

# Hőszigetelt nagy fesztávú tetőpanelek

## X-Dek™ termékcsalád

KS1000 XM és KS1000 XD – Nagy fesztávú tetőpanelek



# Tartalom

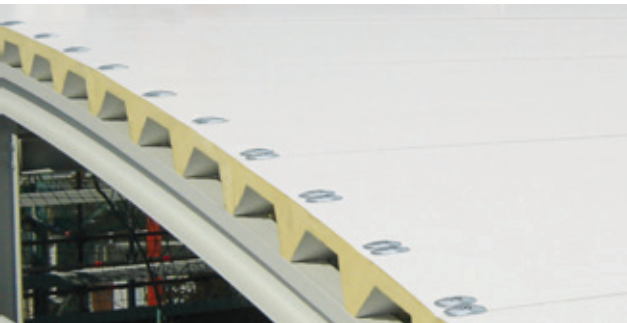


## Tartalom

Bevezetés	03	Tetőgerinc	14
Főbb tulajdonságok	04	Tetővápa	14
Tervezői szabadság és vízszigetelés	06	Panel hosszoldás csomópont visszavágással	15
Zöldtetők	07	Panel hosszoldás visszavágás nélkül	15
Műszaki és anyagjellemzők	08	Tető-téglafal csatlakozás I.	16
A Kingspan KS1000 X-Dek™ tetőpanel	10	Tető-téglafal csatlakozás II.	16
Rögzítés és elrendezés	11	Tető-oromfal csatlakozás I.	17
Terhelési táblázat	12	Tető-oromfal csatlakozás II.	17
Csomóponti rajzok	14	Tetőbevilágító lábazat – Sávós kialakítás	18
Helyszíni kezelés és építési sebesség	22	Hó- és füstelvező kupola	18
		Tető összefolyó I.	19
		Tető összefolyó II.	19
		Belső vízvezetés tetőösszefolyó	20
		Külső ereszcatorna részlet	21
		Dilatációs csatlakozás	21

## Csomóponti rajzok

# Bevezetés



**X-Dek™ nagy fesztávolságú hőszigetelt szendvicspanel-tetőrendszer lapostetőkhöz**

Az X-Dek™ lapostető szendvicspanelrendszer a tartószerkezet, a kiváló minőségű hőszigetelő mag, és a külső fém fegyverzet kombinációja egy termékben. Az X-Dek™ kialakítása többféle, tetszőlegesen megválasztható utólagos vízszigetelést, és rögzítési módot tesz lehetővé. Az áthidalható szabad nyílás nagysága elérheti a 6 métert, a rendszer szerelése pedig a hagyományos szerelt tetőszerkezetekhez képest gyorsabban végezhető el. A panelek belső felülete egy törtfehér bevonattal lett ellátva, amely belülről kellemes, és tiszta benyomást kelt. Az X-Dek™ panelek ideális megoldást kínálnak lapostetős szerkezetek kialakítására; hőszigetelő és szerkezeti tulajdonságaikra a Kingspan akár 40 év szavatosságot is vállal.

**„A hagyományos rendszerekhez képest sokkal gyorsabban szerelhető.”**

**„Tiszta nyílásméret akár 6 méterig.”**



# Főbb tulajdonságok



## Az X-Dek™ egy teljes keresztmetszetben hőszigetelt teherbíró szendvicspanel tetőrendszer

### Szerkezeti kialakítás

- Akár 6 méter áthidalható fesztáv.
- Lapostetőkhöz is alkalmazható.
- Szabadon választható utólagos vízszigetelő anyag.
- Szabadon választható illesztési és rögzítési módok.
- Gyakorlatilag nincs szükség másodlagos tartószerkezetre.
- Az elérhető maximális panelhossz 15 m-ig.
- Belső oldala tiszta, előrefestett megjelenést biztosít.

### Gyors szerelhetőség

- A vákuumos beemelés alkalmazása révén lecsökken a manuális munkavégzés.
- A tetőn végzett kivitelezési idő a szerelés egyszerűsége miatt jelentősen csökken.
- Lecsökken a szereléshez általában szükséges anyagok (pl.: párazáró fólia, rögzítő elemek) száma.

- Alkalmazásával sokkal korábban megkezdhetők a belső szerelvények szerelési munkái, így meggyorsítható a projekt elkészülése és az átadás-átvétel.
- A termék kialakításának és a technológiának köszönhetően szinte minden időjárási körülmény között lehetséges a kivitelezés.

### Belső felület

- Tiszta, fehér belső felület.
- A belső felület alkalmas a világítótestek, tűzoltó csőhálózat, fűtő/klíma vezetékek, szellőztető és egyéb berendezések, szerelvények rögzítésére is, melyek felszerelése előtt kérjük, egyeztessen a Kingspan ügyfélszolgálatával.

### Szavatosság

- Az X-Dek™ szendvicspanelek hőszigetelő és szerkezeti tulajdonságaira a Kingspan IPN hab esetén 25 év, QuadCore® hab esetén akár 40 év szavatosságot is vállal.



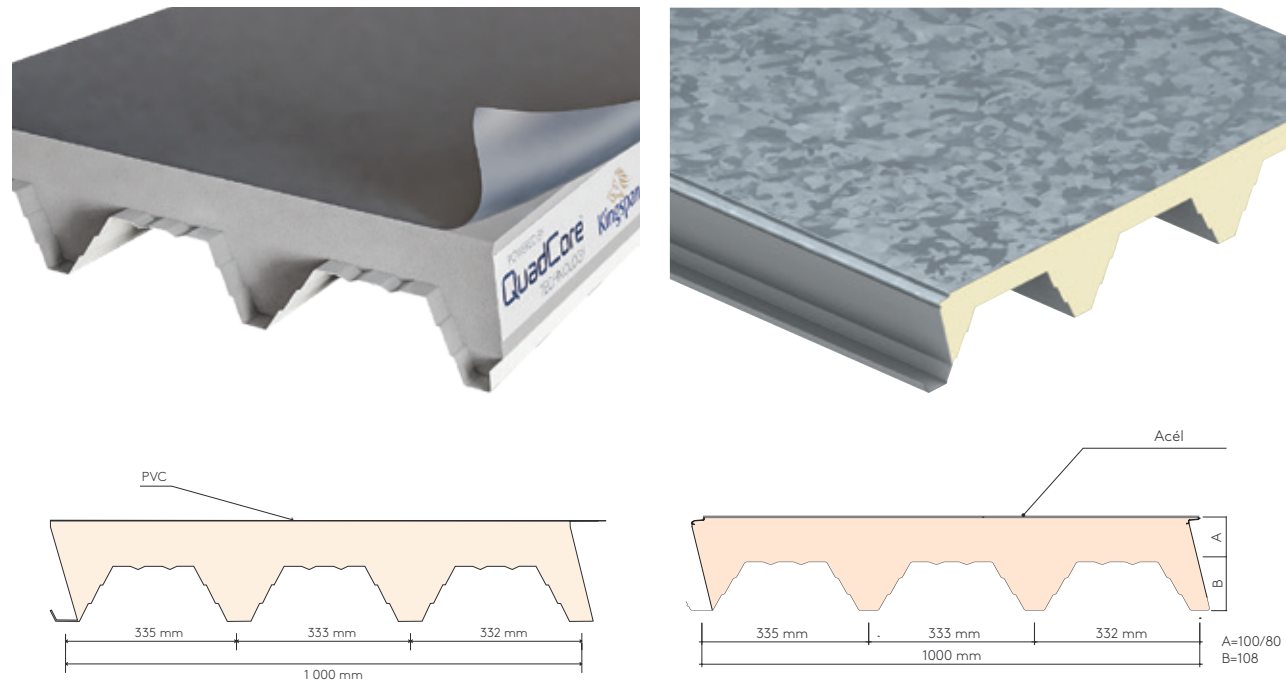
## A rendszer előnyei

- Előre gyártott, nagyfeszítávolságú hőszigetelt lapostető szendvicspanel.
- Megfelel a Nemzeti szabványoknak és előírásoknak.
- Akár 6 méteres nyílás áthidalására is alkalmas.
- Az egyetlen elem, egyetlen rögzítő rendszer révén gyorsan beépíthető. Naponta akár 600 m² tető is elkészíthető.
- A panelek élettartamának lejártakor a Kingspan azok újrahasznosítására, feldolgozására is kínál megoldást.
- „U” hőátbocsátási tényező 0,17 W/m²K 100mm QuadCore® hőszigeteléssel. 0,13W/m²K 140mm vastag IPN hőszigeteléssel.
- Az X-Dek™ panelek acél fegyverzete és szigetelő magja közötti hézagmentes kialakítás nagymértékben hozzájárul a tető légzárásához.
- FM Global által minősített panelrendszer

„Az X-Dek™ kevesebb alátámasztást igényel, így alkalmazásával az épület esztétikusabbá, és megnyerőbbé válik.”



## Tervezői szabadság és vízszigetelés



### KS 1000 XM (PVC)

Gyári PVC vízszigeteléssel ellátva

### KS 1000 XD (Acél)

Utólagos helyszíni vízszigetelést igényel

### Az X-Dek™ panelek az alábbi módokon alkalmazhatók

Amennyiben más típusú vízszigetelő réteget kíván elhelyezni (TPO, EPDM, stb.), keresse Ügyfélszolgálatunkat.

## Zöldtetők

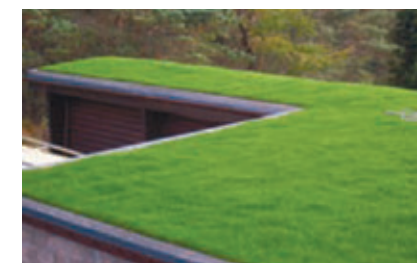


A KS 1000 XD panel extenzív zöldtetők / tetőterek kialakítására is alkalmas.



### Intenzív zöldtető

500 kg/m<sup>2</sup> @ 2,5 m  
(háromtámaszú tartóként)  
250 kg/m<sup>2</sup> @ 3,5 m  
(háromtámaszú tartóként)



### Extenzív zöldtető

95 kg/m<sup>2</sup> @ 5 m  
háromtámaszú tartóként



### „Barna” extenzív ökotető



# Műszaki- és anyagjellemzők



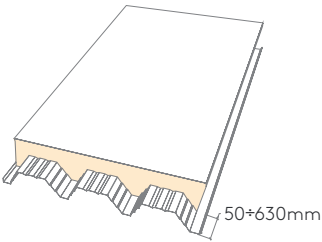
## Alkalmazás

Az X-Dek™ hőszigetelt szendvicspanelek vízszigetelő lemezzel ellátva ideális megoldást jelentenek lapostetők kivitelezésére, ipari és lakóépületekben egyaránt. Ez alól kivételt csak azok a létesítmények jelentenek, melyeknél előírás a temperált, alacsony belső hőmérséklet. A KS1000 XD panel teherhordó tulajdonsága révén, végleges felületet biztosít a tető utólagos vízszigetelésének is.

