

Hőszigetelt tető- és falpanelelek

Műszaki Kézikönyv



Alkalmazástechnikai kézikönyv megrendelők és kivitelezők számára. Műszaki információk a szendvicspanelelek megrendeléséhez, szállításához, mozgatásához, tárolásához, beépítéséhez, valamint karbantartásához.



1. Előszó	4
2. Szállítás, mozgatás és tárolás	5
3. Rögzítő elemek	7
4. Szerelési utasítások a panelekhez	8
4.1 Műszaki előkészítés, időjárási feltételek a szereléskor, visszavágások készítése	8
4.2 A KS1000 RW tetőpanelek felszerelése	9
4.3 A KS1000 X-DEK tetőpanelek felszerelése (XD, XM, XB, XG változatok)	13
4.4 A KS1000 TOP-DEK tetőpanelek felszerelése	21
4.5 A KS1000 RT tetőpanelek felszerelése	25
4.6 A KS1000 FF tetőpanelek felszerelése	28
4.7 A KS1150 FP tetőpanelek felszerelése	31
4.8 A KS1000/1150 TF falpanelek felszerelése	34
4.9 A KS1000/1150 TL falpanelek felszerelése	36
4.10 A KS1000/1150 TC falpanelek felszerelése	37
4.11 A KS1000/1150 FR és a KS1000/1150 LR falpanelek felszerelése	39
4.12 A KS1000 AWP és AWP flex falpanelek felszerelése	42
4.13 A KS1000 FH és LH falpanelek felszerelése	45
4.14 A KS1000 RW falpanelek felszerelése	50
4.15 A panelek felszerelésére vonatkozó általános útmutatás, íves tetőkre és KS1000 RW panelek íves átmeneteire vonatkozó szerelési útmutató	53
5. Kiegészítők felszerelése	54
5.1 Előre gyártott hőszigetelt sarokelemek	54
5.2 Esővíz elvezető rendszer Kingspan lejtés nélküli szögletes ereszcsonnával	55
5.3 Esővíz elvezető rendszer lejtésben készülő, félkör alakú ereszcsonnával	56
5.4 Előre gyártott (lejtés nélküli) hőszigetelt vápa- és attika csonnák	57
5.5 Alumínium termékek	60
5.6 Hófogók	61
5.7 A tömítőanyagok alapvető használatának, alkalmazási módjainak és korlátozásainak összefoglalása	63
5.8 Áttörések tömítése	66
6. Szerszámok és eszközök	69
7. Előírások és ajánlások	70
7.1 Munkabiztonság az építkezésen, építési és szerelési munkák	70
7.2 Általános ajánlások	75
7.3 Villámvédelem – MSZ EN 62 305 szabványsorozat	76
7.4 Hulladékgazdálkodás (a hulladékok kezelése)	77
8. A burkolatok ellenőrzése és karbantartása	78
9. Befejezés	80
10. Mellékletek	81
10.1 1. melléklet: A tető- és fali szendvicspanelek tárolására és mozgatására vonatkozó utasítások	81
10.2 2. melléklet: A panel visszavágásának elhelyezése és az RW, FF, PC panelek szerelési irányának meghatározása	83
10.3 3. melléklet: A panel visszavágásának elhelyezése és a TOP-DEK és X-DEK panelek szerelési irányának meghatározása	84
10.4 4. melléklet: A panel visszavágásának elhelyezése és a TF, TL, TC, FR, AWP, FH panelek szerelési irányának meghatározása	85
10.5 5. melléklet: A tetőpanelek felrakásának vázlatrajza	86
10.6 6. melléklet: A tetőpanelek rögzítésének vázlatrajza	87

1. Előszó

Üdvözljük a Kingspan egyéb brosrúráihoz, elsősorban a „Gyakorlati segédlet tervezők és kivitelezők számára” elnevezésű kiadványhoz kapcsolódó Műszaki Kézikönyv olvasóját.

Ez az útmutató bemutatja a Kingspan szendvicspanelekből készült egyes rendszerek telepítését. Megismerteti Önt az alapvető elvekkel és eljárásokkal – a panelek tárolásától és mozgatásától kezdődően a burkolat egyes elemeinek felszerelésén át egészen a panelek karbantartásáig és apróbb javításáig. Az útmutatóban egyebek mellett megtalálja a szereléshez ajánlott szerszámokat és a panelek mozgatásához javasolt segédeszközöket is. Az egyes panelek típusától és használatától függően különálló fejezetekre osztottuk a panelek szerelését bemutató eljárásokat. A kiadványban megtalálja a különböző kiegészítők (ereszrendszerek, sarokpanelek, bevilágító elemek stb.) beépítéséhez szükséges információkat, valamint más hasznos – elsősorban a tetőfedés kérdéskörével összefüggő – körülményesebb csomóponti helyzetek megoldását segítő tudnivalókat.

A Műszaki Kézikönyv számos hivatkozást tartalmaz a Kingspan által kiadott egyéb anyagokra, elsősorban a „Gyakorlati segédlet tervezők és kivitelezők számára” elnevezésű kiadványra. Ezen anyagok elérhetők a www.kingspan.hu weboldalon is.

Műszaki ügyfélszolgálat

Az elmúlt 50 év alatt jelentős szakmai ismeretekre és tapasztalatokra tettünk szert a legkülönbözőbb épületek burkolatainak tervezése és gyakorlati megvalósítása terén. Mindez lehetővé teszi számunkra, hogy minden egyes projektre a legjobb, kipróbált szerkezeti elemek és gazdaságos építészeti eljárások kombinációján alapuló építészeti megoldást kínáljunk.

Komplex műszaki tanácsadást biztosítunk a befektetők, az építészek, a tervezők, az értékesítési munkatársak, illetve az építési és szerelési munkálatok kivitelezésében érintett kivitelezők részére. Tanácsokkal szolgálunk a legmegfelelőbb anyagok és szerkezeti megoldások kiválasztása, a kivitelezési munkák terjedelmének meghatározása, valamint a tényleges összeszerelés során is.

Minőség

A Kingspan hőszigetelt szendvicspanelek a legmagasabb minőségű anyagokból, a legmodernebb gyártóberendezéseken készülnek. A panelek megfelelnek az érvényes szabványok szerinti szigorú minőségellenőrzési követelményeknek, ami a hosszú távú megbízhatóság és élettartam biztosítása. A Kingspan üzemai a EN ISO 9001:2010 szerinti minőségbiztosítási tanúsítvánnyal rendelkeznek.

Garanciák

A Kingspan vállalat minden projektre egyénileg a törvény által meghatározott garanciát nyújt.

Weboldalak

Ez az útmutató a www.kingspan.hu weboldalon a „Letöltések/ Tervezési és kivitelezési segédlet” részben is elérhető.

Szakmai képzés

A Kingspan ügyfelei - elsősorban a kivitelező cégek, illetve a tervezők - számára rendszeres továbbképzéseket szervez. Ennek az alapképzésnek az elvégzése után a résztvevő személy

egy oklevelet kap, amely igazolja részvételét a szendvicspanel burkolatok tervezése és kivitelezése kapcsán tartott gyakorlati és elméleti oktatáson. A képzés során elsősorban az alábbi területekkel összefüggő információkat szerezhetik meg:

- a Kingspan gyártási programja, termékpalettája
- a panelek alapvető épületfizikai és műszaki tulajdonságai
- a panelek teherbírásának kiszámítása
- a panelek tűzvédelmi tulajdonságai
- a panelek és kiegészítők rendelésével kapcsolatos információk
- a mozgatásra, tárolásra és szállításra vonatkozó alapvető ajánlások és instrukciók
- a panel burkolatok csomóponti részleteinek tervezési kérdései
- a szendvicspanel burkolatok vágása, felszerelése, rögzítése
- ...és a Kingspan panelekkel kapcsolatos számos egyéb gyakorlati tanács és javaslat

Érdeklődés esetén kérjük forduljon Műszaki Ügyfélszolgálatunkhoz, ahol megtudhatja a következő képzés időpontját és terjedelmét.

A szolgáltatások elérhetősége

Központi Ügyfélszolgálat

Tel.: +36 (06) 29 573 400

Fax: +36 (06) 29 573 410

E-mail: info@kingspan.hu

www.kingspan.hu



Szállítás, mozgatás és tárolás

Szállítás

A panelek szállítása rakatokban történik, melyeknek a mérete és csomagolása alkalmas a gépjárművel történő szállításra és a targonca vagy daru segítségével történő mozgatásra.

A rakat mérete

- szélesség max. 1 250 mm
- magasság max. 1 230 mm
- tömeg max. 5 000 kg
- a panelek hossza: lásd a 2.1. táblázatot

A javasoltnál hosszabb panelek nagyobb figyelmet igényelnek a tárolás, a mozgatás és a szerelés során! A maximális panelhossz a panel vastagságától és az alkalmazási területtől függően változhat.

Szállítás közben a rakatokat biztosítani kell sérülés ellen. Ha sérülést tapasztal, a szállítási szerződésben és az [Általános Szállítási feltételekben](#) foglaltak szerint járjon el.

panel	szokásos panelhossz		panelhossz egyedi megállapodás szerint
	-tól	-ig	
	[mm]		
RW	2 000	14 500	22 500
FP	2 000	10 000	14 200
TOP-DEK	2 000	12 000	14 000
XD, XM	3 000	13 500	16 000
FF	2 000	10 000	14 200
HTL	1 800	6 500	6 500
PC	1 000	8 000	8 000
RT	2 100	10 525	13 475
TF	2 000	13 000	18 000
TL	2 000	13 000	18 000
TC	2 000	13 000	18 000
AWP (Flex)	2 000	13 000	18 000
FR	2 000	10 000	14 200
LR	2 000	10 000	14 200
FH	2 000	10 000	14 200
FA	2 000	5 400	8 000

2.1. tábl.: A panelek lehetséges gyártási hossza

Lerakodás és mozgatás (2.2. ábra és 2.3. ábra ábrák)

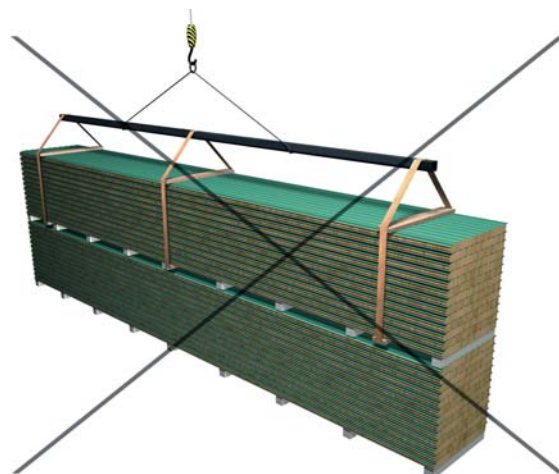
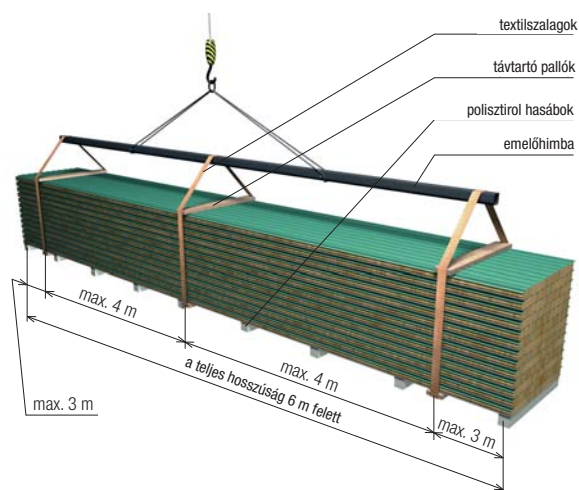
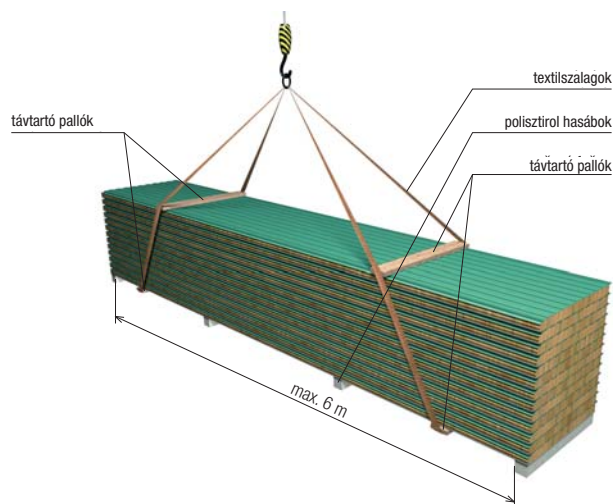
A szállítmány átvéve köteles gondoskodni a rakatokon feltüntetett mozgatási utasításoknak megfelelő lerakodásról. A szállító köteles a szállítólevélre feljegyezni a mozgatás módját.

A rakatok biztonságos lerakodása érdekében a megfelelő berendezést és segédeszközt kell használni:

- targoncát a 6000 mm-nél rövidebb rakatokhoz.
- (oldalvillás) targoncát (min. 4 villa) vagy függesztett emelőhimbás darut a 6000 mm-nél hosszabb rakatokhoz.

Vászonhevederek (gurnik) használatát javasoljuk. Semmiképpen ne használjanak acélsodronyt vagy láncot!

2.2. ábra: a panelrakatok mozgatásának módja



2. Szállítás, mozgatás és tárolás

Azoknak a panel szállítványoknak az esetében, ahol a kirakodáskor gondot okozhat a hevederek utólagos befűzése a panelek alá (különösen az 1 150 mm-es modulnál), a panelek külön kérésre már befűzött, a rakatok egyszeri kirakodására szolgáló hevederekkel is kiszállíthatók az építkezésre*. (Ezekben az esetekben csak a tehergépkocsi pótkocsijának egyik oldaláról lehet lerakodni a paneleket.)

* Egyes Kingspan gyártóhelyek esetében

Annak érdekében, hogy elkerüljük a panelek fűleinek deformálódását, **a textilhevedereket a rakatok alatt és felett elhelyezett, a rakaton szélén legalább 5 cm-rel túlnyúló távtartó elemekre helyezve** alkalmazzuk.

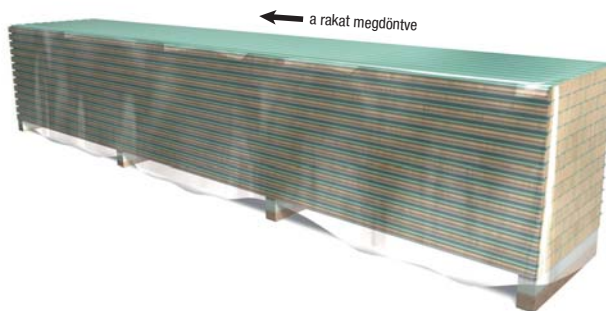
A megfogások számát a 6 m-nél hosszabb rakatok mozgatásakor úgy kell meghatározni, hogy az egyes felfüggesztések között ne legyen 4 m-nél nagyobb távolság, a panelek szabad vége pedig ne álljon ki 3 m-nél hosszabban.

A panelrakatok mozgatása során a tárolási és mozgatási utasításokban (lásd. 81. oldal) foglaltak szerint kell eljárni. Minden egyes panelrakaton egy információs lap is tartalmazza ezeket az utasításokat.

A rakatokat csak a beépítés megkezdésekor ajánlott megbontani. A tetőpanelek rakatait rendszerint csak a tetőn bontják meg, amennyiben azt a tartószerkezet teherbírása a teljes rakat koncentrált súlyát figyelembe véve megengedi. A homlokzati panelek rakatait pedig a felszerelés helyéhez lehetőleg legközelebb érdemes kibontani.

A paneleket a rakatokról történő levételkor nem a felső lemezről fogva, hanem a oldalfűlek közelében, alulról kell megemelni. A hosszabb paneleket ne szállítsák lapjukkal fektetve. Ellenkező esetben a lemez elválhat a hőszigetelő magtól, illetve a hőszigetelés a panel súlya miatt eltérhet.

A rakatok kibontása után az egyes panelek csak külön-külön mozgathatók. (Ne helyezzenek át kötegben, pl. két egymásra helyezett panelt).



2.3. ábra: Tároláskor a paneleket a víz jobb lefolyása érdekében enyhén megdöntve, ponyvával védve kell elhelyezni.

Az ásványgyapot szigeteléssel ellátott, 7 méternél hosszabb panelek mozgatásához elengedhetetlen a szerelési kiegészítők használata, amelyek megakadályozzák a panelek emelés közbeni esetleges sérülését. A szerelési kiegészítő egy lehetséges elvi műszaki megoldása a 4.11.5. ábrán, a 41. oldalon található.

Tárolás

A tárolás során meg kell akadályozni víz felgyülemelését a panelek között, a panelek túlfeszítését (pl. folytonos alátámasztás hiánya), illetve védeni kell azokat a közvetlen napsugárzástól, az esőtől és a portól.

Ezért azt javasoljuk, hogy a paneleket:

- a rakatok részét képező alátéteken (polisztirol lapok, ill. fa raklapok), hosszanti irányban enyhén megdöntve,
- hosszú távon csak egy sorban (nem egymásra helyezve),
- ponyvával letakarva, de a megfelelő szellőzés lehetőségét biztosítva tárolják.

A panelek a szállítás közbeni elmozdulás megakadályozása érdekében speciális, a panelek felszerelésekor könnyen eltávolítható csúszásgátló anyaggal vannak egymáshoz „rögzítve”.

A paneleken levő védőfólia ideiglenes védelemként szolgál a szállítás és mozgatás közbeni sérülés ellen. A védőfóliát a termék felszerelését követően azonnal, de legkésőbb a panelek legyártását követő 30 napon belül el kell távolítani. Ezt követően a fólia nem, vagy csak nagyon nehezen távolítható el, ami idővel a bevonat sérülését, illetve korrózióját okozhatja. További információk az [Általános Szerződési Feltételek](#)ben.

A védőfólia eltávolítását csak -5°C környezeti hőmérséklet felett szabad megkezdni.

Védőfólia alapértelmezés szerint a panelek kültéri oldalán található. Ha kétségei vannak arról, hogy a paneleknek melyik a kültéri és a beltéri oldala, forduljon cégünk ügyfélszolgálatához vagy kereskedelmi képviselőjéhez. Amennyiben a panelek mindkét oldala azonos színű és profilú, a TF és TC panelek beltéri oldalának nútja letörölhetetlen fekete filccel van megjelölve. A TL és FR panelek kültéri oldalának nútjában tömítőszalag található.

3. Rögzítő elemek

A panelek rögzítése

A panelek tartószerkezetéhez való rögzítése általában önfúró vagy önmetsző csavarokkal történik. Az EJOT vagy SFS intec vállalatok ajánlott elemeinek specifikációját a „Gyakorlati segédlet tervezők és kivitelezők számára” elnevezésű útmutató tartalmazza. Az ügyfél kérésére speciális fejű ellátott csavarok is használhatók, amelyek megakadályozzák a panelek jogosulatlan leszerelését.

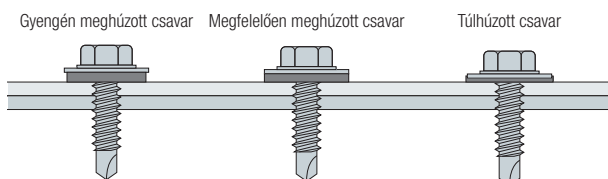
A rögzítő elemek számát és típusát minden egyes konkrét esetben – a panel elhelyezésétől és terhelésétől függő, a csavarok által átadott reakcióerők nagysága alapján – a tervező-státikus határozza meg.

Részletesebb információkat a „Gyakorlati segédlet tervezők és kivitelezők számára” találhatnak, vagy forduljanak a Kingspan műszaki részlegéhez.

A szendvicspanelek rögzítéséhez csak a csavarok gyártójának műszaki tanúsítványában (ETA, Zulassung, NMÉ) feltüntetett kiegészítőket lehet felhasználni. A nemzetközi műszaki tanúsítványok a szendvicspaneleknek kizárólag acél és fa felületekhez történő rögzítését részletezik. Betonba való közvetlen rögzítést csak a magyar NMÉ tartalmaz.

Acél esetén be kell tartani a csavar fúróteljesítménye szerinti minimális lemezvastagságot, illetve fa, vagy beton tartószerkezetbe történő rögzítésnél a minimális előfúrási mélységet, a fúróhegy vagy az edzett csúcs hosszának beszámítása nélkül. Mindig meg kell határozni az átfogási vastagságot is. A csavarok beszerelésénél mélység ütközővel ellátott behajtót kell használni.

A szendvicspanelek rögzítő csavarjainak megfelelő meghúzása esetén a csavar feje alatti tömítő alátétnek kissé deformálódnia kell (ld. a lenti ábrát). Ezzel egyidejűleg a megfelelő meghúzás esetén a szendvicspanel felületi lemeze is kissé benyomódik. A rögzítési pontok környékén megjelenő kis mélyedések tehát a szendvicspanelek általános, szükséges jellemzői. A PUR / PIR hab szigetelőmaggal ellátott panelek esetében ezek a mélyedések a csavarok helyén 2 mm-nél kisebbek mértékűek legyenek (a megfelelő meghúzást csak a kéttámaszú tartó végein, illetve a szélső támaszokon lehet ellenőrizni).



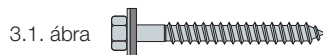
A külső lemezen látható enyhe bemélyedések a panel hőmérséklet általi deformációjának a következményei is lehetnek. Ez a deformáció a szendvicspanelekből készült burkolatrendszer alapvető tulajdonsága, ezért a mélyedések kialakulása elkerülhetetlen. 2 mm-nél nagyobb mélyedések gyakori előfordulása esetén ellenőrizni kell a panelek és a rögzítő elemek funkcionálisát. Ezek az információk a jelenlegi technológiai korlátokon és ismereteken alapulnak, így nem vonhatók kétségbe.

Javaslat:

A mélyedések kialakulásának csökkentése érdekében ajánlott nagyobb átmérőjű alátétek használata (Ø 16 mm helyett használjon Ø 19 mm vagy Ø 22 mm alátéteket). A mélyedések kialakulását a fej alatti menettel ellátott csavarok használata is csökkentheti.

Rögzítő elemek típusai

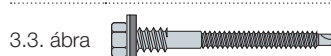
ábra sz. rajz



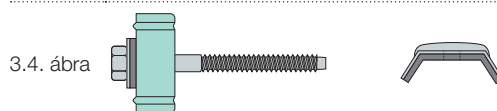
3.1. ábra önmetsző csavar (P02) a panelek faszerkezetekhez és vékonyfalú profilokhoz való rögzítéséhez



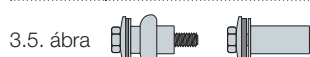
3.2. ábra önfúró fűzőcsavar (P03) a tetőpanelek hosszirányú toldásaihoz



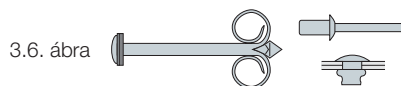
3.3. ábra önfúró csavar, fej alatti menettel (P02) a panel tartószerkezetéhez való rögzítéséhez, elsősorban tetőpanelek bordái között



3.4. ábra önfúró csavar kalotte alátéttel (P01) a tetőpaneleknek a tartószerkezethez a bordák tetején való rögzítéséhez



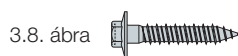
3.5. ábra Master-Plug fűzőcsavar (P27) bevilágító panelek csatlakozásaihoz



3.6. ábra hasadó szegecs (P32) tömítő alátéttel, egyes profiloknak a panelekhez való rögzítéséhez, valamint zárt fejű szegecs bádogos elemek rögzítéséhez és toldásaihoz (P08)



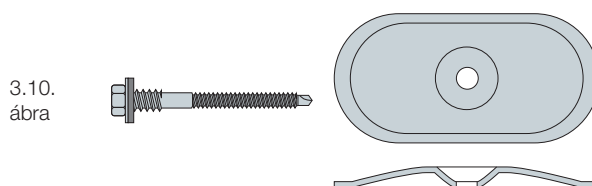
3.7. ábra beütődübel előre beültetett szeggel (P31) a bádogos elemek rögzítéséhez, és SPIKE betonszeg tömítő alátéttel (P39)



3.8. ábra betoncsavar



3.9. ábra önfúró fűzőcsavar, metsző élű alátéttel (P37), amely a fejnek készít furatot a szigetelőmaggban. A TOP-DEK és X-DEK panelek rögzítéséhez használják (acél tartószerkezet esetén).



3.10. ábra önfúró csavar tányéralátéttel (P38) a panelek vízszigetelő fólia alatti rögzítéséhez (az alátét védi a fóliát a beszakadástól a csavar fejénél)

4. Szerelési utasítások a panelekhez

Műszaki előkészítés

A Kingspan panelek tényleges felszerelése előtt biztosítani kell, hogy az összeszerelés műszakilag jól elő legyen készítve, és az épületszerkezet is elő legyen készítve a panelek felszerelésre.

A szerelés műszaki előkészítésének biztosítani kell a kivitelezési és összeszerelési tervdokumentációt, amely különösen a következőket tartalmazza:

- A panelek kiosztási terveit (méretek, orientáció, színek, típusok)
- A panelek támaszonkénti rögzítésének módját (a rögzítő elemek típusát és számát)
- Az egyes beépítési részletek projekt specifikus csomóponti megoldását
- A panelek, bádogos elemek, kötő- és tömítőanyagok specifikációját
- A szerelés technológiai utasítását (a szerelést végző cég állítja össze)

A Kingspan kereskedelmi részlegével való egyeztetést követően lehetőség van a kivitelezési tervdokumentáció egyes elemeinek Kingspan általi kidolgozására.

A munkaterület átvétele előtt ki kell kérni (az MSZ EN 1090-1 és az MSZ EN 1090-2 szabványok alapján az acélszerkezetek vonatkozásában összeállított), „A szerkezet beméréséről” készült jegyzőkönyvet, és ellenőrizni kell, hogy a síklapúságtól való eltérések megfelelnek-e a Kingspan szendvicspanelek alkalmazására vonatkozó követelményeknek.

- A tartószerkezet kivitelezésének a projektnek való megfelelés, a szerelési pontosság (síklapúság, merőlegesség, párhuzamosság) szempontjából történő ellenőrzése, valamint az acélszerkezet felületi minőségnek ellenőrzése megrendelői feladat. Az esetleges eltéréseket, amelyek miatt a panelek méreteinek módosítására esetleg utánrendelésre lenne szükség, javasoljuk mielőbb a Kingspannal egyeztetni.

A panelek visszavágásának készítése

Az RW, FF, RT, TOP-DEK, X-DEK tető- és TF, TC, TL, FR falpanelek visszavágásait négy típusra osztjuk:

- Elválasztott, de nem bevágott visszavágás – a külső lemez és a szigetelés közé behelyezett elválasztó fóliával – CUT BACK 0
- Nem elválasztott, bevágott visszavágás – CUT BACK 1
- Elválasztott, levágott visszavágás el nem távolított szigeteléssel – CUT BACK 2
- Elválasztott, levágott visszavágás eltávolított szigeteléssel – CUT BACK 3 (tisztá panelvég visszavágás)

a visszavágás típusa	a gyártott panelek	a panel minimális hossza [mm]	a visszavágás hossza [mm]
CUT BACK 0	FF (a gyártási tétel első kb. 50 fm-e fólia elválasztás nélkül)	2 000	0-300
CUT BACK 1	TOP-DEK, TF, TL, TC, AWP	2 700	50-250
CUT BACK 3	RW, RT, X-DEK	2 000 RW panelek esetében 3 000 X-DEK panelek esetében 2 100 RT panelek esetében	20-300 RW* panelek esetében 50-630 X-DEK* panelek esetében 150 jobbos RT* panelek esetében

* Ezeknek a tetőpanel típusoknak az esetében minden panel részét képezi a technológiai visszavágás (technológiai okokból nem lehet visszavágás nélküli panelt készíteni). Ennek a visszavágásnak az elhelyezésével már a csomóponti kialakítás és a panelek felszerelése során érdemes számolni. Egyúttal meg kell határozni a felszerelés irányát és a visszavágás elhelyezését (ld. 10.2.2 melléklet a 83. oldalon).

4.1.1. táblázat

4.1 Műszaki előkészítés, időjárási feltételek a szereléskor, visszavágások készítése

- A Kingspan által a burkolatok tartószerkezeteire vonatkozóan megkövetelt síklapúság max. **L/600** az IPN szigetelőmaggal, és **L/1000** az ásványgyapattal ellátott panelek esetében, ahol **L** két szomszédos támasz közötti távolság (tengelytáv).
- A további megengedett tűrések a vonatkozó szabványokból, ill. a terv- vagy műhelydokumentációból következnek.

Az időjárási körülmények hatása az összeszereléskor

A szendvicspanelek felszerelésének menete kevésbé érzékeny a különböző időjárási körülményekre (eső, hőmérséklet stb.).

Extrém hőmérsékletek mellett történő szerelés közben azonban figyelembe kell venni az anyagok hőtágulását, valamint az egyes tömítő- és szigetelőanyagok használatával összefüggő korlátozásokat. A szerelési munkálatok elvégzését, a panelek fektetését a konkrét projekt jellegzetességeinek figyelembe vételével, -15 °C (IPN -5°C, QuadCore -15°C) és +40 °C közötti hőmérséklettartományban javasoljuk.

A szendvicspanelek nagy felülete miatt szereléskor komoly veszélyt jelent az erős szél (vitorla hatás).

20 m feletti magasságban végzett munka során a szerelési hely legmagasabb pontján gondoskodni kell a szélesebbesség méréséről. 8 m/s-nál (kb. 30km/h) nagyobb szélesebbesség, azaz „élénk szél” esetén félbe kell szakítani a felfüggesztett szerkezeteken és a személyi biztonsági eszközök használatával végzett munkákat. 11 m/s-nál (kb. 40km/h) nagyobb szélesebbesség, azaz „erős szél” esetén tilos minden magasban történő munkavégzés. Tekintettel a szélre, a műszak befejezése előtt minden felszerelt panelt rögzíteni kell a projektben meghatározott mennyiségű rögzítő elemmel. A tetőn csak a szerkezethez erősített kötegekbe kötött paneleket lehet otthagyni (különösen a bevilágító panelek kötegeit), vagy el kell őket távolítani a tetőről.

4. Szerelési utasítások a panelekhez

- Amennyiben a tetőburkolattal szemben követelmény a fokozott tűzállóság, a tervdokumentáció és a megfelelő tűzállósági osztályozási jegyzőkönyv alapján összeépítés előtt a panelek hosszirányú toldásába Promaseal XT/Kerafix Flexpan 200, vagy ezekkel egyenértékű tűzgátló tömítést helyeznek el (ld. 4.2.1. ábrát). Magas (55-70% feletti) relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, vagy ha a kivitelezési dokumentáció azt megköveteli, a panelek hosszirányú toldásába a beltéri oldalról párazáró tömítő pasztát vagy Ø 6 mm tömítő szalagot kell alkalmazni. Ilyen igény esetében a tetőburkolat többi csatlakozását is ki kell egészíteni párazáró tömítő pasztával vagy szalagokkal.

A panelek felszerelése és rögzítése

- A panel rögzítése előtt győződjünk meg arról, hogy a panel valóban pontosan lett elhelyezve (panelvégek pozíciója, fűrészfogasság, stb). Javasoljuk az acélszerkezetre ellenőrző méretvonalak felrajzolását. Ellenőrizték továbbá, hogy a toldások tömítettségének biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszitoldásai. A szerelés során elegendő a panelt ideiglenesen két csavarral (alul és felül) rögzíteni. A műszak vége előtt azonban valamennyi lerakott panelt az összes csavarral rögzíteni, a fel nem szerelt paneleket pedig kötegelni kell!
- A panelek felrakása és a szerkezethez való rögzítése során az alábbiak szerint kell eljárni. (Lásd a 10.5.5 mellékletet a 86. oldalon) Ha nem tartják be ezt a sorrendet, akkor előfordulhat, hogy a szabad hosszirányú borda felőli oldalon a panelek nem fognak megfelelően illeszkedni a szerkezethez. A panel tartószerkezethez való részleges rögzítése után a panelek hosszirányú toldásait (füleit) „alámetszéssel” ellátott tömítő

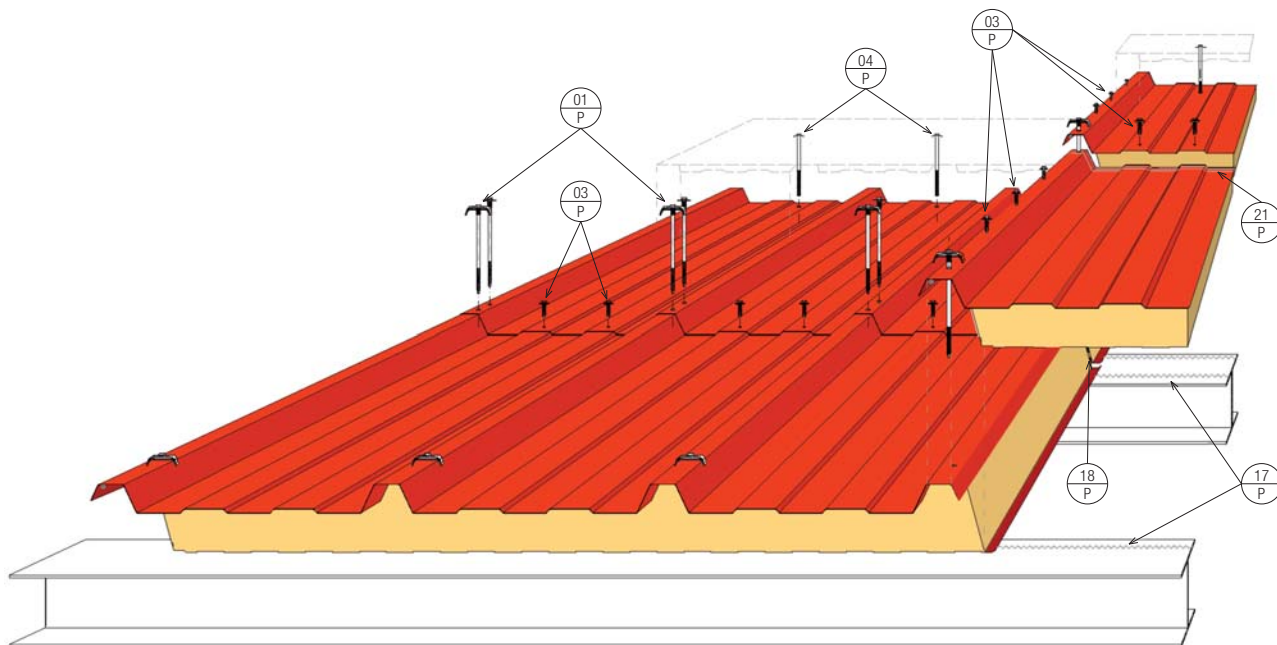
4.2 A KS1000 RW tetőpanelek felszerelése

alátétes önfúró csavarokkal (P03), max. 500 mm távolságban kell összezsavarozni/fűzni (ld. 4.2.1. ábra ábra).

- A panelek tartószerkezethez (szelemenhez) való rögzítéséhez rendszerint rozsdamentes acélból készült, tömítő alátétes önmetsző vagy önfúró csavarokat (fej alatti menettel) használnak, kalotte-tal (P01) vagy anélkül a bordatetőn (P02), illetve a borda völgyben (P04). A csavarok típusát és számát a statikus tervező, ill. a tervdokumentáció határozza meg. Az ajánlott csavartípusokat és azok elhelyezését a Kingspan Gyakorlati segédlet tartalmazza.
- A szerkezetek különböző fajtáihoz (pl. hidegen / melegen hengerelt profilok, vasbeton szerkezetek, faszervezetek) való rögzítő elemek típusait szintén a Kingspan Gyakorlati segédlet tartalmazza. A csavarok és ajánlott tartozékok elhelyezésének vázlatrajzát lásd. a 4.2.2. ábra ábrán.

Példaként bemutatjuk a panelek rögzítését vastag falú profilokhoz önmetsző csavarok és kalotte (P01) segítségével:

- A panelek pontos elhelyezése és a már elhelyezett panelek hosszirányú toldásainak összezsavarozása (fűzése) után a panelbe és a tartószerkezetbe lyukat fúrunk a csavar számára. Az előfúrás átmérőjét a csavarok gyártója határozza meg a tartószerkezeti profil vastagsága alapján.
- A behajtó eszköz segítségével rögzítjük a panelt. A csavarokat a megfelelő erővel kell behajtani (ld. 4.15.1. ábra az 53. oldalon) annak érdekében, hogy a tömítő alátét és a kalotte teljesítse a feladatát. A rögzítés sorrendjét lásd a 6. mellékletben, a 87. oldalon.
- A csavarok behajtása előtt, a rögzítés helyén mindig el kell távolítani a panelekről a védőfóliát. A védőfólia teljes eltávolítását a beépítést követően azonnal, de legkésőbb a panelek gyártási



4.2.2. ábra: a csavarok és tartozékok elhelyezésének vázlatrajza

4. Szerelési utasítások a panelekhez

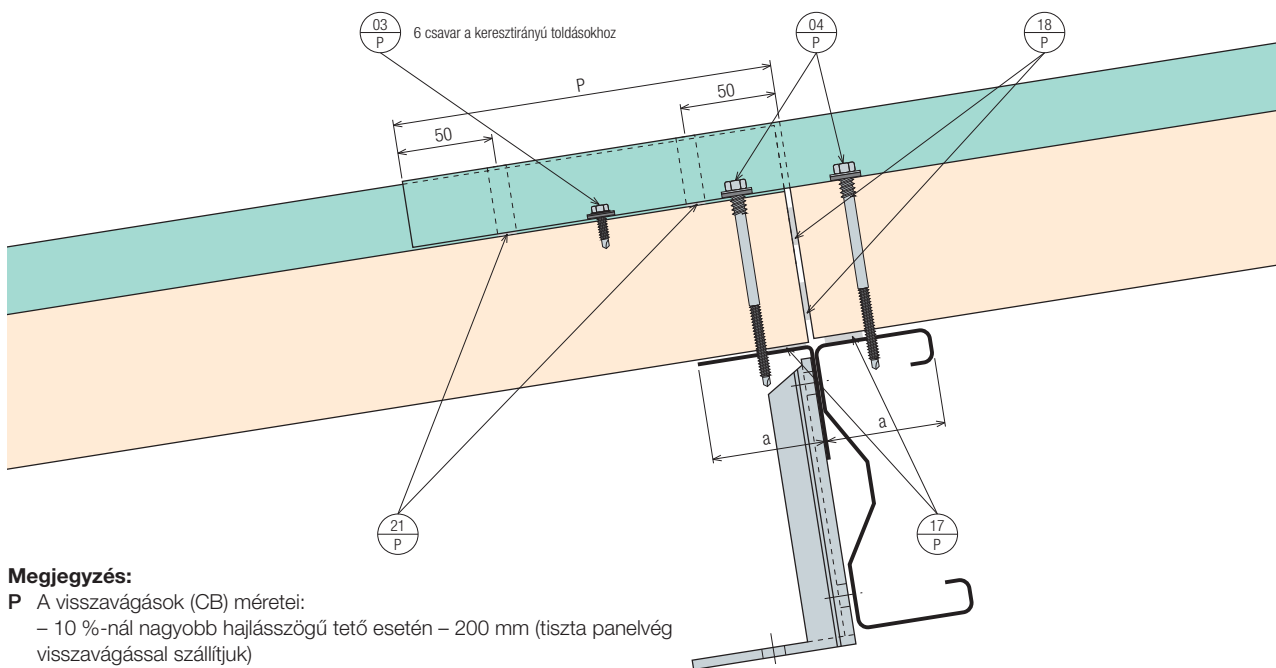
időpontjától számított 30 napon belül el kell végezni. A panelek gyártási időpontja a panel nyitott fülének belsejében található.

