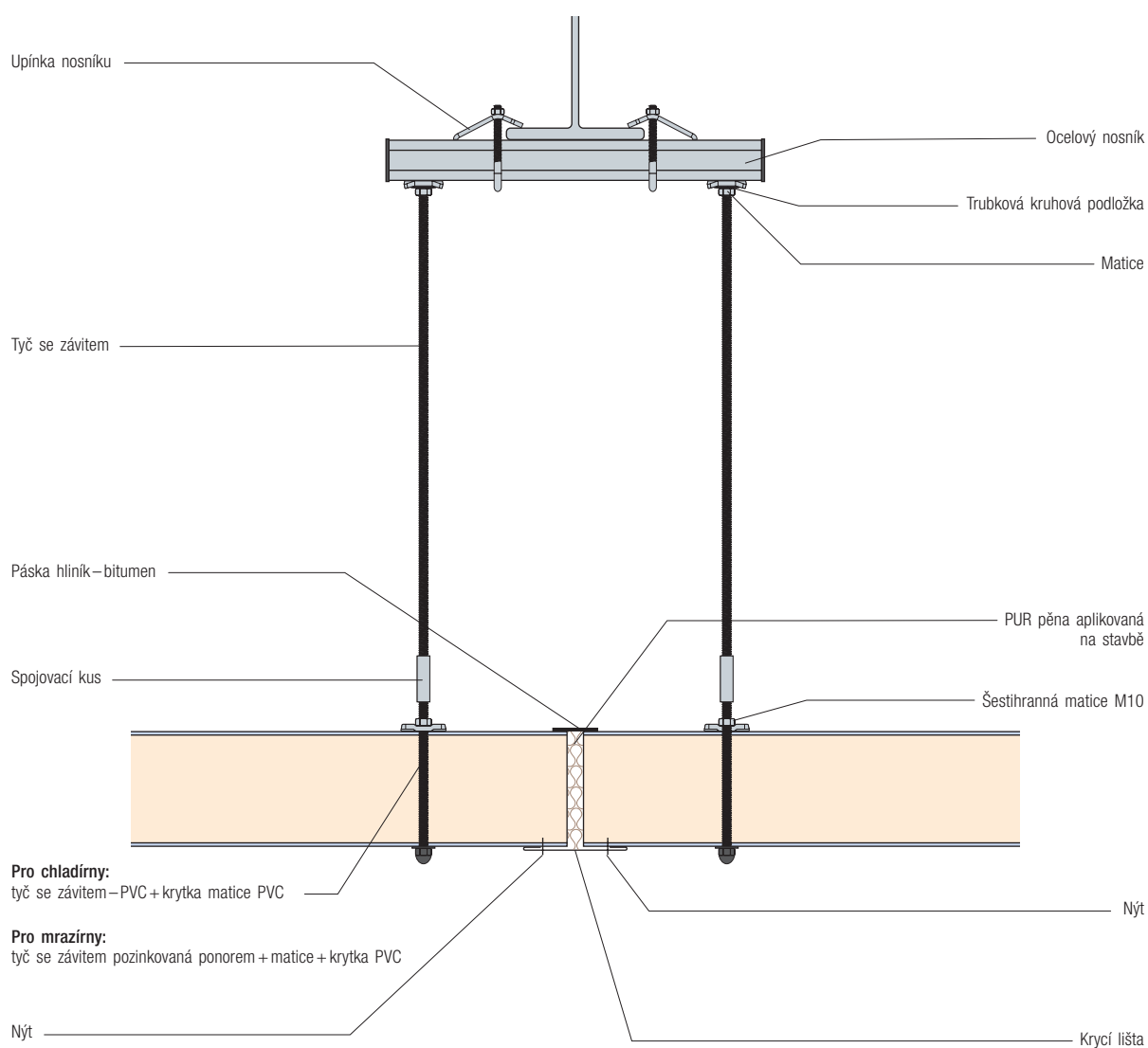


Spoj podlahy se stěnou – pro chladírny

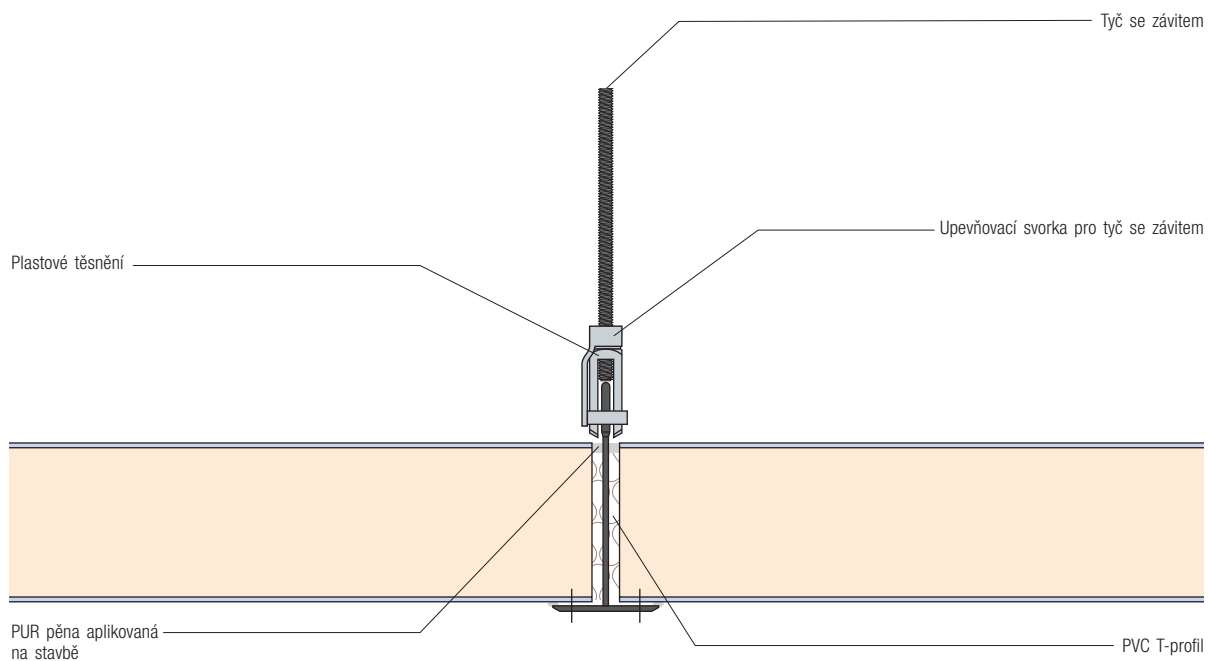


Pozn.:
Struktura podlahy závisí na konstrukci stavby

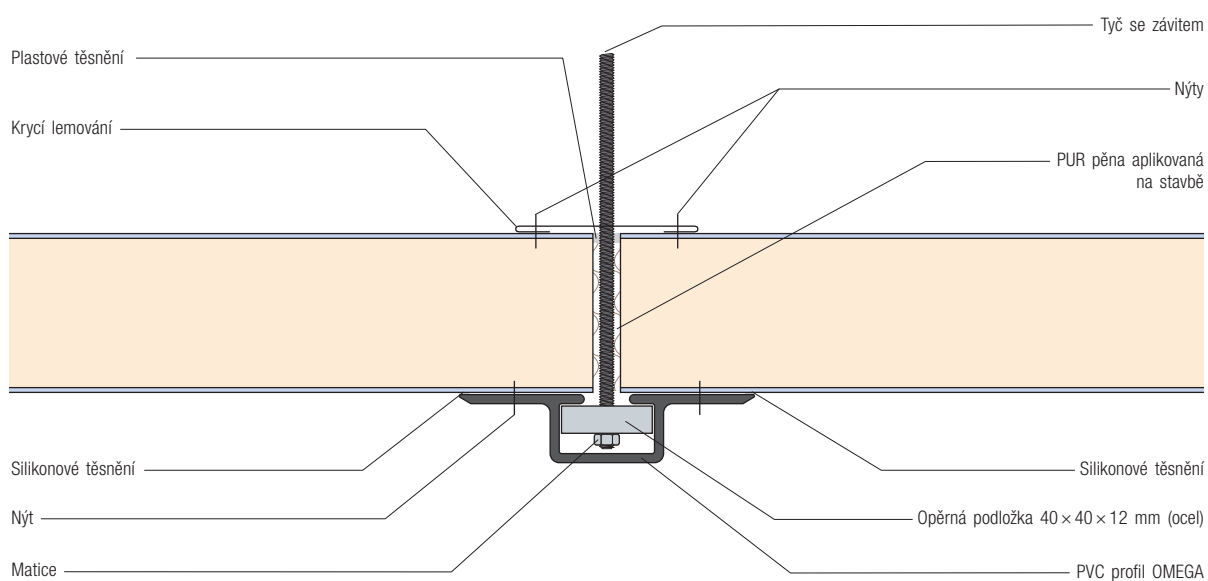
Tupý spoj podhledu s dvojitým zavěšením – pro chladírny/mrazírny