- Az X-Dek™ hőszigetelt szendvicspanelek minden olyan lapostetős épületnél alkalmazhatók, ahol a tetőlejtés nagysága mezőben legalább 2%, vápában legalább 1%.
- Az X-Dek™ egy nagy fesztávú tetőpanel rendszer, mely rendelkezik a szükséges teherbírással, merevséggel, és hőszigetelő tulajdonsággal is. Beépítés után utólagos vízszigeteléssel kell ellátni.
- A KS1000 XD szendvicspanelek zöldtetők készítésénél is alkalmazhatók.
- Az XD panelek tűzvédelmi szempontból „hagyományos” tetőpanelként alkalmazhatók, és „szerkezeti elemként” az acél tartószerkezet merevségét javítják (a szelemenek befogása, merevítése).

## Rendelkezésre álló hosszméretek

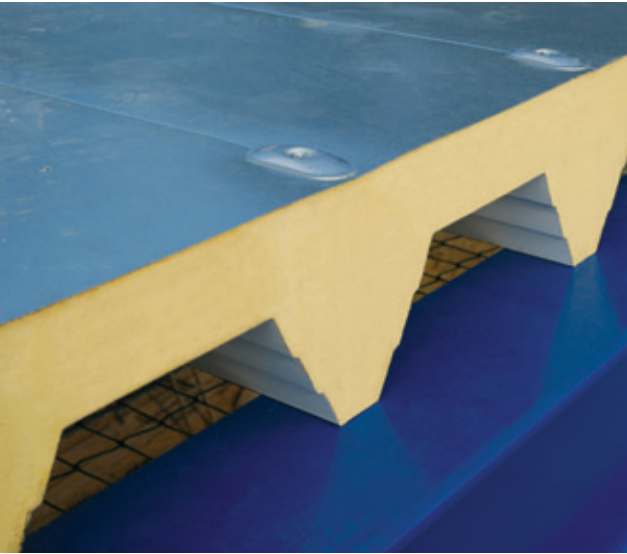
A normál hossz méret 2,5–13,5 méter közé esik. 13,5 méternél hosszabb, maximum 15 méter hosszú panelek is rendelhetők, de ezek után szállítási többletköltség kerül felszámolásra. Mindegyik panel visszavágással készül (tisztá visszavágás). A visszavágás normál hossza 50 mm. Az elérhető maximális hossz 630 mm.



## Anyagjellemzők – Acél

**Belső oldal:**  
Tüzhorganyzott acéllemez az MSZ EN 10346:2015 szerint. Osztály: S350GD minőségű acél, standard poliészter bevonattal, RAL 9002 színben. Normál vastagság 0,9 mm, de külön megrendelésre készülhet 1,1 mm-es vastagságban is.

**Külső oldal:**  
(XD) Tüzhorganyzott acéllemez az MSZ EN 10346:2015 szerint. Osztály: S220GD; vastagság: 0,7 mm. Elérhető profil: Q (MiniBox).  
(XM) Rugalmas, szöveterősített PVC vízszigetelő lemez, forrólevegős hegesztéshez előkészített átlapolással. Névleges vastagság: 1,2 mm (igény esetén 1,5mm)



## Szigetelő mag

- QuadCore®
- Zárt cellás PIR szigetelő anyag: IPN (isophenic) kemény hab – CFC, HCFC mentes

## Tömítések

Gyári oldalcsatlakozás tömítése:  
Minden oldalcsatlakozást egy gyárilag beépített PE párasodásgátló szalaggal látnak el.

## Teljesítmény

### Hővezetési tényező:

IPN habbal:  $\lambda = 0,022 \text{ W/mK}$   
QuadCore® habbal:  $\lambda = 0,019 \text{ W/mK}$

Panel vastagság (mm)	R érték [(m²K)/W]	U érték [W/m²K]
80 / I. típus*	4,21	0,23
80 / II. típus*	4,03	0,24
100 / I. típus*	5,12	0,19
100 / II. típus*	4,86	0,20
140 / I. típus*	5,12	0,13
140 / II. típus*	4,86	0,14
XM100 QuadCore®	5,88	0,17

\*Lásd a 11. oldalon lévő rögzítési módokat!

### Biológiai hatásokkal szembeni ellenállás

A Kingspan hőszigetelt szendvicspanelek a penészfélékkel, gombákkal, és egyéb biológiai élősködőkkel szemben ellenállóak. Gyártásuk során karbamid-formaldehid nem kerül felhasználásra, így a panelek alkalmazása az egészségre ártalmatlan.

### Tűzállóság

A Kingspan KS1000 X-Dek™ tetőpanelek – mint teherhordó tetőszerkezeti elemek – az MSZ EN 1365 szabvány előírásai szerint lettek tesztelve. A vizsgálatok eredményeit a következő táblázat tartalmazza.



Panel típus	Tűzvédelmi besorolás	Maximális hajlítónyomaték*
XB,XG,XM 80+	REI 15	1,32 kNm/m
XB,XG,XM 100+	REI 20	1,55 kNm/m
XB,XG,XM 100+	REI 30	1,67 kNm/m
XB,XG,XM 80+	REI 30**	1,93 kNm/m
XD 100+	REI 30	1,55 kNm/m

\* Maximális nyomaték tűzzel egyidejű hőteherre és függesztésre.  
\*\* Alsó trapézlemezhez rögzített függesztett terheléssel tesztelve.

Tűzvédelmi osztály az MSZ EN 13501-1 szerint:	XM XD	B-s1, d0 B-s2, d0
Felületi tűzterjedési besorolás az MSZ EN 13501-5 szerint:	B <sub>roof(t1)</sub>	

### Akusztika

A Kingspan X-Dek™ panelek akusztikai paraméterei az alábbiak:

Panel típus	Paraméterek az EN ISO 717-1:1999 szerint		
	R <sub>W</sub> [dB]	R <sub>A1</sub> [dB]	R <sub>A2</sub> [dB]
XM (PVC)	23	22	20
XD (acél)	26	25	22

Hangelnyelési tényező:  $\lambda_w = 0,1$

### Minőség és tartósság

A Kingspan hőszigetelt szendvicspanelek a legmagasabb minőségi követelmények kielégítésére is alkalmas anyagokból készülnek a legkorszerűbb berendezések felhasználásával, szigorú minőségbiztosítási rendszer keretei között. A minőségbiztosítási rendszer megfelel az ISO 9001 szabvány követelményeinek, mely garantálja a termék hosszú élettartamát és hosszútávú megbízhatóságát.

# A Kingspan KS1000 X-Dek™ tetőpanel

## Alkalmazásának előnyei

✓ Egyedülálló kialakítású szendvicspanel rendszer kimondottan lapostetőkre tervezve.	■ Már 2%-os tetőhajlástól alkalmazható. ■ A szerelés során az „emberi hibátényező” gyakorlatilag elhanyagolható. A kompozit kialakítás biztonságosabb és egyszerűbb beépíthetőséget tesz lehetővé.
✓ A panelek nagy teherbíró képességét a belső, legalább 0,9 mm vastag, acél magasbordás trapézlemez garantálja.	■ Közvetlenül a beton vagy az acél tartószerkezetre szerelhető. Szelemenés alátámasztás nem szükséges, így csökkenthető az anyagköltség. ■ A panelek trapézbordázata az acél főtartók esetén keresztirányú merevítésre is szolgál.
✓ A panelek beépítése, azok gyártási módjából adódóan, bármely időjárási körülmény mellett elvégezhető.	■ A hagyományos szerelt rendszereknél a tető készítése csak száraz, csapadéktól mentes időben végezhető, hogy a víz és a pára a tető hőszigetelő rétegébe, illetve egyéb rétegei közé jutását megakadályozzák. A szigetelő rétegbe jutott nedvességtartalom 1 tömegszázalékos emelkedése a hagyományos többretegű tetők hőszigetelési képességét nagyjából 85%-kal csökkenti.
✓ A zártcellás hőszigetelő mag az X-Dek™ panel teljes keresztmetszetét kitölti, így maximális hőszigetelést biztosít.	■ A tetőpanel kiváló hőszigetelő tulajdonságokkal rendelkezik, mely révén csökken a fűtési költség, illetve az épület CO <sub>2</sub> kibocsátása. ■ „U” hőátbocsátási tényező 0,17 W/m²K 100mm QuadCore® hőszigeteléssel. 0,13W/m²K 140mm vastag IPN hőszigeteléssel. ■ A hézagmentes IPN szigetelő mag kizárja a hőhidak, vagy kondenzáció létrejöttét. ■ Az IPN hab alacsony vízfelszívó képessége miatt a fizikai degradáció (mállás – a „λ” érték megnő) kockázata rendkívül alacsony. ■ A hőszigetelő mag lehetővé teszi, hogy a paneleken biztonságosan lehessen közlekedni. A szigetelés roskadásának, tömörödésének kockázata nagyon alacsony. Beépítés után nem maradnak látható „lábnyomok”; az átlapolásoknál, toldásoknál a szigetelő lemezre kisebb terhelés esik az épület teljes élettartama alatt.
✓ A panelek tömege nagyon alacsony; változattól függően a tömeg mindössze 16-27 kg/m².	■ A kisebb önsúlyteher az acéltartók keresztmetszeti méretezésénél költségmegtakarításhoz vezet.
✓ Gyors beépítés: egy panel + vízszigetelő lemez, a hagyományos több rétegből álló, egyenként elkészítendő réteg helyett.	■ Gyorsabb kivitelezés. A belső munkálatok hamarabb kezdődhetnek el, így az épület hamarabb átadható, és használatba vehető.
✓ Az X-Dek™ panelek külső felületképzése többféle szigetelő lemez alkalmazását teszi lehetővé. Ez a tervezőnek/ kivitelezőnek nagyfokú szabadságot biztosít. Mindegyik vízszigetelő megoldás kivitelezéséhez rendelkezésre állnak a szükséges alkatrészek, kiegészítők.	■ A vízszigetelő lemezek a Kingspantól, vagy más szállítótól is megrendelhetők. ■ A vízszigetelést végző vállalkozó saját tapasztalatai alapján választhat a különböző vízszigetelő lemezek közül. ■ Minden, ami a tetőhöz szükséges, egy helyről beszerezhető. A műszaki terméktámogatást és ügyfélszolgálatot is egy cég végzi. ■ A kipróbált megoldások, és megbízható anyagok alkalmazása garantálja a tető minőségét és tartósságát. ■ Az X-Dek™ panelek a különféle füstelvezetők, bevilágítók, ventilátorok, és egyéb berendezések beszerelését is lehetővé teszik.
✓ KS1000 X-Dek™ szendvicspaneleket a legkiválóbb anyagok felhasználásával, a legkorszerűbb eljárással és berendezésekkel készítik, szigorú minőségbiztosítási rendszer mellett, melyek megfelelnek az ISO9001:2008 szabvány követelményeinek.	■ Gyárilag ellenőrzött kiváló minőség. ■ A panelek hosszú távú megbízhatósága, élettartama, és teljesítménye garantált.
✓ Az X-Dek™ panelekben lévő hőszigetelő hab szerkezeti, hőszigetelő és tűzállósági tulajdonságaira a Kingspan IPN hab esetén 25 év, QuadCore® hab esetén akár 40 év szavatosságot is vállal.	