A panelek keresztirányú toldásainak kialakítása

- Amennyiben a tető méretei vagy a szerelési technológia a tető lejtése mentén két vagy több panel használatát teszik szükségessé, ezek között a panelek között jó minőségű „keresztirányú” toldásokat kell kialakítani (4.2.3. ábra).
- A kapcsolódó tetőpanelek a panel visszavágásának (Cut Back) hosszával fedik egymást. A kivitelezési dokumentációban meg kell határozni a visszavágás szükséges hosszát (a gyártósor 20 (50) – 300 mm visszavágású panelek gyártását teszi lehetővé, ahol 20 (50) mm a technológiai minimum. Visszavágás nélkül nem lehet a paneleket legyártani). **FIGYELEM: A panel hossza a visszavágással EGYÜTT értendő.** A szerelés tervezett iránya szerint egyértelműen meg kell határozni azt is, hogy balos „B” vagy jobbos „J” panelről van-e szó (lásd. a 10.2.2 mellékletet a 83. oldalon, vagy az RW panel megrendelőlapját.).
- A visszavágás ajánlott minimális hosszát a tető hajlásszöge határozza meg:
 - $\leq 10\%$ (5,7 °) 250 mm
 - $> 10\%$ (5,7 °) 200 mm
- Jó minőségű keresztirányú toldások kialakítása érdekében a következő módon kell eljárni:

4.2 A KS1000 RW tetőpanelek felszerelése

- Az átfedéseknél el kell távolítani a panelekről a védőfóliát és a panelek vágása során keletkezett esetleges sorját.
- A védőfólia teljes eltávolítását a beépítés után azonnal, de legkésőbb a panelek gyártási időpontjától számított 30 napon belül el kell végezni. (a gyártás időpontja a panel fülének belsejében, vagy a rakatjegyzéken található).
- Ha a kivitelezési dokumentáció másként nem rendelkezik, akkor a felső panel elhelyezése előtt annak visszavágott (bütös) végébe be kell illeszteni két sor PU 20×4 (20) mm öntapadós duzzadó tömítő szalagot (P18), amelyek a keresztirányú toldásnál kitöltik a panelek közti esetleges hézagot.
- A felső panel csatlakoztatása előtt az alsó panelre két sorban 10×3 mm butil tömítő szalagot (P21) kell elhelyezni. Ezeket a szalagokat mindig a panelek átfedésének két végén kell elhelyezni (ajánlott elhelyezést lásd a 4.2.3. ábra ábrán).
- A keresztirányú toldásoknál a paneleket a bordák között, minden mélyedésben, panelenként 6 db önfúró fűzőcsavarral (P03) kell összecsavarni. Ezeknek az elhelyezését a Kingspan „Gyakorlati segédlet tervezők és kivitelezők számára” elnevezésű kiadványa, illetve a 4.2.2. ábra ábra mutatja.
- Az ajánlottnál kisebb hajlásszögű tetőknél a fűzőcsavarok (P03) és butil tömítések (P21) sűrítésére lehet szükség. Kérjük, hogy ilyenkor kérje ki a Kingspan Műszaki ügyfélszolgálatának véleményét.



Megjegyzés:

- P** A visszavágások (CB) méretei:
- 10 %-nál nagyobb hajlásszögű tető esetén – 200 mm (tisztá panelvég visszavágással szállítjuk)
 - 10 %-nál nem nagyobb hajlásszögű tető esetén – 250 mm (tisztá panelvég visszavágással szállítjuk)
- A** Kingspan panelek maximálisan kérhető visszavágása 300 mm.
- a** a tervező/statikus előírásai szerint

4.2.3. ábra: az RW panel keresztirányú toldása

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.2 A KS1000 RW tetőpanelek felszerelése

Fontos figyelmeztetések

- Ha a beépítés közben egy panel megsérül, a sérült helyet azonnal jelölje meg alkoholos filccel és időben gondoskodjon a megfelelő javításról. Szerelés után a tetőről el kell távolítani minden hulladékot és nagyobb szennyeződést.
 - A panelek felszerelése során kövesse a kivitelezési dokumentációban megadott, ill. a Kingspan Gyakorlati segédletben szereplő útmutatásokat.
 - Különösen a hosszú panelek esetében, a panel hosszában elhelyezett megtámasztás (pl. kaloda) nélkül tilos a panelek emelése vagy azoknak a másféle, lapjukkal vízszintes (fekvő) pozícióban történő mozgatása, mivel az ilyen mozgatással sérülhet a panelek integritása (rétegelválás, törés). Azt javasoljuk, hogy a paneleket csak „élére állított” helyzetben (a paneleket hosszanti tengelyük körül 90°-kal elforgatva) mozgassák.
 - Ügyelni kell annak veszélyére, hogy a panelek gyári csatlakozó füle deformálódhat, vagy az acél lemez részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). Tilos a panelek csak az egyik fegyverzeténél fogva, a panel fülénél történő megemelése.
 - A felületi bevonat sérülésének veszélye elkerülhető, ha a paneleket nem húzzák végig szennyezett felületen, vagy ha az előírtaknak megfelelő emelő eszközöket, illetve szerelési kiegészítőket alkalmaznak (ld. 1. mellékletet a 81. oldalon).
- Javasoljuk, hogy az egyes paneleket megfelelő manipulációs eszközök segítségével mozgassák, mint például a RotaBoy vákuumos panelemelő (4.3.1., 4.3.2., 4.3.3. ábrák a 14. oldalon), vagy panelfogó csipesz (lásd 4.2.4. ábra) stb. segítségével.
 - A KS1000 RW tetőpanelek tartozékai közt megtalálhatók a KS1000 PC és KS1000 PC double típusú tetőbevilágító elemek is. Az előzőekben felsorolt összes bevilágító panel részletes szerelési útmutatója megtalálható a weboldalunkon, vagy kérésre a műszaki részlegünk is rendelkezésére bocsátja azokat.



4.2.4. ábra: a tetőpanel mozgatása szerelési kiegészítő eszköz segítségével („panelcsipesz” – a panel stabil bordánál történő megragadásához)

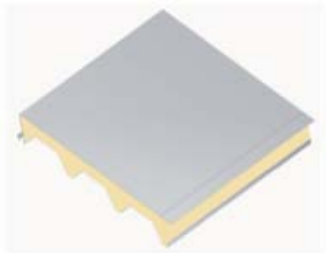
4. Szerelési utasítások a panelekhez

A felszerelés előkészítése és az általános tervezési alapelvek

- A felszerelés rendszerint a falpanelek beépítése után történik.
- Az X-DEK panel minimum 1 % (0,5 °) hajlásszögű tető esetén alkalmazható.
- Az X-DEK paneleket külső oldalukon négy különböző kivitelben gyártjuk:
 - **XD** – külső acéllemezrel, a kivitelezés helyén utólag elhelyezett vízszigeteléssel (pl. ragasztott vagy mechanikusan rögzített PVC fólia)

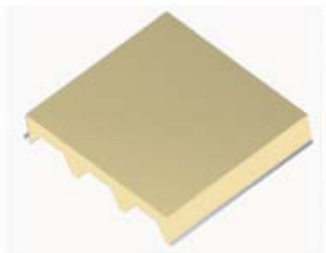


- **XM** – a panel része a gyárilag integrált PVC vízszigetelő fólia



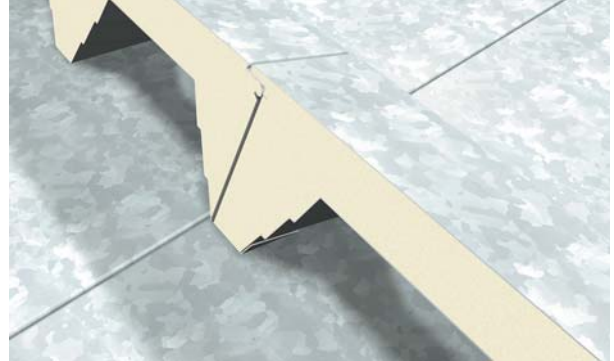
- **XB** – gyárilag integrált, bitumennel átítatott TR20 szövet, és a kivitelezés helyén utólag elhelyezett bitumenes vízszigetelés

- **XG** – gyárilag integrált TR27 üvegfátyol szövet, és a kivitelezés helyén utólag elhelyezett vízszigetelés (pl. ragasztott vagy mechanikusan rögzített TPO fólia)



- Az első panel felszerelése előtt kisegítő munkaterületet kell kialakítani. A súlyukra való tekintettel az egyes tetőpanelek felszerelése daru és megfelelő manipulációs eszköz segítségével történik. A szereléshez javasoljuk a RotaBoy berendezés használatát. Rövid panelek esetében, amennyiben azt a szerkezet teherbírása megengedi, az egész panelrakat elhelyezhető a tetőn kialakított munkaterületen. A felszerelés – a biztonsági feltételek betartása mellett – kézzel is elvégezhető.

4.3 A KS1000 X-DEK tetőpanelek felszerelése (XD, XM, XB, XG változatok)

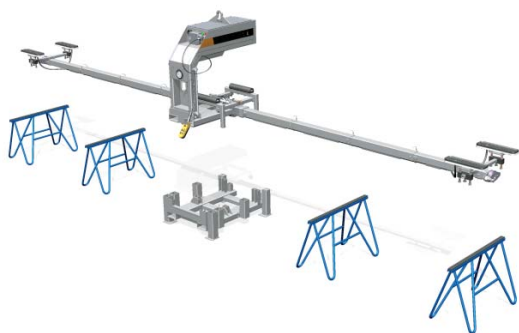


- A panel fektetése előtt a részletes kivitelezési dokumentáció szerint fel kell helyezni a tartószerkezetre a szükséges tömítő szalagokat és az alsó szegélyelemeket.
- Magas (55-70% feletti) relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, vagy ha a kivitelezési dokumentáció ezt megköveteli, a panelek szabad átlapoló fülébe az összeillesztés előtt párazáró butil tömítő szalag helyezendő. További információk a Kingspan Gyakorlati Segédletben.
- Alacsony hajlású tetőn, szerelés közben, a lerakott paneleken (amennyiben a panelek szárazak) a panelek tartószerkezethez való hozzácsavarozását követően, a biztonsági előírások betartása mellett lehet közlekedni. **A tetőfelületen – lehetőleg járólemezek/járópallók használatával – tiszta lábbeliben kell közlekedni annak érdekében, hogy ne sérüljön a vízszigetelő PVC fólia (karcolódás, vágás, benyomódás a cipőtálpban levő kavicsoktól, stb.) illetve a fólia és a hőszigetelő hab integritása (delamináció)!**
- A panelek kiegészítő védelem nélkül nem alkalmasak az ismétlődő áthaladás által előidézett dinamikus és pontszerű terhelés elviselésére. Ezért azok felületét járópallók, járólemezek vagy közlekedő járdák használata nélkül nem lehet rendszeres átjárásra (heti kb. 1 alkalomnál sűrűbben) használni. Nagyobb lejtésszögű tetők esetében nedves, havas vagy fagyos időben fokozott a csúszásveszély, ezért a tetőburkolat nem járható.
- A panelek további tartós terhelése csakis ellenőrzött statikai számítások alapján lehetséges!

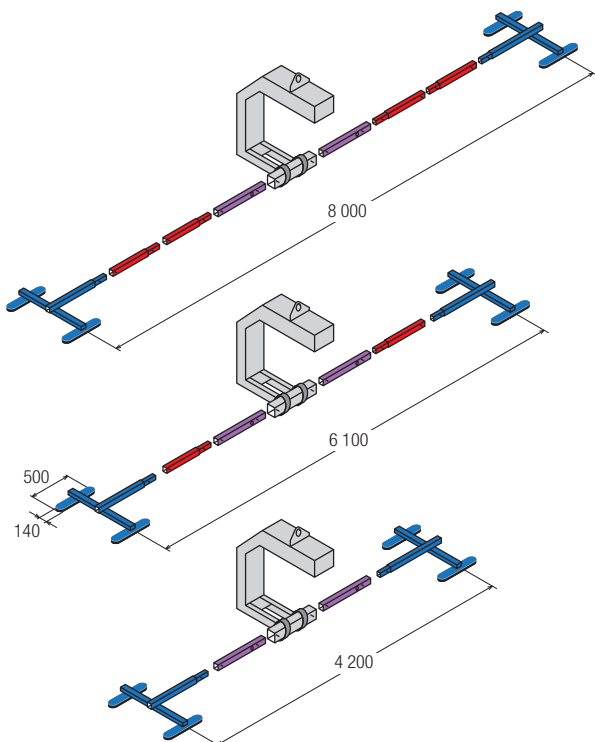
4. Szerelési utasítások a panelekhez

A panelek mozgatása

- A panelek mozgatása során kövesse az ajánlott módszert (ld. P 1. mellékletet a 81. oldalon), vagy használja a RotaBoy vákuumos emelő- és forgató berendezést (4.3.1. ábra).
- A RotaBoy vákuumos mozgató berendezés képes hosszanti tengelyük mentén a panelek 180 °-kal történő elforgatására (4.3.3. ábra). Az egyszerűbb szállíthatóság érdekében a berendezés szállítható állapotban kompakt egységet alkot. Használat előtt le kell venni a szállító talpról, és a panel hosszának megfelelő toldóelemekkel kell összeállítani, a végén a vákuumos párnákkal. (4.3.2. ábra). A tartozékok között található még kiegészítő állványok. A berendezés részét képezi a használati útmutató, amit a berendezés kezelőjével a berendezés átvételkor ismertetnek.
- További információkért, illetve a RotaBoy berendezés bérletésével vagy megvásárlásával kapcsolatos tájékoztatásért forduljon a Kingspan kereskedőjéhez, illetve Műszaki részlegéhez.

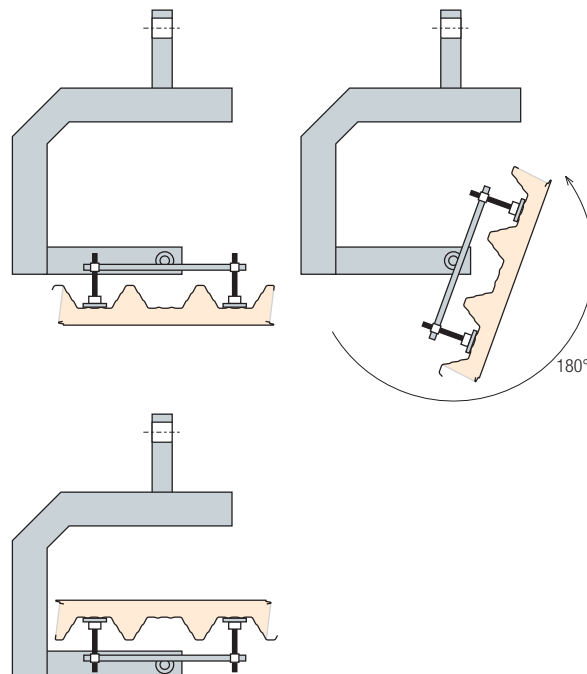


4.3.1. ábra: a RotaBoy berendezés



4.3.2. ábra: a berendezés hosszának beállítási lehetőségei

4.3 A KS1000 X-DEK tetőpanelek felszerelése (XD, XM, XB, XG változatok)



4.3.3. ábra: a panelek elforgatása a hosszanti tengely körül

A panelek felszerelése és rögzítése

- A panel rögzítése előtt győződjünk meg arról, hogy a panel a megfelelő pozícióban lett elhelyezve. (Javasoljuk, hogy az acélszerkezetre rajzoljanak fel ellenőrző vonalakat.). Ellenőrizzék továbbá, hogy a toldások tömítettségének biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszirányú toldásai. A szerelés során elegendő a panelt ideiglenesen két csavarral rögzíteni (a két végén). A műszak vége előtt azonban valamennyi lerakott panelt az összes csavarral rögzíteni kell, a fel nem szerelt paneleket pedig kötegelni kell!
- **A panel belső trapéz felületéről - ha található - még beépítés előtt el kell távolítani a védőfóliát. A fólia teljes eltávolítását legkésőbb a panelek gyártási időpontjától számított 30 napon belül el kell végezni. (a gyártás időpontja a rakatjegyzéken található).**
- A panelek tartószerkezethez való végleges rögzítése után a panelek hosszirányú toldásait (füleit) a trapézlemez koronáján Ø 4,9 mm-es, 35mm hosszú önfúró csavarokkal (P03) az alábbi távolságokban kell összecsavarozni:
 - ha a burkolat tűzállósága nem követelmény – 500-1 000 mm
 - ha a burkolat tűzállósága követelmény – 300-500 mm
- A panelek tartószerkezethez való rögzítéséhez rendszerint önfúró vagy önmetsző csavarok használhatók. A csavarok típusát és számát a tervdokumentáció vagy a tervező-státikus határozza meg, illetve a panelek gyártójával történő egyeztetés alapján állapítják meg. Az ajánlott csavartípusok és azok elhelyezése az X-Dek Beépítési Útmutatóban található.

4. Szerelési utasítások a panelekhez

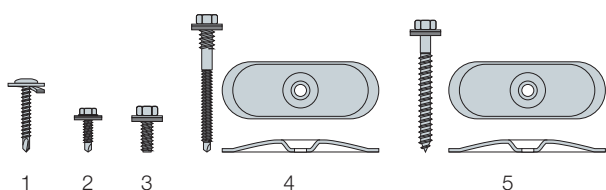
A panel rögzítésének lehetőségei:

■ **rögzítés a panel bordáiban** – ez a rögzítési mód az **X-DEK** panel mind a négy típusánál (XD, XM, XB, XG) használható.

- 1) önfúró csavar, menetvágó fejjel/alátéttel, 1–3 mm és 4–12 mm vastagságú acélba (P37) – az alábbiakban feltüntetett **a)** módon történő rögzítés
- 2) önfúró csavar, tömítő alátéttel acélba és fába (P04) – az alábbiakban feltüntetett **b)** módon történő rögzítés
- 3) önmetsző csavar, tömítő alátéttel acélba, betonba és fába (P04) – az alábbiakban feltüntetett **c)** módon történő rögzítés

■ **rögzítés a panel teljes keresztmetszetén keresztül** – ez a rögzítési mód csak a **külső acéllemezzel ellátott XD** panel esetében alkalmazható

- 4) hosszú önfúró csavar, acél tányéralátéttel, kemény felső fegyverzeten acélba és fába (P38) – az alábbiakban feltüntetett **d)** módon történő rögzítés
- 5) hosszú menetvágó csavar, acél (illetve X-Plate) tányéralátéttel, kemény felső fegyverzeten, acélba, betonba és fába (P38) – az alábbiakban feltüntetett **e)** módon történő rögzítés



4.3.4. ábra: a rögzítő elemek változatai

A rögzítő elemek egyes változataihoz tartozó rögzítési módok:

X-DEK XM, XB, XG panel (a rögzítés részletei a 4.3.6. ábrán)

a) rögzítés önfúró csavarokkal és menetvágó fejjel/alátéttel (P37 – 4.3.4. ábra 1. elem) acélszerkezetekbe:

- A panel pontos elhelyezése után, speciális toldószár illetve behajókulcs segítségével, az önfúró csavarral, a panel alsó lemezét a hőszigetelő magon keresztül rögzítjük a szerkezethez. A csavar a vágófejnek/alátétnek köszönhetően magának készít utat a szigetelőmagon keresztül. A szerelés nagy precizitást igényel.

b) rögzítés önfúró csavarokkal és tömítő alátéttel (P04 – 4.3.4. ábra 2. elem) acélszerkezetekbe vagy fába:

- A panel pontos elhelyezése után speciális magfúró segítségével furatot készítünk a panel szigetelőmagjában egészen a belső lemezig.
- Hosszabbító fejjel ellátott elektromos csavarbehajtó segítségével a csavarral a belső lemeznél rögzítjük a panelt a szerkezethez.
- A szigetelőmag eltávolítása után keletkezett furatot a panel végső rögzítése után - igény szerint - szerelőhabbal kitöltjük.

4.3 A KS1000 X-DEK tetőpanelek felszerelése (XD, XM, XB, XG változatok)

c) rögzítés önmetsző csavarokkal és tömítő alátéttel (P04 – 4.3.4. ábra 3. elem) acélba, betonba vagy fába:

- A panel pontos elhelyezése után speciális magfúró segítségével furatot készítünk a panel szigetelő magjában egészen a belső lemezig.
- A belső (alsó) lemezen keresztül megfelelő fúrószárral furatot készítünk a tartószerkezetbe a csavar számára. A fúrószár átmérőjének és az előfúrás mélységének meghatározása során a csavarok gyártójának adatai szerint kell eljárni.
- Hosszabbító fejjel ellátott elektromos csavarbehajtó segítségével a panelt csavarral a belső lemeznél rögzítjük a szerkezethez.
- A szigetelőmag eltávolítása után keletkezett furatot a panel végső rögzítése után - igény szerint - szerelőhabbal kitöltjük.

X-DEK XD panel (a rögzítés részletei a 4.3.7. és 4.3.8. ábrán)

a) rögzítés acélszerkezetekbe önfúró csavarokkal és menetvágó fejjel/ alátéttel (P37 – 4.3.4. ábra 1. elem):

- A rögzítés módja ugyanaz, mint ahogyan azt a fentiekben részletezett X-DEK XM, XB és XG panelek esetében leírtuk. Azonban a magfúró számára a panel külső lemezében először koronafúróval egy kb. 20mm átmérőjű nyílást kell fúrni.

b) rögzítés acélszerkezetekbe vagy fába önfúró csavarokkal és tömítő alátéttel (P04 – 4.3.4. ábra 2. elem):

- A rögzítés módja ugyanaz, mint ahogyan azt a fentiekben részletezett X-DEK XM, XB és XG panelek esetében leírtuk. Azonban a magfúró számára a panel külső lemezében először koronafúróval egy kb. 20mm átmérőjű nyílást kell fúrni.

c) rögzítés acélba, betonba vagy fába önmetsző csavarokkal és tömítő alátéttel (P04 – 4.3.4. ábra 3. elem):

- A rögzítés módja ugyanaz, mint ahogyan azt a fentiekben részletezett X-DEK XM, XB és XG panelek esetében leírtuk. Azonban a magfúró számára a panel külső lemezében először koronafúróval egy kb. 20mm átmérőjű nyílást kell fúrni.

d) rögzítés kemény felső fegyverzeten, acélba és fába hosszú önfúró csavarokkal és acél tányéralátéttel (P38):

- A panelt a panel pontos elhelyezése után elektromos csavarbehajtóval az önfúró csavart és a ráhúzott tányéralátétet rögzítjük a tartószerkezethez. (Ha a csavar esetleg el van látva tömítő alátéttel, akkor azt előbb el kell távolítani.)

e) rögzítés kemény felső fegyverzeten (P38), betonszerkezetekhez hosszú önmetsző csavarokkal és acél tányéralátéttel:

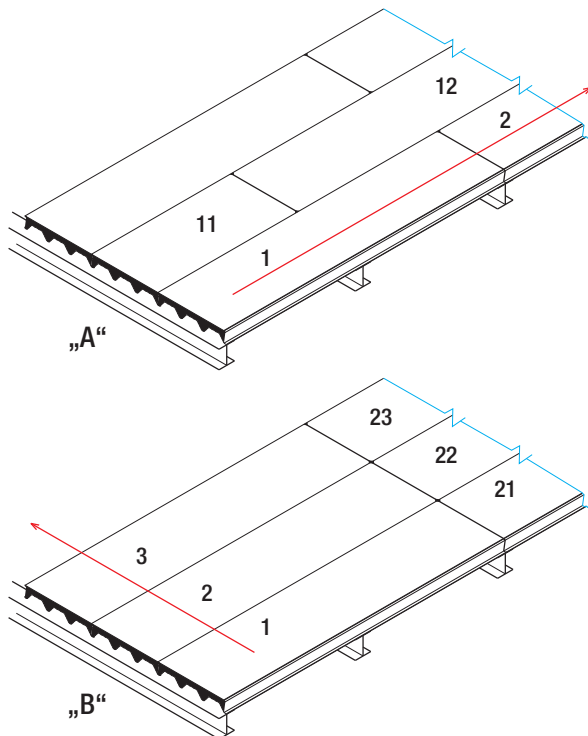
- A panel pontos elhelyezése után megfelelő fúrószárral furatot készítünk a panel teljes keresztmetszetén keresztül, majd tovább a betonszerkezetben, a csavarok gyártójának előírása szerinti mélységben. (általában 35-45mm)
- Elektromos csavarbehajtó segítségével a ráhúzott tányéralátétet ellátott csavarral rögzítjük a panelt. (Ha a csavar esetleg el van látva tömítő alátéttel, akkor azt előbb el kell távolítani.)

4. Szerelési utasítások a panelekhez

- A panelek teherbírásának kiszámításakor figyelembe kell venni a panelek alatti alátámasztások szélességét.

Az alátámasztás minimális szélessége X-DEK XM, XB, XG panelek esetén

- ha a tartószerkezet fesztávja $L < 4\text{m}$:
 - a panel kéttámaszú (egymezős) tartóként való elhelyezése esetén a támaszok minimális szélessége $a_{\min} = 50\text{ mm}$
 - a panel folytatódó, többtámaszú (kétmezős) tartóként való elhelyezése esetén a szélső támaszok minimális szélessége $a_{\min} = 90\text{ mm}$, a közbső támasz minimális szélessége pedig $b_{\min} = 160\text{ mm}$
- ha a tartószerkezet fesztávja $L \geq 4\text{m}$:
 - a panel kéttámaszú (egymezős) tartóként való elhelyezése esetén a támasz minimális szélessége $a_{\min} = 40\text{ mm}$
 - a panel folytatódó, többtámaszú (kétmezős) tartóként való elhelyezése esetén a szélső támaszok minimális szélessége $a_{\min} = 40\text{ mm}$, a közbső támasz minimális szélessége pedig $b_{\min} = 120\text{ mm}$
- két panel végeinek csatlakozása esetén a közös támaszok szükséges szélessége $2 \times a_{\min} + 10\text{ mm}$.



4.3.5. ábra: fektetési módok - sakkárta (A) és hagyományos (B)

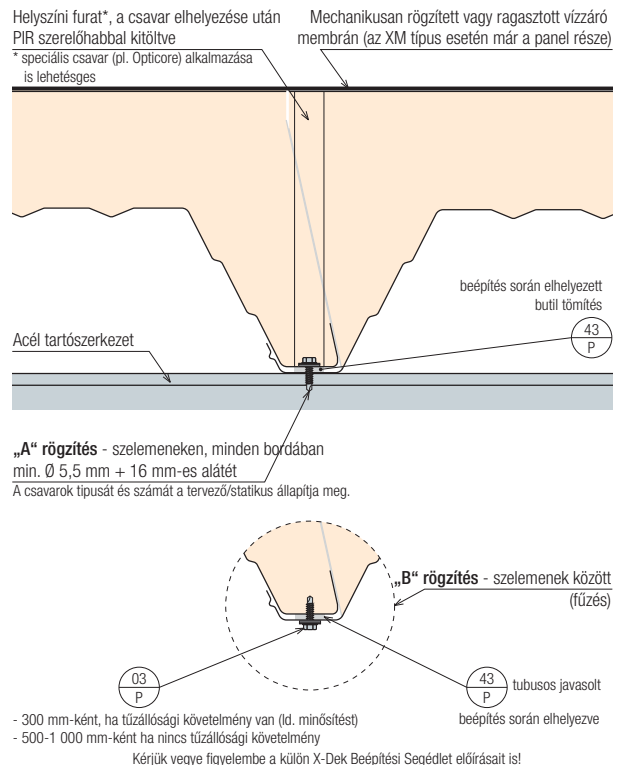
4.3 A KS1000 X-DEK tetőpanelek felszerelése (XD, XM, XB, XG változatok)

Az alátámasztás minimális szélessége a külső oldalán fém fegyverzetű X-DEK XD panel esetén

- a szélső támaszok minimális szélessége $a_{\min} = 40\text{ mm}$, a közbső támaszoké $b_{\min} = 100\text{ mm}$.
- két panel végeinek csatlakozása esetén a közös támaszok szükséges szélessége $2 \times a_{\min} + 10\text{ mm}$.

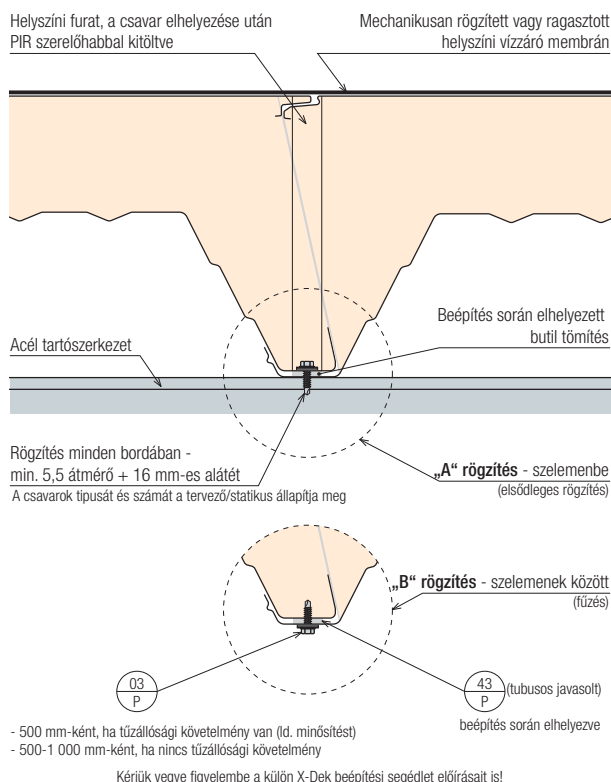
- A panelek kétféle módon „oszthatók ki” a tetőfelületen (4.3.5. ábra). Tekintettel a panelek által viselt terhelésre, legmegfelelőbb a panelek folytatódó többtámaszú tartóként való elhelyezése (X-DEK XM, XB és XG panelek).

X-DEK XD tetőpanel esetén a nem kívánt deformációk elkerülése végett (a külső lemezen) a kéttámaszú kivitel javasolt. (Ennél a paneltípusnál a támaszok száma a teherbírást kevésbé befolyásolja). A panelre jutó terhek, illetve a támaszokra továbbított erők egyenletesebb elosztása érdekében ajánlott az „A”, azaz sakkárta vagy eltolásos módszer alkalmazása.



4.3.6. ábra X-DEK XM, XB, XG panel - rövid csavaros rögzítés

4. Szerelési utasítások a panelekhez

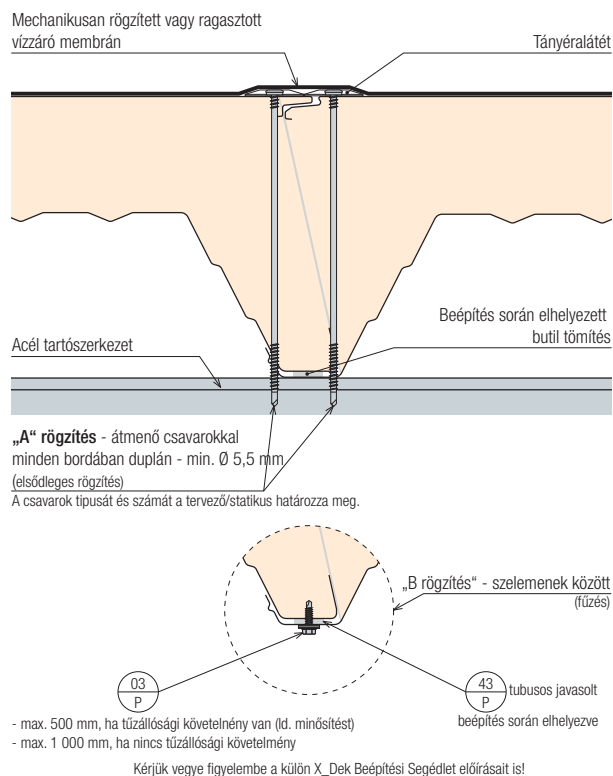


4.3.7. ábra: X-DEK panel- rövid csavaros rögzítés

A panelek keresztirányú toldásainak kialakítása

- A kapcsolódó tetőpanelek trapéz lemezei a panel visszavágásának hosszával fedik egymást (4.3.9. és 4.3.11. ábrák). A kivitelezési dokumentációban meg kell határozni a visszavágás szükséges hosszát (a gyártó 50 – 630 mm visszavágású paneleket készít). **FIGYELEM: A panel hossza a visszavágással EGYÜTT van feltüntetve.** A szerelés tervezett iránya szerint egyértelműen meg kell határozni azt is, hogy balos „B” vagy jobbos „J” panelről van-e szó (ld. 3. mellékletet a 84. oldalon).
- Ha a részletes kivitelezési dokumentáció előírja, a paneleknek ebbe a keresztirányú toldásába a felső panel elhelyezése előtt be kell helyezni két PU 20×4 (20) mm öntapadós duzzadó tömítő szalagot (P18), illetve a panelek rögzítése után a köztük lévő 10mm körüli hézagot javasolt kitölteni szerelőhabbal.
- A visszavágás nélküli panelek keresztirányú toldásainak megoldásakor a panel alá a szerkezetre párazáró tömítő profilt kell betenni (4.3.10. és 4.3.12. ábrák).
- Magasabb relatív (55-70%) páratartalmú belső környezetben, vagy ha a projekt előírja, javasoljuk, hogy a keresztirányú

4.3 A KS1000 X-DEK tetőpanelek felszerelése (XD, XM, XB, XG változatok)



4.3.8. ábra: X-DEK (csak XD) panel - hosszú csavaros rögzítés

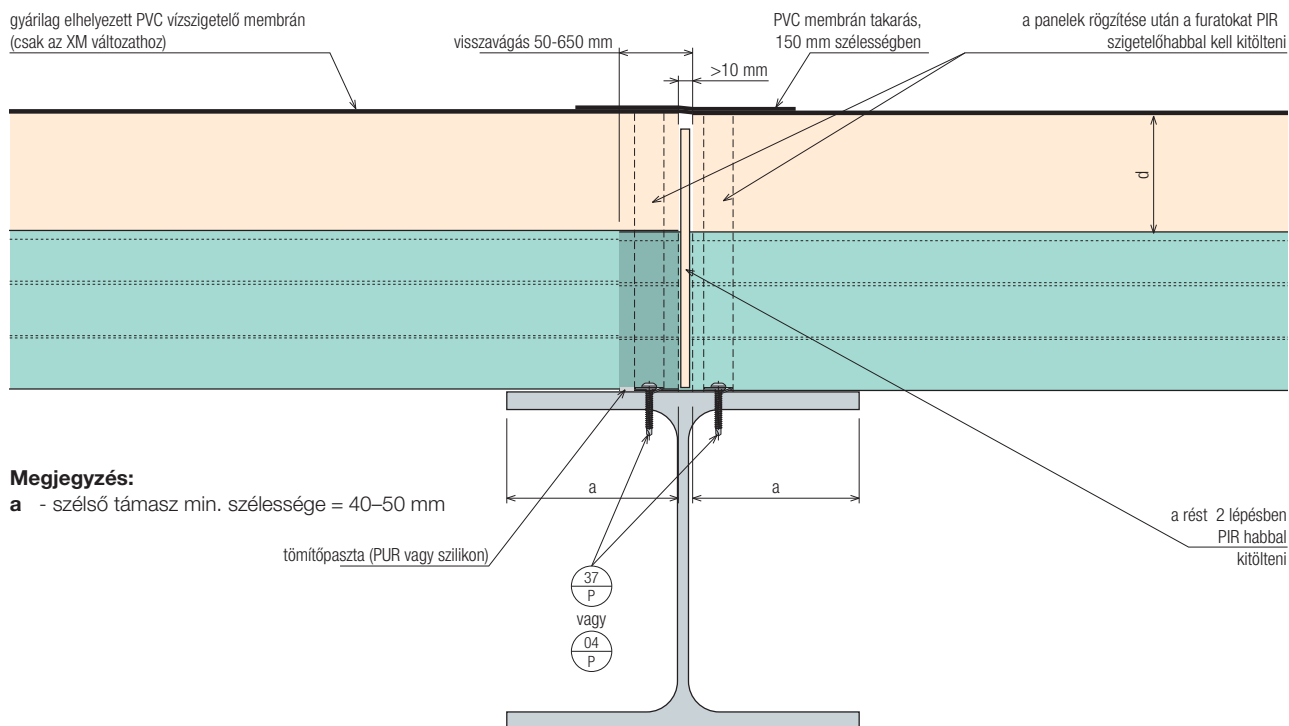
toldásba tömítő pasztát (PUR vagy szilikon) helyezzen (4.3.9. és 4.3.11. ábrák).

- A PVC vízzáró fóliával ellátott X-DEK XM paneltípus esetén a PVC vízzáró fólia alkalmazása és hegesztése során a fólia gyártójának ill. szállítójának technológiai előírásai szerint járjanak el (ragasztás nem megengedett).
- Gondoskodni kell a PVC bevonatú lemezek (fóliabádog) megfelelő mechanikus rögzítéséről, különösen a szélnek fokozottan kitett helyeken.
- A vízszigetelő PVC fóliát érintő valamennyi szakmunkát (tömítési és szigetelési munkák) az adott a vízszigetelő PVC fólia gyártója által felhatalmazott cég végzi.
- Ha a vízszigetelő PVC fólia szerelés közben megsérül, az érintett helyet azonnal jelöljék meg alkoholos filccel!