Tupý spoj podhledu s PVC T-profilem – pro chladírny



Tupý spoj podhledu s PVC profilem OMEGA – pro mrazírny

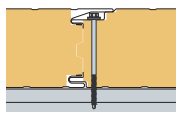
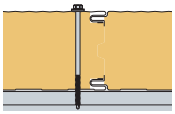
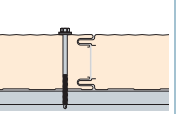
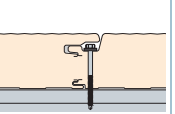
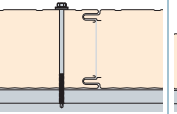
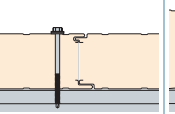
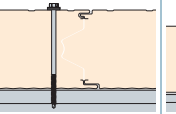
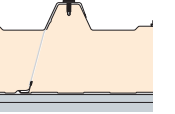
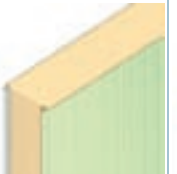
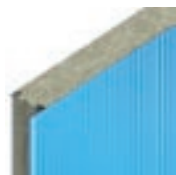
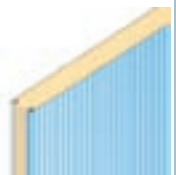
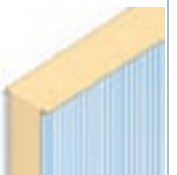
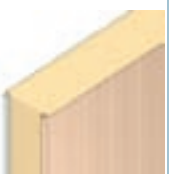
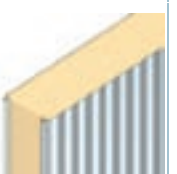
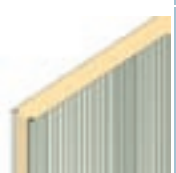
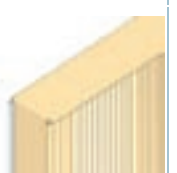




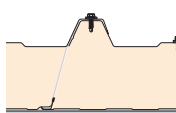
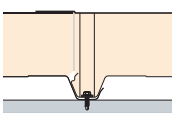
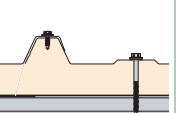
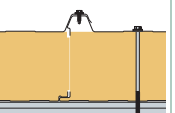
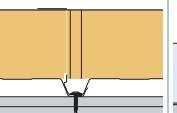
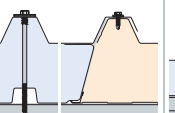
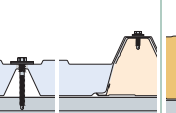
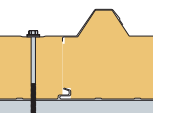
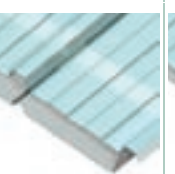
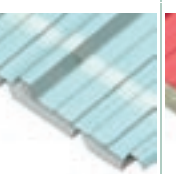
**„ K dispozici je řada stavebních řešení
zajišťujících hygienickou nezávadnost
pro skladování potravin “**

Kingspan nabízí kompletní systémové řešení

Stěnové systémy

FH	FR	TF	SF	TC	DF	DC	RW
							
							
							
							
							
							

Střešní systémy

RW	SM	SX	SR	RM	RW/GRP/MK1	RW/GRP/MK3	FF
							
							

Kingspan a.s.

Váží 465, Hradec Králové, 500 03 Česká republika,

Tel.: +420 495 866 111, Fax: +420 495 866 100

E-mail: info@kingspan.cz, www.kingspan.cz

Hot line: 800 119 911

Kingspan s.r.o.

Česká 3, Bratislava, 831 03 Slovenská republika,

Tel.: +421 244 635 326, Fax: +421 244 635 325

Kingspan nabízí kompletní systémové řešení