# Rögzítés és elrendezés

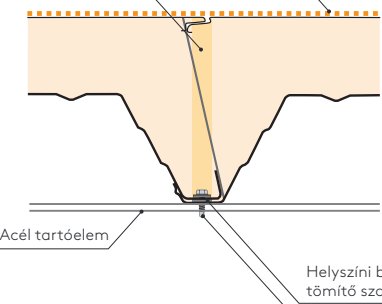
## Rögzítési módok

Az elsődleges rögzítő csavarokat minden bordánál a támaszok felett kell lefűrni. A csavarok egymástól való távolsága és mennyisége a helyi szélterheléstől függ, így ezeket statikai számításokkal kell tisztázni.

### I. típus KS1000 XD

Gyárilag alkalmazott PVC vízszigetelés (XM) vagy helyszínen elhelyezett vízszigetelés ragasztva vagy mechanikusan rögzítve (XD)

Helyszínen előkészített furat PIR habbal kitöltve a rögzítő elem beszerelése után

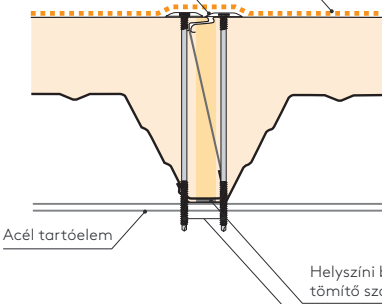


Rögzítő csavar – minden bordánál – Ø 5,5 + tömítő alátétgyűrű 19 mm

### II. típus KS1000 XD

Gyárilag alkalmazott PVC vízszigetelés (XM) vagy helyszínen elhelyezett vízszigetelés ragasztva vagy mechanikusan rögzítve (XD)

Alátét

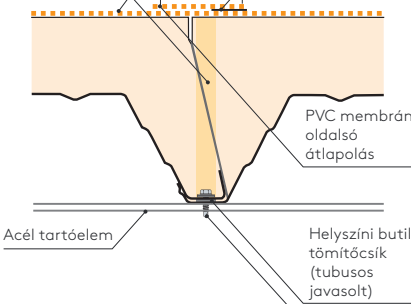


Fűzőcsavarok (hosszú) minden bordánál – Ø min. 5,5

### I. típus KS1000 XM (PVC)

GYÁRILAG kasírozott PVC vízszigetelő membrán, teljes felületén az IPN hőszigetelő habhoz ragasztva

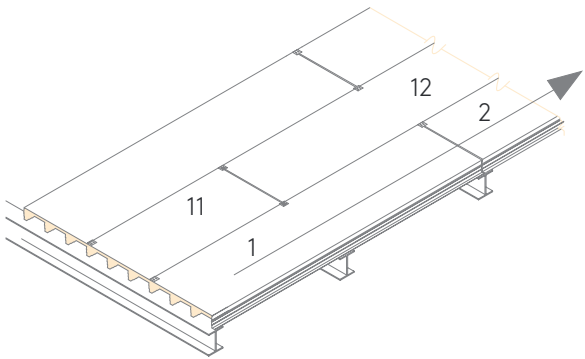
Helyszínen készített 20 mm-es furat, akonos PUR/PIR habbal utólag kitöltve (speciális csavar esetén nem szükséges)



Rögzítő csavar – minden bordánál – min. Ø 5,5 + 19 mm-es alátéttel, vagy speciális csavarral (pl. EJOT Opticore)

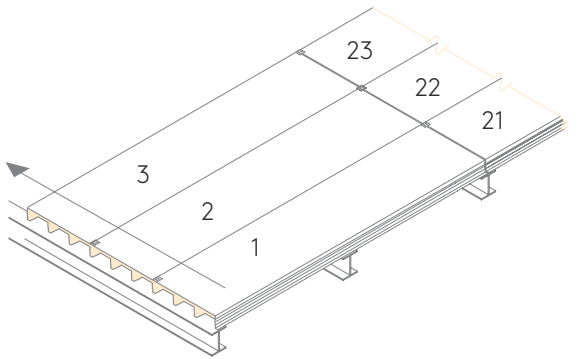
## Elrendezési módok

Háromtámaszú kivitel esetén a panelek sorolása kétféle módon történhet (ábra: Elrendezési módok): hagyományos módon, vagy „sakktábla szerűen”. XD panel esetén a kéttámaszú kialakítás javasolt, a tartószerkezeti kialakításból (max. L/600 tűrés) adódó paneldeformációk elkerülése végett.



### A Sakktábla-szerű elrendezés

Minden alátámasztásra egyenletesen elosztott terhelés adódik át és csökkenti a kéttámaszú közbenső elem lehetséges alakváltozásait.




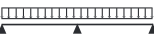
### Hagyományos „háló” elrendezés

Az alátámasztásokra egyenlőtlen terhelés adódik át viszont XM panel esetén egyszerűbb a hosszoldás vízzáró lefedése.



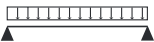

# Terhelési táblázat

Maximális teherbírási értékek a KS1000 XM tetőpanel 0,9mm alsó acéllemez vastagsághoz

Statikai modell		Terhelési eset	Mindegyik terhelési érték kN/m²-ben megadva a méterben mért adott fesztávhoz									
Kéttámaszú tartó			2,00m	2,50m	3,00m	3,50m	4,00m	4,50m	5,00m	5,50m	6,00m	
Az alsó acéllemez vastagsága 0,9 mm		ULS	Lefelé ható	10,380	8,260	6,850	5,355	6,272	4,748	3,677	3,039	2,553
			Felfelé ható	15,780	10,155	7,095	5,250	4,439	3,223	2,380	2,038	1,772
		SLS	Lefelé ható	6,920	5,510	4,570	3,400	2,622	1,757	1,220	0,929	0,725
			Felfelé ható	10,520	6,770	4,730	3,500	2,500	1,728	1,240	0,946	0,740
		ULS	Lefelé ható	10,380	8,260	6,850	5,355	6,272	4,852	3,847	3,170	2,657
			Felfelé ható	15,780	10,155	7,095	5,250	4,577	3,412	2,598	1,982	1,527
		ULS	Lefelé ható	10,380	8,260	6,850	5,355	6,272	4,852	3,847	3,170	2,657
			Felfelé ható	15,780	10,155	7,095	5,250	4,577	3,412	2,598	1,982	1,527
		SLS	Lefelé ható	6,920	5,510	4,570	3,400	2,619	1,777	1,251	0,963	0,760
			Felfelé ható	10,520	6,770	4,730	3,500	2,350	1,717	1,300	0,969	0,740
		ULS	Lefelé ható	9,990	7,050	5,200	3,975	3,804	3,088	2,569	2,081	1,713
			Felfelé ható	14,865	10,230	7,500	5,700	4,131	3,184	2,514	2,269	2,068


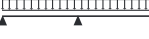
ULS – Tönkremeneteli határállapot – az adott terhelési értéket össze kell vetni az EC szerinti teherkombinációk biztonsági tényezőikkel szorzott szélsőértékeivel.  
SLS – Használati határállapot – az adott terhelési értéket össze kell vetni az EC szerinti teherkombinációk biztonsági tényező nélküli (karakterisztikus) értékeivel.  
A maximális megengedett alakváltozás (SLS): L/200. A táblázat értékei a panelek **ön súlyán felüli teherbírá s**ra értendők.  
A teherbírási értékek f<sub>t</sub>=350 MPa (S350GD) vagy magasabb minőségű acélból készült alsó trapézlemez fegyverzetre vonatkoznak.  
A minimálisan szükséges alátámasztási szélesség (a panel teljes modulszélességében):  
4,00 méter alatti fesztáv esetén: KÉTTÁMASZÚ kivitelnél a panel végein – 50 mm, HÁROMTÁMASZÚ kivitelnél a panel végein – 90 mm, középen 160 mm  
4,00 méter feletti fesztáv esetén: KÉTTÁMASZÚ kivitelnél a panel végein – 40 mm, HÁROMTÁMASZÚ kivitelnél a panel végein – 40 mm, középen 120 mm

Maximális teherbírási értékek a KS1000 XM tetőpanel 1,1mm alsó acéllemez vastagsághoz

Statikai modell		Terhelési eset	Mindegyik terhelési érték kN/m²-ben megadva a méterben mért adott fesztávhoz										
Kéttámaszú tartó			2,00m	2,50m	3,00m	3,50m	4,00m	4,50m	5,00m	5,50m	6,00m	6,50m	
Az alsó acéllemez vastagsága 1,1 mm		ULS	Lefelé ható	15,600	12,435	9,915	7,215	7,421	5,822	4,633	3,793	3,116	2,624
			Felfelé ható	21,060	13,545	9,450	6,990	6,444	5,130	4,194	3,420	2,970	2,556
		SLS	Lefelé ható	10,400	8,290	6,610	4,810	2,889	1,990	1,391	1,017	0,728	0,535
			Felfelé ható	14,040	9,030	6,300	4,550	3,100	2,200	1,670	1,300	1,040	0,860
		ULS	Lefelé ható	15,600	12,435	9,915	7,215	7,566	5,936	4,723	3,867	3,177	2,675
			Felfelé ható	21,060	13,545	9,450	6,990	6,444	5,130	4,194	3,420	2,970	2,556
		ULS	Lefelé ható	10,400	8,290	6,610	4,810	2,943	2,027	1,417	1,036	0,741	0,545
			Felfelé ható	14,040	9,030	6,300	4,550	3,100	2,200	1,670	1,300	1,040	0,860
		ULS	Lefelé ható	14,085	9,855	7,245	5,520	5,760	4,600	3,740	3,080	2,560	2,160
			Felfelé ható	21,795	14,755	10,320	7,620	7,056	5,580	4,554	3,816	3,222	2,790
		SLS	Lefelé ható	9,390	6,570	4,830	3,680	5,466	4,107	3,189	2,506	2,015	1,188
			Felfelé ható	14,530	9,850	6,880	5,080	4,981	3,816	3,014	2,352	1,879	1,705