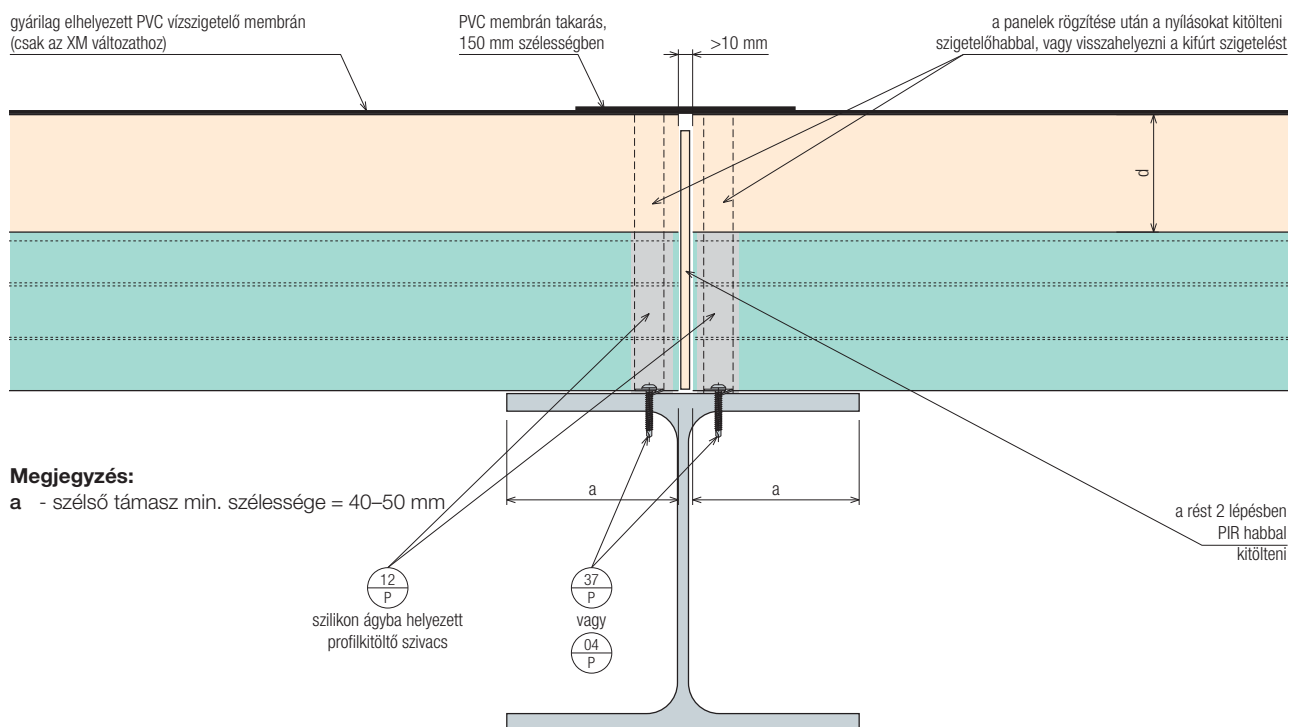
4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.3 A KS1000 X-DEK tetőpanelek felszerelése (XD, XM, XB, XG változatok)

KS1000 X-DEK, XM változat



4.3.9. ábra: X-DEK XM panel az alsó lemeznél rögzítve – visszavágással

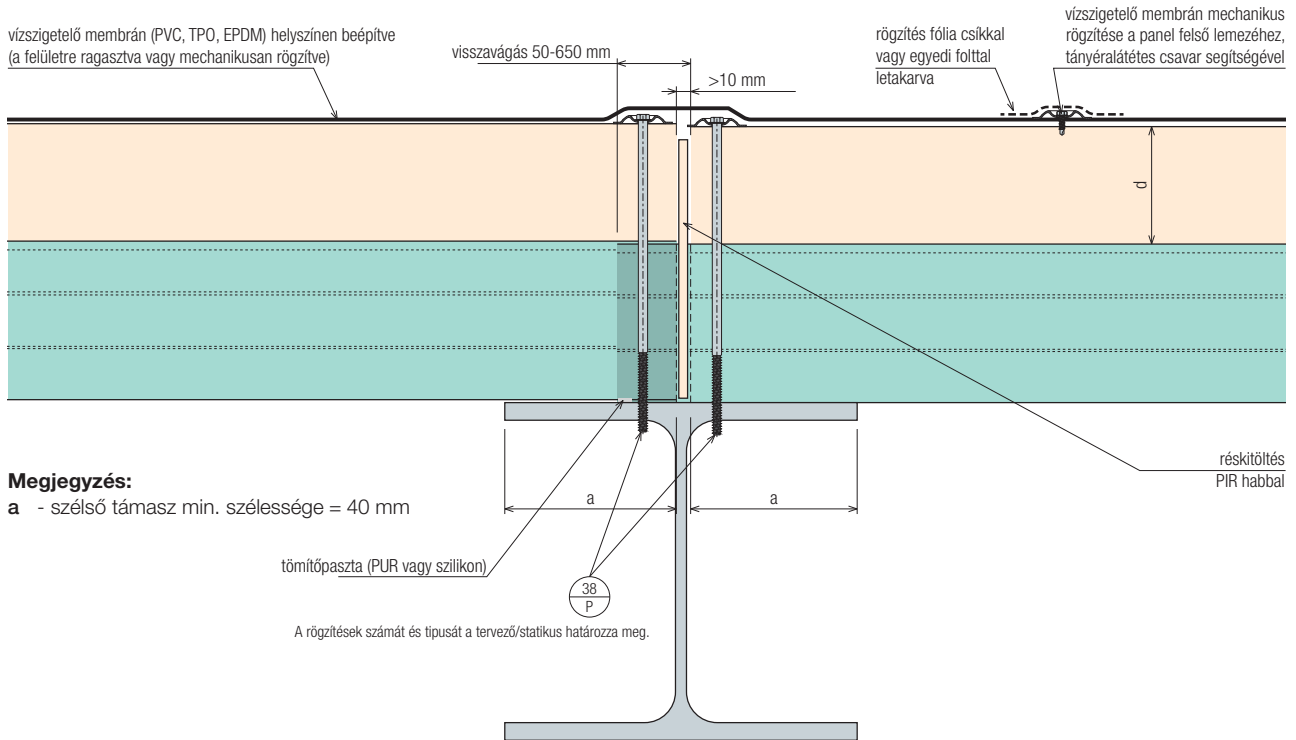


4.3.10. ábra: X-DEK XM panel az alsó lemeznél rögzítve – visszavágás nélkül, „bütösen”

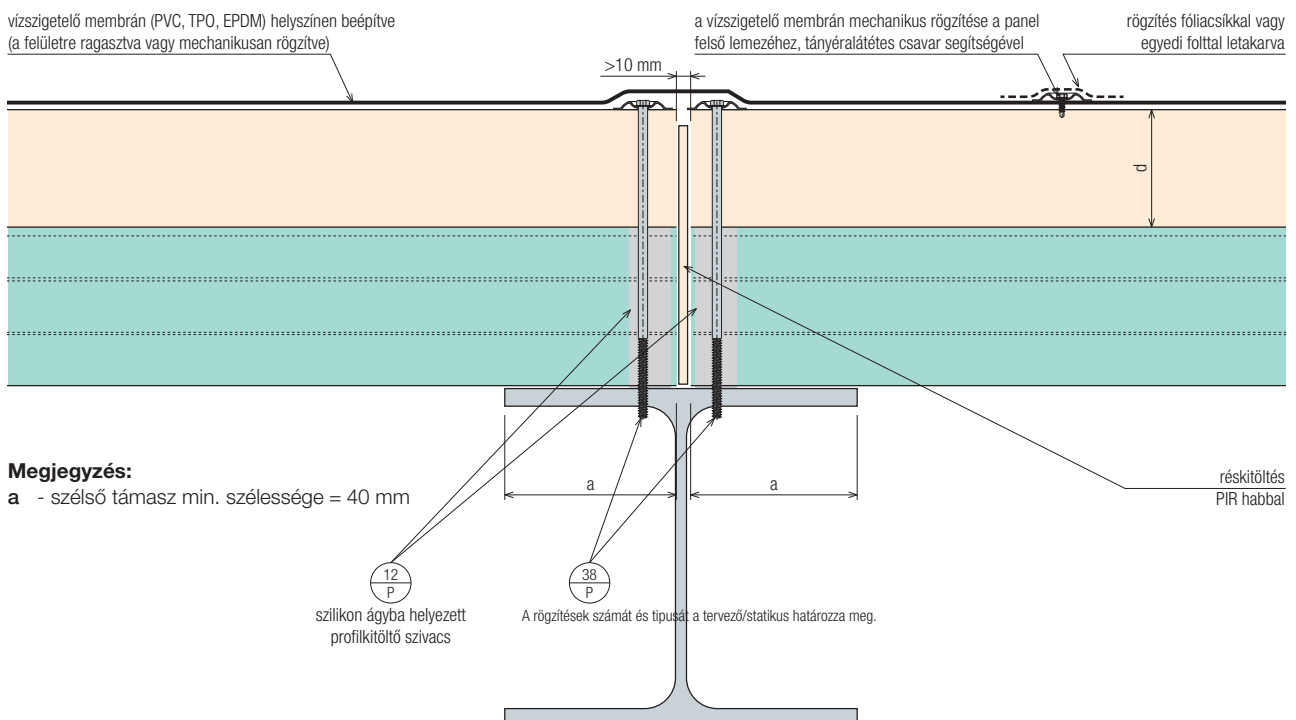
4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.3 A KS1000 X-DEK tetőpanelek felszerelése (XD, XM, XB, XG változatok)

KS1000 X-DEK, XD változat



4.3.11. ábra: X-DEK XD panel hosszú csavarral rögzítve - visszavágással (CSAK felső fém fegyverzettel ellátott XD típus esetén!)

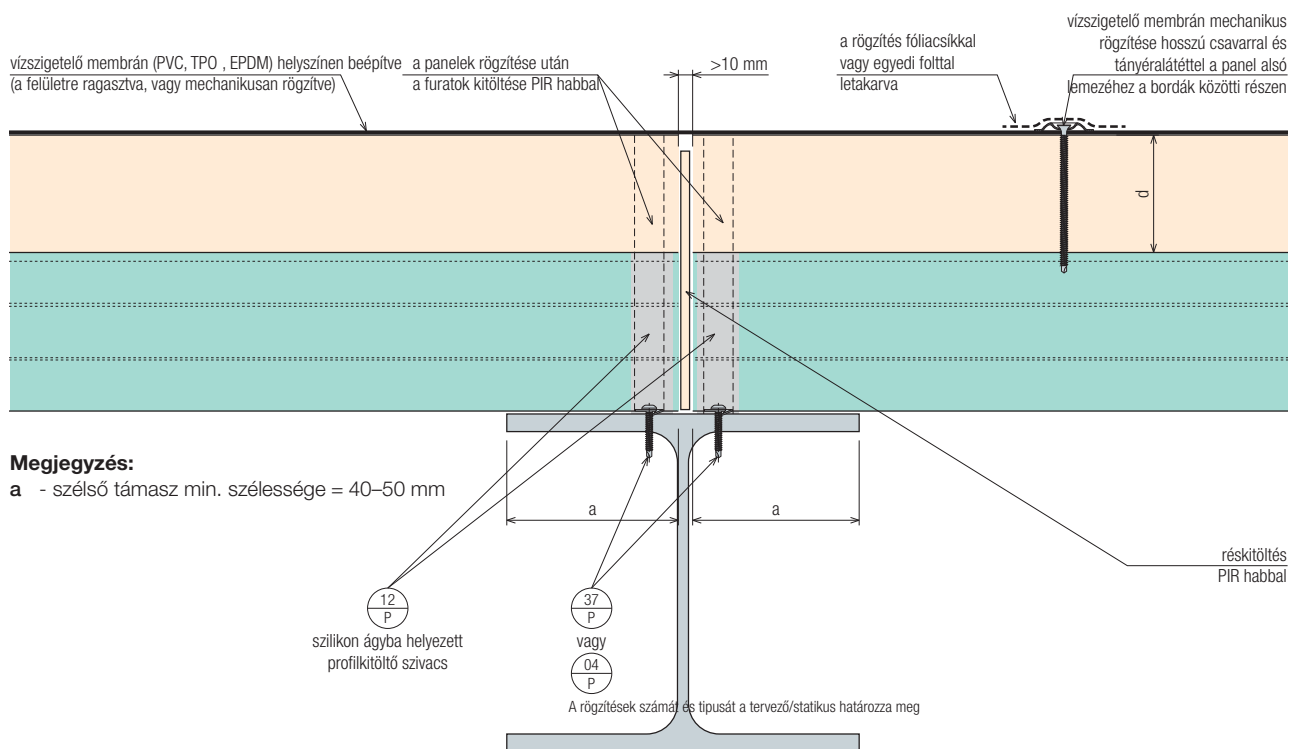


4.3.12. ábra: X-DEK XD panel hosszú csavarral rögzítve - visszavágás nélkül, „bütösen” (CSAK felső fém fegyverzettel ellátott XD típus esetén!)

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.3 A KS1000 X-DEK tetőpanelek felszerelése (XD, XM, XB, XG változatok)

KS1000 X-DEK, XB és XG változat



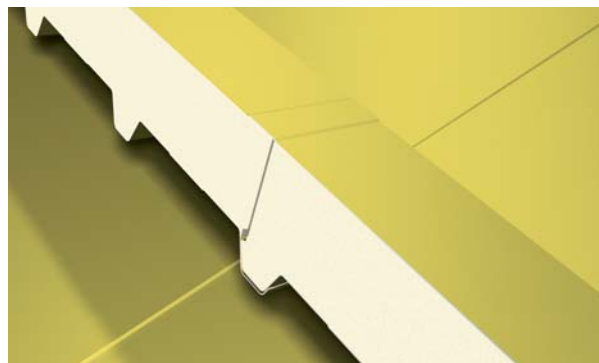
4.3.13. ábra: X-DEK XB vagy XG panel az alsó lemeznél rögzítve – visszavágás nélkül, „bütösen”

4. Szerelési utasítások a panelekhez

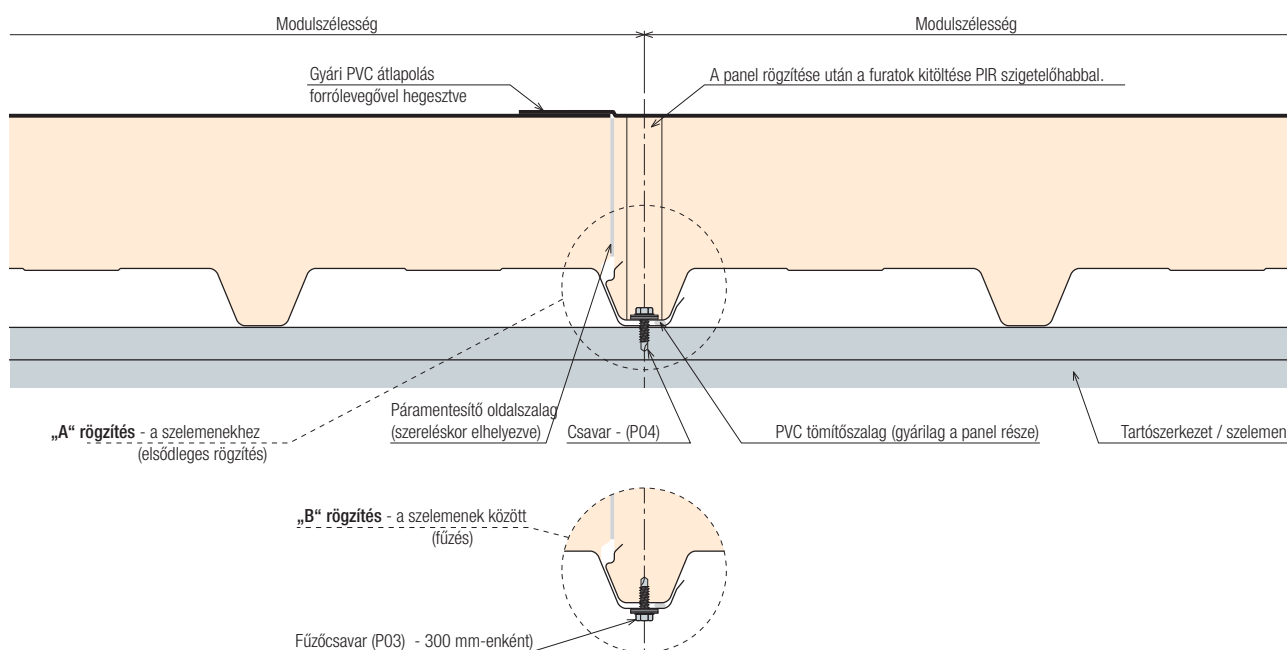
4.4 A KS1000 TOP-DEK tetőpanelek felszerelése

A felszerelés előkészítése és az általános tervezési alapelvek

- A felszerelés rendszerint a falpanelek beépítése után történik.
- A TOP-DEK panelek 1 %-os (0,5 °) minimális tetőhajlás esetén alkalmazhatók.
- A TOP-DEK panelek íves tetőkre is alkalmasak, az ív minimális sugara:
 - 50 m – ha a paneleket a gerincre merőlegesen alkalmazzák
 - 20 m – ha a paneleket az eresszel párhuzamosan alkalmazzák
- Az első panel felszerelése előtt kisegítő munkaterületet kell kialakítani. Amennyiben a tetőszerkezet teherbírása megengedi, a szükséges kapacitással és hatótávolsággal rendelkező daruval az egész rakat felhelyezhető a tetőre. Az egyes panelek súlyuktól függően kézzel vagy daruval vihetők a felszerelés helyére. A panel felrakása előtt a részletes kivitelezési dokumentáció alapján fel kell helyezni a PE öntapadó tömítő szalagokat a tartószerkezetre és a lemezburkolat alsó részeire.
- A panel szabad bordájában alapesetben hab PVC tömítő szalag van felragasztva. Ha hiányzik vagy sérült a tömítő szalag, akkor azt a panel felszerelése előtt fel kell ragasztani. Ha a kivitelezési dokumentáció ezt előírja (pl. magas relatív páratartalommal rendelkező objektumok esetén), a standard szalag Ø 4 mm butil tömítő szalaggal (P29) helyettesíthető. A butil tömítő szalagot a beépítés előtt a helyszínen helyezik el (ld.4.4.1. ábra). Ezt az igényt a panelek megrendelésekor jelezni kell.
- 80 és 100 mm vastagságú KS1000 TOP-DEK panelek felszerelésekor a panelek hosszirányú toldásába oldalról



páramentesítő szalagot kell elhelyezni, amely a csomag részét képezi. Vékonyabb paneleknél a PVC fólia hegesztése előtt a hosszirányú toldásban levő hézagot szerelőhabbal kell kitölteni (ebben az esetben nem kell használni a páramentesítőt). A kitöltés és a felesleges hab eltávolítása után a hézagot le kell takarni elválasztó szalaggal (pl. nem szőtt anyagú textília).



4.4.1. ábra: a KS1000 TOP-DEK panel hosszirányú toldása

4. Szerelési utasítások a panelekhez

- Alacsony hajlású tető esetén, a már lefektetett KS1000 TOP-DEK panelek (a beltéri oldalon ötbordás trapézlemezzel és a kültéri oldalon PVC vízszigetelő fóliával ellátott panel), a tartószerkezethez való csavarozást követően, a biztonsági előírások betartása mellett, száraz körülmények között, a biztonsági előírások betartása mellett járhatók.

Szerelés közben a tetőfelületen – lehetőség szerint a járólemezekon vyga járópallókon – tiszta lábbeliben kell közlekedni annak érdekében, hogy nehegy megsérüljön a vízszigetelő PVC fólia (karcolódás, vágás, benyomódás a cipőtalpban levő kavicsoktól), vagy a fólia és a panel szigetelőmagjának integritása (delamináció veszélye)!

- A panelek kiegészítő védelem nélkül nem alkalmasak az ismétlődő áthaladás által előidézett dinamikus és pontszerű terhelés elviselésére. Ezért azok felületét járópallók, járólemezek vagy közlekedő járdák használata nélkül nem lehet rendszeres átjárásra (heti kb. 1 alkalomnál sűrűbben) használni.
- Nagyobb lejtésszögű tetők esetében nedves, havas vagy fagyos időben fokozott a csúszásveszély, ezért a tetőburkolat nem járható.
- A panelek további tartós terhelése csakis ellenőrzött statikai számítások alapján lehetséges!
- Nagyobb hajlású tetőkön, nedves, havas vagy fagyos időben fokozott a csúszásveszély, emiatt a tetőburkolat nem járható.
- A panelek tartós további terhelése csakis statikai számítások alapján lehetséges.

A panelek felszerelése és rögzítése

- A panel rögzítése előtt győződjünk meg arról, hogy a panel a megfelelő pozícióban lett-e elhelyezve. (Javasoljuk, hogy az acélszerkezetre rajzoljanak fel ellenőrző vonalakat.). Ellenőrizzék továbbá, hogy a szükséges tömítettség biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszitoldásai. A szerelés során elegendő a panelt ideiglenesen két csavarral rögzíteni. A műszak vége előtt azonban valamennyi lerakott panelt az összes csavarral rögzíteni, a fel nem szerelt paneleket pedig kötegelni kell!
- A panelek acélszerkezethez való végleges rögzítése után, a panelek beltéri oldal felőli hosszirányú toldásait (füleit) a legrövidebb időn belül, a támaszok közötti részekben Ø 4,8 mm-es önfúró csavarokkal (P03) össze kell fűzni, a bordák tetején, max. 300 mm távolságban. (lásd 4.4.1. ábra). Erre a távolságra a tűzállósági követelmények miatt is szükség van.
- A panelek tartószerkezethez való rögzítéséhez rendszerint rozsdamentes (horganyzott) acélból készült, tömítő alátéttel ellátott önmetsző, vagy önfúró csavarokat kell használni. A csavarok típusát és számát a statikus tervező, ill. a tervdokumentáció határozza meg. Az ajánlott csavartípusok és azok elhelyezése a Kingspan Gyakorlati segédletben található.
- Ha a tartószerkezet hidegen hengerelt profilokból készült, a a rögzítő csavarokat részben vízzáró Bulb-tite (P32) szegecsekkel (ld. 4.4.3 ábra) is helyettesíteni lehet, amelyeket a beltér felől, a tervező által meghatározott számban kell alkalmazni. Az átlapoló fülek menti rögzítést továbbra is a külső oldalról csavarokkal kell

4.4 A KS1000 TOP-DEK tetőpanelek felszerelése

megoldani, a szegecseket pedig a panel köztes bordáin kell alkalmazni.

- A panelek menetvágó alátéttel/fejtel ellátott önfúró csavarral (P36), (ld. 4.4.2. ábra) speciális Fab-Lok szorító csavarral (P33) is rögzíthetők a szerkezethez. (ld. 4.4.3 ábra)



4.4.2. ábra: önfúró csavar, menetvágó alátéttel/fejtel (P37)



4.4.3 ábra: Fab-Lok szorítócsavar (P33) és Bulb-tite szegecs (P32)

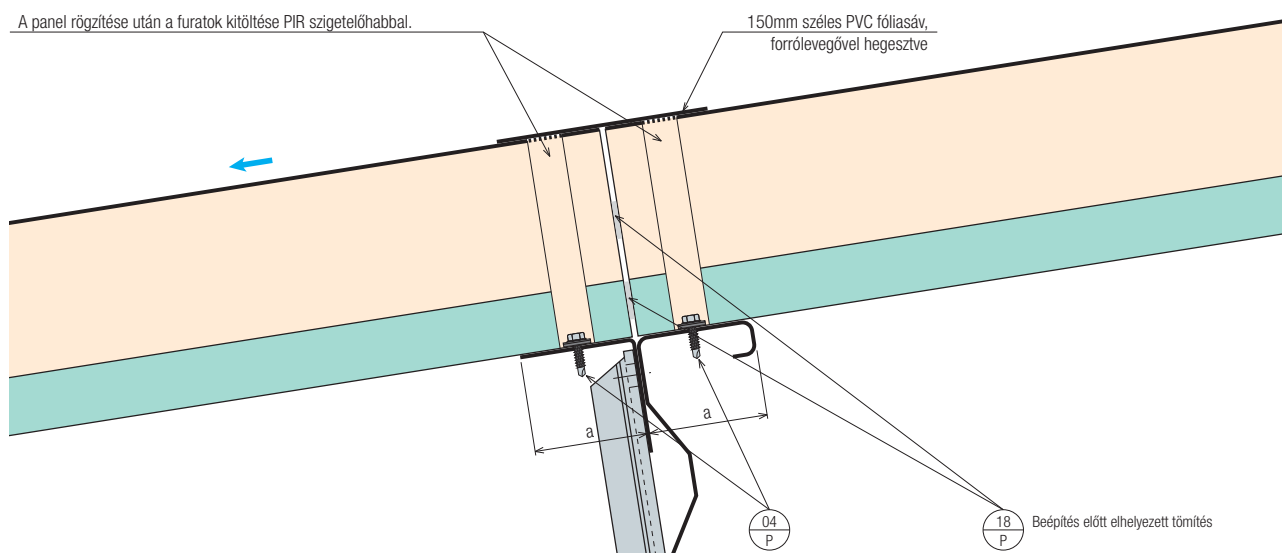
- A szerkezetek különböző fajtáihoz (pl. hidegen / melegen hengerelt profilok, vasbeton szerkezetek, faserkezetek) való rögzítő elemek típusait a Kingspan Gyakorlati segédlete tartalmazza.
- A panelek rögzítése után a hosszirányú és keresztirányú PVC toldásokat kézi hegesztőkészülékkel (leister) vagy forrólevegős hegesztőautomata segítségével hegesztik össze. A PVC fólia hegesztését – a PVC fólia gyártója által előírt szerelési eljárásokat betartva – csak képzett személy végezheti.

Példaként bemutatjuk a panelek rögzítését vastag falú profilokhoz, önmetsző csavarok segítségével:

- Speciális magfúróval vagy fa spirálfúróval furatot készítenk a vízszigetelő PVC fóliában és a szigetelőmagban, egészen a panel belső trapéz fegyverzetéig (a furatok pontos elhelyezése érdekében ajánlott a sablon használata). A furat átmérőjét a csavarbehajtó kulcs átmérője határozza meg (kb. Ø 20 mm).
FIGYELEM: A hosszitoldások mentén elhelyezkedő, gyárilag túlnyújtott PVC fóliát ne fúrják át, hanem a fúrás előtt hajtsák fel!
- A pontos elhelyezést követően (ne feledjék el előzőleg elhelyezni az alsó bádógos elemeket és a szükséges tömítéseket) a panel alsó fegyverzetében és a tartószerkezetben készítsenek furatot a csavar számára. Az előfúrás átmérőjét a csavarok gyártója határozza meg, a tartószerkezet profiljának vastagsága alapján.
- A csavarbehajtó segítségével rögzítsék a panelt.
- A magfúróval kivett szigetelő magot igény szerint helyezzék vissza a furatba (vagy a nyílást töltsék ki szerelőhabbal).
- A PVC fóliába fúrt lyukakra forró levegős hegesztővel vízszigetelő PVC membránból vágott 150mm átmérőjű foltokkal (flek), illetve 150mm széles szalaggal (külön kell megrendelni) le kell fedni. A hosszirányú toldásokban a PVC membrán kb. 50 mm széles szabad végeit, forró levegővel hegeszték rá a másik panel PVC felületére. (A PVC fólia hegesztését – a PVC fólia gyártója által előírt szerelési eljárásokat betartva – csak képzett személy végezheti.)

4. Szerelési utasítások a panelekhez

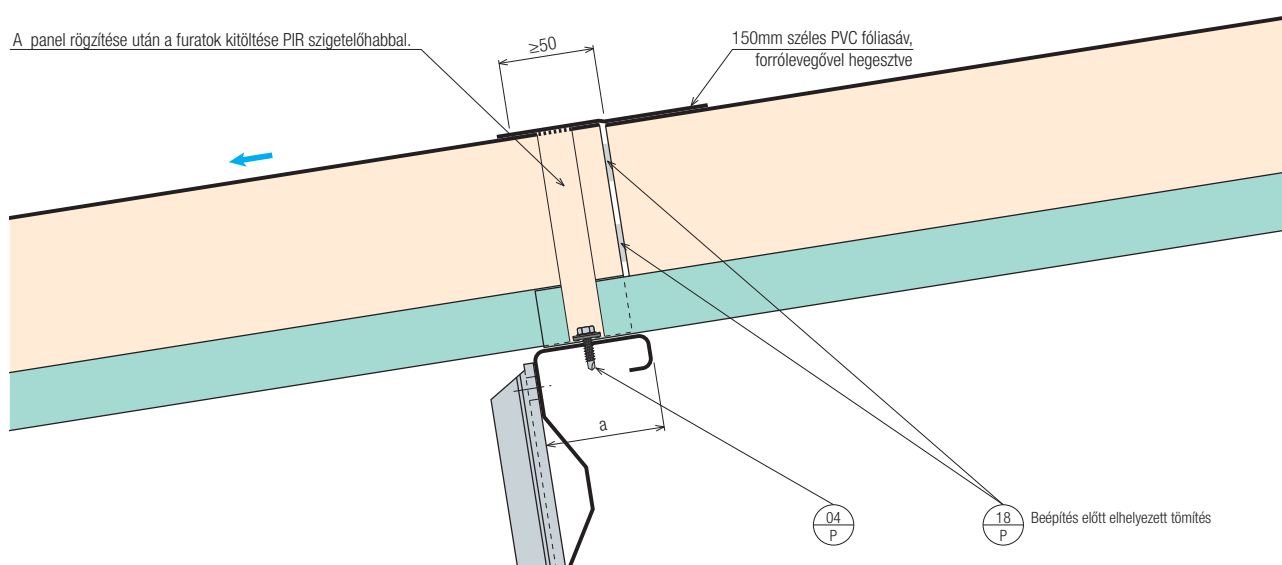
4.4 A KS1000 TOP-DEK tetőpanelek felszerelése



4.4.4. ábra: a KS1000 TOP-DEK panel keresztirányú toldása „bütösen”, visszavágás nélkül

Megjegyzés:

a - statikus tervezői előírás szerint



4.4.5. ábra: a KS1000 TOP-DEK panel keresztirányú toldása átlapolással

Megjegyzés:

a - statikus tervezői előírás szerint

4. Szerelési utasítások a panelekhez

A panelek keresztirányú toldásainak kialakítása

- Amennyiben a tető méretei vagy a szerelési technológia hosszanti irányban két vagy több panel használatát teszi szükségessé, ezek között a panelek között minőségi „keresztirányú” toldást kell kialakítani (ld. 4.4.4. és 4.4.5. ábra).
- Ha a részletes kivitelezési dokumentáció előírja, a panelek keresztirányú toldásában a gerinc felőli felső panel elhelyezése előtt el kell helyezni két PU 20×4 (20) mm öntapadós duzzadó tömítő szalagot (P18), amelyek kitöltik az esetleges vékony rést a panelek között. Igény szerint ezt a toldást utólag szerelőhabbal is ki lehet tölteni. A keresztirányú toldást csak a panelek szerkezetéhez való végleges rögzítése után lehet szerelőhabbal kitölteni. A szerelőhab kifolyását a belső térbe pl. a szerelés előtt behelyezett profilkitöltővel (P12), vagy visszavágott panelek alkalmazásával akadályozhatjuk meg.
- Fokozott párazárási igény esetén, vagy azokban az esetekben, amikor a szelemen szélessége nem teszi lehetővé a panelek „tompán” történő keresztirányú toldását (ld. 4.4.4. ábra), visszavágott panelek is rendelkezhetők (a panel rendelési hosszát a kívánt visszavágással együtt kell megállapítani), és a toldást átlapolással lehet megoldani. Ebben az esetben a megállapított szerelési iránytól függően egyértelműen meg kell határozni, hogy balos „B” vagy jobbos „J” panelről van-e szó. Rendszerint először a gerinc felőli felső sorban levő panel kerül felrakásra a hosszabb trapézlemez alsó fegyverzettel, és erre kerül az alsó sorban lévő panel (lásd 4.4.5. ábra és a 3. mellékletet a 84. oldalon).
- A visszavágás kívánt hosszától és típusától függően gyárilag készül egy CB1 típusú visszavágás (ld. 4.1.1 táblázat), amely bevágja a PVC-t és a hőszigetelést (a hőszigetelést a panel felszerelése előtt el kell távolítani a „visszavágásból”).



4.4.6. ábra: a tetőpanel mozgatása szerelési kiegészítő eszköz segítségével („panelcsipesz” – a panel megfogásához a trapéz bordánál)

4.4 A KS1000 TOP-DEK tetőpanelek felszerelése

Fontos figyelmeztetések

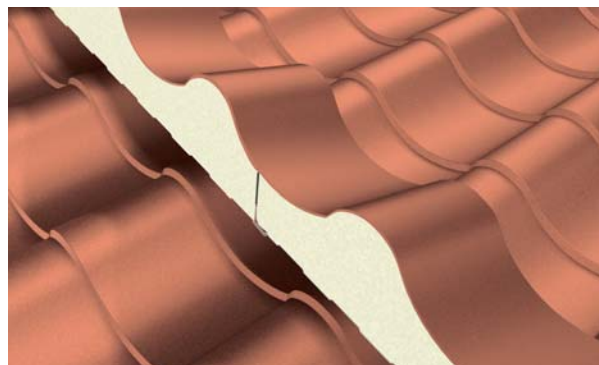
- A panelek megfelelő pozicionálása és rögzítése után a tetőburkolatot a lehető leggyorsabban vízmentesen le kell zárni annak érdekében, hogy megakadályozzuk a csapadék befolyását a panelek toldásaiba. Kézi hegesztővel vagy forrólevegős automata segítségével gondosan össze kell hegeszteni valamennyi hosszirányú toldást. Továbbá a panelek keresztirányú toldásai mentén forró levegővel le kell hegeszteni a PVC szalagokat, a rögzítő csavarokra rá kell hegeszteni a foltokat, illetve el kell dolgozni minden csomóponti részletet (áttörések, felülvilágítók, attikák, csatlakozás a szomszédos épületrészekhez, stb.). Ezeket a munkákat a kivitelezési dokumentációnak, a vízszigetelő PVC fólia gyártója által meghatározott szerelési eljárásnak, valamint a Kingspan Gyakorlati Segédlet által ajánlott részleteknek megfelelően kell elvégezni.
- Gondoskodni kell a PVC borítású fémlemezek (fóliabádog) megfelelő mechanikus rögzítéséről, különösen a szélnek fokozottan kitett helyeken.
- A vízszigetelő PVC fóliát érintő valamennyi szakmunkát (tömítési és szigetelési munkák) az adott vízszigetelő PVC fólia a gyártója által felhatalmazott cég végezheti.
- Ha szerelés közben megsérül a vízszigetelő PVC fólia, az érintett helyet azonnal jelöljék meg alkoholos filccel!
- A vízszigetelő PVC fólia gyárilag elkészült technológiai keresztirányú kapcsolódását (hossztoldás) szerelésekor még egy réteg, 150mm széles vízszigetelő PVC fóliával le kell fedni, majd forró levegővel le kell hegeszteni!
- Különösen hosszú panelek esetében, a panel hosszában elhelyezett további alátámasztás nélkül tilos a panelek lapjukkla fekvő történő emelése vagy másféle mozgatása, mivel sérülhet a panelek statikai integritása (rétegelválás, törés). Javasoljuk, hogy a paneleket csak „élére állított” helyzetben (a paneleket hosszanti tengelyük körül 90 °-kal elforgatva) mozgassák.
- Javasoljuk, hogy az egyes paneleket kiegészítő szerelési eszközök segítségével mozgassák. Pl. mechanikus panelfogó segítségével (ld. 4.4.6. ábra).
- Meg kell akadályozni a panel fülek deformálódását, illetve a fegyverzetek hőszigetelésről történő részleges leválását (delamináció).
- A felületkezelés megsérülésének veszélye elkerülhető, ha a paneleket nem csúsztatják szennyezett felületen, vagy ha nem használnak nem megengedett rögzítő eszközöket, illetve manipulációs kiegészítőket (ld. 1 mellékletet a 81. oldalon).

4. Szerelési utasítások a panelekhez

A felszerelés előkészítése és az általános tervezési alapelvek

- A felszerelés rendszerint a falpanelek beépítése után történik.
- A panelek 12 % (21 °) minimális tetőhajlás esetén alkalmazhatók.
- Az első panel felszerelése előtt kisegítő munkaterületet kell kialakítani. A panelrakatok, amennyiben azt a tetőszerkezet teherbírása megengedi, a szükséges kapacitással és hatótávolsággal rendelkező daruval helyezhetők a tetőre. Az egyes KS1000 RT tetőpaneleket súlyuktól függően kézzel, vagy daru és megfelelő szerelési kiegészítő segítségével lehet a felszerelés helyére vinni. Enyhe lejtésű tetőn a lerakott paneleken (amennyiben a panelek szárazak) a panelek tartószerkezetéhez való csavarozását követően, a biztonsági előírások betartása mellett át lehet menni. Szerelés közben a tetőburkolaton tiszta lábbeliben kell közlekedni.
- A panel felrakása előtt a részletes kivitelezési dokumentáció alapján fel kell helyezni a tartószerkezetre a szükséges tömítő szalagokat és az alsó takaró szegélyelemeket.
- A panelek kiegészítő védelem nélkül nem alkalmasak az ismétlődő áthaladás által előidézett dinamikus és pontszerű terhelés elviselésére. Ezért azok felületét járópallók, járólemezek vagy közlekedő járdák használata nélkül nem lehet rendszeres átjárásra (heti kb. 1 alkalomnál sűrűbben) használni. Nagyobb lejtésszögű tetők esetében nedves, havas vagy fagyos időben fokozott a csúszásveszély, ezért a tetőburkolat nem járható.
- A panelek további tartós terhelése csakis ellenőrzött statikai számítások alapján lehetséges!
- A panelek alapértelmezett fektetési jobbról-balra történik (a régiókban gyártott RT panelek mindig jobbos visszavágásúak). Ellenkező irányú fektetés esetén a paneleket „alá kell bújtatni”.

4.5 A KS1000 RT tetőpanelek felszerelése



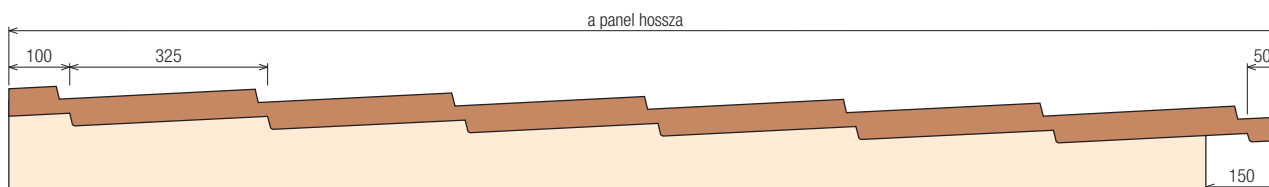
- A régiókban gyártott valamennyi RT panelt mindig 150 mm méretű, jobboldali visszavágással szállítjuk a 4.5.3. ábra szerint. A teljes hosszuk az egymás után levő „cserép modulok” számától függ (lásd 4.5.2. ábra és 4.5.1. táblázat)
- A panel szükséges hosszát a tető tényleges méreteinek és az épület igényeinek megfelelően a legfelső „cserép” egy részének levágásával a helyszínen lehet módosítani.
- A panelek hosszirányú átlapoló fülét felrakás előtt egy darab, kb. Ø 6 mm bitumenes vagy PUR alapú (K+D) tömítő pasztával kell tömíteni, amelyet a 4.5.4 ábra szerinti helyekre kell felvinni:
 - a hosszirányú toldás belső oldali kis átlapoló fülébe (alsó)
 - a külső oldali lemez bordájának tetejére (felső)
 - a panel felső és az alsó végén össze kell kötni a beltéri fülét és a kültéri lemez tetejét a keresztmetszet mentén (összekötő)
- Fokozott relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, vagy ha ezt a kivitelezési dokumentáció megköveteli,

A cserepek száma	A cserép hossza 325 mm	A cserepek száma	A cserép hossza 325 mm	A cserepek száma	A cserép hossza 325 mm
6	2 100	21	6 975	36	11 850
7	2 425	22	7 300	37	12 175
8	2 750	23	7 625	38	12 500
9	3 075	24	7 950	39	12 825
10	3 400	25	8 275	40	13 150
11	3 725	26	8 600	41	13 475
12	4 050	27	8 925	–	–
13	4 375	28	9 250	–	–
14	4 700	29	9 575	–	–
15	5 025	30	9 900	–	–
16	5 350	31	10 225	–	–
17	5 675	32	10 550	–	–
18	6 000	33	10 875	–	–
19	6 325	34	11 200	–	–
20	6 650	35	11 525	–	–

4.5.1. táblázat: az RT panelek szállítási (rendelési) hossza

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.5 A KS1000 RT tetőpanelek felszerelése



4.5.2. ábra: az RT panel teljes (rendelési) hossza

javasoljuk, hogy a beltéri oldalról a tetőburkolat minden csatlakozásába helyezzenek el párazáró szalagokat vagy tömítést.