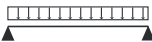


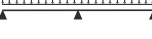
ULS – Tönkremeneteli határállapot – az adott terhelési értéket össze kell vetni az EC szerinti teherkombinációk biztonsági tényezőikkel szorzott szélsőértékeivel.  
SLS – Használati határállapot – az adott terhelési értéket össze kell vetni az EC szerinti teherkombinációk biztonsági tényező nélküli (karakterisztikus) értékeivel.  
A maximális megengedett alakváltozás (SLS): L/200. A táblázat értékei a panelek **ön súlyán felüli teherbírá s**ra értendők.  
A teherbírási értékek f<sub>t</sub>=350 MPa (S350GD) vagy magasabb minőségű acélból készült alsó trapézlemez fegyverzetre vonatkoznak.  
A minimálisan szükséges alátámasztási szélesség (a panel teljes modulszélességében):  
4,00 méter alatti fesztáv esetén: KÉTTÁMASZÚ kivitelnél a panel végein – 50 mm, HÁROMTÁMASZÚ kivitelnél a panel végein – 90 mm, középen 160 mm  
4,00 méter feletti fesztáv esetén: KÉTTÁMASZÚ kivitelnél a panel végein – 40 mm, HÁROMTÁMASZÚ kivitelnél a panel végein – 40 mm, középen 120 mm

KS1000 XD – 0,7 mm-es külső acél (MiniBox profilos) / 0,9 mm-es belső acél (trapézlemez)

Statikai modell	Mag vast.	Terhelési eset	Mindegyik terhelési érték kN/m <sup>2</sup> -ben megadva a méterben mért adott fesztávhoz													
Kéttámaszú tartó			1,50m	2,00m	2,50m	3,00m	3,50m	4,00m	4,50m	5,00m	5,50m	6,00m	6,50m	7,00m	7,50m	
	XD 80	Lefelé ható	19,68	12,02	8,47	6,23	4,79	3,82	3,12	2,65	2,15	1,70	1,35	1,05	0,80	
		Felfelé ható	22,63	13,72	9,49	7,09	5,57	4,52	3,77	3,16	2,56	2,12	1,78	1,52	1,28	
		a <sub>min</sub> [mm]	141	115	102	91	82	76	70	68	60	55	49	41	40	
	XD100	Lefelé ható	19,53	12,48	8,96	6,61	5,15	4,15	3,45	2,91	2,47	2,01	1,63	1,31	1,02	
		Felfelé ható	23,38	14,45	10,17	7,72	6,15	5,06	4,26	3,61	2,95	2,46	2,07	1,77	1,53	
		a <sub>min</sub> [mm]	140	120	108	97	88	82	77	73	68	63	56	44	43	
Három támaszú tartó			1,50m	2,00m	2,50m	3,00m	3,50m	4,00m	4,50m	5,00m	5,50m	6,00m	6,50m	7,00m	7,50m	
	XD 80	Lefelé ható	19,67	12,02	8,47	6,23	4,79	3,82	3,13	2,61	2,22	1,90	1,62	1,40	1,20	
		Felfelé ható	22,62	13,72	9,49	7,09	5,57	4,52	3,77	3,19	2,75	2,40	2,11	1,87	1,68	
		a <sub>min</sub> [mm]	141	115	102	91	82	76	70	66	62	59	56	52	49	
	XD100	b <sub>min</sub> [mm]	282	231	205	182	165	152	141	132	125	118	111	105	99	
		Lefelé ható	20,15	12,48	8,96	6,62	5,15	4,03	3,44	2,89	2,47	2,02	1,71	1,47	1,27	
		Felfelé ható	23,38	14,45	10,17	7,72	6,15	5,06	4,26	3,65	3,16	2,76	2,44	2,18	1,95	
	a <sub>min</sub> [mm]	144	120	108	97	88	80	77	73	69	63	58	55	52		
	b <sub>min</sub> [mm]	288	240	216	193	177	160	155	146	139	126	117	110	104		

A fenti teherbírási értékek karakterisztikus értékek, így a terheket biztonsági tényezők nélkül kell velük összehasonlítani. A teherbírási értékek a panel **ön súlyán felül** értendők.  
(Rendkívüli hőterhet 0,67-es faktossal kell figyelembe venni a táblázat sajátossága miatt). Közbenső fesztáv értékekhez lineáris interpoláció használható.  
A számítás a határállapot módszer segítségével történt, az MSZ EN 14509:2013 szerint, figyelembe véve a hőmérsékletváltozás és a kúszás hatását is.  
Ezek a számítások standard specifikációjú kétoldali acéllemez fegyverzetű panelekre vonatkoznak, az alábbi specifikáció szerint:  
- f<sub>t</sub>=350 MPa (S350GD) vagy ennél jobb, a BELSŐ trapézlemezre, ES f<sub>t</sub>=220 MPa (S220GD) vagy ennél jobb, a KÜLSŐ lemezre **MiniBox (I)** felületi profilozással.  
A panelek KÜLSŐ (felső) SIK (Flat) profilozással való kialakítása esetén kérjük lépjen kapcsolatba a Kingspan Műszaki Ügyfélszolgálatával.  
A maximális megengedett alakváltozás a támaszközökben: lefelé és felfelé egyaránt – L/200  
a<sub>min</sub> – a végtámaszok minimális szélessége; b<sub>min</sub> – a közbenső támaszok minimális szélessége

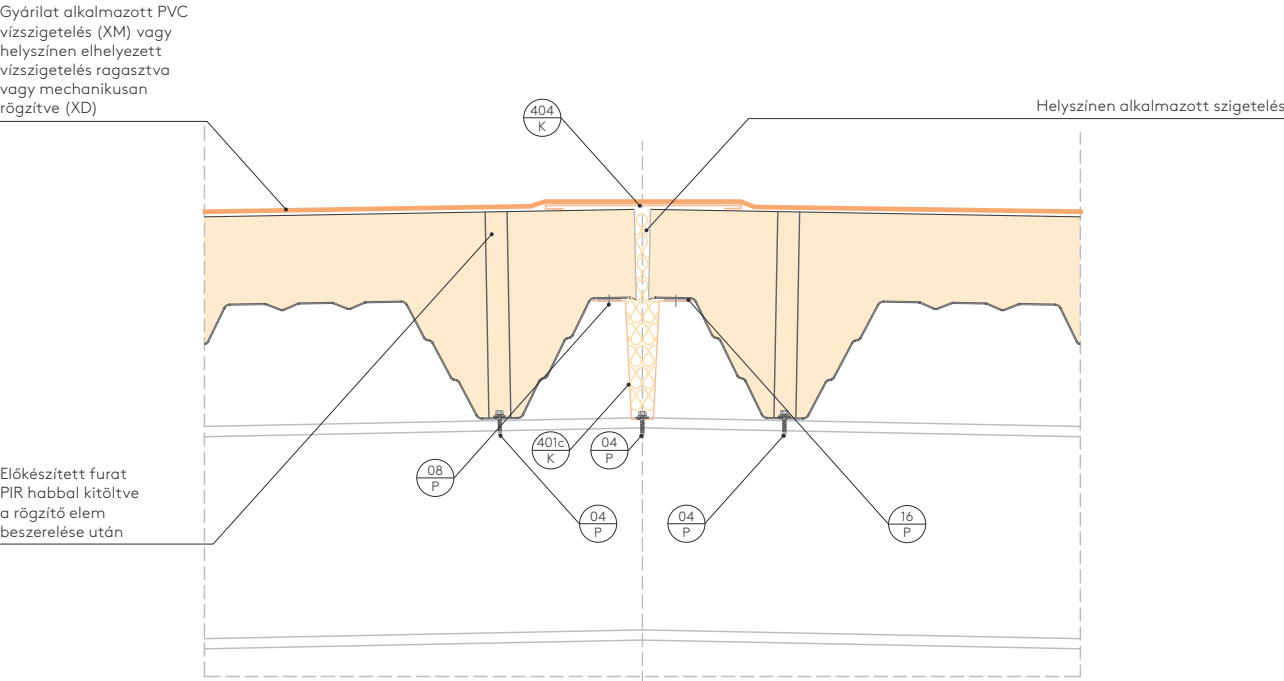
KS1000 XD – 0,7 mm-es külső acél (MiniBox profilos) / 1,1 mm-es belső acél (trapézlemez)

Statikai modell	Mag vast.	Terhelési eset	Mindegyik terhelési érték kN/m <sup>2</sup> -ben megadva a méterben mért adott fesztávhoz													
Kéttámaszú tartó			1,50m	2,00m	2,50m	3,00m	3,50m	4,00m	4,50m	5,00m	5,50m	6,00m	6,50m	7,00m	7,50m	
	XD 80	Lefelé ható	23,66	14,22	9,85	7,41	5,66	4,50	3,67	3,05	2,38	1,87	1,49	1,16	0,89	
		Felfelé ható	27,25	16,37	11,21	8,31	6,50	5,26	4,36	3,51	2,84	2,35	1,97	1,68	1,45	
		a <sub>min</sub> [mm]	169	136	119	108	97	89	83	77	67	59	43	45	40	
	XD100	Lefelé ható	24,12	14,69	10,32	7,79	6,03	4,85	4,00	3,37	2,75	2,20	1,78	1,45	1,14	
		Felfelé ható	28,01	17,09	11,90	8,97	7,10	5,82	4,88	3,98	3,24	2,69	2,27	1,94	1,68	
		a <sub>min</sub> [mm]	173	141	125	114	103	96	90	85	77	69	61	55	48	
Három támaszú tartó			1,50m	2,00m	2,50m	3,00m	3,50m	4,00m	4,50m	5,00m	5,50m	6,00m	6,50m	7,00m	7,50m	
	XD 80	Lefelé ható	23,66	14,22	9,85	7,41	5,66	4,49	3,67	3,05	2,58	2,21	1,91	1,66	1,46	
		Felfelé ható	27,27	16,36	11,21	8,31	6,50	5,26	4,36	3,70	3,18	2,77	2,28	2,16	1,93	
		a <sub>min</sub> [mm]	169	136	119	108	97	89	83	77	73	69	65	62	59	
		b <sub>min</sub> [mm]	338	273	238	216	194	178	165	154	145	137	130	124	119	
	XD100	Lefelé ható	24,13	14,69	10,32	7,79	6,03	4,84	4,00	3,36	2,87	2,42	2,07	1,79	1,56	
		Felfelé ható	28,03	17,09	11,90	8,97	7,10	5,82	4,88	4,17	3,61	3,16	2,80	2,49	2,24	
		a <sub>min</sub> [mm]	173	141	125	114	103	96	90	85	80	75	70	66	63	
		b <sub>min</sub> [mm]	345	282	249	227	207	191	179	169	161	150	140	132	126	

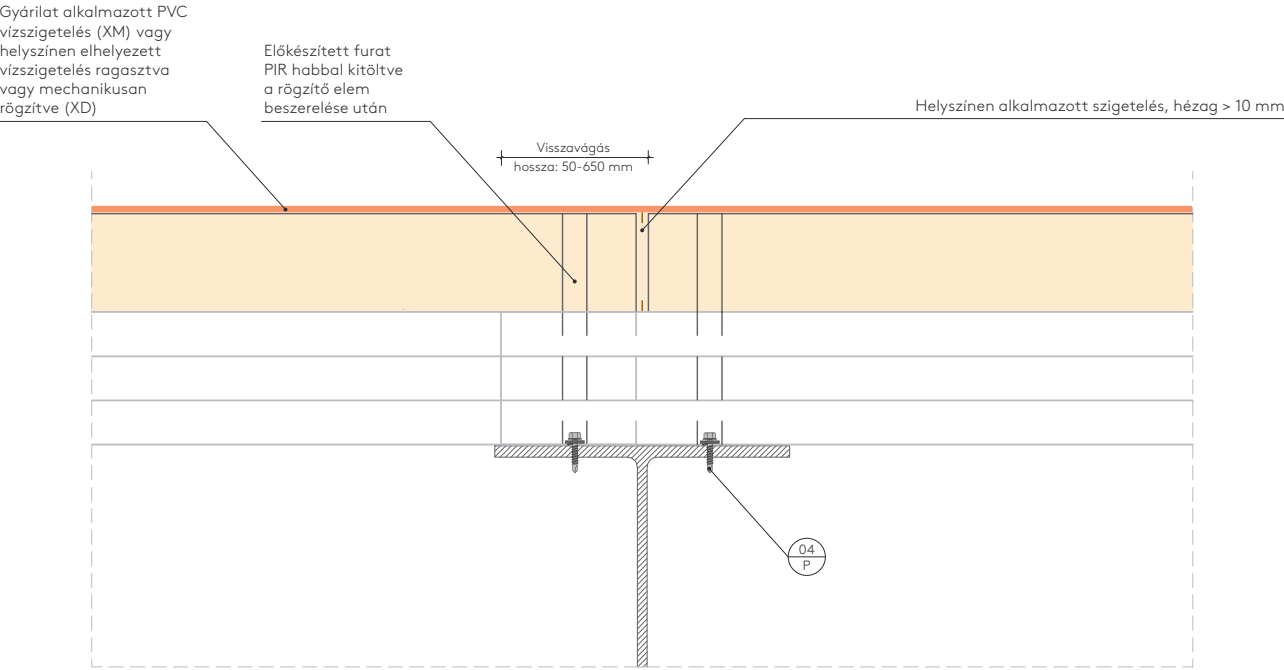
A fenti teherbírási értékek karakterisztikus értékek, így a terheket biztonsági tényezők nélkül kell velük összehasonlítani. A teherbírási értékek a panel **ön súlyán felül** értendők.  
(Rendkívüli hőterhet 0,67-es faktossal kell figyelembe venni a táblázat sajátossága miatt). Közbenső fesztáv értékekhez lineáris interpoláció használható.  
A számítás a határállapot módszer segítségével történt, az MSZ EN 14509:2013 szerint, figyelembe véve a hőmérsékletváltozás és a kúszás hatását is.  
Ezek a számítások standard specifikációjú kétoldali acéllemez fegyverzetű panelekre vonatkoznak, az alábbi specifikáció szerint:  
- f<sub>t</sub>=350 MPa (S350GD) vagy ennél jobb, a BELSŐ trapézlemezre, ES f<sub>t</sub>=220 MPa (S220GD) vagy ennél jobb, a KÜLSŐ lemezre **MiniBox (I)** felületi profilozással.  
A panelek KÜLSŐ (felső) SIK (Flat) profilozással való kialakítása esetén kérjük lépjen kapcsolatba a Kingspan Műszaki Ügyfélszolgálatával.  
A maximális megengedett alakváltozás a támaszközökben: lefelé és felfelé egyaránt – L/200  
a<sub>min</sub> – a végtámaszok minimális szélessége; b<sub>min</sub> – a közbenső támaszok minimális szélessége

# Csomóponti rajzok

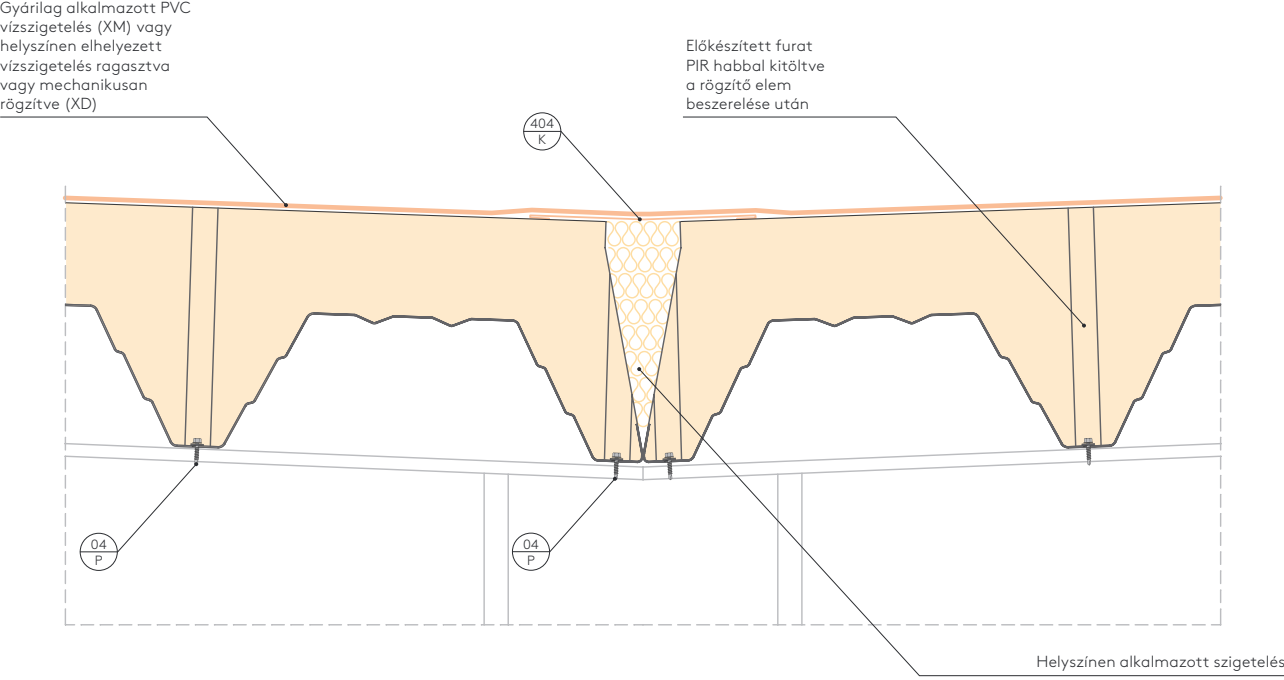
## D0.0.1.a. Tetőgerinc



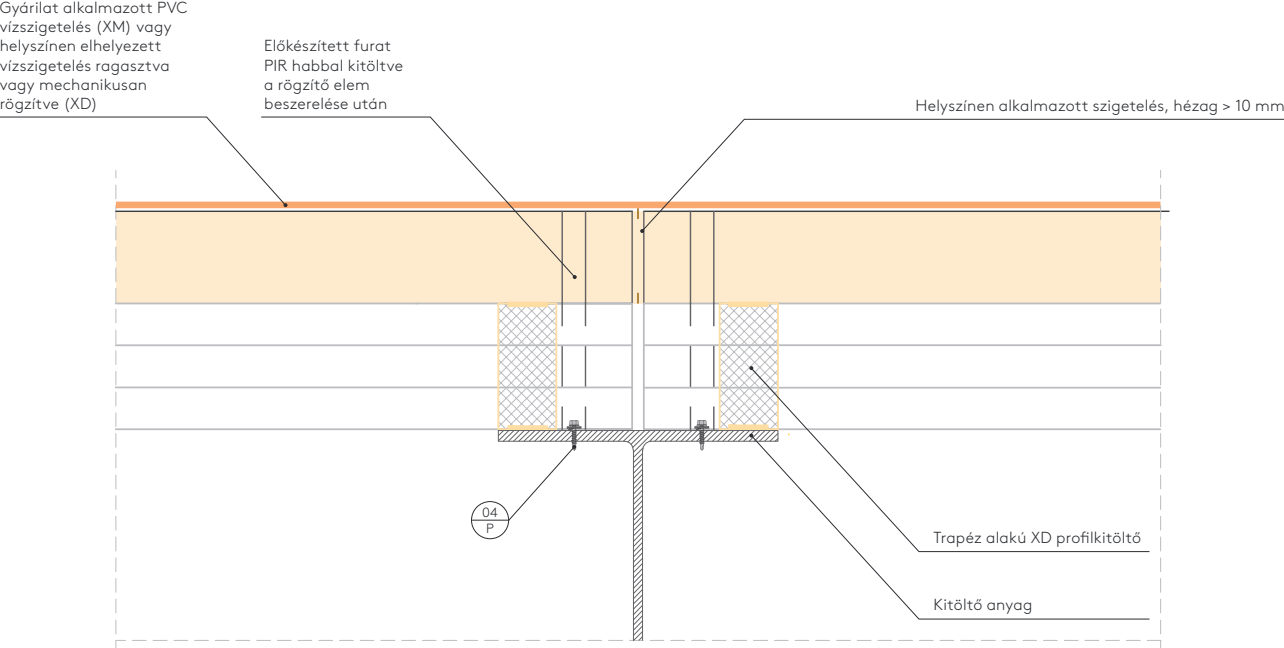
## D0.0.3. Panel hossztdolás csomópont visszavágással