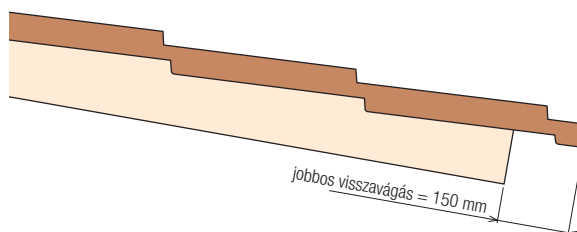
A panelek felszerelése és rögzítése

- A panel rögzítése előtt győződjön meg arról, hogy a panel megfelelő pozícióban van-e elhelyezve (pl. fűrészfogasság). (Javasoljuk, az acélszerkezetre ellenőrző vonalak felrajzolását.) Ellenőrizze továbbá, hogy a toldás tömítettségének biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszoldásai (Cutback). A szerelés során elegendő a panelt ideiglenesen két csavarral rögzíteni. A műszak vége előtt azonban valamennyi lefektetett panelt az összes csavarral rögzíteni, a fel nem szerelt paneleket pedig kötegtelni kell.
- Tekintettel arra, hogy a KS1000 RT panelek gyártási technológiája nem teszi lehetővé jobbos és balos panelek gyártását, rendszerint kétféle módon kell elvégezni a panelek szerelését:
 - A szerelés alapértelmezett irányban, azaz jobbról balra történik. Az első panel elhelyezése és rögzítése után kb. 20 mm-rel lefelé elcsúsztatva rakják fel a következő panelt. Ezután ezt a panelt tolják fel úgy, hogy a „cserepek” homlok illeszkedési felületei között minél kisebb rés legyen (lásd 4.5.5. ábra).
 - A szerelés balról jobbra történik. Az első panelt az elhelyezése után csak részlegesen rögzítsék a szerkezethez úgy, hogy még meg lehessen emelni. A következő panelt közvetlenül az első mellé helyezték, kb. 20 mm-rel feljebb. Az első panelt emeljék meg, és a másikat csúsztatassák be az első panel szabad bordája alá. A panel megfelelő elhelyezése érdekében a második panelt alaposan le kell tolni úgy, hogy a „cserepek” homlok illeszkedési felületei (lásd 4.5.5. ábra) között minél kisebb rés legyen.
- A paneleknek az acélszerkezethez való végleges rögzítése előtt a panelek hosszirányú toldásait (füleit) össze kell csavarozni $\varnothing 4,8$ mm-es vagy $\varnothing 5,5$ mm-es, fej alatti alámetszéssel ellátott önfúró csavarokkal (P03) a bordán, max. 650 mm távolságban (ld. 4.5.4. és 4.5.5. ábra). Tűzállósági követelmény esetén a távolság max. 320 mm lenet.
- A panelek tartószerkezethez (szelemenhez) való rögzítéséhez rendszerint rozsdamentes acélból készült, tömítő alátéttel és fej alatti menettel rendelkező önfúró csavarokat kell használni (P04). A csavarok típusát és számát a statikus tervező, ill. a tervdokumentáció határozza meg. Az ajánlott csavartípusok és elhelyezésük (ld. 4.5.6. ábra) a Kingspan Gyakorlati Segédletben található.

- A szerkezetek különböző fajtáihoz (pl. hidegen / melegen hengerelt profilok, vasbeton szerkezetek, faszerkezetek) való rögzítő elemek típusait szintén a Kingspan Gyakorlati Segédlet tartalmazza.

Példaként bemutatjuk a panelek rögzítését vastag falú profilokhoz fej alatti menettel ellátott önmetsző csavarok segítségével (P04):

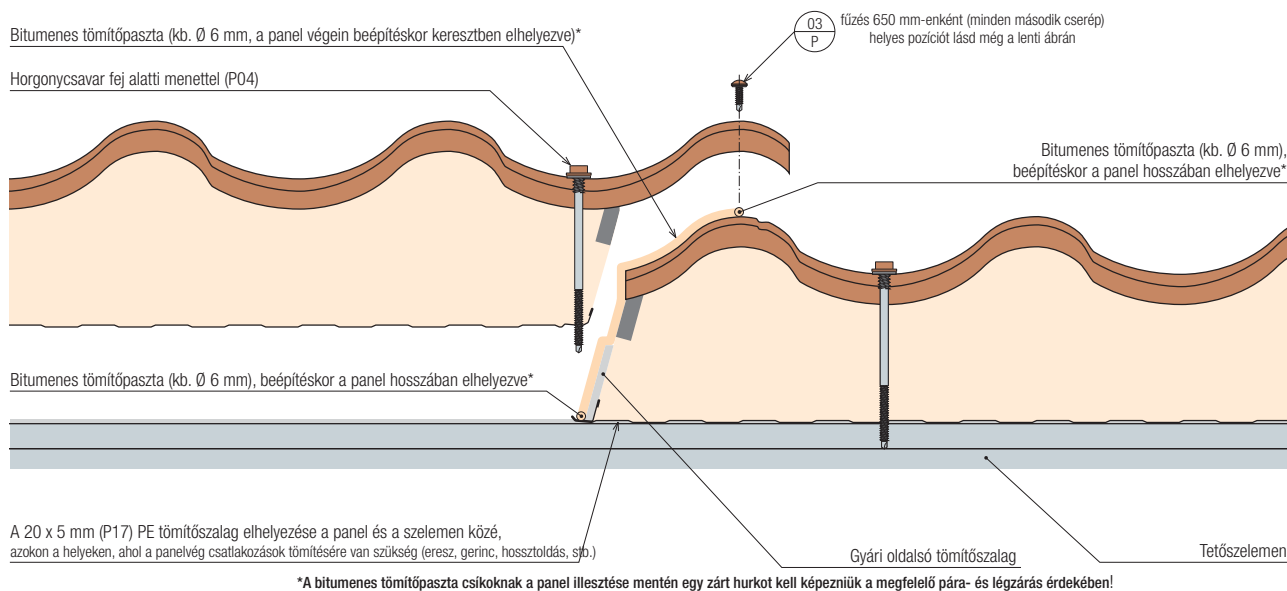
- A panel pontos elhelyezése után a panelbe és a tartószerkezetbe a dokumentációban meghatározott helyen furatot kell készíteni a csavarok számára. Az előfúrás átmérőjét a csavarok gyártója határozza meg, a tartószerkezet profiljának vastagsága alapján.
- A csavarbehajtó segítségével rögzítsék a panelt. A csavarokat a megfelelő erővel kell meghúzni (lásd 4.15.1. ábrát az 53. oldalon), hogy a tömítő alátét megfelelően teljesítse feladatát. „Alácsúsztatással” történő szerelés esetén a csavarokat végelegesen csak a szomszédos panel elhelyezése után húzzák meg.
- A csavarok behajtása előtt, a rögzítés helyén mindig el kell távolítani a panelekről a védőfóliát.
- A védőfólia teljes eltávolítását a beépítést követően azonnal, de legkésőbb a panelek gyártási időpontjától számított 30 napon belül el kell végezni. A panelek gyártási időpontja a panel nyitott fülének belsejében található.



4.5.3. ábra: az RT panel végének visszavágása

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.5 A KS1000 RT tetőpanelek felszerelése

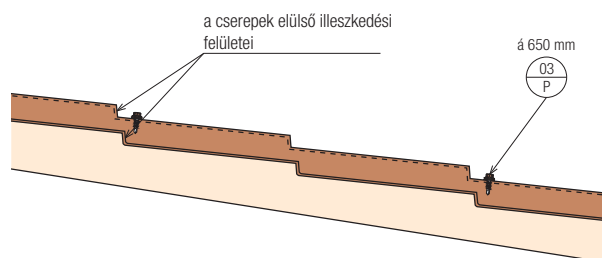


4.5.4. ábra: az RT panel hosszirányú toldása.

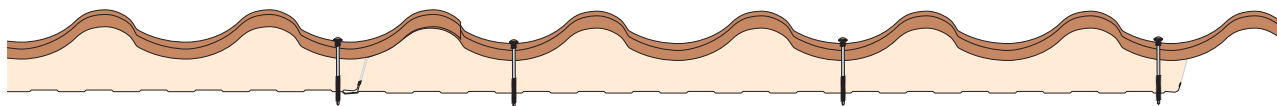
Fontos figyelmeztetések

- Ha a szerelés közben egy panel megsérül, a sérülés helyét azonnal jelöljék meg alkoholos filccel, és időben gondoskodjanak a megfelelő javításról. Szerelés után a tetőről el kell távolítani minden hulladékot, fémforgácsot és nagyobb szennyeződést.
- Ezeknek a paneleknek a felszerelése során kövessék a kivitelezési dokumentációban megadott, illetve a Kingspan Gyakorlati Segédletben ajánlott csomóponti megoldásokat.
- Különösen hosszú panelek esetében a panel hosszában elhelyezett további alátámasztás nélkül TILOS a panelek emelése vagy bármilyen, lapjukkal vízszintesen történő mozgatása, mivel sérülhetnek a panelek mechanikai tulajdonságai (delamináció, habtörés, stb.). Javasoljuk, hogy a paneleket csak „élére állított” helyzetben (a paneleket hosszanti tengelyük körül 90 °-kal elforgatva) mozgassák.
- Ügyelni kell annak veszélyére, hogy a panelek fűlei deformálódhatnak, vagy a fegyverzet részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). Különösen TILOS a panel emelése csak a felső fegyverzetről megfogva. például a panel átlapoló fülénél.

- A bevonatok megsérülésének veszélye elkerülhető, ha a paneleket nem csúsztatják szennyezett felületen, vagy ha nem használnak nem megengedett rögzítő eszközöket, illetve manipulációs kiegészítőket (ld. 1. melléklet a 81. oldalon).
- Javasoljuk, hogy az egyes paneleket kiegészítő eszközök segítségével mozgassák. Pl. Clad Boy vákuumos emelő vagy panelcsipesz segítségével (ld. 4.2.4. ábra a 12. oldalon).



4.5.5. ábra: az RT panel „betolásának” módja szereléskor



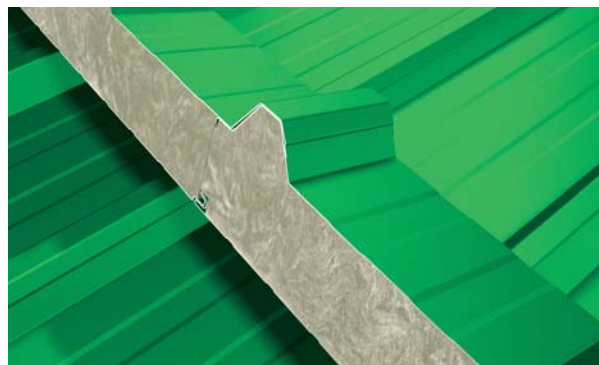
4.5.6. ábra: példa az elsődleges rögzítő csavarok elhelyezésére

4. Szerelési utasítások a panelekhez

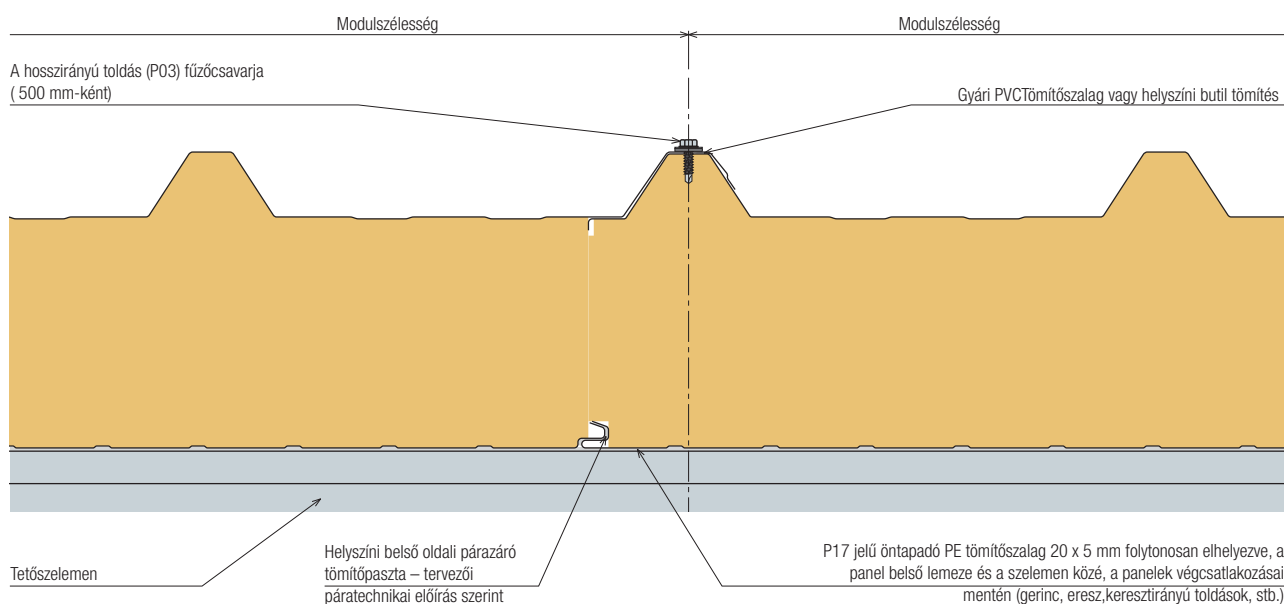
4.6 A KS1000 FF tetőpanelek felszerelése

A felszerelés előkészítése és az általános tervezési alapelvek

- A felszerelés rendszerint a falpanelek beépítése után, az uralkodó széliránnyal szemben történik.
- A panelek 5° (8,5 %) minimális tetőhajlás esetén használhatók, amennyiben a gerinctől az ereszig egy megszakítás nélküli elemként alkalmazzák. Ha a panelek keresztirányú toldására van szükség, az ajánlott minimális tetőhajlás 8° (14 %). A felszerelés rendszerint a falpanelek beépítése után, az uralkodó széliránnyal szemben történik. A felszerelés irányát már a panelek megrendelése előtt meg kell választani, mivel ez határozza meg a balos vagy jobbos panelek szükségességét (lásd 2. melléklet a 83. oldalon). A visszavágás hosszát egyénileg kell megoldani, tekintetbe véve a projekt helyi viszonyait (például meglévő épületszerkezethez történő kapcsolódás, a tető hajlásszöge alapján, stb.). Az FF panel specifikációjára használható a megrendelőlap, amit kérésre rendelkezésre bocsátunk.
- Azokban az esetekben, ahol nem lehet a tető méreteinek megfelelő hosszúságú paneleket használni, a panelek beépítése sorban, a tető hajlásával szemben, az eresztől a gerinc irányába haladva (lásd 5. melléklet a 86. oldalon), illetve a részletes kivitelezési dokumentáció által előírt irányban történik. (Javasoljuk a panelek uralkodó széliránnyal szemben történő felrakását).
- Az első panel felszerelése előtt kisegítő munkaterületet kell kialakítani. A rakatok, amennyiben azt a tetőszerkezet teherbírása megengedi, a szükséges kapacitással és hatótávolsággal rendelkező daruval helyezhetők a tetőre. Az egyes panelek súlyuktól függően kézzel, vagy daru és megfelelő szerelési kiegészítő segítségével vihetők a felszerelés helyére.



- A panel beépítése előtt a részletes kivitelezési dokumentáció alapján fel kell helyezni az öntapadó tömítő szalagokat a tartószerkezetre és a lemezburkolat alsó részeire.
- Ha a panel szabad bordájában nincs gyárilag felragasztva, vagy valamilyen módon sérült a tömítő szalag, a panel felszerelése előtt fel kell azt ragasztani. Ha a kivitelezési dokumentáció előírja, a meglévő szalag $\varnothing 4$ mm butil tömítő szalaggal helyettesíthető vagy kiegészíthető (a beépítés helyszínén elhelyezve) (P29). A standard tömítő szalag a panelek szállítási csomagjának gyártási helytől függően része (ld. 4.6.1. ábra).
- Magas (55-70% feletti) relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, vagy ha a kivitelezési dokumentáció megköveteli, a panelek hosszirányú toldásába a beltéri oldalról párazáró tömítő paszta vagy $\varnothing 6$ mm tömítő szalag kerül elhelyezésre. Ha ez az igény fennáll, a tetőburkolat többi csatlakozását is ki kell egészíteni párazáró tömítő pasztával vagy szalagokkal.



4.6.1. ábra: az FF panel hosszirányú toldása

4. Szerelési utasítások a panelekhez

■ A KS1000 FF szendvicspanelekből készült tetőburkolatra csak az arra alkalmassá tett helyeken, és az alábbi feltételek mellett lehet rálépni:

- Járólemezek vagy járópallók használatával
- A tartószerkezethez megfelelően rögzített panelek esetén
- A panel statikai teherbírásának betartásával
- Enyhe hajlású, száraz felületű tetőn

■ Nagyobb hajlású tetőkön, nedves, havas vagy fagyos időben fokozott a csúszásveszély, ezért a tetőburkolat nem járható!

■ Szerelés és karbantartás közben tilos a tetőburkolaton járólemezek vagy pallók használata nélkül mozogni. Járólemezek használata nélkül fennáll a veszélye, hogy a fém fegyverzet delaminálódik a panel magjáról. A panelre való rálépés ezen kívül a panel szennyeződését okozhatja!

■ A panelek további tartós terhelése csakis statikai ellenőrző számítások alapján lehetséges.

A panelek felszerelése és rögzítése

■ A panel rögzítése előtt győződjön meg arról, hogy a panel megfelelő pozícióban van-e elhelyezve. (Javasoljuk, hogy az acélszerkezetre rajzoljanak fel ellenőrző vonalakat.) Ellenőrizték továbbá, hogy a toldás tömítettségének biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszoldásai. A szerelés során elegendő a panelt ideiglenesen két csavarral rögzíteni. A műszak vége előtt azonban valamenyny lerakott panelt az összes csavarral rögzíteni kell, a fel nem szerelt paneleket pedig kötegelni kell!

4.6 A KS1000 FF tetőpanelek felszerelése

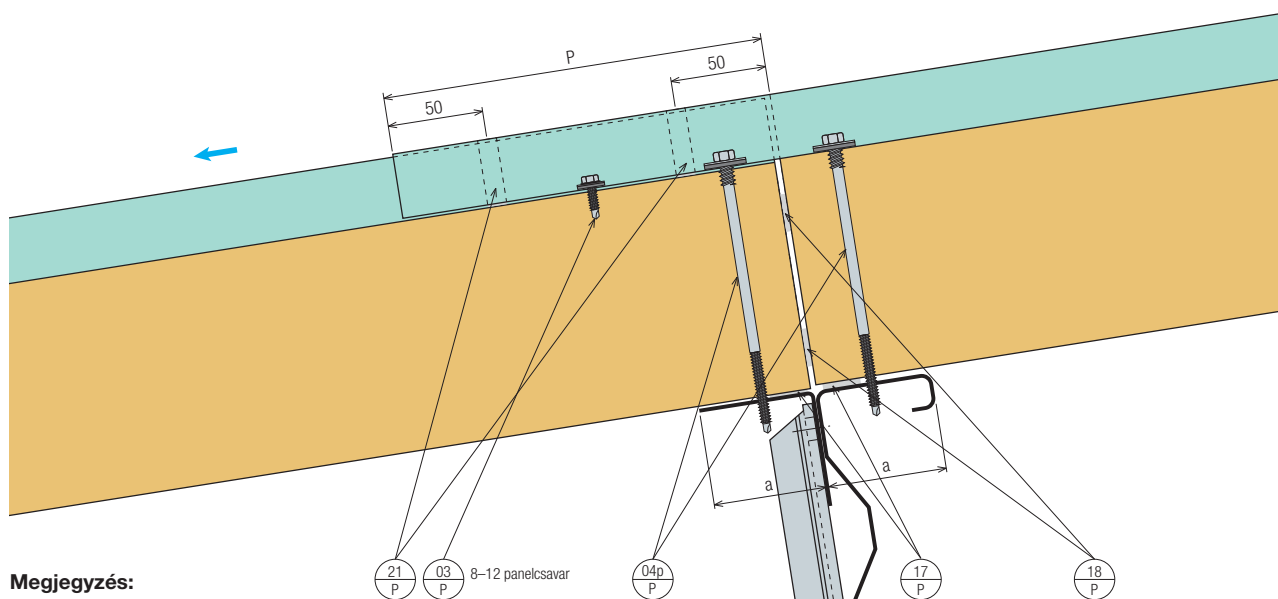
■ A panelek tartószerkezethez való végleges rögzítése előtt a panelek hosszirányú toldásait (füleit) önfúró csavarokkal és tömítő alátéttel (P03), max. 500 mm távolságban (ld. 4.6.1. ábra) össze kell csavarozni (fűzni). Tűzállósági követelmény esetén a fűzések távolsága csökkenhet.

■ A panelek tartószerkezethez (szelemenhez) való rögzítéséhez rendszerint rozsdamentes acélból készült, tömítő alátétes önmetsző vagy önfúró csavarokat (fej alatti menettel) használnak, kalotte-tal (P01) vagy anélkül a bordatetőn (P02), illetve a borda völgyben (P04). A csavarok típusát és számát a statikus tervező, ill. a tervdokumentáció határozza meg. Az ajánlott csavartípusokat és azok elhelyezését a Kingspan Gyakorlati segédlet tartalmazza

■ A szerkezetek különböző fajtáihoz (pl. hidegen / melegen hengerelt profilok, vasbeton szerkezetek, faszerkezetek) való rögzítő elemek típusait szintén a Kingspan Gyakorlati Segédlet tartalmazza. A csavarok és ajánlott tartozékok elhelyezésének rajza – lásd 4.6.2. ábra.

Példaként bemutatjuk a panelek rögzítését vastag falú profilokhoz önmetsző csavarok és kalotte (P01) segítségével:

- A panelek pontos elhelyezése és a szomszédos panelek hosszirányú toldásainak összecsavarozása után a panelbe és a tartószerkezetbe készítsenek furatot a csavar számára. Az előfúrás átmérőjét a rögzítő csavarok gyártója határozza meg a tartószerkezet-profil peremének vastagsága alapján.
- A csavarbehajtó szerszám segítségével rögzítsék a panelt. A csavarokat a megfelelő erővel kell meghúzni (ld. 4.15.1. ábrát az 53. oldalon) annak érdekében, hogy a tömítő alátét és a kalotte teljesítse a feladatát.



Megjegyzés:

P - átlapolás javasolt hossza a tető hajlásától függően:

- P = 200 mm, ha a hajlás > 10 %
- P = 250 mm, ha a hajlás ≤ 10 %

a - statikai táblázatok szerinti érték

4.6.2. ábra: az FF panel keresztirányú toldása

4. Szerelési utasítások a panelekhez

- A savarok behajtása előtt, a rögzítés helyén mindig el kell távolítani a panelekről a védőfóliát. A védőfólia teljes eltávolítását a beépítést követően azonnal, de legkésőbb a panelek gyártási időpontjától számított 30 napon belül el kell végezni. A panelek gyártási időpontja a panel nyitott fülének belsejében található.

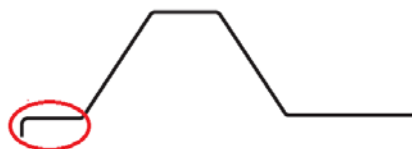
A panelek keresztirányú toldásainak kialakítása

- Amennyiben a tető hossza a tető lejtésén a gerinctől két vagy több panelből (panelsáv) áll, ezek között a panelek között jó minőségű „keresztirányú” toldást kell kialakítani (ld. 4.6.2. ábra).
- A kapcsolódó tetőpanelek a panel visszavágásának (Cutback) hosszával fedik egymást. A kivitelezési dokumentációban meg kell határozni a visszavágás kívánt méretét. A visszavágás típusa a szigetelés elválasztása alapján különböztethető meg (lásd a.4.1.1 táblázatot a "A panelek visszavágásának készítése" na stránce 8. oldalon). **FIGYELEM: A panel hossza (rendelési hossz) a visszavágással EGYÜTT értendő.** A szerelés tervezett iránya szerint egyértelműen meg kell határozni azt is, hogy balos „B” vagy jobbos „J” panelről van-e szó (lásd 2. mellékletet a 83. oldalon, vagy az FF panel megrendelőlapját.).
- A visszavágás minimális hosszát a tető hajlása határozza meg:
 - $\leq 10\%$ ($5,7^\circ$) 250 mm
 - $> 10\%$ ($5,7^\circ$) 200 mm
- A panelek jó minőségű keresztirányú toldásának kialakítása érdekében javasoljuk, hogy az alábbiak szerint járjanak el:
 - Amennyiben igény van rá, a panelt gyárilag behelyezett elválasztó fóliával, visszavágás nélkül szállítjuk (CBO), lásd a 8. oldalt.
 - Szerelés előtt be kell vágni és el kell távolítani az alsó fegyverzetet és az ásványgyapot szigetelést.
 - A panel felső trapézlemezének belső felületéről alaposan el kell távolítani a hőszigetelés maradványait, és a panelek átfedési hosszában le kell vágni a szigeteléssel ellátott szélső trapéz borda lemezének kinyúló részét. (lásd a 4.6.3 ábrát)
 - Az átlapolásoknál összeillesztés előtt el kell távolítani a panelekről a védőfóliát és a gyártáskor a panelek vágása során keletkezett esetleges sorját.
 - Ha a részletes kivitelezési dokumentáció előírja, a felső (gerinc felőli) panel vágott végére - annak elhelyezése előtt - be kell ragasztani két sor PU 20×4 (20) mm öntapadós duzzadó tömítő szalagot (P18), amelyek a keresztirányú toldásnál kitöltik a panelek közti hézagot (ld a 4.6.2. ábrát).
 - A felső panelek elhelyezése előtt az alsó panelsorra két sor 10×3 mm öntapadós butil tömítő szalagot (P21) kell ragasztani, követve a bordák felületét. A szalagokat mindig az átlapolás (p) két végpontjától 50-50mm-re kell elhelyezni (ld.4.6.2. ábra).
 - A tartószerkezethez való rögzítés után a panelek keresztirányú toldásait „alámetszéssel” ellátott tömítő alátétes önfúró csavarokkal (P03), össze kell csavarozni/fűzni. Ez panel toldásonként 8-12db csavart jelent, tetőlejtéstől függően. (ld.4.6.2. ábra).

4.6 A KS1000 FF tetőpanelek felszerelése

Fontos figyelmeztetések

- Ha a szerelés közben egy panel megsérül, a sérült helyet azonnal jelöljék meg alkoholos filccel, és időben gondoskodjanak a megfelelő javításról. Szerelés után a tetőről el kell távolítani minden hulladékot és nagyobb szennyeződést.
- Ezeknek a paneleknek a felszerelése során kövessék a kivitelezési dokumentációban megadott, vagy a Kingspan Gaykorlati Segédletben javasolt csomóponti megoldásokat.
- **A panelek visszavágott végein, pl. keresztirányú toldásnál vagy az ereszeknél javasoljuk, hogy az üres bordákat töltsék ki a helyszínen ásványgyapottal.**
- **Az FF panelek (ásványgyapot szigetelőmag) tárolása, majd felszerelése során is meg kell akadályozni, hogy a panel magját közvetlen víz érje (csapó eső, jég, nedeveség!**
- Különösen hosszú panelek esetében a panel hosszában elhelyezett kiegészítő alátámasztás (kaloda) nélkül tilos a panelek emelése vagy másféle mozgatása vízszintes helyzetben, mivel sérülhet a panelek statikája (rétegelválás, törés).
- Javasoljuk, hogy a paneleket hosszanti tengelyük körül 90° -kal elforgatva, vagy inkább olyan szerelési kiegészítő eszköz segítségével mozgassák, amely garantálja a stabilitásukat, mint pl. a panelfogó (lásd 4.2.4. ábra na a 12. oldalon) vagy RotaBoy berendezés (ld. 4.3.1. ábra a 14. oldalon).
- Ügyelni kell annak a veszélyére, hogy a panelek csatlakozó fülei deformálódhatnak, vagy az acéllemez felületi réteg részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). **Tilos a panel megemelése csak a lemeznél, vagy a panel trapéz átlapoló fülénél megfogva!**
- A felületi bevonat sérülésének veszélye elkerülhető, ha a paneleket nem csúsztatják szennyezett felületen, vagy ha megfelelő kötőző eszközöket, illetve szerelési kiegészítő eszközöket használnak (lásd 1. melléklet a 81. oldalon).
- A KS1000 FF tetőpanelek tartozékai közt megtalálhatók a KS1000 FF/HTL típusú bevilágító panelek is. Az előzőekben felsorolt összes bevilágító panel részletes szerelési útmutatóját megtalálják a weboldalunkon, vagy kérésre a műszaki részlegünk is rendelkezésére bocsátja azokat.



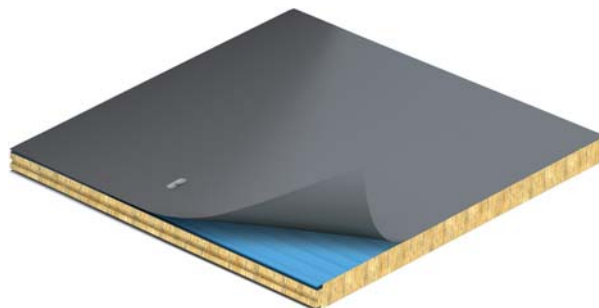
4.6.3. ábra: A visszavágott panelvég eltávolítandó része, piros körrel jelölve.

4. Szerelési utasítások a panelekhez

A felszerelés előkészítése és az általános tervezési alapelvek

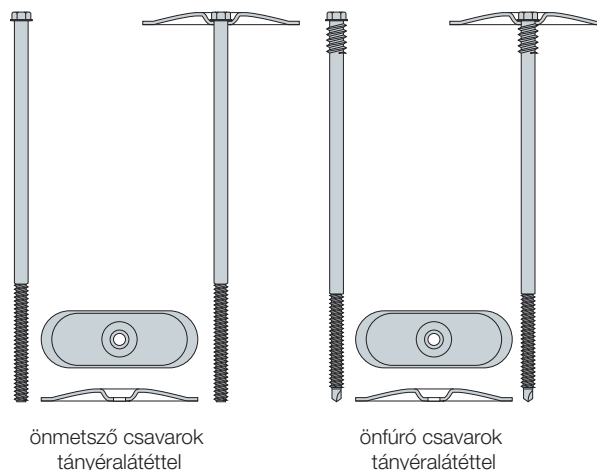
- A felszerelés rendszerint a falpanelek beépítése után történik.
- A KS1150 FP panelek 1 % (0,5 °) minimális tetőhajlás esetén alkalmazhatók.
- A KS1150 FP tetőpanelek ásványgyapot szigetelőmaggal és mind a beltéri, mind a kültéri oldalon enyhén profilozott acél fegyverzettel ellátott szendvicspanelek, amelyekre felszerelésüket követően mechanikusan rögzített PVC vízszigetelő fólia kerül.
- Az első panel felszerelése előtt kisegítő munkaterületet kell kialakítani. A rakatok, amennyiben azt a tetőszerkezet teherbírása megengedi, a szükséges kapacitással és hatótávolsággal rendelkező daruval helyezhetők a tetőre. Az egyes panelek súlyuktól függően kézzel vagy daruval vihetők a felszerelés helyére.
- A panel beépítése előtt a részletes kivitelezési dokumentáció alapján fel kell helyezni a tartószerkezetre a tömítő szalagokat és a lemezburkolat alsó részeire.
- A panelek tartószerkezeten való elhelyezésekor meg kell győződni arról, hogy a panel kültéri oldala felfelé nézzen. Az építkezésen ezt úgy lehet megkülönböztetni, hogy a panel kültéri oldalára rendszerint védőfólia van ragasztva, és a hosszirányú gyári illesztés külső oldali nútjában párazáró szalag található.
- **A KS1150 FP szendvicspanelekből készült tetőburkolatra csak az arra alkalmassá tett helyeken, és az alábbi feltételek mellett lehet rálépni:**
 - Járólemezek vagy járópallók használatával
 - A tartószerkezethez megfelelően rögzített panelek esetén
 - A panel statikai teherbírásának betartásával
 - Enyhe hajlású, száraz felületű tetőn
- **Nagyobb hajlású tetőkön, nedves, havas vagy fagyos időben fokozott a csúszásveszély, ezért a tetőburkolat nem járható!**
- **Szerelés és karbantartás közben tilos a tetőburkolaton járólemezek vagy pallók használata nélkül mozogni. Járólemezek használata nélkül fennáll a veszélye, hogy a fém fegyverzet delaminálódik (leválik) a panel hőszigetelő magjáról. A panelre való rálépés ezen kívül a panel szennyeződését vagy a PVC fólia átszakadását okozhatja!**
- A panelek további tartós terhelése csakis statikai ellenőrző számítások alapján lehetséges.
- Amennyiben az FP panelek hosszirányú gyári illesztéseinek külső oldalán lévő nútban nincs gyárilag beragasztva, vagy megsérült a párazáró szalag, a felszerelés előtt ezt a szalagot a panel külső oldala mentén be kell ragasztani a vágatba. A párazáró szalag a panelek csomagolásának része (lásd 4.7.3. ábra).
- Szokásosnál magasabb hőmérsékletű és/vagy relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, vagy ha azt a kivitelezési dokumentáció megköveteli, beépítéskor a panelek hosszirányú gyári illesztéseibe a beltéri oldal felőli nútban is párazáró tömítésre lehet szükség. Ha ez az igény fennáll, akkor emellett a tetőburkolat többi, nem gyári illesztésű csatlakozását is ki kell egészíteni párazáró tömítő pasztával vagy szalagokkal.

4.7 A KS1150 FP tetőpanelek felszerelése



A panelek felszerelése és rögzítése

- A panel rögzítése előtt győződjene meg arról, hogy a panel valóban pontosan van-e elhelyezve. (Javasoljuk az tartószerkezetre ellenőrző vonalak felrajzolását). Ellenőrizték továbbá, hogy a megfelelő tömítettség biztosítása érdekében megfelelően „össze lettek-e tolvá” a panelek hosszitoldásai (a panelek közti hosszirányú hézag szélességének ellenőrzése).
- A felszerelés során elegendő a panelt ideiglenesen két csavarral rögzíteni. A műszak vége előtt azonban valamennyi lerakott panelt az összes csavarral rögzíteni kell, a fel nem szerelt paneleket pedig kötegelni kell.
- **A paneleken lévő védőfóliát a beépítés során, de legkésőbb a panelek gyártási időpontjától számított 30 napon belül el kell végezni. (a gyártás időpontja a a rakatjegyzéken található).**
- A paneleknek a tartószerkezethez (szelemenhez) való rögzítéséhez rendszerint rozsdamentes (horganyzott) acélból készült, a csavar fejét takaró és a PVC fóliát az átszakadástól védő tányéralátéttel ellátott önmetsző vagy önfúró csavarokat használnak (P38) – lásd.4.7.1. ábra. A panelek a tartószerkezethez a teljes vastagságot átfogó hosszúságú csavarokkal kerülnek rögzítésre – 4.7.3. ábra. A csavarok előírt típusát és számát a tervező-statisztikus, ill. a tervdokumentáció határozza meg.



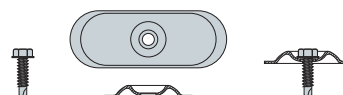
4.7.1. ábra: példa a panel tartószerkezethez való rögzítéséhez használatos rögzítő elemekre

4. Szerelési utasítások a panelekhez

- Az ajánlott csavartípusok és elhelyezésük a Kingspan Gyakorlati Segédletben található (ugyanolyan tömítő alátét nélküli csavartípusok használatosak, mint az FR panel esetében, de táányalátéttel kiegészítve).
- A panelek keresztirányú toldásait, ill. az esetleges további hézagokat a panelek szerkezetéhez való végleges rögzítése után ki kell tölteni hőszigetelő anyaggal, figyelembe véve a tűzállósági követelményeket (pl. ásványgyapot).
- A PVC vízszigetelés mechanikai terheléssel szembeni jobb védelme érdekében javasoljuk, hogy a vízszigetelő fólia és a szendvicspanel közé a membrán panelre való felrakása előtt helyezzenek elválasztó textilanyagot. Ha a belső oldalról $B_{\text{rooft}(t3)}$ tűzállóság a követelmény, olyan elválasztó textilanyagot kell használni, amely teljesíti ezt az igényt (pl. Filtek V 120 g/m² üvegszálas filc).
- A vízszigetelő PVC membrán felső (kültéri) panellemezre történő mechanikus rögzítéséhez vékony (0,6mm) acéllemezhez való, táányalátéttel ellátott rövid csavarokat (P38) kell használni – lásd. 4.7.2. ábra. A csavarok típusát és számát a tervező-

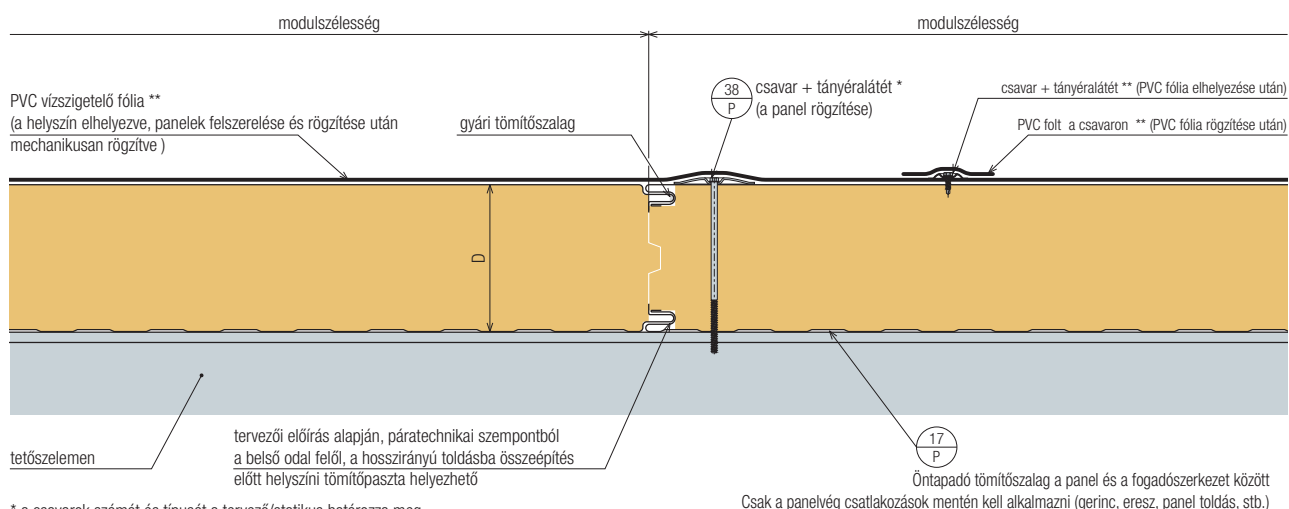
4.7 A KS1150 FP tetőpanelek felszerelése

statikus, ill. a tervdokumentáció határozza meg. A Kingspan Műszaki Ügyfélszolgálat külön kérésre segít a rögzítési séma összeállításában. Ezt a szolgáltatást csak azzal a feltétellel nyújtjuk, ha rendelkezésünkre bocsátanak minden szükséges információt a létesítményről és a rá ható terhekről.