## D8.9. Tetővára



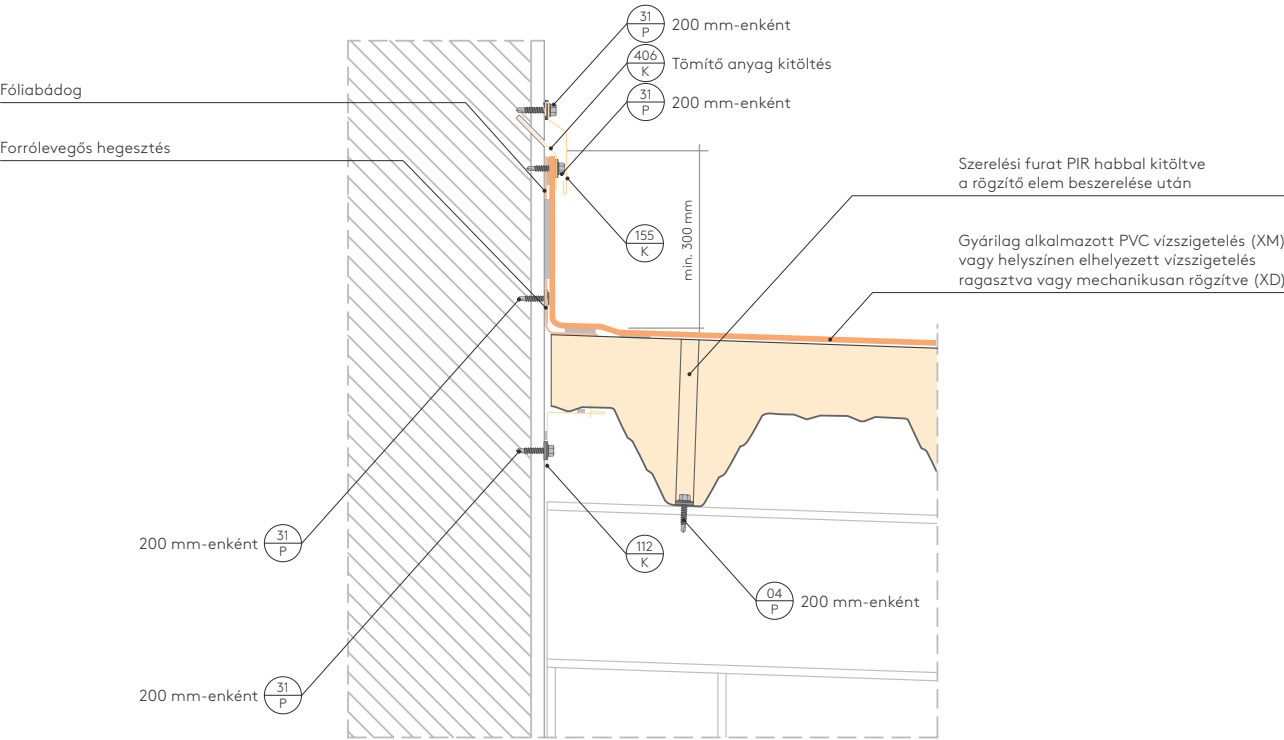
## D0.0.4. Panel hossztdolás visszavágás nélkül



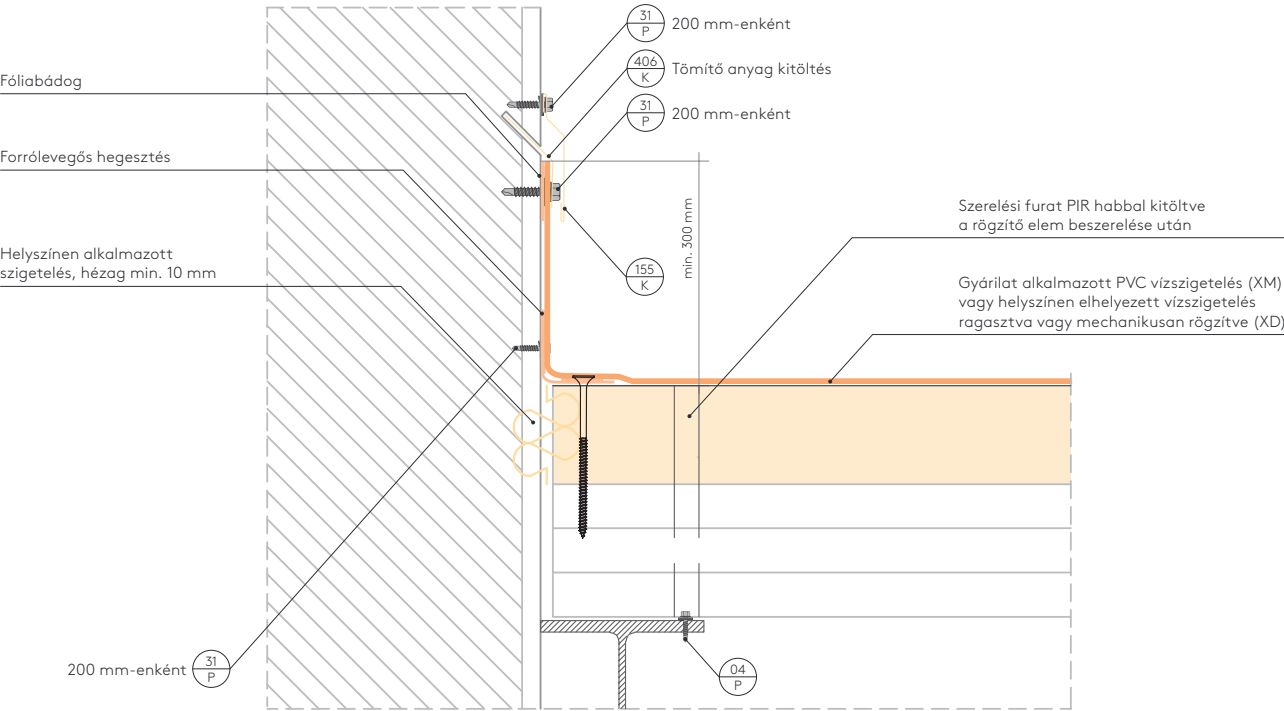


# Csomóponti rajzok

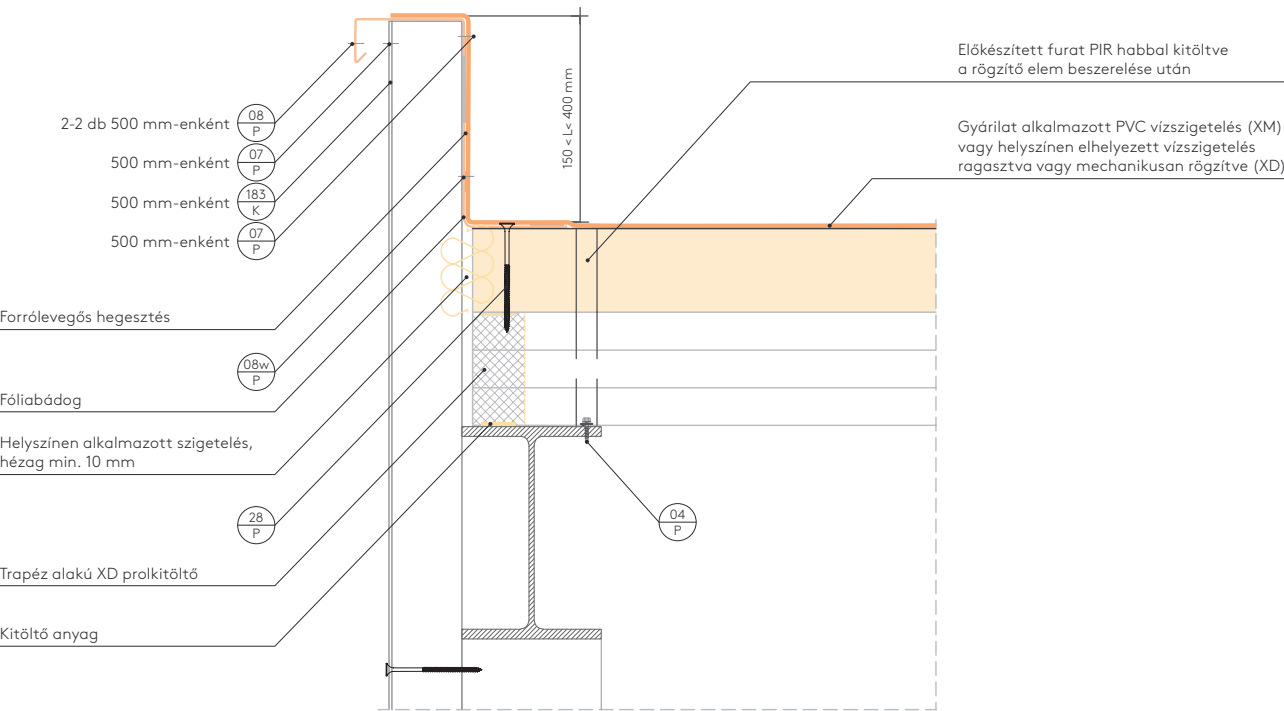
D16.4.1.c. Tető-téglafal csatlakozás I.



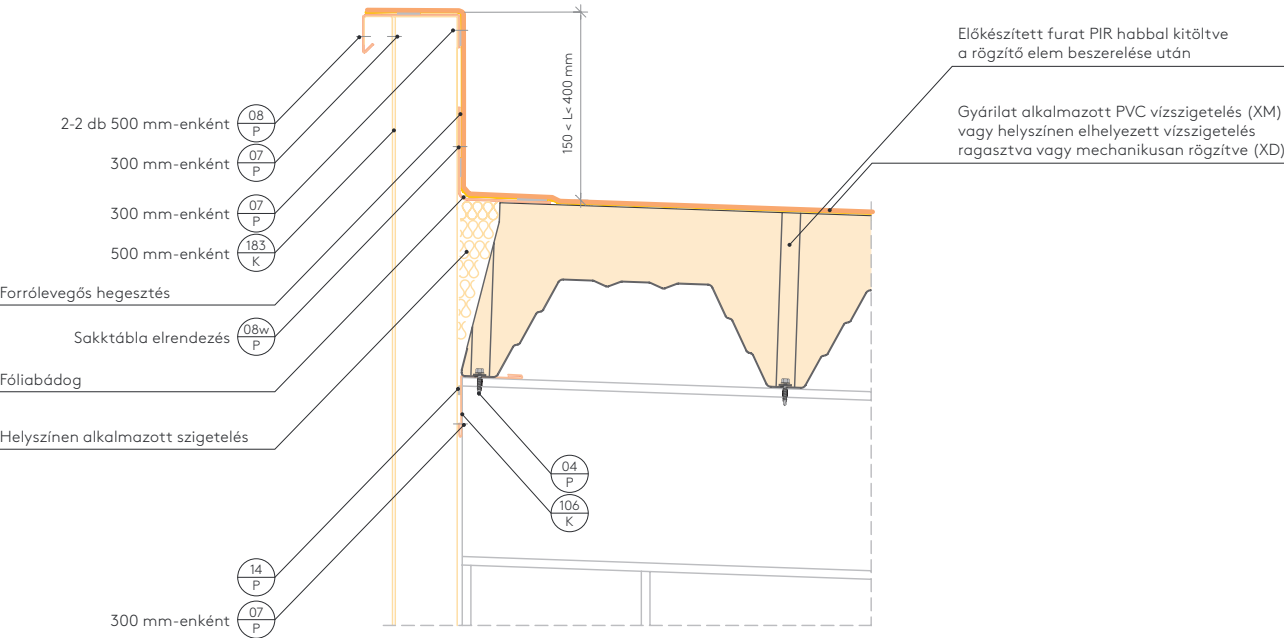
D17.4.1. Tető-téglafal csatlakozás II.