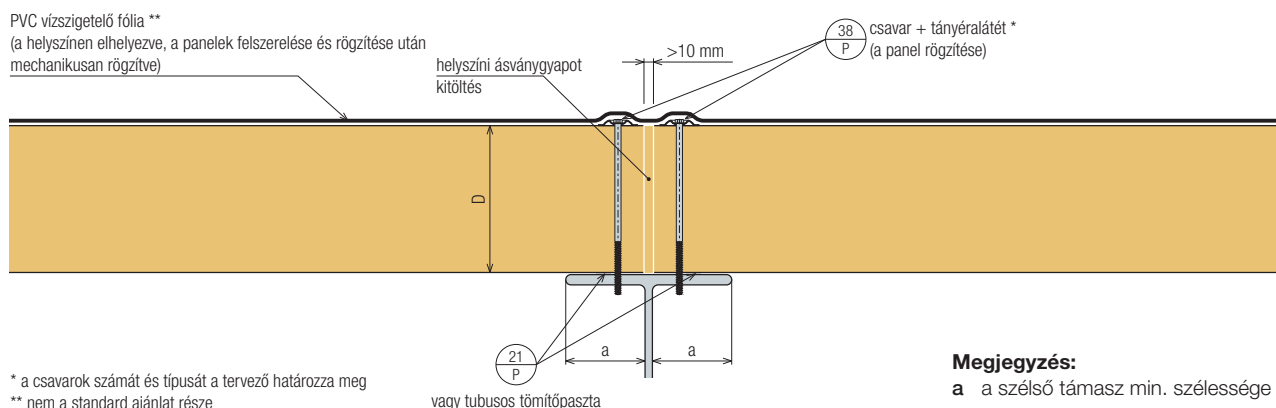


4.7.2. ábra: példa a vízszigetelő fólia rögzítéséhez használatos rögzítő elemekre

- A PVC sávokat a rögzítési terv szerint, mechanikusan kell rögzíteni a panel külső oldali lemezéhez, majd forró levegővel le kell hegeszteni a hosszirányú (esetleg keresztirányú) toldásokat.
- A PVC membrán rögzítő elemeit a fólia következő sávjának előírás szerinti átfedésével, vagy a vízszigetelő PVC fóliából készült folttal, illetve min. 150 mm szélességű PVC csíkkal kell lefedni, majd forró levegővel le kell hegeszteni.



* a csavarok számát és típusát a tervező/statikus határozza meg
** nem a standard ajánlat része



* a csavarok számát és típusát a tervező határozza meg
** nem a standard ajánlat része

Megjegyzés:

a a szélső támasz min. szélessége = 40 mm

4.7.3. ábra: a vízszigetelő PVC fóliával ellátott KS1150 FP tetőpanel összeépítése – hosszirányú és keresztirányú paneltoldás

4. Szerelési utasítások a panelekhez

- Az egyes csomóponti csatlakozásokat és részleteket egyedileg, a projekt adottságai alapján kell megoldani, a tervdokumentáció, valamint a vízszigetelő fólia gyártójának utasításai alapján. A tető széleinél, az attikához való csatlakozásnál stb. a csomóponti illesztést PVC bevonatos lemezből (fóliabádog) készült elemek segítségével kell „merezíteni”. Fóliabádog elemek használatosak a PVC fólia véglezárásainál is. A vízszigetelő PVC fóliát teljes felületén forró levegővel hozzá kell hegeszteni a fóliabádog lemezhez. A fóliabádog lemezből készült elemeket rendszerint az elválasztó fólia (geotextília - lásd csomóponti rajzok) lerakása után rögzítjük. Az elemeket 3-5 mm széles dilatációs hézaggal kell elhelyezni
- A PVC vízszigetelő fólia alkalmazása és hegesztése során a fólia gyártójának, ill. szállítójának technológiai előírásai szerint járjanak el.

A fent leírt eljárás és az alkalmazás feltételeinek be nem tartása esetén reklamáció nem érvényesíthető.

A műszaki információk külön értesítés nélkül változhatnak. Az esetleges hibák és tévedések jogát fenntartjuk.

Fontos figyelmeztetések

- Ezeknek a paneleknek a felszerelése során kövessék a kivitelezési dokumentációban megadott, vagy a Kingspan Gyakorlati Segédletben javasolt csomóponti megoldásokat.
- Az FP panelek (ásványgyapot szigetelőmag) tárolása, majd felszerelése során is meg kell akadályozni, hogy víz vagy nedvesség kerüljön a panel szigetelő magjába!
- Különösen hosszú panelek esetében, a panel hosszában elhelyezett alátámasztás (kaloda) nélkül tilos a panelek emelése vagy „lapjával” történő egyéb mozgatása, mivel sérülhetnek a panelek mechanikai tulajdonságai (rétegelválás, törés).
- Javasoljuk, hogy a paneleket hosszanti tengelyük körül 90°-kal elforgatva (élével), vagy inkább olyan szerelési kiegészítő eszköz segítségével mozgassák, amely garantálja a stabilitásukat.

4.7 A KS1150 FP tetőpanelek felszerelése

- Ügyelni kell annak veszélyére, hogy a panelek gyári illesztése deformálódhat, vagy az acél fegyverzet részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). Kifejezetten tiltott a panel megemlése csak az egyik fegyverzetnél megfogva, a gyári illesztő fülek mentén.
- Kerüljük el a műanyag bevonatok sérülésének veszélyét azáltal, hogy a paneleket ne húzzák szennyezett felületen, illetve használjanak megfelelő rögzítő, kötöző, vagy szerelési kiegészítőt (lásd 1. melléklet a 81. oldalon).
- A panelek végleges elhelyezése és rögzítése után a tetőburkolatot a lehető leghamarabb vízhatlanul le kell zárni annak érdekében, hogy megakadályozzák a csapadék befolyását a panelek toldásaiba és a tetőszerkezetre. Hőlégfúvó vagy hegesztőautomata segítségével alaposan össze kell hegeszteni az egyes PVC sávokat, illetve a „foltokat” a rögzítő elemek felett, és el kell dolgozni a csatlakozások minden részletét (áttörések, felülvilágítók, attikák, kapcsolat a szomszédos létesítményekkel stb.), a kivitelezési dokumentációnak és a vízszigetelő PVC fólia gyártója által meghatározott szerelési eljárás, valamint a Kingspan által javasolt csomóponti részleteknek megfelelően.
- A vízszigetelő PVC fóliát érintő valamennyi szakmunkát (tömítési és szigetelési munkák) a vízszigetelő PVC fólia gyártója által felhatalmazott cég végezheti.
- Gondoskodni kell a fóliabádog elemek megfelelő mechanikus rögzítéséről, különösen a szélnek fokozottan kitétt helyeken. **Ennek hiányában egy erősebb szélvihar esetén itt a legvalószínűbb a tető tönkremenetelének esélye!**
- Ha szerelés közben megsérül a vízszigetelő PVC fólia, az érintett helyet azonnal jelöljék meg alkoholos filccel, hogy azt később megtalálják és ki lehessen javítani!

4. Szerelési utasítások a panelekhez

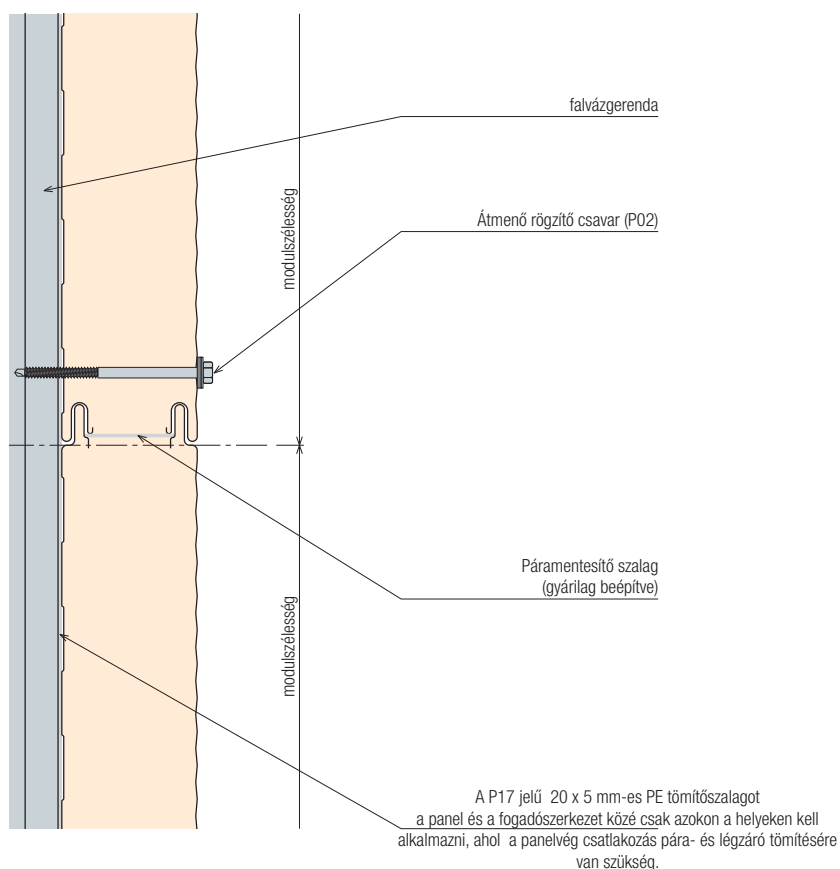
4.8 A KS1000/1150 TF falpanelek felszerelése

A felszerelés előkészítése és a szerelés általános alapelvei

- A felszerelés rendszerint a tetőpanelek beépítése előtt történik, mégpedig az uralkodó szélirányban.
- Ezeket a paneleket függőleges és vízszintes irányban egyaránt el lehet helyezni, egyúttal a tartószerkezetnek és a csomóponti megoldásoknak a kívánt orientáció szerint kell megfelelniük.
- A panel felrakása előtt a részletes kivitelezési dokumentáció alapján fel kell helyezni a PE öntapadó tömítő szalagokat a tartószerkezetre és az előre elhelyezett élhajlított elemek alsó részeire.
- A panelek szigetelőmagját kemény IPN vagy QuadCore hab alkotja. A panel beltéri és kültéri fegyverzete horganyzott, műanyag bevonatos acéllemez, enyhe felületi profilozással.
- Ahol a fal méreteinek megfelelő hosszúságok nem alkalmazhatók, a függőlegesen elhelyezett paneleket több sorban, a lábazattól az eresz felé haladva lehet felszerelni, a részletes kivitelezési dokumentáció által előírt szerelési irányban (az uralkodó széliránnyal szemben). Az egyes panelsorokat a vízszintes irányú támaszoknál, vízceppentő lemez használatával kell illeszteni. (a javasolt megoldást lásd a Kingspan Gyakorlati Segédletben)



- Magas (általában 70% feletti) relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, vagy ha azt a kivitelezési dokumentáció megköveteli, a panelek hosszirányú toldásába a beltéri oldalról javasoljuk párazáró tömítés vagy tömítő paszta elhelyezését. Ha ez az igény fennáll, a falburkolat többi csomóponti csatlakozását is ki kell egészíteni párazáró tömítéssel.



4.8.1. ábra: a TF panel gyári illesztése és rögzítése

4. Szerelési utasítások a panelekhez

A panelek felszerelése és rögzítése

- A panel rögzítése előtt győződjünk meg arról, hogy a panel valóban pontosan lett elhelyezve (panelvégek pozíciója, fűrészfogasság, stb). Javasoljuk az acélszerkezetre ellenőrző méretvonalak felrajzolását. Ellenőrizzék továbbá, hogy a toldások tömítettségének biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszoldásai. (panelek közötti hosszirányú hézag ellenőrzése).
- A panelek tartószerkezethez (szelemenhez) való rögzítéséhez rendszerint rozsdamentes acélból készült, tömítő alátétes önmetsző vagy önfúró csavarokat (fej alatti menettel) használnak, (P02 - ld. 4.8.1. ábra.. A csavarok típusát és számát a tervező-statisztikus, ill. a tervdokumentáció határozza meg.
- A szerkezetek különböző fajtáihoz (pl. hidegen / melegen hengerelt profilok, vasbeton szerkezetek, faszerkezetek) való rögzítő elemek típusait a Kingspan Gyakorlati Segédlet 6. fejezete tartalmazza.

Példaként bemutatjuk a panelek rögzítését vastag falú profilokhoz önmetsző csavarok (P02 vagy P02p) segítségével:

- A panel pontos elhelyezése után a panelbe és a tartószerkezetbe furatot készítünk a csavar számára. Az előfúrás átmérőjét a tartószerkezet profiljának vastagsága és a csavarok gyártójának adatai határozzák meg.
- A behajtó eszköz segítségével rögzítjük a panelt. A csavarokat a megfelelő erővel kell behajtani (lásd 4.15.1. ábrát az 53. oldalon), hogy a tömítő alátét teljesítse a feladatát.
- A TF panelek rögzítéséhez Ø 19 mm-es tömítő alátéttel ellátott csavarokat (P02) használnak.
- A csavarok végleges meghúzása előtt az adott helyen el kell távolítani a panelekről a védőfóliát. A védőfólia teljes eltávolítását a beépítés után azonnal, de legkésőbb a panelek gyártásai időpontjától számított 30 napon belül el kell távolítani. A panelek gyártási időpontja a panelek belső oldali lemezén található, UV festékkel felírva.
- A vízszintesen felrakott panelek függőleges toldásait (lizénait) a panelek szerkezetéhez való végleges rögzítése után a tűzvédelmi követelményeknek megfelelő anyagú hőszigeteléssel kell kitölteni.
- A vízszintesen felrakott panelek esetében javasoljuk, hogy a legalsó sornyi panelt egy lábazati indítóprofilra (Z04) helyezték, amely kb. 500 mm-enként a beton lábazathoz van rögzítve (ld. 4.11.1. ábrát).
- A panelek szerelésekor biztosítani kell a panelek lizéna toldásainak megfelelő víz- és párazárását.
- Egyes beépítési csomópontok esetében szükséges a panelek átlapolása is (pl. csatlakozás az attika mögötti előre gyártott ereszhez). A visszavágás típusának specifikációja, hossza, valamint balos „B” vagy jobbos „J” orientációjának egyértelmű

4.8 A KS1000/1150 TF falpanelek felszerelése

meghatározása alapján (lásd 4. mellékletet a 85. oldalon) a visszavágás már gyárilag előkészíthető.

Fontos figyelmeztetések

- Az esztétikus látvány érdekében javasoljuk, hogy a panelek látható gyárilag vágott élei mentén használjanak a véget takaró profilokat. Annak ellenére, hogy ezek a vágások megfelelnek a gyártási mérettűréseknek, nem minden esetben lehetnek teljesen merőlegesek a panelek hosszanti tengelyére.
- Tekintettel arra, hogy a panelek és a tartószerkezet gyártási és szerelési tűrései összeadódhatnak, javasoljuk, hogy a nyílászáró szerkezeteket (ajtók, ablakok) a panelek felmérése és felszerelése után gyártassák le, vagy a nyílászáróknak a panelekhez való csatlakozásait a panel gyári illesztéseitől függetlenül tervezzék meg.
- A panelek felszerelése során kövessék a kivitelezési dokumentációban megadott, és/vagy a Kingspan Gyakorlati Segédletben javasolt csomóponti megoldási javaslatokat.
- Különösen hosszú panelek esetében, a panel hosszában elhelyezett további megtámasztás (pl. kaloda) nélkül tilos a panelek lapjával történő megemlése vagy másféle mozgatása, mivel sérülhet a panelek integritása (lemez leválása, törés, stb.).
- Ügyelni kell annak veszélyére, hogy a panelek gyári illesztése deformálódhat, vagy az acél fegyverzet részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). Kifejezetten tiltott a panel megemlése csak az egyik fegyverzetről megfogva, a gyári illesztő fülek mentén.
- Kerüljék el a műanyag bevonatok sérülésének veszélyét azáltal, hogy a paneleket ne húzzák szennyezett felületen, illetve használjanak megfelelő rögzítő, kötöző, vagy szerelési kiegészítőket (lásd 1. mellékletet a 81. oldalon).
- A falpanelek tartószerkezethez való rögzítése fokozatosan, az egyik szélső támasztól a közbenső támaszokon át, a másik szélső támasz felé haladva történjen.
- **Nem szabad olyan módon eljárni, hogy a paneleket először a két szélső támaszba, majd végül a közbenső támaszokra rögzítik, mert az a panelben extra feszültségekhez, illetve a rögzítőcsavarok helytelen behajtásához vezethet!**

4. Szerelési utasítások a panelekhez

A felszerelés előkészítése és a szerelés általános alapelvei

- A falpanel felszerelése általában a tetőpanelek beépítése előtt történik, lehetőleg az uralkodó széliránnyal ellentétesen.
- A paneleket függőleges (álló) és vízszintes (fekvő) módon egyaránt el lehet helyezni, eközben a tartószerkezetnek és a csomóponti részletek kialakításának meg kell felelniük a kívánt orientációnak.
- A panel felrakása előtt a részletes kivitelezési dokumentáció alapján fel kell helyezni a PE öntapadó tömítő szalagokat a tartószerkezetre és az előre elhelyezett elhajlított elemek alsó részeire.
- A KS1000/1150 TL falpanelek szigetelőmagját kemény IPN vagy QuadCore hab alkotja. A panel beltéri és kültéri fegyverzete horganyzott, műanyag bevonatos acéllemez, enyhe felületi profilozással.
- Ahol a fal méreteinek megfelelő hosszúságok nem alkalmazhatók, a függőlegesen elhelyezett paneleket több sorban, a lábazattól az eresz felé haladva lehet felszerelni, a részletes kivitelezési dokumentáció által előírt szerelési irányban (az uralkodó széliránnyal szemben). Az egyes panelsorokat a vízszintes irányú támaszoknál, vízcseppentő lemez használatával kell illeszteni. (a javasolt megoldást lásd a Kingspan Gyakorlati Segédletben).
- Magas (általában 70% feletti) relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, vagy ha azt a kivitelezési dokumentáció megköveteli, a panelek hosszirányú toldásába a beltéri oldalról javasoljuk párazáró tömítés vagy tömítő paszta elhelyezését. Ha ez az igény fennáll, a falburkolat többi csomóponti csatlakozását is ki kell egészíteni párazáró tömítéssel.

A panelek felszerelése és rögzítése

- A panel rögzítése előtt győződjünk meg arról, hogy a panel valóban pontosan lett elhelyezve (panelvégek pozíciója, fűrészfogasság, stb). Javasoljuk az acélszerkezetre ellenőrző méretvonalak felrajzolását. Ellenőrizték továbbá, hogy a toldások tömítettségének biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszoltoldásai. (panelek közötti hosszirányú hézag ellenőrzése).
- A panelek tartószerkezethez (szelemenhez) való rögzítéséhez rendszerint rozsdamentes acélból készült, tömítő alátétes önmetsző vagy önfúró csavarokat (fej alatti menettel) használnak, (P02 - ld. 4.8.1. ábrát a 34. oldalon). A csavarok típusát és számát a tervező-statikuss, ill. a tervdokumentáció határozza meg.
- A szerkezetek különböző fajtáihoz (pl. hidegen / melegen hengerelt profilok, vasbeton szerkezetek, faserkezetek) való rögzítő elemek típusait a Kingspan Gyakorlati Segédlet 6. fejezete tartalmazza.

Példaként bemutatjuk a panelek rögzítését vastag falú profilokhoz önmetsző csavarok (P02 vagy P02p) segítségével:

- A panel pontos elhelyezése után a panelbe és a tartószerkezetbe furatot készítünk a csavar számára. Az előfúrás átmérőjét a tartószerkezet profiljának vastagsága és a csavarok gyártójának adatai határozzák meg.
- A behajtó eszköz segítségével rögzítjük a panelt. A csavarokat a megfelelő erővel kell behajtani (lásd 4.15.1. ábrát az 53. oldalon), hogy a tömítő alátét teljesítse a feladatát.

4.9 A KS1000/1150 TL falpanelek felszerelése

- A TL panelek rögzítéséhez Ø 19 mm-es tömítő alátéttel ellátott csavarok (P02) használatosak.
- A csavarok végleges meghúzása előtt az adott helyen el kell távolítani a panelekről a védőfóliát. A védőfólia teljes eltávolítását a beépítés után azonnal, de legkésőbb a panelek gyártásai időpontjától számított 30 napon belül el kell távolítani. A panelek gyártási időpontja a panelek belső oldali lemezén található, UV festékkel felírva.
- A vízszintesen felrakott panelek függőleges toldásait (lizénáit) a panelek szerkezetéhez való végleges rögzítése után a tűzvédelmi követelményeknek megfelelő anyagú hőszigeteléssel kell kitölteni.
- A vízszintesen felrakott panelek esetében javasoljuk, hogy a legalsó sornyi panelt egy lábazati indítóprofilra (Z04) helyezték, amely kb. 500 mm-enként a beton lábazathoz van rögzítve (ld. 4.11.1. ábrát).
- A panelek szerelésekor azonban biztosítani kell a panelek keresztirányú toldásának víz- és párazárását.
- Egyes beépítési csomópontok esetében szükséges a panelek átlapolása is (pl. csatlakozás az attika mögötti előre gyártott ereszhez). A visszavágás típusának specifikációja, hossza, valamint balos „B” vagy jobbos „J” orientációjának egyértelmű meghatározása alapján (lásd 4. mellékletet a 85. oldalon) a visszavágás már gyárilag előkészíthető.

Fontos figyelmeztetések

- Az esztétikus látvány érdekében javasoljuk, hogy a panelek látható, gyárilag vágott élei mentén használjanak a véget takaró profilokat. Annak ellenére, hogy ezek a vágások megfelelnek a gyártási mérettűréseknek, nem minden esetben lehetnek teljesen merőlegesek a panelek hosszanti tengelyére.
- Tekintettel arra, hogy a panelek és a tartószerkezet gyártási és szerelési tűrései összeadódnak, javasoljuk, hogy a nyílászárókat (ajtók, ablakok) a panelek felmérése és felszerelése után gyártassák le, vagy a nyílászárók panelekhez való csatlakozásait a panel gyári illesztéseitől függetlenül tervezzék meg.
- A panelek felszerelése során kövessék a kivitelezési dokumentációban megadott, és/vagy a Kingspan Gyakorlati Segédletben javasolt csomóponti megoldásokat.
- Különösen hosszú panelek esetében, a panel hosszában elhelyezett további megtámasztás (pl. kaloda) nélkül tilos a panelek lapjával történő megemlése vagy másféle mozgatása, mivel sérülhet a panelek integritása (lemez leválása, törés, stb.).
- Ügyeljen annak veszélyére, hogy a panelek gyári illesztése deformálódhat, vagy az acél fegyverzet részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). Tilos a panel megemlése az egyik fegyverzetnél megfogva, a gyári illesztő fülek mentén.
- Kerüljék el a műanyag bevonatok sérülésének veszélyét azáltal, hogy a paneleket ne húzzák szennyezett felületen, illetve használjanak megfelelő rögzítő, kötöző, vagy szerelési kiegészítőket (lásd 1. mellékletet a 81. oldalon).
- A falpanelek tartószerkezetéhez való rögzítése fokozatosan, az egyik szélső támasztól a közbelső támaszokon át, a másik szélső támasz felé haladva történjen. **Nem szabad olyan módon eljárni, hogy a paneleket először a két szélső támaszon, majd végül a középső támasz(ok)on rögzítik!**

4. Szerelési utasítások a panelekhez

A felszerelés előkészítése és a szerelés általános alapelvei

- A panelek elsősorban épületek belső tereibe, különösen hűtőházakba és mélyhűtőházakba, tiszta terekbe és élelmiszer-feldolgozó létesítményekbe, azok belső térelhatárolására valók.
- A paneleket főként függőlegesen (álló) javasolt elhelyezni, és a tartószerkezethez és a csomóponti részletek kialakításának meg kell felelniük a hőmérséklet szabályozott környezetek speciális előírásainak. (A speciális megoldásokat lásd a külön Hűtőházi Beépítési Útmutatóban)
- A panel felrakása előtt a részletes kivitelezési dokumentáció alapján el kell helyezni a PE szivacs, vagy tubusos tömítést (tervezett belső üzemi hőmérséklettől függően) a tartószerkezetre és az előre elhelyezett elhajlított elemek belső részeire.
- A KS1000/1150 TC falpanelek hőszigetelő magját kemény IPN vagy QuadCore hab alkotja. A panel beltéri és kültéri fegyverzete horganyzott, műanyag bevonatos acéllemez, enyhe felületi - esetleg sík - profilozással.
- A függőlegesen elhelyezett paneleket hosszában (bütös véggel) toldani a hőhidak kialakulásának fokozott veszélye miatt nem ajánlott.
- Magas relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, tiszta terekben, vagy ahol a kivitelezési dokumentáció előírja, a panelek gyári hosszirányú toldásába javasoljuk 8x0,5 mm-es tömítő profil, vagy tömítő paszta elhelyezését. Ha ez az előírás fennáll, a falburkolat többi csomóponti csatlakozását is ki kell egészíteni párazáró tömítéssel. (lásd még a külön Hűtőházi Beépítési Útmutatót)
- A TC panelek gyári csatlakozásában alap kivételben nincs páramentesítő tömítő szalag. Az alacsony (+5°C alatti) üzemi hőmérséklet miatti hőhidmentes kialakítás, illetve a jó légzárás érdekében az illesztésben alacsony expansziójú PUR habot vagy PUR ragasztót tömítő pasztát kell alkalmazni (lásd a 4.10.1. ábrát).

A panelek felszerelése és rögzítése

- A panel rögzítése előtt győződjön meg arról, hogy az valóban pontosan lett elhelyezve (panelvégek pozíciója, fűrészfogasság, stb). Javasoljuk a tartószerkezetre ellenőrző méretvonalak felrajzolását. Ellenőrizze továbbá, hogy a toldások tömítettségének biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszoldásai. (panelek közötti hosszirányú hézag ellenőrzése). Hosszú (8m feletti) panelek esetén szükség lehet az illesztés három ponton - alul, felül és középen - történő ellenőrzésére)
- A panelek tartószerkezethez (szelemenhez) való rögzítéséhez rendszerint rozsdamentes acélból készült, tömítő alátétes önmetsző vagy önfúró csavarokat (fej alatti menettel) használnak, (P02 ld. 4.8.1. ábrát a 34. oldalon). A csavarok típusát és számát a tervező-státikus, ill. a tervdokumentáció határozza meg. +5°C alatti hűtött terek esetén a panelek minél kevesebb csavarral történő mechanikus rögzítése javasolt a kevesebb hőhid miatt (pl. beültető profilok alkalmazása)

4.10 A KS1000/1150 TC falpanelek felszerelése



- A szerkezetek különböző fajtáihoz (pl. hidegen / melegen hengerelt profilok, vasbeton szerkezetek, faszerkezetek) való rögzítő elemek típusait a Kingspan Gyakorlati Segédletének 6. fejezete tartalmazza.

Példaként bemutatjuk a panelek rögzítését vastag falú profilokhoz menetvágó csavarok (P02) segítségével:

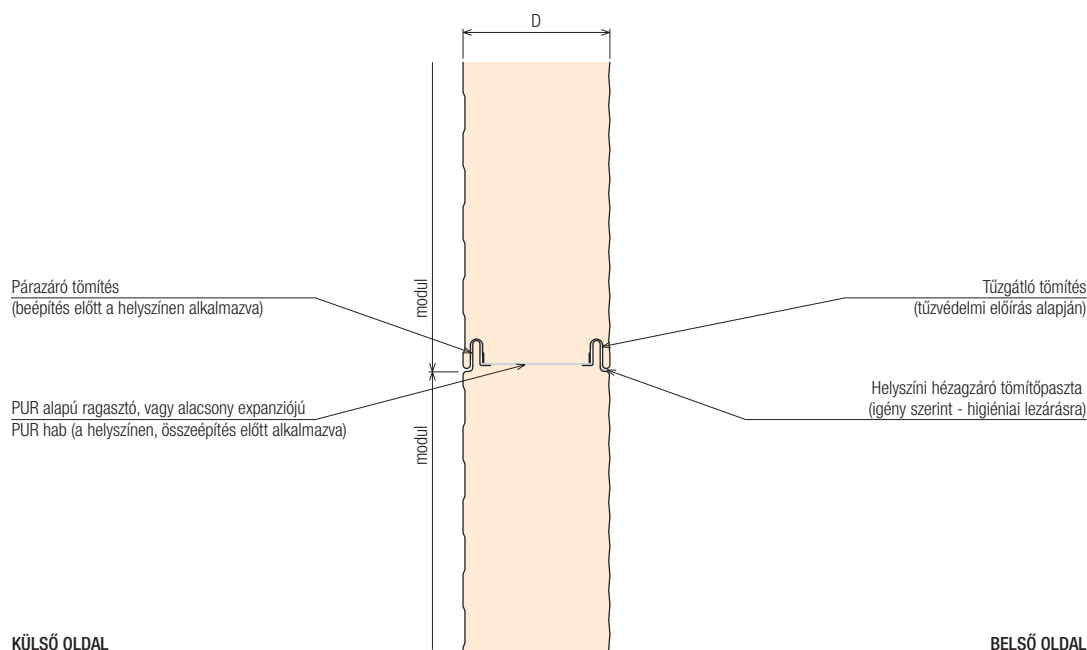
- A panel pontos elhelyezése után a panelbe és a tartószerkezetbe furatot készítünk a csavar számára. Az előfúrás átmérőjét a tartószerkezet profiljának vastagsága és a csavarok gyártójának adatai határozzák meg.
- A behajtó eszköz segítségével rögzítjük a panelt. A csavarokat a megfelelő erővel kell behajtani (lásd 4.15.1. ábrát az 53. oldalon), hogy a tömítő alátét teljesítse a feladatát.
- A TC panelek rögzítéséhez Ø 19 mm-es tömítő alátéttel ellátott csavarokat (P02) használnak.
- A csavarok végleges meghúzása előtt az adott helyen el kell távolítani a panelekről a védőfóliát. A védőfólia teljes eltávolítását a beépítés után azonnal, de legkésőbb a panelek gyártási időpontjától számított 30 napon belül el kell távolítani. A panelek gyártási időpontja a panelek belső oldali lemezén található, UV festékkel felírva.
- Egyes beépítési csomópontok esetében szükséges lehet a panelek átlapolása is (pl. csatlakozás az attika mögötti előre gyártott ereszhez). A visszavágás típusának specifikációja, hossza, valamint balos „B” vagy jobbos „J” orientációjának egyértelmű meghatározása alapján (lásd Příloha 4 na straně 85. oldalon) a visszavágás már gyárilag előkészíthető.
- Sarok, és mennyezeti csatlakozásoknál a hőhidmentes kialakítás érdekében ajánlott a panelek csapos illesztése (Thermal Cut), mely előszerelt gyári megoldásként is kérhető. További információk a Hűtőházi Beépítési Útmutatóban.
- Lábazatok, illetve válaszfali csatlakozások eseténben szükség lehet az egyik, vagy mindkét oldali fém fegyverzet átvágására, illetve részleges eltávolítására. Ez kérhető gyárilag előkészítve is. További információk a Hűtőházi Beépítési Útmutató-ban.

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.10 A KS1000/1150 TC falpanelek felszerelése

Fontos figyelmeztetések

- Az esztétikus látvány érdekében javasoljuk, hogy a panelek látható, gyárilag vágott élei mentén használjanak a véget takaró profilokat. Annak ellenére, hogy ezek a vágások megfelelnek a gyártási mérettűréseknek, nem minden esetben lehetnek teljesen merőlegesek a panelek hosszanti tengelyére.
- Tekintettel arra, hogy a panelek és a tartószerkezet gyártási és szerelési tűrései összeadódhatnak javasoljuk, hogy a nyílászárókat (ajtók, ablakok) a panelek felmérése és felszerelése után gyártassák le, vagy a nyílászárók panelekhez való csatlakozásait a panel gyári illesztéseitől függetlenül tervezzék meg.
- AA panelek felszerelése során kövessék a kivitelezési dokumentációban megadott, és/vagy a Kingspan Gyakorlati Segédletben, illetve a Hűtőházi Beépítési Útmutatóban javasolt csomóponti megoldásokat.
- Különösen hosszú panelek esetében, a panel hosszában elhelyezett további megtámasztás (pl. kaloda) nélkül tilos a panelek lapjával történő megemelés vagy másféle mozgatása, mivel sérülhet a panelek integritása (lemez leválása, törés, stb.).
- Ügyeljen annak veszélyére, hogy a panelek gyári illesztése deformálódhat, vagy az acél fegyverzet részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). Tilos a panel megemelése az egyik fegyverzetről megfogva, a gyári illesztő fülek mentén.
- Kerüljék el a műanyag bevonatok sérülésének veszélyét azáltal, hogy a paneleket ne húzzák szennyezett felületen, illetve használjanak megfelelő rögzítő, kötöző, vagy szerelési kiegészítőt (lásd 1. mellékletet a 81. oldalon).
- A falpanelek tartószerkezethez való rögzítése - ha szükséges - fokozatosan, az egyik szélső támasztól a közbenső támaszokon át, a másik szélső támasz felé haladva történjen.
- **Nem szabad olyan módon eljárni, hogy a paneleket először a két szélső támaszba, majd végül a középső támaszokon rögzítik!**
- **A panelek elsősorban hőmérséklet szabályozott terekben kerülnek elhelyezésre, ahol az elsődleges szempont a csomópontok hőhídmentes kialakítása. Minden kivitelezési lépést ennek figyelembe vételével kell elvégezni.**



4.10.1. ábra: Különböző funkciójú tömítések ajánlott elhelyezése hőmérséklet szabályozott belső terű létesítmény esetén

4. Szerelési utasítások a panelekhez

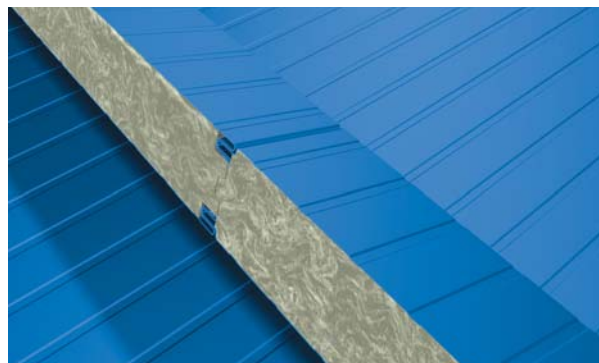
A felszerelés előkészítése és a szerelés általános alapelvei

- A falpanel felszerelése általában a tetőpanelek beépítése előtt történik, lehetőleg az uralkodó széliránnyal ellentétesen.
- A paneleket függőleges (álló) és vízszintes (fekvő) módon egyaránt el lehet helyezni, eközben a tartószerkezetnek és a csomóponti részletek kialakításának meg kell felelniük a kívánt orientációnak.
- A panel felrakása előtt a részletes kivitelezési dokumentáció alapján fel kell helyezni a PE öntapadó tömítő szalagokat a tartószerkezetre és az előre elhelyezett elhajlított elemek alsó részeire.
- Az FR és LR falpanelek szigetelőmagját ásványgyapot lamellák alkotják. A panel beltéri és kültéri fegyverzete horganyzott, műanyag bevonatos acéllemez, enyhe felületi profilozással.
- Ahol a fal méreteinek megfelelő hosszúságok nem alkalmazhatók, a függőlegesen elhelyezett paneleket több sorban, a lábazattól az eresz felé haladva lehet felszerelni, a részletes kivitelezési dokumentáció által előírt szerelési irányban (az uralkodó széliránnyal szemben). Az egyes panelsorokat a vízszintes irányú támaszoknál, vízcseppentő lemez használatával kell illeszteni. (javasolt megoldást ld. a Kingspan Gyakorlati Segédletben).
- Amennyiben az FR paneleknél a panelár vájatába nincs gyárilag beragasztva, vagy megsérült a tömítő szalag, a felszerelés előtt fel kell ragasztani ezt a szalagot a panel kültéri oldalának közelében a vájatba. A szalag alapkivitelben a panelcsomag része. (lásd a Kingspan Gyakorlati Segédletét)
- Magas (általában 70% feletti) relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, vagy ha azt a kivitelezési dokumentáció megköveteli, a panelek hosszirányú toldásába a beltéri oldalról javasoljuk párazáró tömítés vagy tömítő paszta elhelyezését. Ha ez az igény fennáll, a falburkolat többi csomóponti csatlakozását is ki kell egészíteni párazáró tömítéssel.
- Ha a tervdokumentáció előírja, és tűzvédelmileg indokolt, a panel belső oldali nútjában a tűzállóság javítása érdekében tűzre habosodó tömítést szükséges alkalmazni.

A panelek felszerelése és rögzítése

- A panel rögzítése előtt győződjünk meg arról, hogy a panel valóban pontosan lett elhelyezve (panelvégek pozíciója, fűrészfogasság, stb). Javasoljuk az acélszerkezetre ellenőrző méretvonalak felrajzolását. Ellenőrizzék továbbá, hogy a toldások tömítettségének biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszirányú toldásai. (panelek közötti hosszirányú hézag ellenőrzése).
- A panelek tartószerkezethez (szelemenhez) való rögzítéséhez rendszerint rozsdamentes acélból készült, tömítő alátétes önmetsző vagy önfúró csavarokat (fej alatti menettel) használnak, (P02 - ld. 4.8.1. ábrát a 34. oldalon). A csavarok típusát és számát a tervező-státikus, ill. a tervdokumentáció határozza meg.
- A szerkezetek különböző fajtáihoz (pl. hidegen / melegen hengerelt profilok, vasbeton szerkezetek, faserkezetek) való rögzítő elemek típusait a Kingspan Gyakorlati Segédlet 6. fejezete tartalmazza.

4.11 A KS1000/1150 FR és a KS1000/1150 LR falpanelek felszerelése



Példaként bemutatjuk a panelek rögzítését vastag falú profilokhoz menetvágó csavarok (P02) segítségével:

- A panel pontos elhelyezése után a panelbe és a tartószerkezetbe furatot készítünk a csavar számára. Az előfúrás átmérőjét a tartószerkezet profiljának vastagsága és a csavarok gyártójának adatai határozzák meg.
- A behajtó eszköz segítségével rögzítjük a panelt. A csavarokat a megfelelő erővel kell behajtatni (lásd 4.15.1. ábrát az 53. oldalon), hogy a tömítő alátét teljesítse a feladatát.
- Az FR és LR panelek rögzítéséhez Ø 19 mm-es tömítő alátéttel ellátott csavarok (P02p) használatosak.
- A csavarok végleges meghúzása előtt az adott helyen el kell távolítani a panelekről a védőfóliát. A védőfólia teljes eltávolítását a beépítés után azonnal, de legkésőbb a panelek gyártási időpontjától számított 30 napon belül el kell távolítani. A panelek gyártási időpontja a panelek belső oldali lemezén található, UV festékekkel felírva.
- A vízszintesen felrakott panelek függőleges toldásait (lizénáit) a panelek szerkezetéhez való végleges rögzítése után a tűzvédelmi követelményeknek megfelelő anyagú hőszigeteléssel kell kitölteni.
- A vízszintesen felrakott panelek esetében javasoljuk, hogy a legalsó sornyi panelt egy lábazati indítóprofilra (Z04) helyezték, amely kb. 500 mm-enként a beton lábazathoz van rögzítve (ld. 4.11.1. ábrát).
- A panelek szerelésekor azonban biztosítani kell a panelek keresztirányú toldásának víz- és párazárását.

Fontos figyelmeztetések

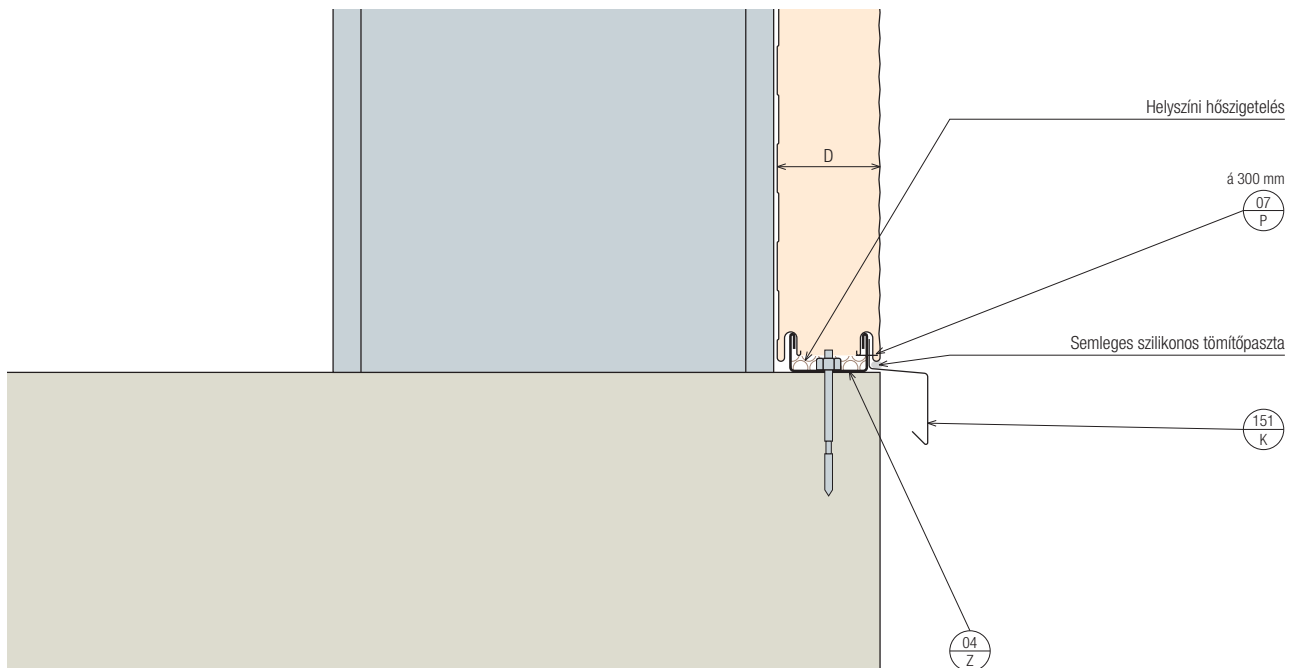
- Az esztétikus látvány érdekében javasoljuk, hogy a panelek látható, gyárilag vágott élei mentén használjanak a véget takaró profilokat. Annak ellenére, hogy ezek a vágások megfelelnek a gyártási mérettűréseknek, nem minden esetben lehetnek teljesen merőlegesek a panelek hosszanti tengelyére.
- Tekintettel arra, hogy a panelek és a tartószerkezet gyártási és szerelési tűrései összeadódnak javasoljuk, hogy a nyílászárókat (ajtók, ablakok) a panelek felmérése és felszerelése után gyártassák le, vagy a nyílászárók panelekhez való csatlakozásait a panel gyári illesztéseitől függetlenül tervezzék meg.

4. Szerelési utasítások a panelekhez

- A panelek felszerelése során kövessék a kivitelezési dokumentációban megadott, és/vagy a Kingspan Gyakorlati Segédletben javasolt csomóponti megoldásokat.
- Különösen hosszú panelek esetében, a panel hosszában elhelyezett további megtámasztás (pl. kaloda) nélkül tilos a panelek lapjával történő megemelése vagy másféle mozgatása, mivel sérülhet a panelek integritása (lemez leválása, törés, stb.).
- Javasoljuk, hogy a függőlegesen beépített paneleket először hosszanti tengelyük körül 90°-kal forgassák el, majd így emeljék őket függőleges pozícióba. A legjobb olyan, biztonságos szerelési kiegészítőt használni, amely garantálja a panelek stabilitását, merevítését a mozgatás során. (ld. 4.11.4. ábra).
- A vízszintesen beépített panelek mozgatása és beemelése megfelelő panelfogó kiegészítők segítségével ajánlott (lásd a 4.11.2. és 4.11.3. ábrákat)

4.11 A KS1000/1150 FR és a KS1000/1150 LR falpanelek felszerelése

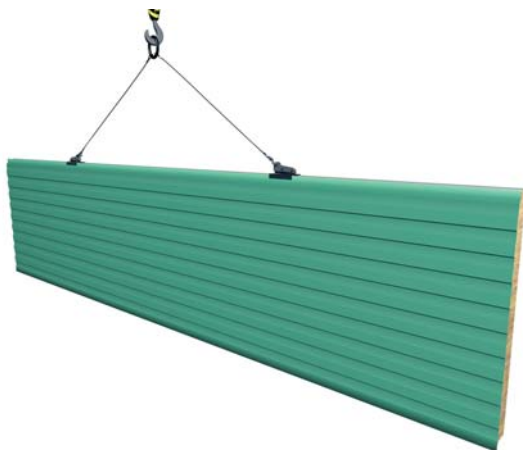
- Ügyeljen annak veszélyére, hogy a panelek gyári illesztése deformálódhat, vagy az acél fegyverzet részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). Tilos a panel megemelése az egyik fegyverzetről megfogva, a gyári illesztő fülek mentén.
- A mozgatás, tárolás és beépítés során ajánlott a panelek hőszigetelésének eső és nedvesség elleni fokozott védelme.
- Kerüljék el a műanyag bevonatok sérülésének veszélyét azáltal, hogy a paneleket ne húzzák szennyezett felületen, illetve használjanak megfelelő rögzítő, kötöző, vagy szerelési kiegészítőt (lásd 1. melléklet a 81. oldalon).
- A falpanelek tartószerkezethez való rögzítése fokozatosan, az egyik szélső támasztól a közbelső támaszokon át, a másik szélső támasz felé haladva történjen.
- **Nem szabad olyan módon eljárni, hogy a paneleket először a két szélső támaszon, majd végül a közbelső támasz(ok)on rögzítik!**



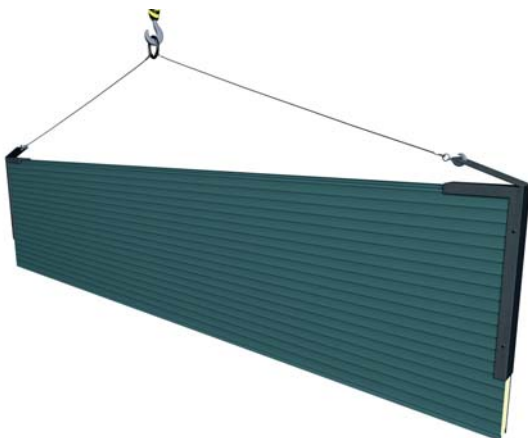
4.11.1. ábra: vízszintesen elhelyezett TF, TL, (TC), FR és LR falpanelek a lábazati csatlakozásának egy megoldása.

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.11 A KS1000/1150 FR és a KS1000/1150 LR falpanelek felszerelése



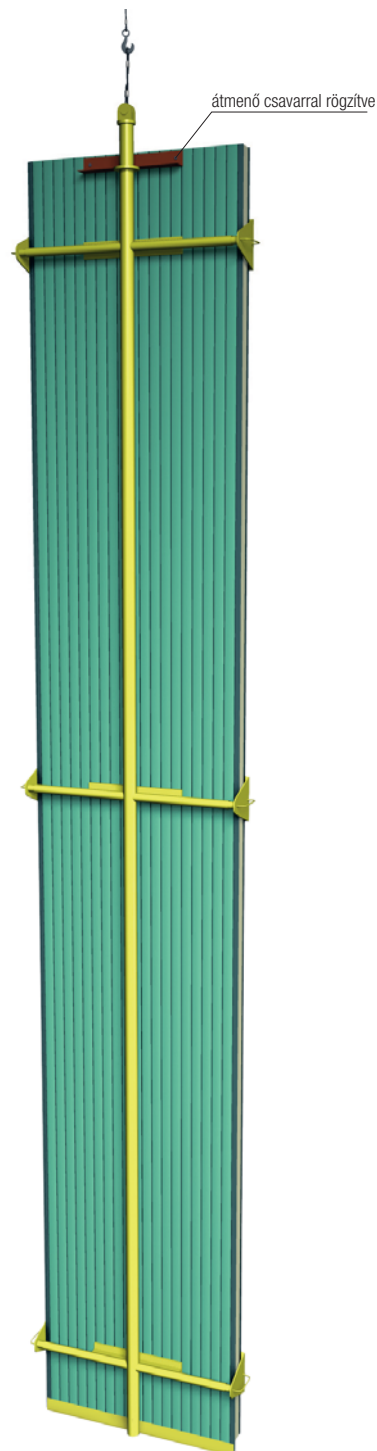
4.11.2. ábra: vízszintes FR falpanel mozgatása a panel nútjában rögzíthető speciális („iron shape”) panelfogó elemmel. – Min. 2 db/panel



4.11.3. ábra: vízszintes TF, TC (FR) panel mozgatása, a panel mindkét végén egy U profilal az élek mentén befogva és átmenő csavarral ideiglenesen rögzítve.



4.11.4. ábra: függőleges TF, TC (FR < 7 000 mm) panel mozgatása a rövid élen U-profillal és két átmenő csavar segítségével megfogva



4.11.5. ábra: függőleges, $\geq 7\,000$ mm hosszúságú FR panel mozgatása „kalodával”, mely biztosítja a panel merevségét meghajlás ellen, oldalt állítható befogókkal, a panel felső végén pedig U-profilba helyezett, panelen átmenő csavarokkal rögzítve

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.12 A KS1000 AWP és AWP flex falpanelek felszerelése

A felszerelés előkészítése és a szerelés általános alapelvei

- A falpanel felszerelése általában a tetőpanelek beépítése előtt történik, lehetőleg az uralkodó széliránnyal ellentétesen.
- A paneleket függőleges (álló) és vízszintes (fekvő) módon egyaránt el lehet helyezni, eközben a tartószerkezetnek és a csomóponti részletek kialakításának meg kell felelniük a kívánt orientációnak.
- A panel felrakása előtt a kivitelezési dokumentáció alapján fel kell helyezni a PE öntapadó tömítő szalagokat a tartószerkezetre és az előre elhelyezett élhajlított elemek alsó részeire.
- A KS1000 AWP és AWP Flex falpanelek szigetelőmagját kemény IPN vagy QuadCore hab alkotja. A panel beltéri és kültéri fegyverzete horganyzott, műanyag bevonatos acéllemez, enyhé felületi profilozással.
- Ahol a fal méreteinek megfelelő hosszúságok nem alkalmazhatók, a függőlegesen elhelyezett paneleket több sorban, a lábazattól az eresz felé haladva lehet felszerelni, a részletes kivitelezési dokumentáció által előírt szerelési irányban (az uralkodó széliránnyal szemben). Az egyes panelsorokat a vízszintes irányú támaszoknál, vízcséppentő lemez használatával kell illeszteni. (a javasolt megoldást lásd a Kingspan Gyakorlati Segédletben).
- Amennyiben a panel gyári illesztéseiben nem található, vagy megsérült a párazáró tömítő szalag, a felszerelés előtt pótolni kell, illetve be kell ragasztani. A párazáró tömítőszalag a panel részét képezi (lásd 4.12.1. ábrát).
- Magas (általában 70% feletti) relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, vagy ha azt a kivitelezési dokumentáció megköveteli, a panelek hosszirányú toldásába a beltéri oldalról javasoljuk Ø 6 mm párazáró tömítés vagy tömítő paszta elhelyezését. Ha ez az igény fennáll, a falburkolat többi csomóponti csatlakozását is ki kell egészíteni párazáró tömítéssel.

A panelek felszerelése és rögzítése

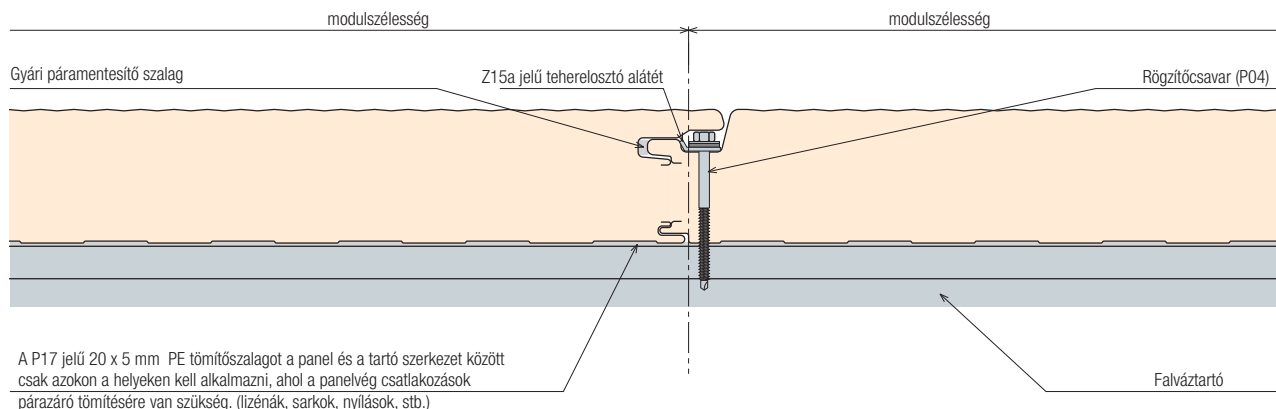
- A panel rögzítése előtt győződjünk meg arról, hogy az valóban pontosan lett elhelyezve (panelvégek pozíciója, fűrészfogasság, stb). Javasoljuk az acélszerkezetre ellenőrző méretvonalak felrajzolását. Ellenőrizzék továbbá, hogy a toldások tömítettségének biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszoldásai. (panelek közötti hosszirányú hézag ellenőrzése).



- A panelek fogadószerkezethez való rögzítéséhez rozsdamentes, tömítő alátétes, önmetsző vagy önfúró csavarok (fej alatti menettel) használata javasolt (P04), Z15a típusú teherelosztó elemmel (lásd 4.12.2. ábrát). A csavarok pontos típusát és számát a tervező-statisztikus, ill. a tervdokumentáció határozza meg.
- A szerkezetek különböző fajtáihoz (pl. hidegen / melegen hengerelt profilok, vasbeton szerkezetek, faszervezetek) való rögzítő elemek típusait a Kingspan Gyakorlati Segédlet 6. fejezete tartalmazza.

Példaként bemutatjuk a panelek rögzítését vastag falú profilokhoz önmetsző csavarok (P04) segítségével:

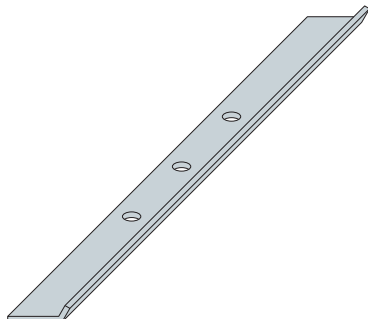
- A panel pontos elhelyezése után a panelbe és a tartószerkezetbe furatot készítünk a csavar számára. Az előfúrás átmérőjét a tartószerkezet profiljának vastagsága és a csavarok gyártójának adatai határozzák meg.
- A behajtó eszköz segítségével rögzítjük a panelt. A csavarokat a megfelelő erővel kell behajtani (lásd 4.15.1. ábrát az 53. oldalon), hogy a tömítő alátét teljesítse a feladatát.
- A tervdokumentáció által előírt helyeken a panelt Z15a típusú teherelosztó alátét alkalmazásával kell rögzíteni. A Z15a elem funkciója a rejtett rögzítés sajátosságából adódó asszimmetrikus teherátadás kiegyenlítése, a csavarok feje alatti stabil teherelosztó felület megnövelésével, vagyis röviden a csavar igazolt teherbírásiának javítása



4.12.1. ábra: az AWP panel gyári illesztése és a panel rejtett rögzítési módja

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.12 A KS1000 AWP és AWP flex falpanelek felszerelése

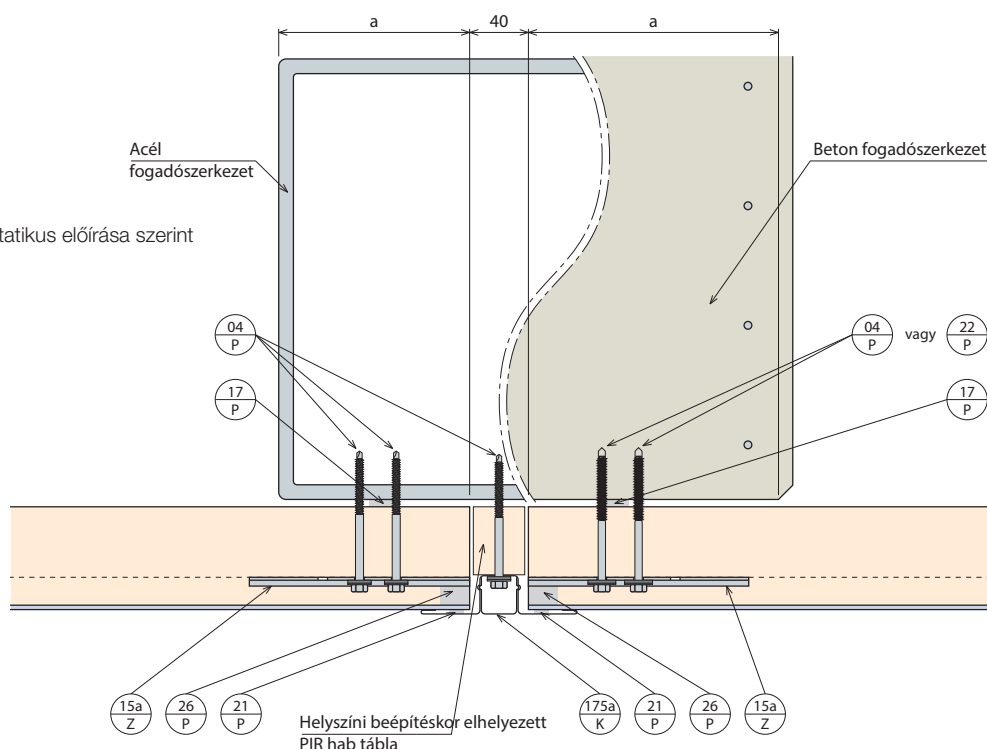


4.12.2. ábra: Z15a teherelosztó alátét elem

- A csavarok végleges meghúzása előtt az adott helyen el kell távolítani a panelekről a védőfóliát. A védőfólia teljes eltávolítását a beépítés után azonnal, de legkésőbb a panelek gyártási időpontjától számított 30 napon belül el kell távolítani. A panelek gyártási időpontja a panelek belső oldali lemezén található, UV festékekkel felírva.
- PVDF, PVC (minden árnyalat) vagy PES (csak RAL 9006 és 9007) bevonatok esetén a panelek külső lemezén technológiai okokból szélesebb védőfólia van, amit a panelek összeépítése előtt részlegesen el kell távolítani (a hosszirányú toldás mentén).
- A vízszintesen felrakott panelek függőleges toldásait (lizénáit) a panelek szerkezetéhez való végleges rögzítése után a tűzvédelmi követelményeknek megfelelő anyagú hőszigeteléssel kell kitölteni. A panelek végein a rejtett csatlakozás hézagait tömítő profil, duzzadó szalag, vagy tömítő paszta (P26) segítségével tömíteni kell. (ld. a 4.12.3. ábrát)

Megjegyzés:

a a tervező / statikus előírása szerint



4.12.3. ábra: vízszintesen beépített panelek keresztirányú toldása (függőleges lizéna)

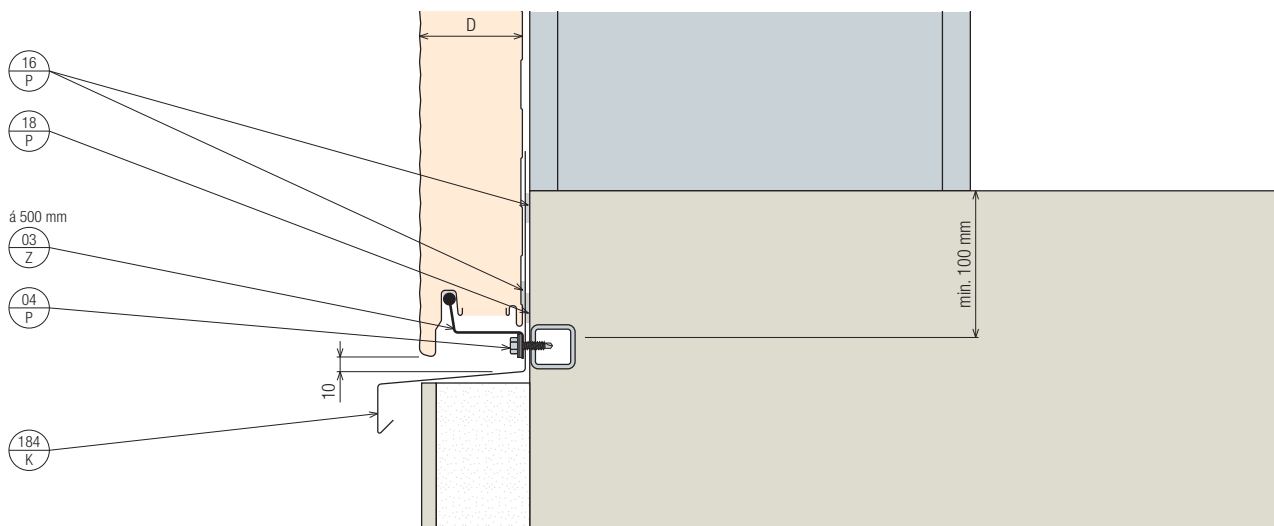
- A vízszintesen beépített panelek esetében javasoljuk, hogy az alsó panelt lábazati indítóprofilra (Z03) helyezték, amely legjobb, ha a beton lábazatnál kb. 500 mm-enként egy acél profilhoz van rögzítve. (lásd a Kingspan Gyakorlati Segédletét).
- Egyes csomóponti megoldások esetében szükséges lehet a panelek visszavágása (pl. csatlakozás az attika mögötti előre gyártott ereszhez). Amennyiben a kivitelezési dokumentáció ezt a visszavágást előírja, az már gyárilag elvégezhető, a kívánt hossz és típus megadásával. A visszavágás típusait a hőszigetelés leválasztásának módja, valamint a panelvég visszavágás balos „B” vagy jobbos „J” orientációja különbözteti meg (ld. a 4. mellékletet az 85. oldalon).

Fontos figyelmeztetések

- Az esztétikus látvány érdekében javasoljuk, hogy a panelek látható, gyárilag vágott élei mentén használjanak a véget takaró profilekat. Annak ellenére, hogy ezek a vágások megfelelnek a gyártási mérettűréseknek, nem minden esetben lehetnek teljesen merőlegesek a panelek hosszanti tengelyére.
- Tekintettel arra, hogy a panelek és a tartószerkezet gyártási és szerelési tűrései összeadódnak javasoljuk, hogy a nyílászárókat (ajtók, ablakok) a panelek felmérése és felszerelése után gyártassák le, vagy a nyílászárók panelekhez való csatlakozásait a panel gyári illesztéseitől függetlenül tervezzék meg.
- A panelek felszerelése során kövessék a kivitelezési dokumentációban megadott, és/vagy a Kingspan Gyakorlati Segédletben javasolt csomóponti megoldásokat.

4. Szerelési utasítások a panelekhez

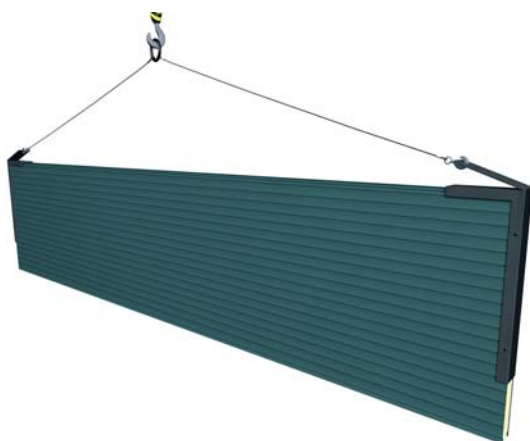
4.12 A KS1000 AWP és AWP flex falpanelek felszerelése



4.12.4. ábra: vízszintesen elhelyezett AWP panelek lábazati kialakítása

- Különösen hosszú panelek esetében, a panel hosszában elhelyezett további megtámasztás (pl. kaloda) nélkül tilos a panelek lapjával történő megemelése vagy másféle mozgatása, mivel sérülhet a panelek integritása (lemez leválása, törés, stb.).
- Javasoljuk, hogy a paneleket megemeléskor először a hosszanti tengelyük körül 90°-kal forgassák el. Ajánlott speciális szerelési segédeszközök alkalmazása (lásd a 4.12.6. ábrát)
- Ügyeljen annak veszélyére, hogy a panelek gyári illesztése deformálódhat, vagy az acél fegyverzet részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). Tilos a panel megemelése az egyik fegyverzetnél megfogva, a gyári illesztő fülek mentén.
- Kerüljék el a műanyag bevonatok sérülésének veszélyét azáltal, hogy a paneleket ne húzzák szennyezett felületen, illetve használjanak megfelelő rögzítő, kötöző, vagy szerelési kiegészítőt (lásd 1. mellékletet a 81. oldalon).

- A falpanelek tartószerkezetéhez való rögzítése fokozatosan, az egyik szélső támasztól a közbenső támaszokon át, a másik szélső támasz felé haladva történjen.
- **Nem szabad olyan módon eljárni, hogy a paneleket először a két szélső támaszon, majd végül a középső támasz(ok)on rögzítik!**
- A KS1000 AWP és AWP Flex falpanelek kiegészítői között a KS1000 WL típusú polikarbonát oldalfali bevilágító panelek is megtalálhatók. A KS1000 WL bevilágító panelek részletes beépítési útmutatóját megtalálja weboldalunkon, vagy kérésre Műszaki Ügyfélszolgálatunk is rendelkezésére bocsátja.



4.12.5. ábra: vízszintes AWP, AWP Flex falpanel mozgatása, a panel mindkét végén egy U-profillal az élék mentén befogva és átmenő csavarral ideiglenesen rögzítve.



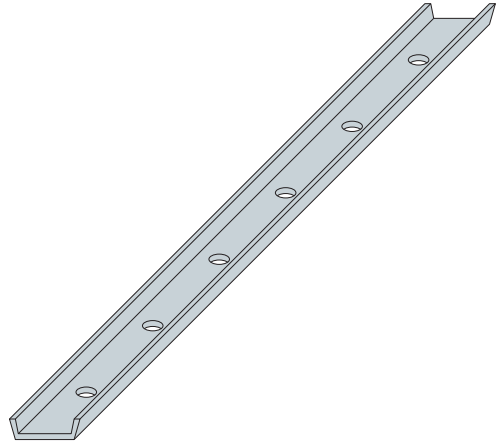
4.12.6. ábra: függőleges AWP, AWP Flex falpanel mozgatása a rövid élen U-profillal és két átmenő csavar segítségével megfogva

4. Szerelési utasítások a panelekhez

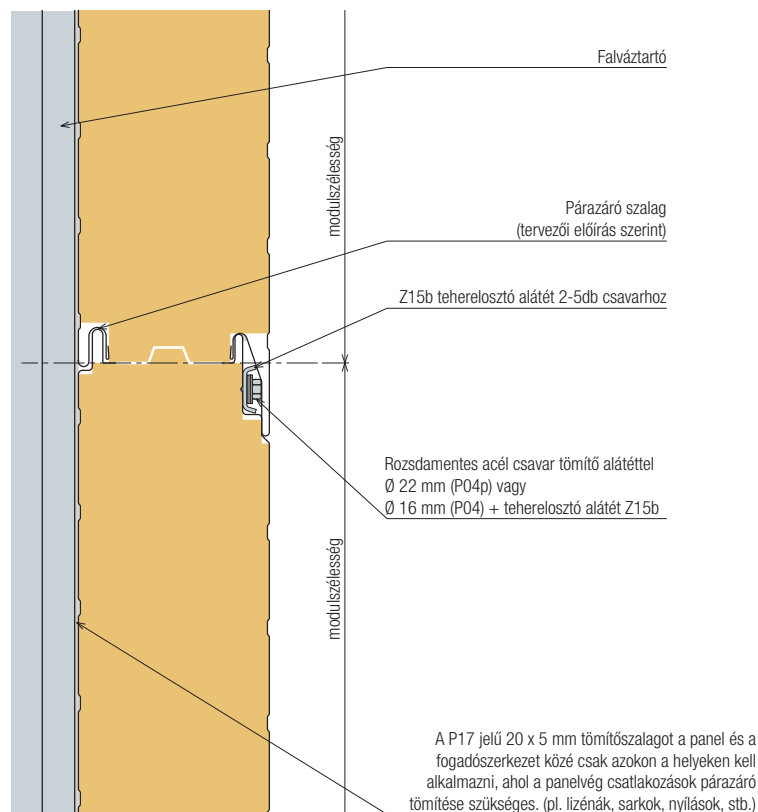
4.13 A KS1000 FH és LH falpanelek felszerelése

A felszerelés előkészítése és a szerelés általános alapelvei

- A felszerelés rendszerint a tetőpanelek beépítése előtt történik, mégpedig az uralkodó széliránnyal szemben.
- A paneleket függőleges (álló) és vízszintes (fekvő) módon egyaránt el lehet helyezni, eközben a tartószerkezetnek és a csomóponti részletek kialakításának meg kell felelniük a kívánt orientációnak.
- A panel felrakása előtt a kivitelezési dokumentáció alapján fel kell helyezni a PE öntapadó tömítő szalagokat a tartószerkezetre és az előre elhelyezett élhajlított elemek alsó részeire.
- A KS1000 FH és LH falpanelek szigetelőmagját klamellás ásványgyapot (MMMF) alkotja. A panel beltéri és kültéri fegyverzete horganyzott, műanyag bevonatos acéllemez, enyhe felületi profilozással.
- Ahol a fal méreteinek megfelelő hosszúságok nem alkalmazhatók, a függőlegesen elhelyezett paneleket több sorban, a lábazattól az eresz felé haladva lehet felszerelni, a részletes kivitelezési dokumentáció által előírt szerelési irányban (az uralkodó széliránnyal szemben). Az egyes panelsorokat a vízszintes irányú támaszoknál, vízcseppentő lemez használatával kell illeszteni. (a javasolt megoldást lásd a Kingspan Gyakorlati Segédletben).
- Magas (általában 70% feletti) relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, vagy ha azt a kivitelezési dokumentáció megköveteli, a panelek hosszirányú toldásába a beltéri



4.13.2. ábra: Z15b típusú teherelosztó alátét



4.13.1. ábra: az FH és LH panel rejtett gyári csatlakozása és a rögzítés módja

4. Szerelési utasítások a panelekhez

oldalról javasoljuk Ø 6 mm párazáró tömítés vagy tömítő paszta elhelyezését. Ha ez az igény fennáll, a falburkolat többi csomóponti csatlakozását is ki kell egészíteni párazáró tömítéssel. (ld. a 4.13.1. ábrát).

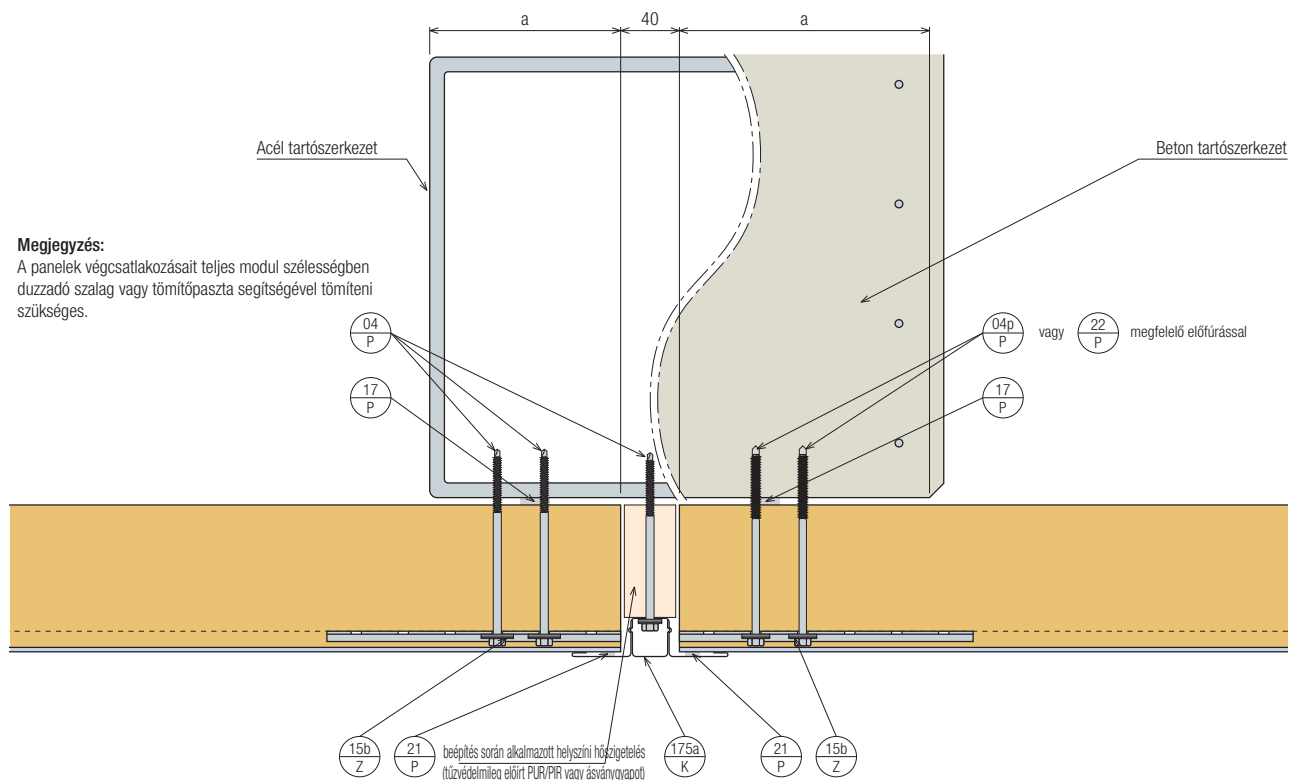
A panelek felszerelése és rögzítése

- A panel rögzítése előtt győződjünk meg arról, hogy az valóban pontosan lett elhelyezve (panelvégek pozíciója, fűrészfogasság, stb). Javasoljuk az acélszerkezetre ellenőrző méretvonalak felrajzolását. Ellenőrizze továbbá, hogy a toldások tömítettségének biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszoldásai. (panelek közötti hosszirányú hézag ellenőrzése).
- A panelek fogadószerkezethez való rögzítéséhez rozsdamentes, tömítő alátétes, önmetsző vagy önfúró csavarok (fej alatti menettel) használata javasolt (P04), Z15b típusú teherelosztó elemmel (ld. 4.13.2. ábrát).
- A teherelosztó alátéttel együtt legalább 2 csavart kell alkalmazni! A csavarok típusát és számát, valamint a rögzítés módját a tervező-statisztikus, ill. a tervdokumentáció határozza meg.
- A szerkezetek különböző fajtáihoz (pl. hidegen / melegen hengerelt profilok, vasbeton szerkezetek, faserkezetek) való rögzítő elemek típusait a Kingspan Gyakorlati Segédlet 6. fejezete tartalmazza.

4.13 A KS1000 FH és LH falpanelek felszerelése

Példaként bemutatjuk a panelek rögzítését vastag falú profilokhoz menetvágó csavarok (P04p) segítségével:

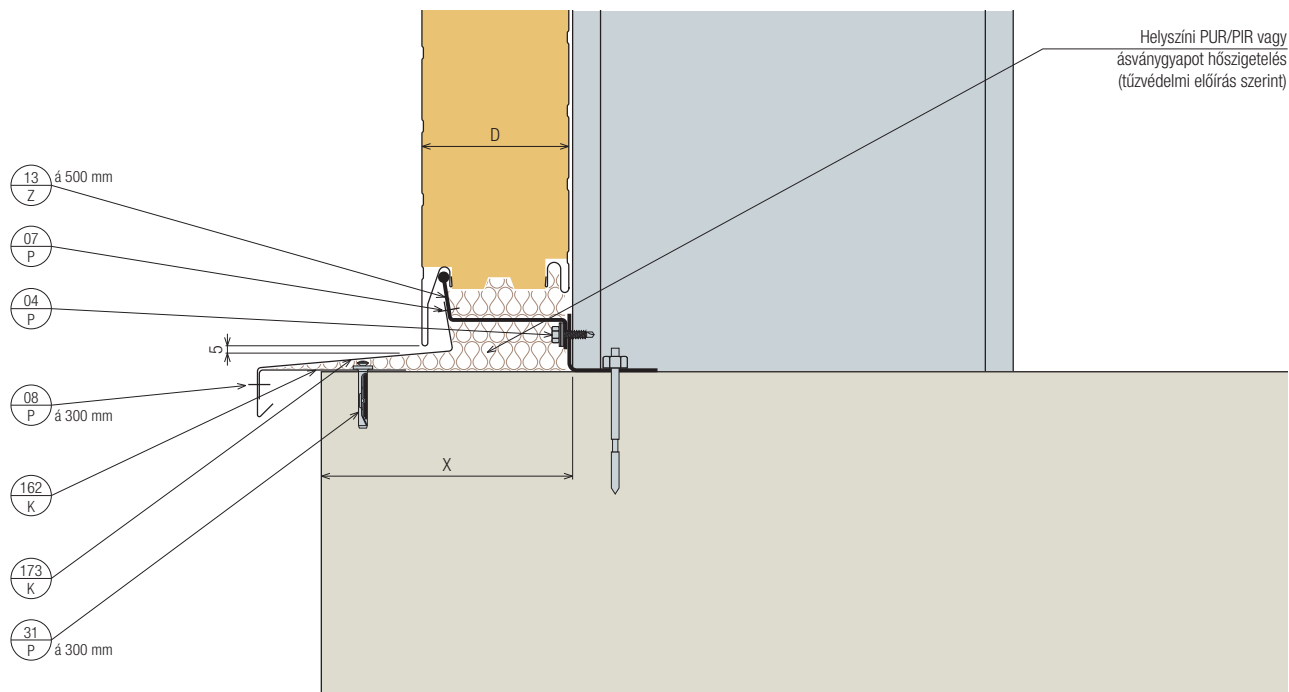
- A panel pontos elhelyezése után a panelbe és a tartószerkezetbe furatot készítünk a csavar számára. Az előfúrás átmérőjét a tartószerkezet profiljának vastagsága és a csavarok gyártójának adatai határozzák meg.
- A behajtó eszköz segítségével rögzítjük a panelt. A csavarokat a megfelelő erővel kell behajtani (lásd 4.15.1. ábrát az 53. oldalon), hogy a tömítő alátét teljesítse a feladatát.
- A tervdokumentáció által előírt helyeken a panelt Z15b teherelosztó alátét használatával kell rögzíteni.
- A csavarok végleges meghúzása előtt az adott helyen el kell távolítani a panelekről a védőfóliát. A védőfólia teljes eltávolítását a beépítés után azonnal, de legkésőbb a panelek gyártási időpontjától számított 30 napon belül el kell végezni.
- A vízszintesen felrakott panelek függőleges toldásait (lizénáit) a panelek szerkezetéhez való végleges rögzítése után a tűzvédelmi követelményeknek megfelelő anyagú hőszigeteléssel kell kitölteni. A panelek végein a rejtett csatlakozás hézagait tömítő profil, duzzadó szalag, vagy tömítő pasztai segítségével tömíteni kell. (lásd 4.13.3. ábrát).
- A vízszintesen felrakott panelek esetében javasoljuk, hogy az alsó panelt lábazati indítóprofilra (Z13) helyezték, amely a beton lábazaton kb. 500 mm-enként egy acél L profilra van rögzítve (lásd a 4.13.4. és 4.13.5. ábrákat).