D5.5.1. Tető-oromfal csatlakozás I.

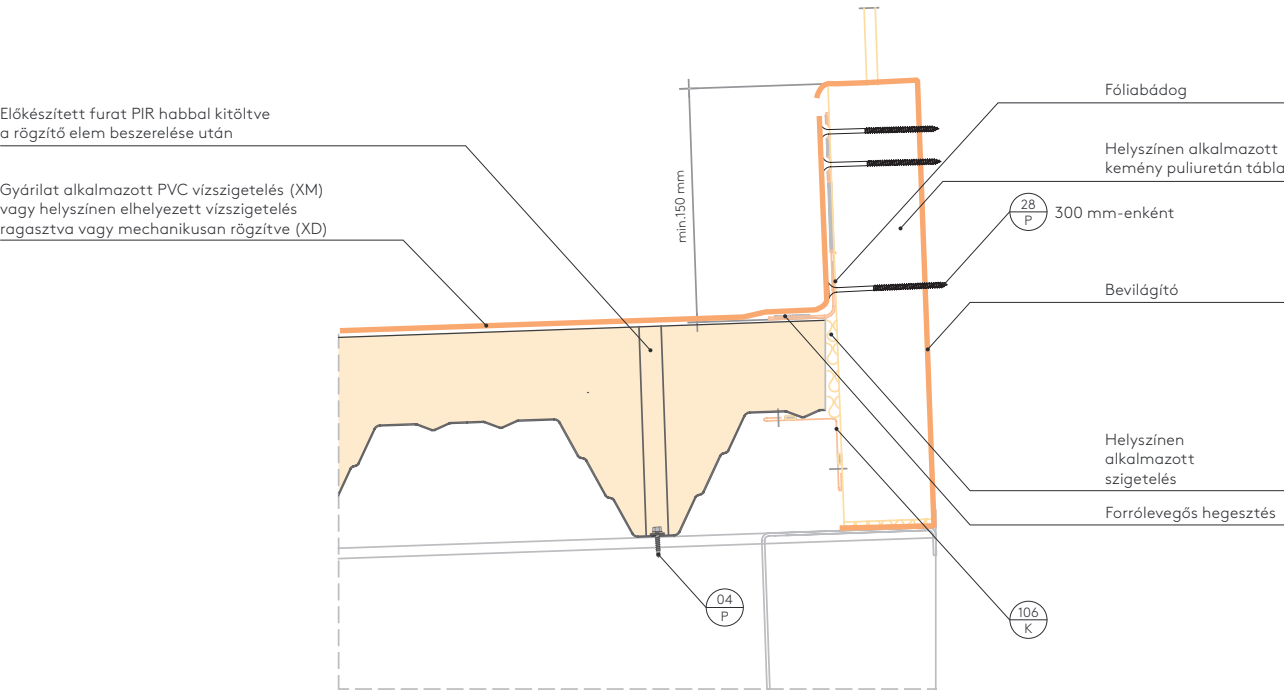


D5.5.2.a Tető-oromfal csatlakozás II.

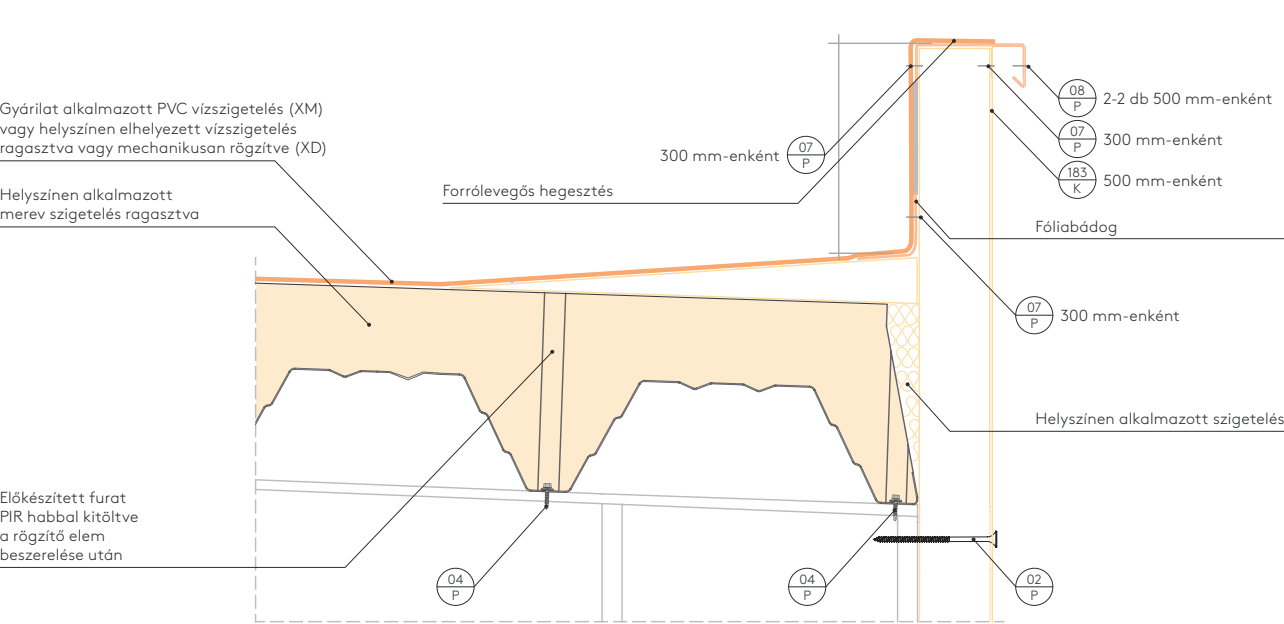


# Csomóponti rajzok

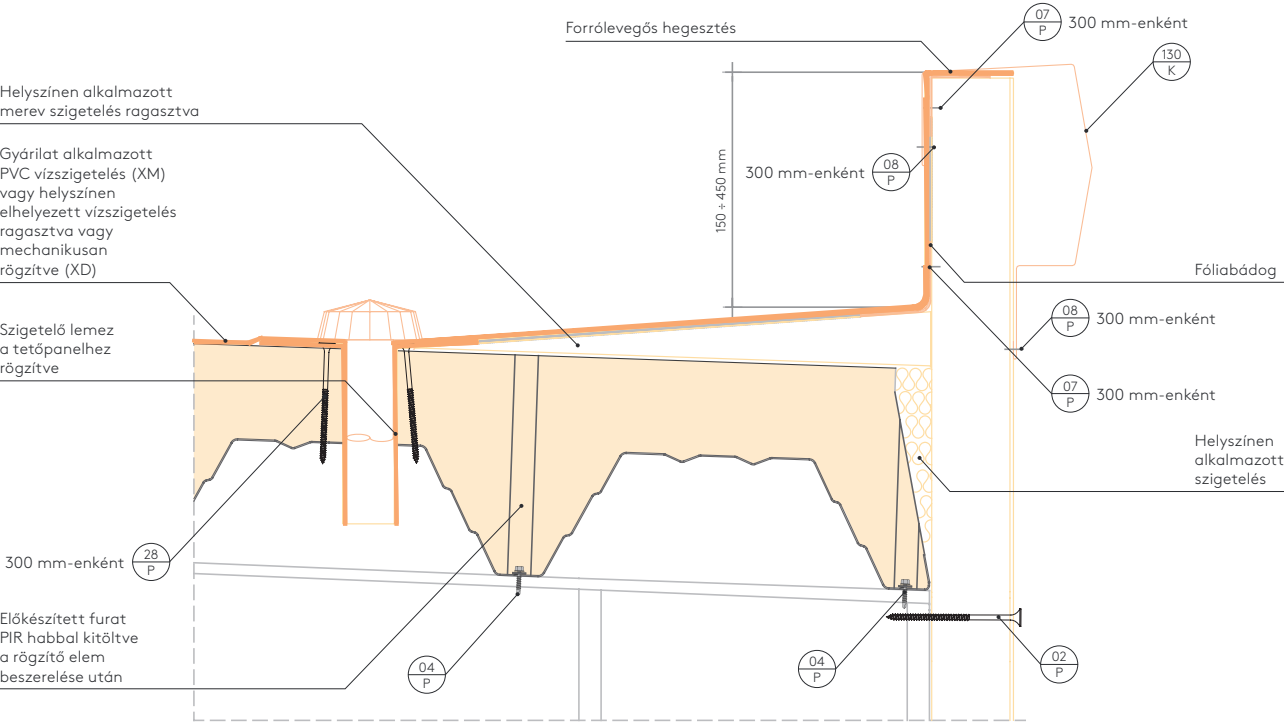
## D44.1.1.a. Tetőbevilágító lábazat – Sávos kialakítás