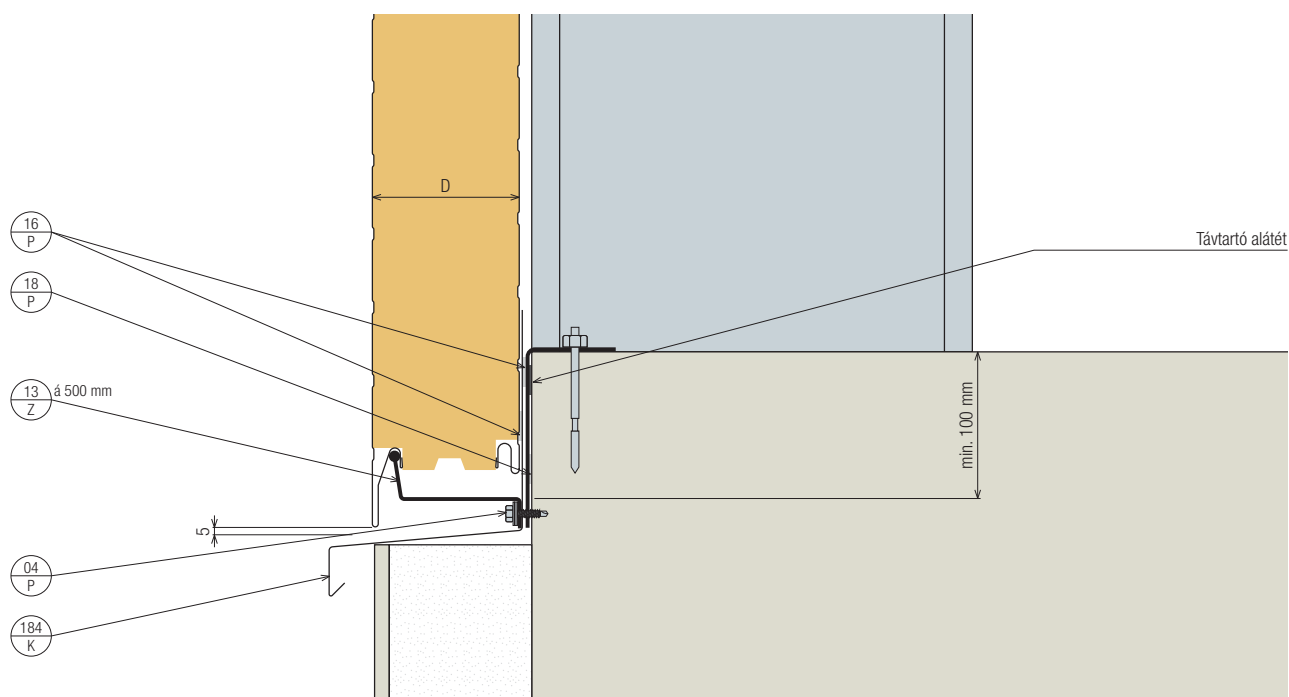
4.13.3. ábra: vízszintesen beépített FH/LH panelek keresztirányú toldása (függőleges lizéna)

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.13 A KS1000 FH és LH falpanelek felszerelése



4.13.4. ábra: vízszintesen elhelyezett FH / LH panelek lábazati kialakítása



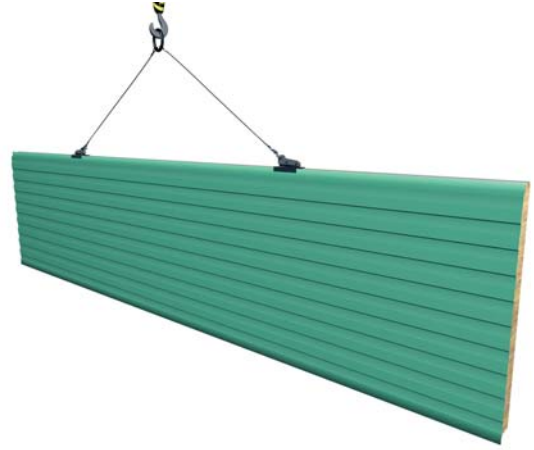
4.13.5. ábra: vízszintesen elhelyezett FH / LH panelek lábazati kialakítása

4. Szerelési utasítások a panelekhez

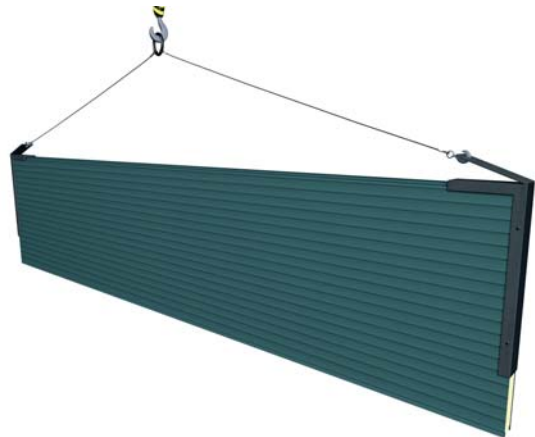
Fontos figyelmeztetések

- Az esztétikus látvány érdekében javasoljuk, hogy a panelek látható, gyárilag vágott élei mentén használjanak a véget takaró profilokat. Annak ellenére, hogy ezek a vágások megfelelnek a gyártási mérettűréseknek, nem minden esetben lehetnek teljesen merőlegesek a panelek hosszanti tengelyére.
- Tekintettel arra, hogy a panelek és a tartószerkezet gyártási és szerelési tűrései összeadódhatnak javasoljuk, hogy a nyílászárókat (ajtók, ablakok) a panelek felmérése és felszerelése után gyártassák le, vagy a nyílászárók panelekhez való csatlakozásait a panel gyári illesztéseitől függetlenül tervezzék meg.
- A panelek felszerelése során kövessék a kivitelezési dokumentációban megadott, és/vagy a Kingspan Gyakorlati Segédletben javasolt csomóponti megoldásokat.
- Különösen hosszú panelek esetében, a panel hosszában elhelyezett további megtámasztás (pl. kaloda) nélkül tilos a panelek lapjával történő megemelés vagy másféle mozgatása, mivel sérülhet a panelek integritása (lemez leválása, törés, stb.)
- Javasoljuk, hogy a függőlegesen beépített paneleket megemeléskor először a hosszanti tengelyük körül 90°-kal forgassák el, majd emeljék függőleges pozícióba. Ajánlott speciális szerelési segédeszközök alkalmazása (lásd 4.13.8. és 4.13.9. ábrákat).
- Vízszintes panelek esetében javasoljuk a stabilitásukat biztosító kiegészítő szerelési eszközök használatával történő mozgatást, pl. befogott függesztőelemek segítségével (ld. a 4.13.6. és 4.13.7. ábrákat.)
- Ügyeljen annak veszélyére, hogy a panelek gyári illesztése deformálódhat, vagy az acél fegyverzet részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). Tilos a panel megemelése az egyik fegyverzetről megfogva, a gyári illesztő fülek mentén.
- **Beemelés után a csavarok behajtásáig a panelt valamilyen módon meg kell tartani (kötél, panelfogók, vákuumos panelemelő, stb.), tehát nem terhelhet rá az alatta lévő panelre, mert a külső „fűl” a nagy súly miatt deformálódhat, amely illesztési és esztétikai problémákat okoz.**
- A mozgatás, tárolás és beépítés során ajánlott a panelek hőszigetelésének eső és nedvesség elleni fokozott védelme.
- Kerüljék el a műanyag bevonatok sérülésének veszélyét azáltal, hogy a paneleket ne húzzák szennyezett felületen, illetve használjanak megfelelő rögzítő, kötöző, vagy szerelési kiegészítőt (lásd 1. melléklet a 81. oldalon).
- A falpanelek tartószerkezetéhez való rögzítése fokozatosan, az egyik szélső támasztól a közbenső támaszokon át, a másik szélső támasz felé haladva történjen.
- **Nem szabad olyan módon eljárni, hogy a paneleket először a két szélső támaszon, majd végül a középső támasz(ok)on rögzítik!**
- **Ez a paneltípus különösen érzékeny a többtámaszú kialakításra, ami adott esetben viszonylag sűrű alátámasztást igényelhet (pl. sötét színű panelek, illetve egy támaszon limitált számú rögzítőelem alkalmazása). Ezzel kapcsolatban egyeztessen az épület statikusával, vagy a Kingspan Műszaki Ügyfélszolgálatával.**

4.13 A KS1000 FH és LH falpanelek felszerelése



4.13.6. ábra: vízszintes FR falpanel mozgatása a panel nűtjában rögzíthető speciális („iron shape”) panelfogó elemmel. – Min. 2 db/panel



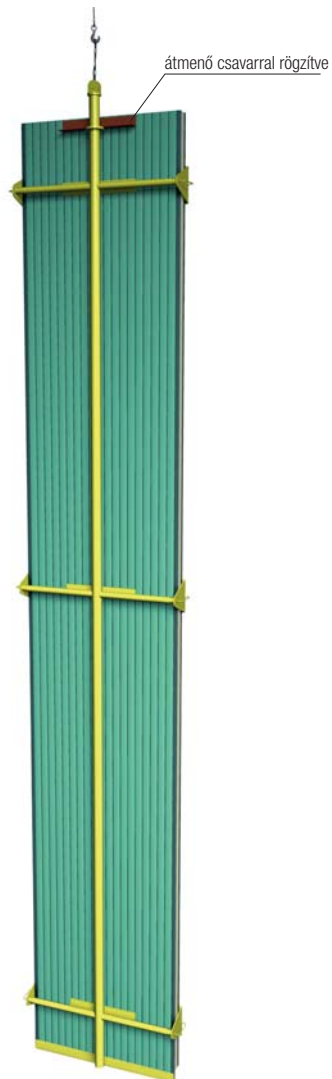
4.13.7. ábra: vízszintes FH és LH falpanel mozgatása, a panel mindkét végén egy U profilal az élek mentén befogva és átmenő csavarral ideiglenesen rögzítve

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.13 A KS1000 FH és LH falpanelek felszerelése



4.13.8. ábra: függőleges FH/LH (< 7 000 mm) panel mozgatása a rövid élen U-profillal és két átmenő csavar segítségével megfogva



4.13.9. ábra: függőleges, $\geq 7\,000$ mm hosszúságú FH/LH panel mozgatása „kalodával”, mely biztosítja a panel merevségét meghajlás ellen, oldalt állítható befogókkal, a panel felső végén pedig U-profilba helyezett, panelen átmenő csavarokkal rögzítve

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.14 A KS1000 RW falpanelek felszerelése

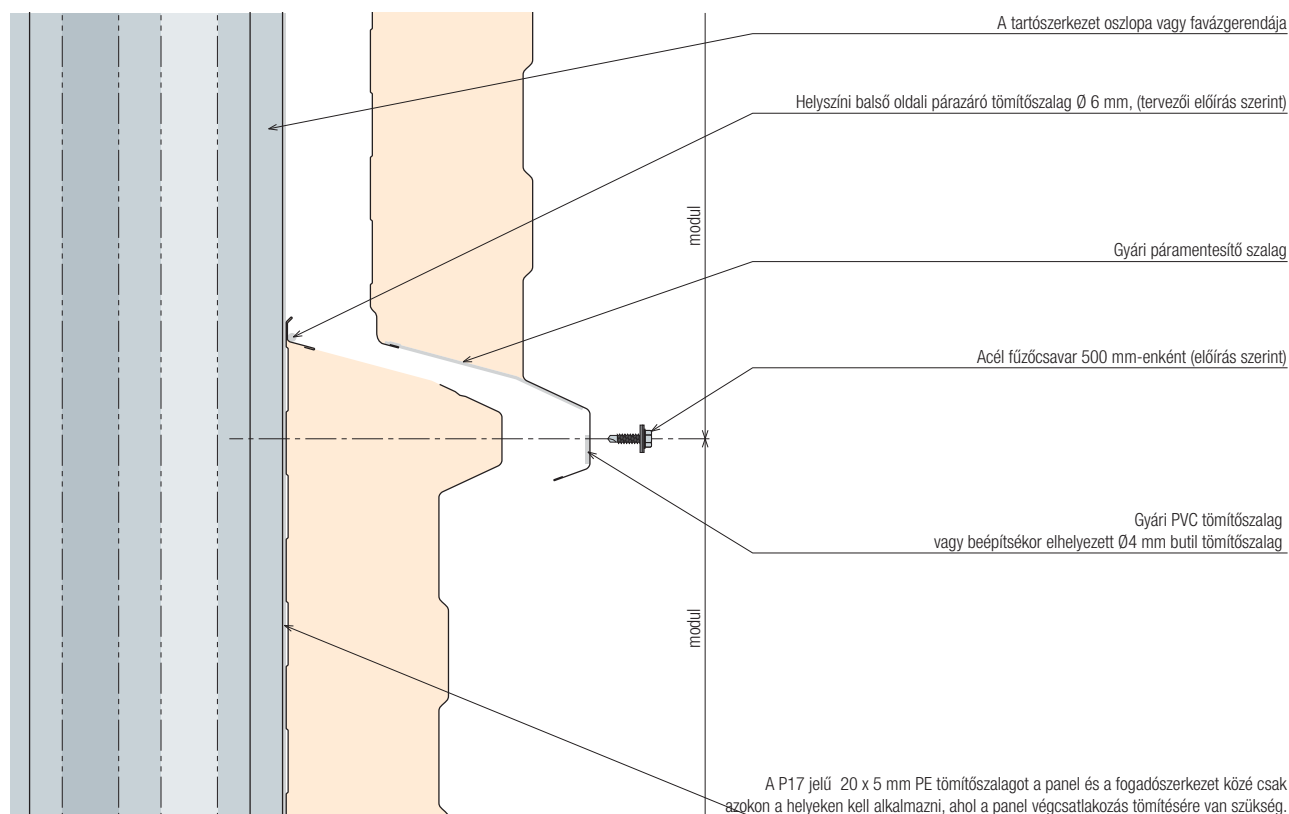
A felszerelés előkészítése és a szerelés általános alapelvei

- A felszerelés rendszerint a tetőpanelek beépítése előtt, az uralkodó széliránnyal szemben történik. Ezeket a paneleket függőleges (álló) és vízszintes (fekvő) orientációban egyaránt el lehet helyezni, de a tartószerkezetnek és a csomóponti kialakításnak a fektetési irány szerint kell készülnie.
- A panel felrakása előtt a részletes kivitelezési dokumentáció alapján fel kell tenni a PE öntapadó tömítő szalagokat a tartószerkezetre, és az előre elhelyezett élhajlított elemek alsó részeire.
- A KS1000 RW oldalfali panelek azonosak a KS1000 RW tetőpanelekkel, amelyek külső fegyverzete trapézbordás, a belső oldali fegyverzete enyhén profilozott acéllemezből, valamint egy IPN vagy QuadCore hőszigetelő magból állnak. Ahol a fal méreteinek megfelelő hosszúságok nem alkalmazhatók, a függőlegesen elhelyezett paneleket több sorban, a lábazattól az eresz felé haladva lehet felszerelni, a részletes kivitelezési dokumentáció által előírt szerelési irányban (az uralkodó széliránnyal szemben).
- Ha a panel átlapoló fülében (bordájában) nincs gyárilag beragasztva, vagy valamilyen módon sérült a tömítő szalag, akkor a panel felszerelése előtt be kell ragasztani. Ha a kivitelezési dokumentáció előírja, a gyári párazáró szalag helyettesíthető $\varnothing 4$ mm-es butil tömítő szalaggal (helyszínen beépítve - P29). A tömítő szalag a panelek csomagolásának része (lásd 4.14.1. ábra).

- Magas (általában 70% feletti) relatív páratartalommal rendelkező belső környezet esetén, vagy ha azt a kivitelezési dokumentáció megköveteli, a panelek hosszirányú toldásába a beltéri oldalról javasoljuk $\varnothing 6$ mm-es párazáró tömítés vagy tömítő paszta elhelyezését. Ha ez az igény fennáll, a falburkolat többi csomóponti csatlakozását is ki kell egészíteni párazáró tömítéssel.

A panelek felszerelése és rögzítése

- A panel rögzítése előtt győződjünk meg arról, hogy a panel valóban pontosan lett elhelyezve (panelvégek pozíciója, fűrészfogasság, stb). Javasoljuk az acélszerkezetre ellenőrző méretvonalak felrajzolását. Ellenőrizték továbbá, hogy a toldások tömítettségének biztosítása érdekében megfelelően „illeszkednek-e” panelek hosszoldásai. (panelek közötti hosszirányú hézag ellenőrzése).
- A panelek tartószerkezethez (szelemenhez) való rögzítéséhez rendszerint rozsdamentes acélból készült, tömítő alátétes önmetsző vagy önfúró csavarokat (fej alatti menettel) használnak (P04). A csavarok típusát és számát a tervező-státikus, ill. a tervdokumentáció határozza meg.
- A szerkezetek különböző fajtáihoz (pl. hidegen / melegen hengerelt profilok, vasbeton szerkezetek, faserkezetek) való rögzítő elemek típusait a Kingspan Gyakorlati Segédlet 6. fejezete tartalmazza.



4.14.1. ábra: az RW panel gyári illesztése

4. Szerelési utasítások a panelekhez

Példaként bemutatjuk a panelek rögzítését vastag falú profilokhoz önmetsző csavarok (P04) segítségével:

- A panel pontos elhelyezése után a panelbe és a tartószerkezetbe furatot készítünk a csavar számára. Az előfúrás átmérőjét a tartószerkezet profiljának vastagsága és a csavarok gyártójának adatai határozzák meg.
- A behajtó eszköz segítségével rögzítjük a panelt. A csavarokat a megfelelő erővel kell behajtani (lásd 4.15.1. ábrát az 53. oldalon), hogy a tömítő alátét teljesítse a feladatát.
- A csavarok végleges meghúzása előtt az adott helyen el kell távolítani a panelekről a védőfóliát. A védőfólia teljes eltávolítását a beépítés után azonnal, de legkésőbb a panelek gyártásai időpontjától számított 30 napon belül el kell távolítani. A panelek gyártási időpontja a panel trapéz fülének belső oldalán található.

A panelek keresztirányú toldásainak kialakítása

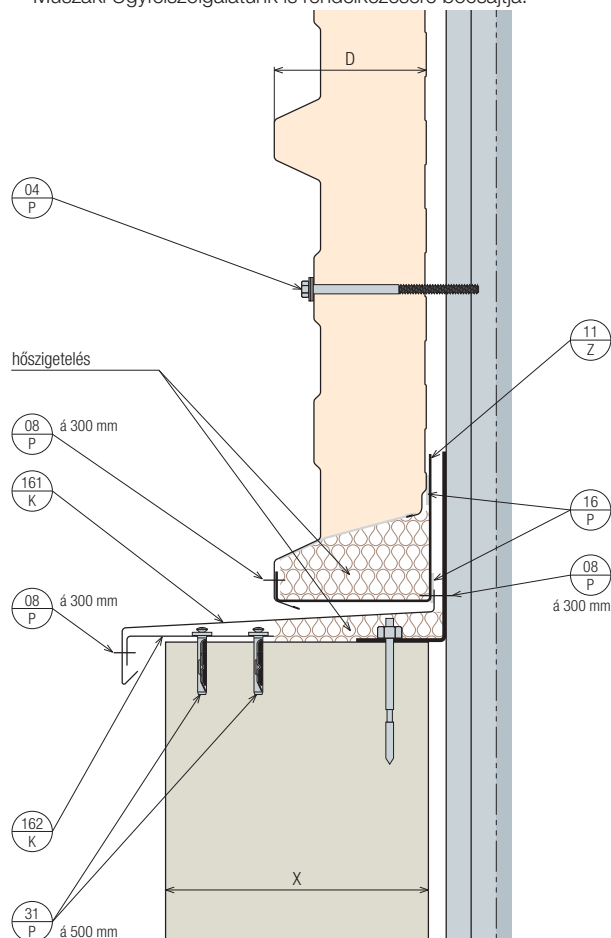
- A csatlakozó panelek a panelvégek visszavágásának hosszával fedik át egymást. A kivitelezési dokumentációban meg kell határozni a visszavágás szükséges hosszát (a gyártósor 20 – 300 mm visszavágású panelek gyártását teszi lehetővé, a minimális érték 20 (50) mm. Visszavágás nélkül nem lehet a paneleket legyártani). A panelek minimális gyári hossza 2 000 mm. **FIGYELEM: A panel hossza a visszavágással EGYÜTT van feltüntetve (rendelési hossz).** A beépítés tervezett iránya szerint egyértelműen meg kell határozni, hogy balos „B” vagy jobbos „J” panelről van-e szó (lásd. a 2. mellékletet a 83. oldalon, vagy az RW panel megrendelőlapját).
- A vízszintes orientációjú (fekvő) panelek keresztirányú toldásait (lizénáit) hőszigeteléssel kell kitölteni (a panel hőszigetelésével tűzvédelmileg azonos (PIR) hőszigetelő hab táblákkal, vagy tubusos hőszigetelő habbal).
- Vízszintes panelek esetében javasoljuk, hogy az alsó sor panelt a lábazati indítóprofilra (Z11) helyezték, amely kb. 500 mm-enként a beton lábazathoz van rögzítve (ld. 4.14.2. ábrát).

Fontos figyelmeztetések

- Az esztétikus látvány érdekében javasoljuk, hogy a panelek látható gyárilag vágott élei mentén használjanak a véget takaró profilokat.
- Annak ellenére, hogy ezek a vágások megfelelnek a gyártási mérettűréseknek, nem minden esetben lehetnek teljesen merőlegesek a panelek hosszanti tengelyére.
- Tekintettel arra, hogy a panelek és a tartószerkezet gyártási és szerelési tűrései összeadódhatnak, javasoljuk, hogy a nyílászáró szerkezeteket (ajtók, ablakok) a panelek felmérése és felszerelése után gyártassák le, vagy a nyílászáróknak a panelekhez való csatlakozásait a panel gyári illesztéseitől függetlenül tervezzék meg.
- A panelek felszerelése során kövessék a kivitelezési dokumentációban megadott, és/vagy a Kingspan Gyakorlati Segédletben javasolt csomóponti megoldási javaslatokat.
- Különösen hosszú panelek esetében, a panel hosszában elhelyezett további megtámasztás (pl. .kaloda) nélkül tilos a panelek lapjával történő megemelés vagy másféle mozgatása, mivel sérülhet a panelek integritása (lemez leválása, törés, stb.). Javasoljuk, hogy a paneleket csak élére állított helyzetben (a hosszanti tengelyük körül 90 °-kal elforgatva) mozgassák.

4.14 A KS1000 RW falpanelek felszerelése

- Ügyelni kell annak veszélyére, hogy a panelek gyári illesztése deformálódhat, vagy az acél fegyverzet részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). Kifejezetten tiltott a panel megemelése csak az egyik fegyverzetről megfogva, a gyári illesztő fülek mentén.
- Kerüljük a műanyag bevonatok sérülésének veszélyét azáltal, hogy a paneleket ne húzzák szennyezett felületen, illetve használjanak megfelelő rögzítő, kötöző, vagy szerelési kiegészítőket (lásd 1. mellékletet a 81. oldalon).
- Az egyes paneleket lehetőleg szerelési kiegészítő eszközök, pl. panelfogó (ld. 4.14.3. és 4.14.4. ábrák) segítségével mozgassák.
- A falpanelek tartószerkezethez való rögzítése fokozatosan, az egyik szélső támasztól a közbenső támaszokon át, a másik szélső támasz felé haladva történjen.
- **NEM szabad először a két szélső támaszba, majd a közbenső támasz(ok)ba rögzíteni, mert az extra feszültségekhez, és a csavarok helytelen behajtásához vezethet!**
- Az RW tetőpanelek tartozékai közt megtalálhatók a KS1000 PC típusú bevilágítók is. A KS1000 PC bevilágító panelek részletes beépítési útmutatóját megtalálják weboldalunkon, vagy kérésre Műszaki Ügyfélszolgálatunk is rendelkezésére bocsátja.



4.14.2. ábra: vízszintes (fekvő) RW falpanel lábazati kialakítása

4. Szerelési utasítások a panelekhez

4.14 A KS1000 RW falpanelek felszerelése



4.14.3. ábra: vízszintes RW falpanel mozgatása panelfogó segítségével (a panel megfogása a borda alatt történik)



4.14.4. ábra: függőleges RW falpanel mozgatása a rövid élen U-profillal és két átmenő csavar segítségével megfogva

4.15 A panelek felszerelésére vonatkozó általános, illetve az íves tetőkre és KS1000 RW panelek íves átmeneteire vonatkozó szerelési útmutató

A panelek felszerelésére és mozgatására vonatkozó általános útmutatás

Az épület tervezésekor alapvető feltétel a hőszigetelési tulajdonságok állandóságát az épület egész élettartama alatt biztosító megfelelő szigetelőrendszer kiválasztása. A tető- és oldalfali szendvicspaneleket alapkvitvelben normál környezetre tervezték (hőmérséklet, páratartalom, korróziós feltételek – lásd a Kingspan Gyakorlati Segédletét). Különösen a létesítményben levő magasabb relatív páratartalom vagy alacsony hőmérséklet esetén a panelek felszerelésekor pára- és légzáró tömítő szalagok vagy tömítő paszta segítségével kell lezárni a burkolat hézagait – beleértve a szendvicspanel gyári és a többi építési elemhez kapcsolódó csatlakozásait is – annak érdekében, hogy biztosított legyen a burkolat megfelelő pára- és légzáró képessége.

Ez érvényes a normál környezetű létesítményekre az építkezés során is, amikor az épület belsejében ún. „nedves” munkálatok (betonozás, falazás, vakolás) folynak, és nincs biztosítva a megfelelő szellőzés! Ezeknek a feltételeknek a be nem tartása esetén a panelek gyártója nem garantálja a panelek deklarált tulajdonságainak megőrzését!

Különösen hosszú (6m feletti) panelek esetében, a panel hosszában elhelyezett további megtámasztás (pl. kaloda) nélkül tilos a panelek lapjával történő megemlése vagy másféle mozgatása, mivel sérülhet a panelek integritása (lemez leválása, törés, stb.) Javasoljuk, hogy a paneleket csak élére állított helyzetben (hosszanti tengelyük körül 90 °-kal elforgatva) mozgassák.

Ásványgyapotot tartalmazó panelek (FR, LR, FF, FP, FH, LH, FA) beépítésekor, illetve egyenkénti mozgatásakor javasoljuk szerelési kiegészítő eszközök használatát, amelyek a paneleket több ponton rögzítve biztosítják azok stabilitását.

Ügyelni kell annak veszélyére, hogy a panelek gyári illesztése deformálódhat, vagy az acél fegyverzet részlegesen leválhat a hőszigetelésről (delamináció). Kifejezetten tiltott a panel megemlése csak az egyik fegyverzetről megfogva, a gyári illesztő fülek mentén.

Kerüljük el a műanyag bevonatok sérülésének veszélyét azáltal, hogy a paneleket ne húzzák szennyezett felületen, illetve használjanak megfelelő rögzítő, kötöző, vagy szerelési kiegészítőket (lásd Příloha 1 na straně 81. oldalán).

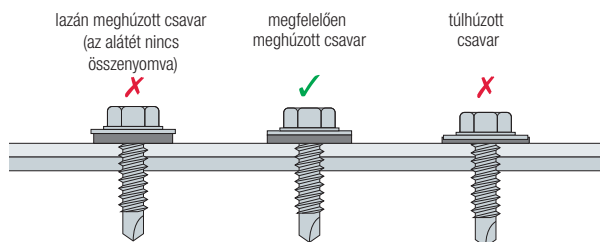
A falpanelek tartószerkezetbe való rögzítése fokozatosan, az egyik szélső támasztól a közbenső támaszokon át, a másik szélső támasz felé haladva történjen.

Nem szabad olyan módon eljárni, hogy a paneleket először a két szélső támaszba, majd végül a közbenső támaszokra rögzítik, mert az a panelben extra feszültségekhez, illetve a rögzítőcsavarok helytelen behajtásához vezethet!

Minden panelszállítmány (rakat) részét képezi a konkrét paneltípusra vonatkozó „Általános tárolási, mozgatási és szerelési útmutató”, amelyet alaposan tanulmányozzanak át, és tartsák be az abban foglaltakat.

Szerelés előtt teljesen el kell távolítani a panelek peremeiről az esetlegesen ottmaradt sorját! A sorja leszedése kézzel, sorjázó kés segítségével történhet.

A tömítő alátét megfelelő funkciójának ellátása érdekében ügyelni kell a csavarok helyes meghúzására.



4.15.1. ábra: példa a csavarok helyes meghúzására, tekintettel a tömítő alátét megfelelő mértékű deformációjára

RW panelek íves átmenete – tető-fal csatlakozás

A szerelés menete:

- önmetszőcsavarokkal rögzítsék az íves átmenet alsó (belső) lemezét a felső (tető felőli) vízszintes és az alsó (oldalfali) függőleges szelemenre
- szereljék fel az oldalfali panel burkolatot
- az íves lemezre helyezték fel és megfelelően ragasszák oda az IPN/PIR hőszigetelő táblák szegmentált (megtört) elemeit.
- erre a „szelvényezett” szigetelésre helyezték rá az RW panelek profilozásával azonos, meghajlított trapézlemez. A lemezt tegyék a falpanellel átfedélsbe, és együtt csavarozzák hozzá a tartószerkezetbe
- a felső részen a belső oldali síklemez és a külső trapézlemez közé helyezték be a „Z” taftóprofil, és szegecseljék hozzá a tartószerkezetbe, valamint a trapézlemezbe
- végül helyezték el a tetőpaneleket, amelyeket az íves átmenetekkel együtt oda kell csavarozni a tartószerkezetbe, a bordákon keresztül. A bordák közti területen ezt a keresztirányú toldást erősítsék meg önfúró lemezcsavarokkal.
- erre a keresztirányú toldásra ugyanazok a beépítési feltételek érvényesek, mint két KS1000 RW panel keresztirányú toldására

Íves tetők

Íves tetők burkolására csak KS1000 TOP-DEK (TD), vagy KS1000 XM tetőpanel panel alkalmazható.

Alkalmazás módja:

- 1) Top-Dek panelek tetőfelület esetén, ahol az ív párhuzamos a panel hosszanti tengelyével, az ív legkisebb belső sugara $R_{\min} = 50$ m lehet.
- 2) Olyan tetőfelület esetén, ahol az ív merőleges a panel hosszanti tengelyére, az ív legkisebb belső sugara TD esetén $R_{\min} = 20$ m XM esetén $R_{\min} = 70$ m lehet (szegmentált kialakítás)

A többi tetőpanel nem alkalmas íves tetőkhöz!

5. Kiegészítők felszerelése

5.1 Előregyártott hőszigetelő sarokelemek

A kiegészítő elemek építészeti szempontból jelentősen felértékelhetik az épületek külső megjelenését. A funkcionális kiegészítők használatával a tervezők épületeiknek egyedi külsőt kölcsönözhetnek, azzal a biztos tudattal, hogy a Kingspan képes valóra váltani ötleteiket. A kínálatban a legmagasabb minőségben készült, méretre szabott kiegészítők vannak – a standard acél szegélyelemektől kezdve egészen a különböző típusú sarokpanelekig és hegesztett alumínium elemekig. A tartozékokat illetően a Kingspan teljes körű műszaki szolgáltatási palettát kínál, a projekt kezdő lépéseitől a kivitelezésig bezárólag. A termékkínálat a Kingspan Gyakorlati Segédletben, és a Kiegészítők c. prospektusban is megtekinthető. Kérjen további információt a Kingspan bővebb FSL (Fabrication-Safety-Lighting) termék csomagjairól.

Előre gyártott hőszigetelő sarokelemek

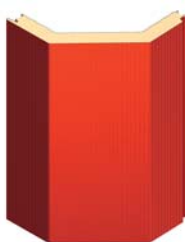
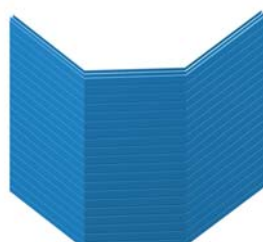
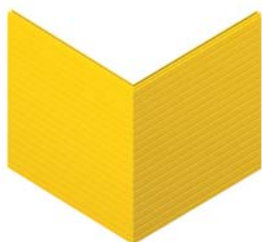
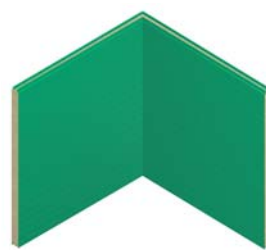
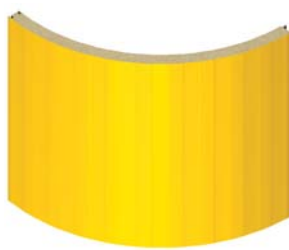
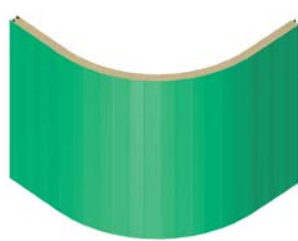
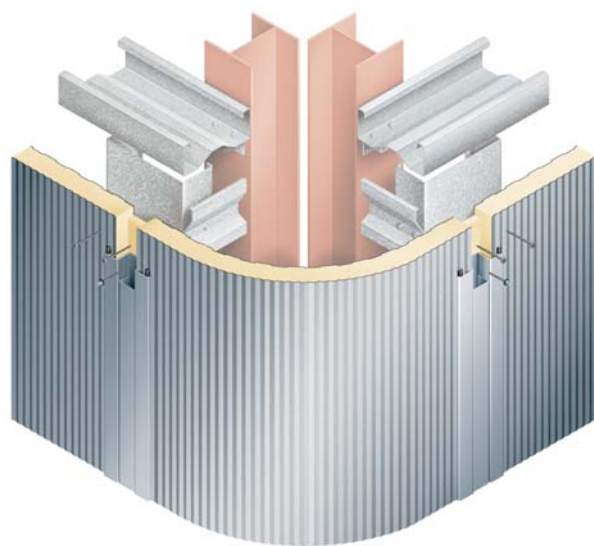
A Kingspan a TF, TL, TC, AWP, AWP Flex, FR, LR, FH és LH szendvicspanelekhez gyárilag előszerelt, függőlegesen és vízszintesen is beépíthető sarokelemeket ajánl, amelyeknek köszönhetően az épületek építészeti szempontból egységesebb látványt nyújtanak. A sarokpanelek az ügyfél kérése alapján különböző színekben, profilozással és egyéb paraméterekkel készülhetnek.

A sarokpanelek következő típusait tudjuk gyártani:

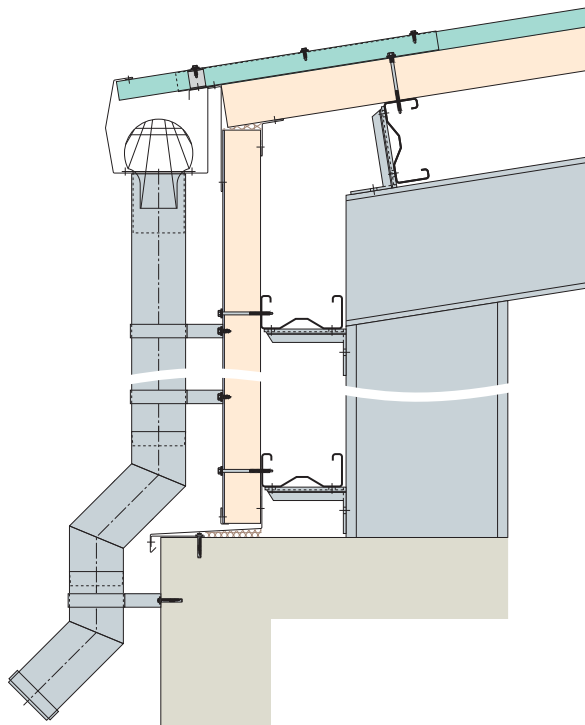
- 2x megtört külső és belső sarokelem (szögletes),
- 1x megtört külső és belső sarokelem (szögletes),
- íves külső sarokelem.

A felületi profil típusát előre le kell egyeztetni. A színazonosság érdekében a sarokpaneleket a hozzájuk tartozó falpanelekkel együtt kell megrendelni és legyártani.

Az előre gyártott sarokelemek lehetséges formái és méretei a panel típusától és vastagságától függően a Kingspan Gyakorlati Segédletében, valamint a Kiegészítők c. prospektusban is megtekinthetők.



5.2 Esővízelvezető rendszer Kingspan Highline lejtés nélküli szögletes ereszcsonnával



5.2.1. ábra: a „Kingspan Highline” hosszlejtés nélküli ereszcsonna

Ez a rendszer lehetővé teszi különböző vágott végű sík egységes külsejű csatlakoztatását, az ereszcsonna és az oromzat, illetve az attika között, ezáltal kompakt építészeti arculatot hozva létre. A Kingspan Highline ereszcsonnák hosszirányú lejtés nélküliek (5.2.1. és 5.2.2. ábrák).

Az ereszcsonna rendszer alkalmazható a KS1000 RW, RT vagy FF típusú panelekból készült tetők vízvezetésére. Az ereszcsonna elemek rögzítésekor annak felső övét rá kell illeszteni az előre felszerelt eresztartó konzolokra. A konzolok a tetőpanelek bordáin kerülnek

rögzítésre, a panel típusa és a hőterhelés alapján meghatározott távolságban. Méretezés hiányában javasolt a konzolokat minden második panelbordán elhelyezni. Az ereszcsonna felső övét és a konzolt egymáshoz kell szegecselni/csavarozni. Az ereszcsonna trapézlemez alatti belső vízszintes övét, a tetőpanel végén levő visszavágás alá kell helyezni, és az öv és a panel bordái közötti hézagot tömítő masszával ellátott tömítő profillal (P13) kell tömíteni, majd összeszegecselni a trapézlemez véggel.

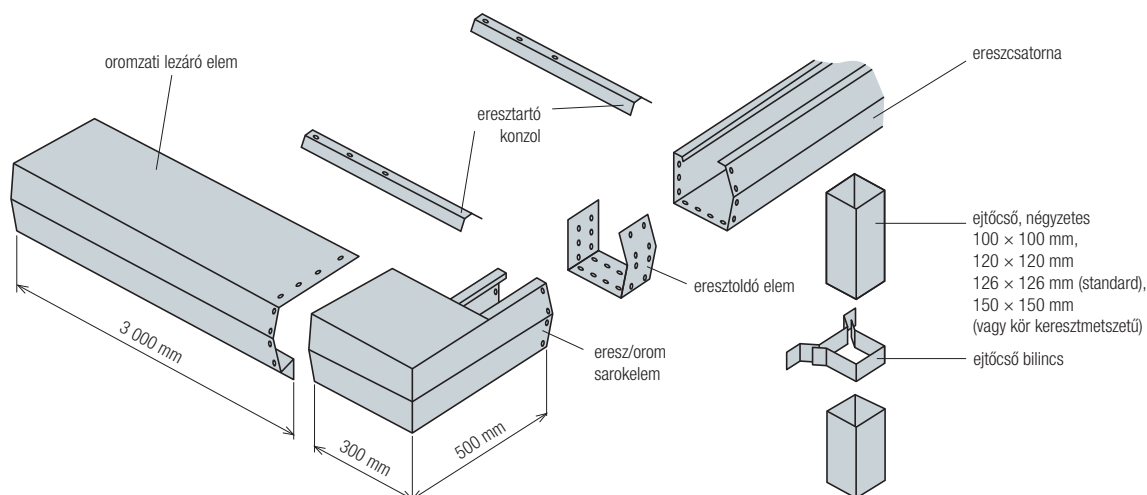
Az RW, RT, FF panelek rögzítése az eresztartó konzolokhoz a bordák közötti völgyekben történjen, fej alatti menettel ellátott panelcsavarok (P04) segítségével (lásd a Kingspan Gyakorlati Segédletének 7. és 8. fejezetét), hogy ne ütközzön az eresztartó konzolok rögzítésével a bordán.

Még az ereszcsonna elem felszerelése előtt ki kell mérni a lefolyócsonk (126c - kör; 126j - szögletes) helyét, és érdemes azt előre, még a beemelés előtt a földön beszerelni. A lefolyócsonk és az ereszcsonna közötti hézagot összeépítés előtt tömítőpasztával ki kell tömíteni.