## D6.9.1. Tető összefolyó I.



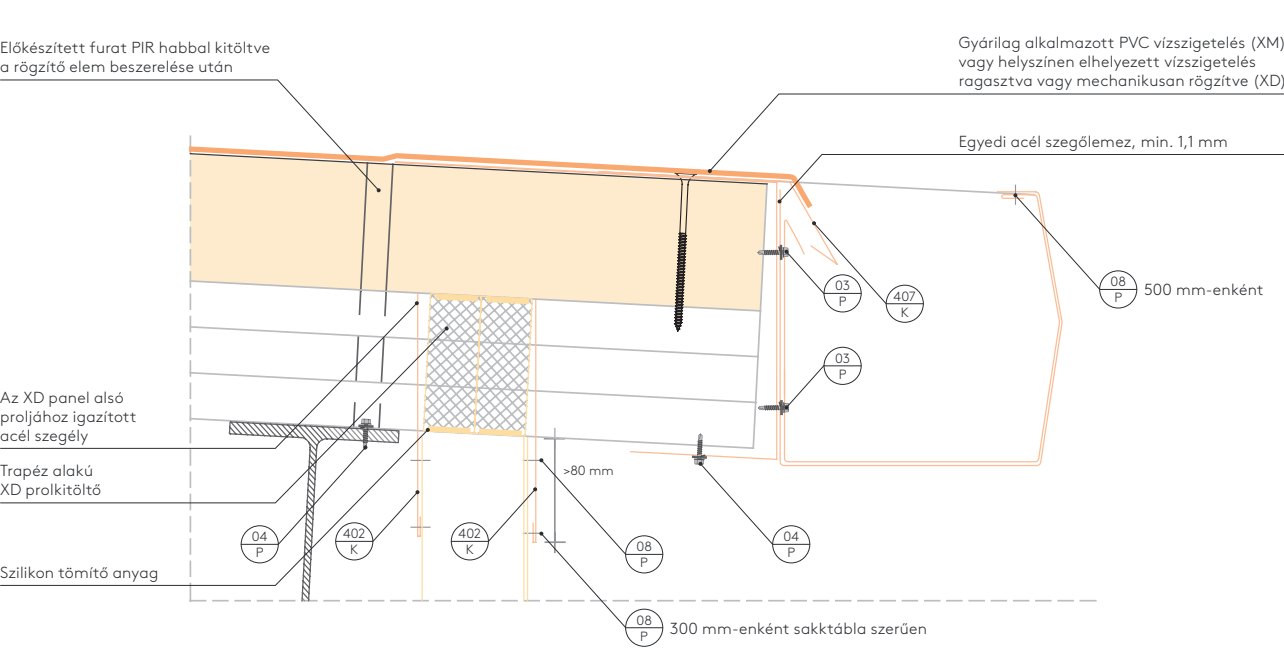
## D6.8.1. Tető összefolyó II.



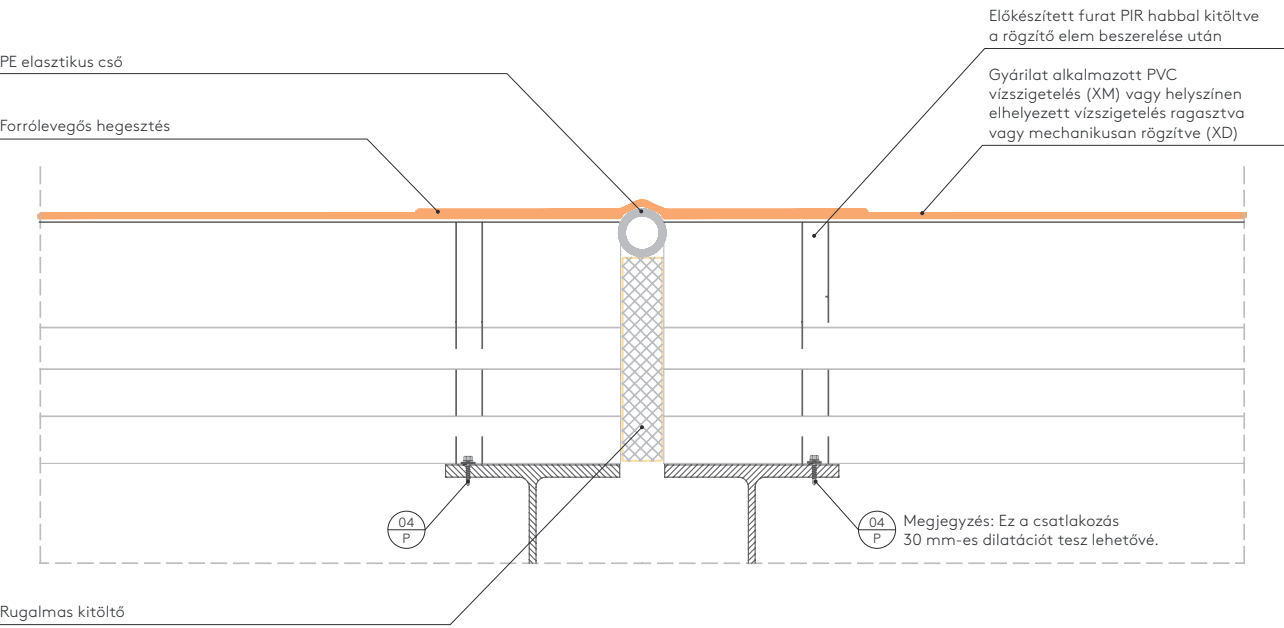


# Csomóponti rajzok

## D0.5.a. Külső ereszcatorna részlet



## D20.2. Dilatációs csatlakozás



# Helyszíni kezelés és építési sebesség



## Tárolás és rakodás

A paneleket általában rakatokban tárolják a bordázott felületekkel párban összefordítva. A panelek megfordításához egy speciális vákuumos emelőgép alkalmazása javasolt, mely egy 180°-ban elforgatható fejjel rendelkezik. Ezt a berendezést RotaBoynak hívják. A RotaBoy felszerelést közvetlenül a gyártótól – ViaVac – lehet megvásárolni, vagy a Kingspan Kft.-től kölcsönözni. A berendezésről részletes információt találhat a [www.viavac.com](http://www.viavac.com) oldalon vagy keresse fel a Kingspan technikai osztályát. Ha a paneleken műanyag védőfólia is található, azt a beépítés előtt azonnal el kell távolítani. A helyszíni szerelést segítő kivitelezési útmutató a Kingspan ügyfélszolgálatától igényelhető.

## Tömítés és profilkitöltés

A panelek gyári csatlakozásában párazáró tömítőszalag található. Ezt a tömítést az oldal- és a végcsatlakozásoknál egyaránt helyszíni PIR hab szigeteléssel javasolt kiegészíteni.

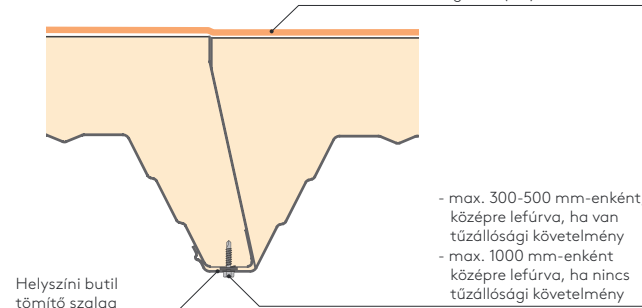
A panelek alsó trapéz átlapolásába helyszíni butil tömítést kell elhelyezni.

## Panelek fűzőcsavarozása

A csatlakozások további stabilitása, légzárása, együtt dolgozása és a KS1000 XD/XM panelek tűzgátlásának biztosítása érdekében a panelek átlapolása mentén fűzőcsavarokat is kell alkalmazni. A csavarokat általában a tető belső oldaláról szokás rögzíteni, de a külső oldal felől is alkalmazhatók speciális rögzítőelemek. A csavarok javasolt egymástól való távolsága:

- 300–500 mm – olyan épületeknél, ahol van tűzállósági követelmény (pl.: REI 15);
- 500–1000 mm – olyan épületeknél, ahol a tűzállóság nem követelmény (tűzállósági határérték REI 0).

Gyárilag alkalmazott PVC vízszigetelés (XM) vagy helyszínen elhelyezett vízszigetelés ragasztva vagy mechanikusan rögzítve (XD)



## Áttörések

Az áttörés helyének kiválasztása során mindig vegye figyelembe a panel bordaközeinek elhelyezkedését. A 300 mm-nél nagyobb átmérőjű áttörés esetén az átvágott panel környezetét szerkezetileg alátámasztással meg kell erősíteni, hogy a panel statikai teherbírása megmaradjon. A tetőre szerelt elemek esetén statikai számítások szükségesek, a panelre nehezedő extra terhelés, illetve a szükséges megerősítés mértékének tisztázása érdekében.

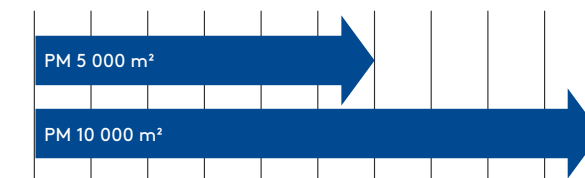
## Felülvizsgálat, karbantartás

A KS1000 X-Dek™ panelokból épített tetőszerkezetek állapotát ajánlott évente legalább egyszer ellenőrizni a Kingspan által meghatározott ellenőrzési és üzemben tartási szabályok (Karbantartási Útmutató) szempontjai alapján. A tető ellenőrzésében résztvevő személyek mindig tartsák be a munkavédelmi és biztonsági rendszabályokat!

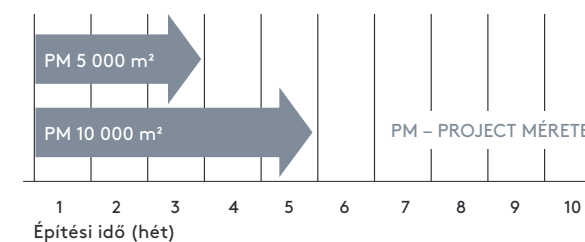
## Építési sebesség

- A gyors beépíthetőség révén a helyszíni szerelés időigénye a felére csökkenthető, így csökkennek az előkészítésre és beruházásra fordítandó költségek.
- A befektető/bérlő korábban megkezdheti üzleti tevékenységét, így hamarabb juthat bevételhez is.
- Az előre gyártott technológia gyakorlatilag kizárja szerelési hibákat, és garantált minőséget biztosít.

Hagyományos szerelt szerkezet



Kingspan hőszigetelt panelrendszer





---

## Magyarország

Kingspan Kereskedelmi Kft.  
2367 Újhartyán, Horka dűlő 1.  
Tel.: + 36 30 455 4021  
E-mail: [ajanlat@kingspan.hu](mailto:ajanlat@kingspan.hu)  
[www.kingspan.hu](http://www.kingspan.hu)

A kiadvány tartalma műszakilag helyes, de jogilag nem kötelező érvényű. A Kingspan fenntartja a jogot a termékjellemzők előzetes értesítés nélküli megváltoztatására. A kiadványban szereplő felhasználási példák és részletrajzok a tényleges építési körülményeknek megfelelően felülvizsgálandók és esetenként ennek megfelelően módosítandók.