Az ereszcsonna egyes elemeinek összekapcsolása csatornatoldók (K126a, K232a, K239a) elemeknek az ereszcsonna elem belsejében történő elhelyezésével ajánlott. A toldók és azt eresztartó konzolok közötti hézagot eresztartó konzolok segítségével kell tömíteni. Ezt az eresztartó konzolok csatlakozását a toldó elem középtegelyétől (aljától) szimmetrikusan mindkét oldalon össze kell szegecselni. (lásd 5.2.3. ábrát)

Az ereszcsonna és az ejtőcsövek a külső oldalon műanyag bevonattal rendelkező horganyzott lemezből készültek. A lemez belső oldalán csak egy vékony alapbevonat van. Az ereszcsonna tervezésekor javasoljuk a hófogó alkalmazásának lehetőségét is tekintetbe venni (lásd a Kingspan Gyakorlati Segédletét, a Kiegészítők című prospektust, vagy a „Hófogók” fejezetet a 61. oldalon).

A komplett esővíz elvezető rendszernek ezzel az ereszcsonna-rendszerrel történő megoldásához használják a megrendelői formanyomtatványokat, amelyeket kérésre rendelkezésre bocsátunk.



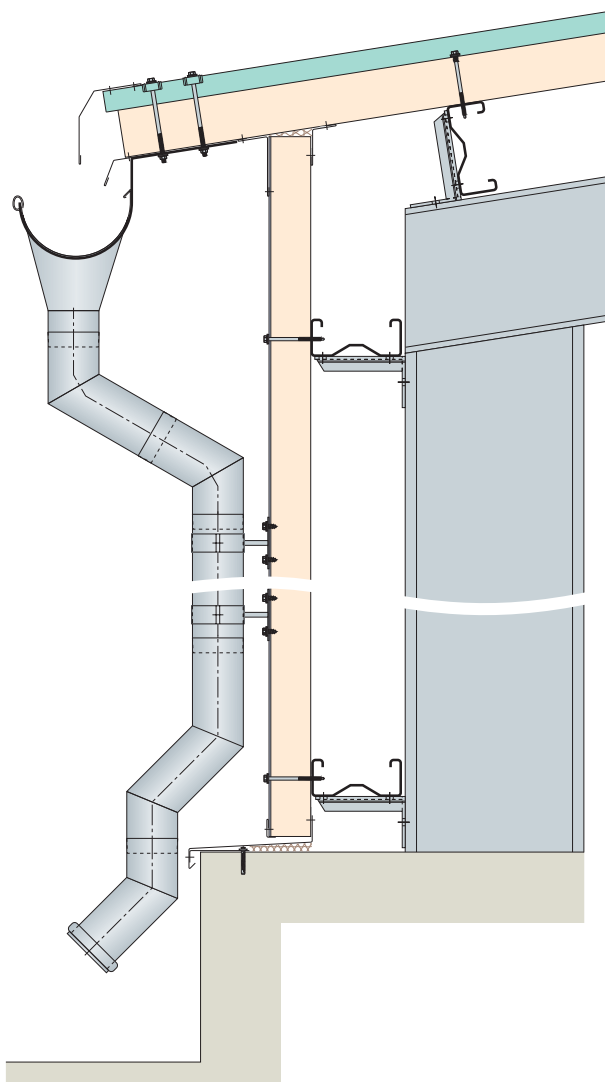
5.2.2. ábra: a Kingspan Highline ereszcsonna-rendszer elemei

5.3 Esővízelvezető rendszer lejtős, félkör alakú ereszcsonnával

Alapesetben ennek az ereszcsonna-rendszernek az elhelyezése a tetőpanelek felszerelése után történik. Követelmény, hogy a tetőpanelek megfelelően túlnyúljanak a homlokzat síkján, az eresztartó kampók rögzítéséhez. Ellenkező esetben vagy a homlokzatburkolat mögötti tartószerkezetbe, a burkolaton keresztül rögzített homlokzati tartóvasak használatára van szükség.

A félkör alakú ereszcsonnák alapkivitelben 0,6 mm vastag horganyzott acéllemezből készülnek, egyik oldalon 25 µm poliészter bevonattal (PES). A lemezek belső oldala csak egy vékony alap védőbevonattal van ellátva.

A komplett esővízelvezető rendszer ezzel a típusú ereszcsonna-rendszerrel történő megoldásához használja a megrendelő formanyomtatványokat, amelyeket Műszaki Ügyfélszolgálatunk kérésre rendelkezésére bocsát. Kérheti tételes árajánlatunkat a javasolt rendszerelemek tételes rajzos feltüntetésével. (csak megfelelően kidolgozott tervdokumentáció alapján.) Igény esetén forduljon kiegészítő termékekkel foglalkozó szakemberünkhöz.



5.3.1. ábra: félkör alakú ereszcsonna metszete, lefolyó elemekkel



5.4 Előregyártott (lejtés nélküli) hőszigetelt vápa- és attikacsatornák

Kingspan hőszigetelt vápacsatornák

Többhajós csarnokok és attikával lezárt, lapos- vagy nyeregtetős csarnokok esetében a vizet a belső csatornahálózatba elvezető rendszert kell kialakítani. Erre a megoldásra a Kingspan lejtés nélküli, előregyártott hőszigetelt vápa- és attikacsatornák segítségével kialakított belső vízvezetési rendszert kínál.

A kemény IPN habból - 40, 50, 60, 80, 100, 120, (160) mm vastag - vagy ásványgyapotból - 60, 80, 100, 120, 150 mm vastag - készült szigetelőmagot a beltéri oldalról alapkvitelben 25 µm poliészter (PES) bevonattal ellátott, 0,6 mm vastagságú horganyzott acéllemez takarja. A kültéri oldalra a Kingspan kétféle változatot kínál: 25 µm poliészter (PES) bevonattal (esetleg 50 µm Spectrum bevonattal) ellátott, 0,6 mm vastagságú horganyzott acéllemez. Ez esetben szükség van egy helyszínen ragasztott külső PVC membránra is (nem a termék része). Lehetőség van gyári SKIN-PLATE lemez (horganyzott acéllemez kasírozott PVC membránnal) alkalmazására, amely csak a vápaelemek hosszoldásaiban teszi szükségessé PVC fólia forró levegős ráhegesztését.

A tetőszerkezetnek lehetővé kell tennie a csatorna beépíthetőségét és a vízvezetést, a tető vízvezetési terve alapján meghatározott méretekkel. Az előregyártott vápa- és attika csatornák közbenső elemeinek standard gyártási hossza $L_0 = 6\,000$ mm. A végelemek hossza pedig L_1 , amely változó méretű, a tetőcsik maradék hosszaként értelmezve.



A vápa keresztmetszeti méretei az épület igényei szerint módosíthatók. Nem standard méretek esetén szükséges a profil pontos megrajzolása és méretezése (generikus vápaelem). A vápa méretét korlátozza az alsó lemez max. 1250mm kiterített szélessége.

Javasoljuk, hogy az előre gyártott csatornákat az acélszerkezetben előre elkészített, max. 2 000 mm távolságban elhelyezett acél konzolokra rögzítse, és az acélszerkezetet a megfelelő módon igazítsa hozzá a méretükhöz és elhelyezkedésükhöz.

A belső vízvezetés tervezésekor ne feledjük, hogy a függőleges ejtőcsövek nem kereszttezhetik a tetőszerkezet vízszintes tartóelemeit (gerendák, merevítők stb.).

Attika- és vápacsatornák esetében javasoljuk, hogy használjanak végelező elemet túlfolyóval. Ehhez szükség van a forma és méretek pontos megrajolására és méretezésére.

A vápa- és attikacsatornák megfelelő és biztonságos működéséhez a téli hónapokban javasoljuk vápafűtés alkalmazását.

PES vagy SPECTRUM bevonatú vápák szerelése

Figyelem! A PES vagy SPECTRUM bevonatú vápák szerelési módja eltér a SKIN-PLATE felületű vápákétól!

- 1) Először vázlatosan állítsák össze a teljes váparendszert egy egyenes felületen. Több darabból álló hőszigetelt vápa esetében a keresztirányú toldásoknál jelöljék meg ceruzával a lemezek átlapolásának végeit.
- 2) Helyezzék fel a csatorna szélső, alsó átlapolású elemét a szerkezetre, és mérjék ki valamennyi csatornaelem elhelyezését és egymáshoz való kapcsolódását a szállított hosszmereteknek megfelelően (az elhelyezkedést rajzolják be a szerkezetre).
- 3) A felhelyezett elem hőszigetelés feletti lemezének végén ceruzával jelöljék meg a következő csatornaelem átlapolásának végét. Ettől a vonaltól 25, 75 és 125 mm távolságban vigyenek fel három csik tömítő pasztát*. Egy csik tömítő pasztát vigyenek fel továbbá az alsó, 50mm túllógású lemez felületére is.
- 4) A tömítő pasztával ellátott csatornaelemre helyezték rá a hőszigetelt vápacsatorna következő elemét. Ügyeljenek arra, hogy a csatornadarabok alaposan egymáshoz legyenek nyomva, és ne maradjon köztük hézag.
- 5) Az átlapolt csatornaelemeket zártfejú szegecsekkel kapcsolják össze a felső lemezben előkészített furatokon keresztül, a felső lemez átlapolt szélétől 25 és 75 mm távolságban (a felvitt tömítő paszta-csikok között). Az alsó lemezbe előre ki kell fúrni a furatokat a szegecsek számára.
- 6) Ugyanígy módon szerelik fel sorban a többi csatornaelemet is.
- 7) Az elemek felszerelése után a vízvezetés helyén a csatorna aljában ki kell vágni a betorkolló csomók számára szolgáló a nyílást. Mielőtt a betorkolló csomókat zárt szegecsek segítségével a csatorna aljához rögzítenék, kb. 25 mm távolságban furatokat kell készíteni a szegecsek számára, és a csomó peremének teljes felületére tömítő pasztát* kell felvinni (ld. 5.4.2. ábrát). Amennyiben nem a Kingspan által forgalmazott lefolyókat használnak, kövessék a gyártó ajánlásait.

* javasolt a Würth K+D ragasztó és tömítő paszta használata

5.4 Előregyártott (lejtés nélküli) hőszigetelt vápa- és attikacsatornák

SKIN-PLATE (fóliabádog) lemezzel ellátott vápaelemek

A SKIN-PLATE lemezzel (műanyag bevonatú fémlemez, vagyis fóliabádog) ellátott előregyártott vápacsatornák beépítését az alábbiak szerint végezzék (lásd 5.4.1. ábrát):

Figyelem! A SKIN-PLATE vápák szerelési módja eltér a PES (poliészter) vagy SPECTRUM (PUR) bevonatú csatornákétól.

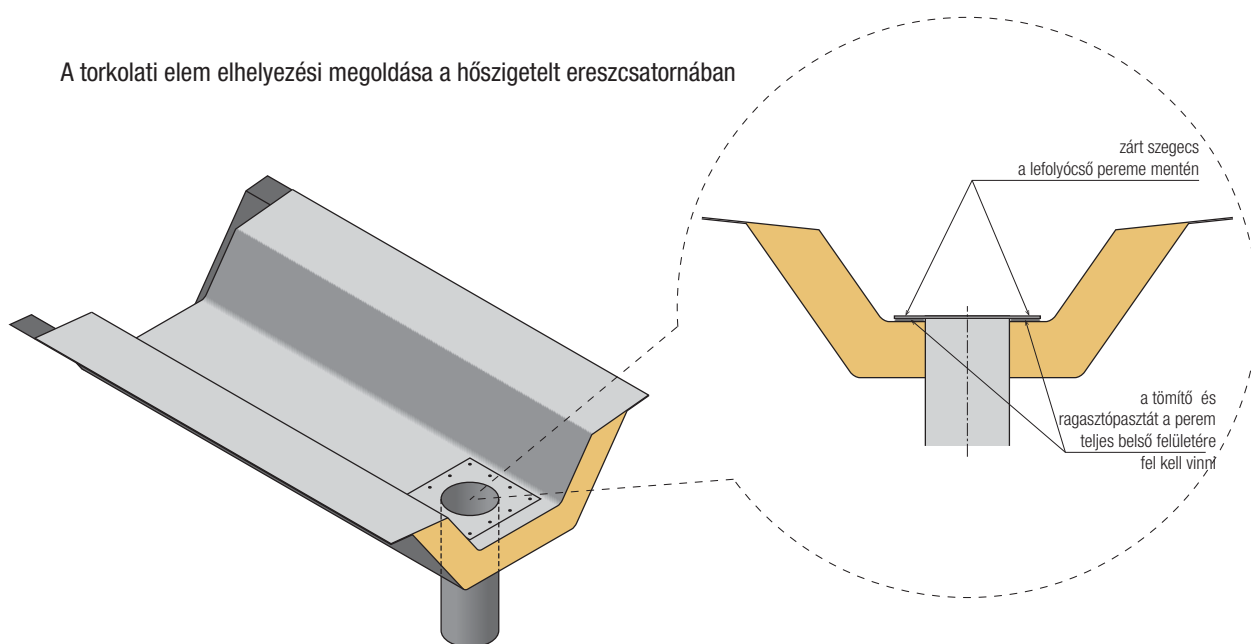
- 1) Először egy egyenletes felületen a földön vázlatosan állítsák össze a vápacsatornát teljes hosszában. Több darabból álló hőszigetelt csatorna esetében a keresztirányú toldásoknál jelöljék meg ceruzával a lemezek átlapolásának végeit.
- 2) Helyezzék fel a tetőn a vápa szélső, alsó átlapolású elemét a szerkezetre, és mérjék ki valamennyi vápaelem elhelyezését és egymáshoz való kapcsolódását a szállított hosszmereteknek megfelelően (a pozíciókat jelöljék fel a szerkezetre).
- 3) Helyezzék fel a szerkezetre a vápacsatorna minden második, alsó átlapolású elemét (első-harmadik-ötödik stb. elem)
- 4) A felhelyezett elemeken ceruzával jelölték meg a közbenső csatornaelemek átlapolásának végét. Ezekről a bejelölt vonalakról 25, 75 és 125 mm távolságban vigyenek fel három csík tömítő pasztát*. Egy csík tömítő pasztát ajánlott az alsó átlapoló lemez belső (felső) részére is felvinni.
- 5) A tömítő pasztával ellátott vápaelemekre helyezték rá a hőszigetelt vápacsatorna következő elemeit. Ügyeljenek arra, hogy a csatornadarabok alaposan egymáshoz legyennek nyomva, és ne maradjon köztük hézag.
- 6) A vápaelemeket az átlapolás mentén lencsefejú önfúró csavarokkal (pl. Drillnox Star 3.5PI TB 5.5×28) vagy zárt szegecsekkel

összefűzni, kb. 75 mm távolságban. A csavarokat/szegecseket a felső lemez átlapolt szélétől kb. 25 mm távolságban kell elhelyezni. Zártfejú szegecsek használata esetén a lemezben előre el kell készíteni a furatokat.

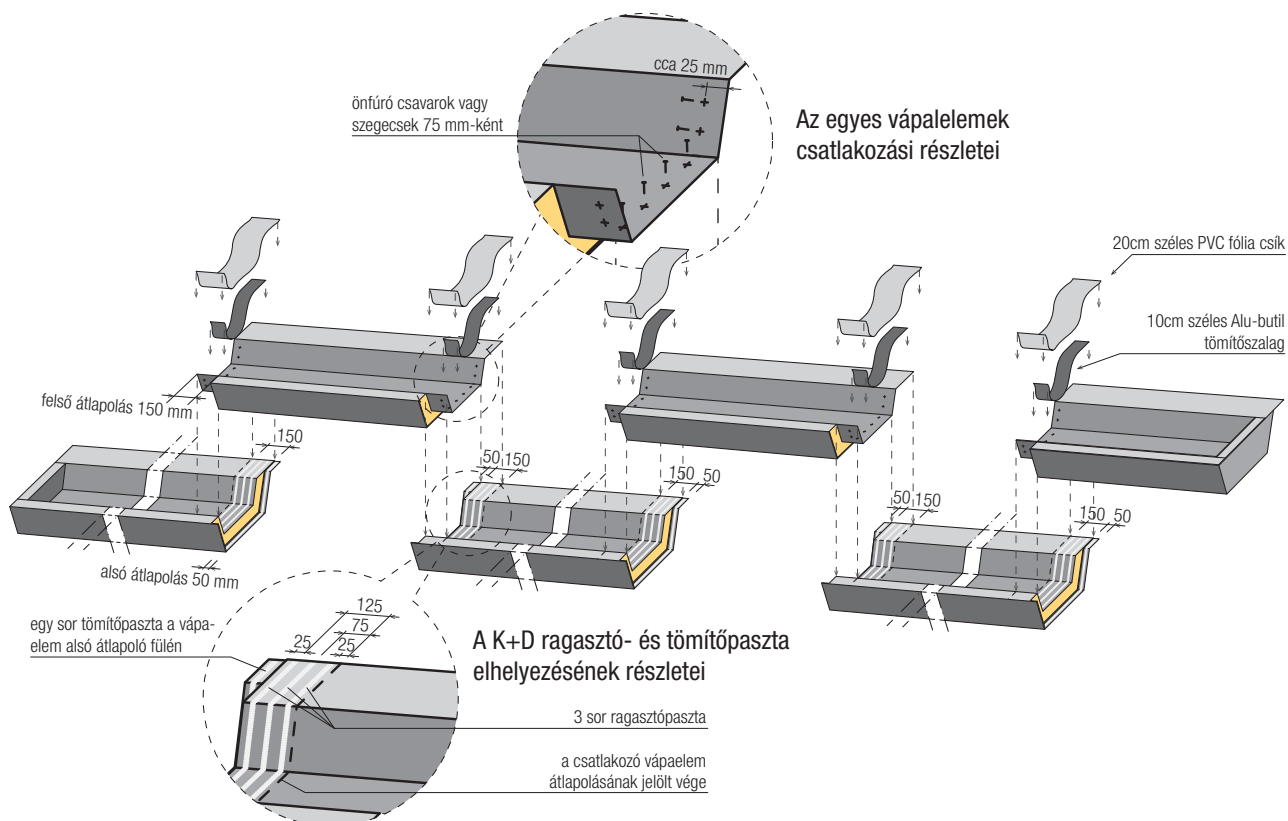
- 7) A két elem összekapcsolása után alaposan meg kell tisztítani a keresztirányú toldásokat a portól, a zsírtól és a nedvességtől (az átlapolt lemez peremétől min. 200 mm-re mindkét irányban). Az átlapolás helyét a tisztítás után ragasszák le alu-butil ezüst fóliás ragasztószalaggal.
- 8) A csatornaelemek keresztirányú toldáshoz hajtsák ki a mellékelt 200 mm széles PVC fóliacsíkot úgy, hogy a fólia sima oldalával lefelé, érdes oldalával kifelé nézzen. A fóliacsík közepét helyezték a csavarozott/szegecselt csatlakozás fölé. Ezután Leister forrólevegős készülék segítségével mindkét oldalon hegesszék le a PVC csíkokat a vápaelemek felületén levő SKIN-PLATE PVC bevonathoz.
- 9) Végül vágják ki a csatorna belsejében a nyílásokat a betorkolló csomók számára. Mielőtt a betorkolló csomót zártfejú szegecsek segítségével a csatorna aljához rögzítenék, futarokat kell készíteni a szegecsek számára kb. 25 mm távolságban, és a csomó peremének teljes felületére tömítő pasztát* kell felvinni (ld. 5.4.2. ábrát). A SKIN-PLATE felületű csomókra ezután forró levegővel hegesszék rá megfelelő alakú PVC fóliát. Amennyiben nem a Kingspan által forgalmazott csomókat használnak, kövessék a gyártó ajánlásait.

* javasolt a Würth K+D szerelési ragasztó és tömítő paszta használata

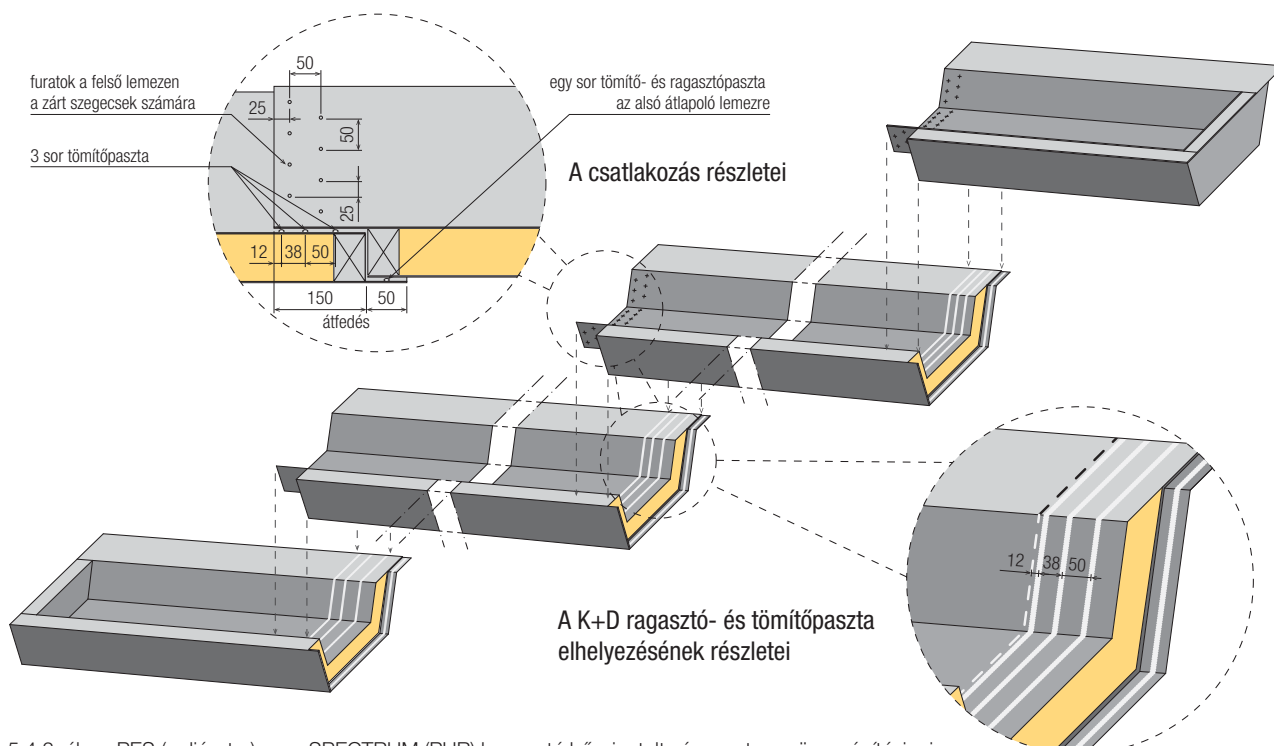
A torkolati elem elhelyezési megoldása a hőszigetelt ereszcatornában



5.4 Előregyártott (lejtés nélküli) hőszigetelt vápa- és attikacsatornák



5.4.1. ábra: SKIN-PLATE bevonatú hőszigetelt vápacsatorna összeépítési rajza



5.4.2. ábra: PES (poliészter) vagy SPECTRUM (PUR) bevonatú hőszigetelt vápacsatorna összeépítési rajza

5. Kiegészítők felszerelése

5.5 Alumínium termékek

Egyszerűen felszerelhető, funkciójukat tökéletesen ellátó, és az épület egyediségét kihangsúlyozó, esztétikailag rendkívül hatásos elemek.

Az alapanyag a porszórt felületű alumíniumlemez. Ez garantálja az elemek magas minőségét és hosszú élettartamát, valamint az ügyfél igényei szerinti színárnyalatot.

Tetőáttörések/lábazatok

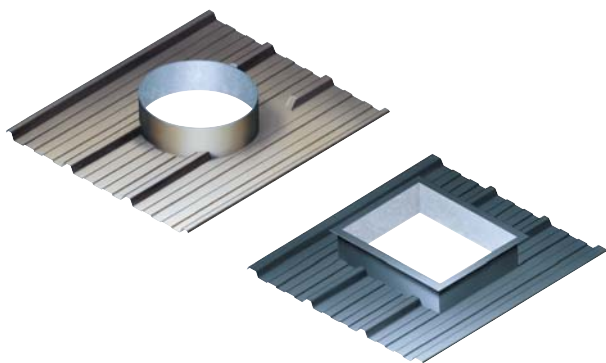
Hatékony és praktikus megoldás a tetőkön levő áttörésekre és lábazatok vízzáró kialakítására.

A gyárilag előkészített alumínium tetőáttörések alkalmazása a lehetővé teszi a problémamentes vízzáró kialakítást. Az alumínium profilozott lábazati elemek a KS1000 RW és KS1000 FF panelekkel kombinálva használhatók ki optimálisan. Az egyéb megoldású tetőáttörésektől eltérően nem igényelnek semmiféle helyszíni kiegészítő munkálatokat, csupán a helyükre kell őket rögzíteni a tetőpanelek esetében megszokott módon.

A kínálatban megtalálható ezen áttörések néhány alaptípusa, amelyek alkalmazhatók integrált felüvilágító kupolák (akár hő- és füstelvezetővel), tetőablakok, fénycsatornák, gravitációs szellőzők de a helyszínen kémények, villámhárítók, stb. elhelyezésére. A műszaki paraméterek az áttörés típusától, méretétől, elhelyezkedésétől és megoldásától függenek. A tetőáttörések kérhetők hőszigetelés nélkül, illetve hőszigetelve is, pl. felüvilágítók számára tetőpanelbe integrálva. A tetőáttörésekkel kapcsolatos további információkért forduljanak a Kingspan Műszaki Részlegéhez.

A beépítés menete

- Az alumínium tetőáttöréseket mindig a tetőpanelekkel párhuzamosan kell beszerezni. **Már felrakott tetőpanelekre utólag nem alkalmazhatók!** Az alumínium tetőáttörések



kereszt- és hosszirányú toldásait a megfelelő típusú Kingspan tetőpanelek toldásaival azonos módon kell megoldani.

- Fontos, hogy beépítés előtt elő legyen készítve és megfelelően kiépítve a panelek alatti fogadószervezet, és a megfelelő méretű nyílás az alumínium tetőáttörés számára.

Zsalus szellőzők

Új termék a Kingspan kínálatában – az eddigi, a panelek gyártásához használt anyagokból készült zsalukat immáron alumíniumból készült zsalukkal egészítjük ki. Előnyük a formák nagyobb változatossága és a tetszőleges színárnyalat.

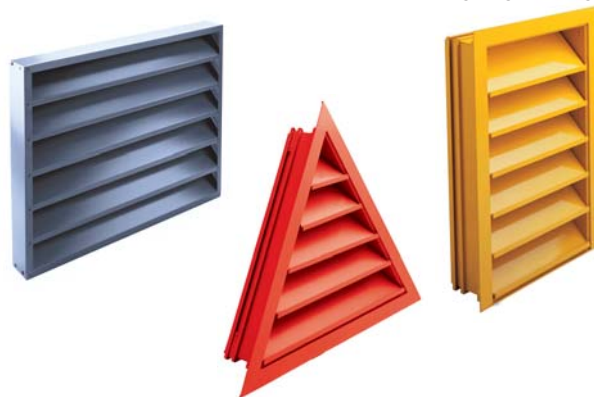
A zsalus szellőzők különböző típusú létesítmények természetes vagy ventilátoros (szellőztető berendezéshez csatlakoztatott) szellőztetésére szolgálnak.

Műszaki adatok

A zsalus szellőzők az ügyféllel történő egyeztetést követően igény szerinti méretekben és formában állíthatók elő, a max. hosszúság 3 000 mm, a szélesség 1 500 mm.

A beépítés menete

A beépítés módját a zsalus szellőző elem alakja, mérete és elhelyezkedése határozza meg, figyelembe véve annak a szendvicspanelek a teherbírását, amelybe beépítésre kerül. Ebből a szempontból a zsalu rögzíthető közvetlenül a panelhez, az abban előre kialakított nyílásba behelyezett „U”-profilok segítségével, vagy



- különösen nagyobb elemek esetében - a panel mögé elhelyezett segédszerkezetre (kiváltóra) olyan módon, hogy az átvegye a technológia miatti esetleges terhelést.

Építészeti elemek és speciális szerkezetek

Az építészeti elemek határozzák meg az épület esztétikai jellegét. Minden esetben egyedi, az épület építészeti követelményeinek megfelelő elem kerül legyártásra. Részlegesen sztenderdizálva csak az íves attika/orom (Bullnose) elemek vannak, melyeknek max. hossza 3 000 mm, min. sugara 150 mm. Az egyéb elemek egyedi tervrajzok alapján készülnek.

Jellegzetességük az eredeti dizájn, a különböző építészeti variációk és színváltozatok lehetősége, valamint a magas minőségű kivitelezés.

A beépítés menete

Minden egyes elem esetében kicsit különböző. Javasoljuk, hogy általánosságban kövessék az ezen elemekhez kiadott részletrajzokat és szerelési utasításokat, különösen a kötőelemek és tömítő anyagok használatára vonatkozóan.

Az elemek gyártási lehetőségeivel kapcsolatos további információkért kérjük forduljanak a Kingspan Műszaki Részlegéhez.

5. Kiegészítők felszerelése

5.6 Hófogók

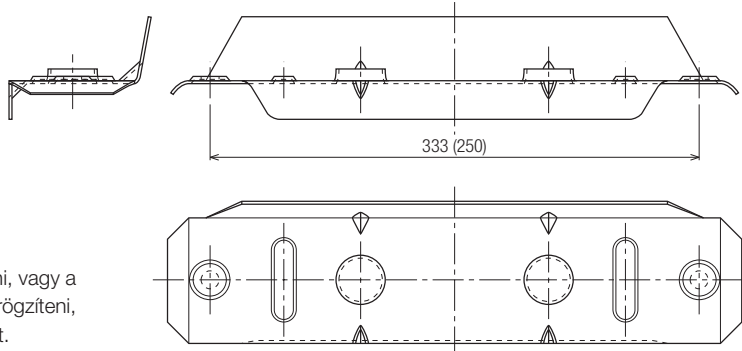
Z12 jelű hófogó (Snowking)

A Z12 jelű, Snowking típusú hófogó elemek a tetőpanelen keresztül a szelemenhez kerülnek rögzítésre (lásd 5.6.1. ábrát). Távolóságukat, számukat és elhelyezésüket a tervező határozza meg a Kingspan által ajánlott méretezési számítás alapján. A hófogó megtervezése érdekében kérjük forduljanak a Kingspan Műszaki Részlegéhez. A méretezéshez, beleértve a rögzítő elemeket is, az alábbi adatok megadására van szükség:

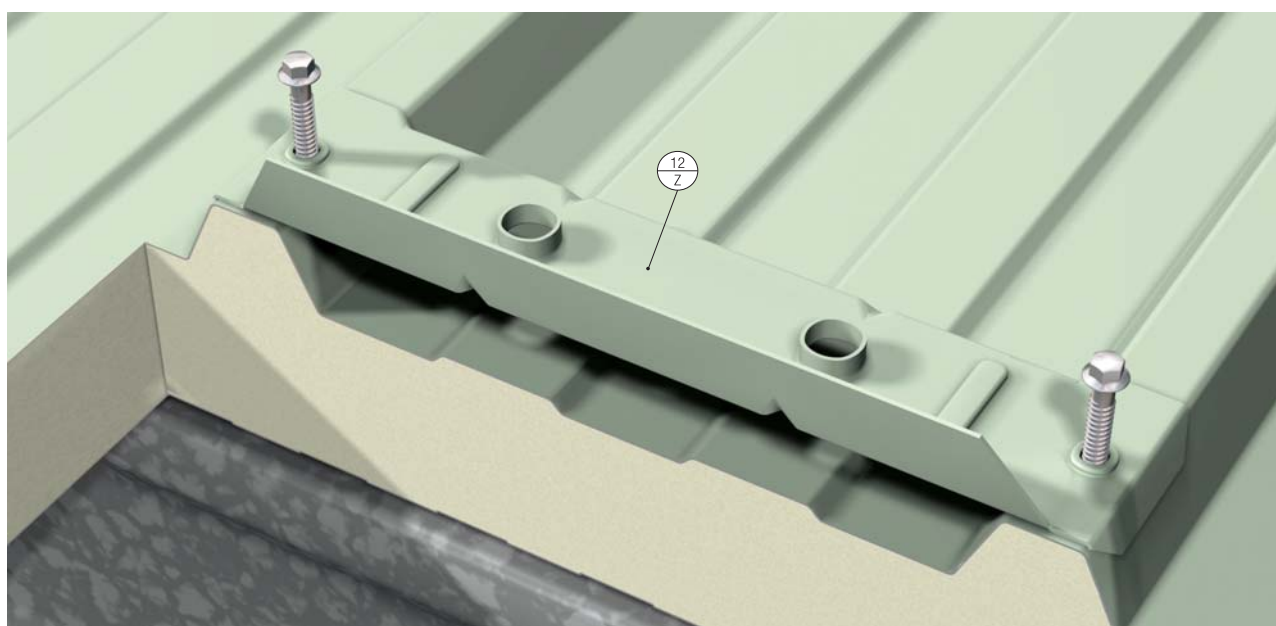
- alkalmazott panel (RW, FF, RT) típusa és vastagsága,
- a tartószerkezet specifikációja,
- szabványos hőterhelés kN/m^2 -ben,
- a tető hajlása,
- a tető hossza (az ereszcsonna hossza),
- a tető szélessége (a gerinctől az ereszcsonnáig).

A beépítés menete

- A hófogókat a panellel együtt kell a szelemenhez rögzíteni, vagy a hófogók vonalában a tetőpaneleket a bordák között kell rögzíteni, hogy a csavarfejek ne akadályozzák a hófogók rögzítését.
- A hófogókat mindig a tetőszelemenek felett kell elhelyezni, a méretezés szerint egy vagy több, egymás mögötti sorban.
- A hófogók első (alsó) sora lehetőség szerint az eresztől számított második szelemen felett kerüljön elhelyezésre.
- Az egy sorba kerülő hófogók számát a méretező számítás határozza meg (lásd feljebb) megfelelő egymáshoz viszonyított távolságban. Ajánlott őket minden második bordaközben elhelyezni, így a távolságuk pl. RW panel esetén 333 mm.
- A hófogókat elemenként két, speciális EPDM tömítő alátéttel ellátott, önmetsző vagy önfúró csavarral kell rögzíteni.
- A csavarok típusa és hossza az alkalmazott panel típusától és vastagságától, valamint a tartószerkezet típusától függ.
- További információkat méretezési dokumentációinkban talál, melyet a fentiek szerinti méretezéssel biztosítunk, külön kérésre.



5.6.2. ábra: a Z12 jelű Snowking hófogó rajza



5.6.1. ábra: a Z12 hófogó elhelyezése RW panelen

5. Kiegészítők felszerelése

5.6 Hófogók

Z14 jelű hófogó profil (alumínium elem)

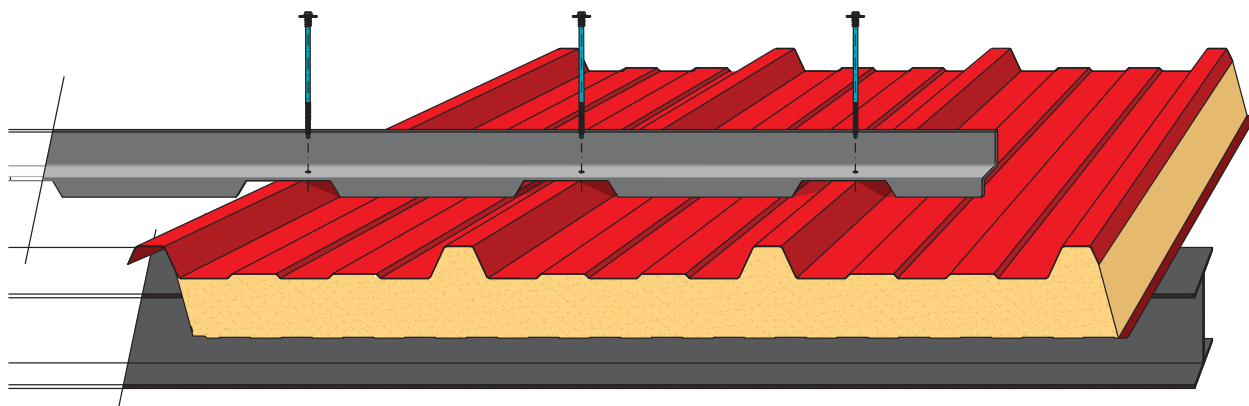
A hófogók a tetőpanelen keresztül a szelemenhez kerülnek rögzítésre (lásd 5.6.3. ábrát). Távolagsukat, számukat és elhelyezését a tervező határozza meg a Kingspan által készített méretezés alapján. A hófogó méretezéséért forduljon a Kingspan Műszaki Részlegéhez.

A tervezéshez, beleértve a rögzítő elemeket is, az alábbi adatok megadására van szükség:

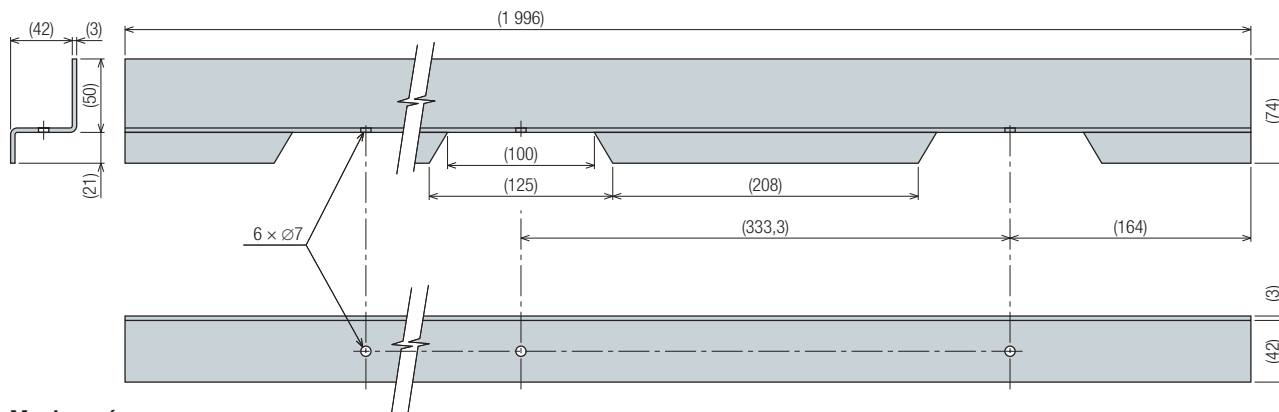
- az alkalmazott tetőpanel típusa és vastagsága,
- a tartószerkezet specifikációja, a szelemenek elhelyezkedése és száma a tető sík mentén,
- a jellemző hőterhelés kJ/m^2 -ben,
- a tető hajlása,
- a tető hossza (az ereszcsonna hossza),
- a tető szélessége (a gerinctől az ereszcsonnáig).

A beépítés menete

- hófogókat a panellel együtt kell a szelemenhez rögzíteni, vagy a hófogók vonalában a tetőpaneleket a bordák között kell rögzíteni, hogy a csavarfejek ne akadályozzák a hófogók rögzítését.
- A hófogó az alatta levő, megfelelő számú tetőpanel elhelyezése után kerül rögzítésre.
- A hófogókat mindig a tetőszelemenek felett kell elhelyezni, a méretezés szerint egy vagy több, egymás mögötti sorban.
- A hófogók első (alsó) sora lehetőség szerint az eresztől számított második szelemen felett kerüljön elhelyezésre.
- A hófogó alá a rögzítő csavarok furatai mentén EPDM tömítő szalagot kell ragasztani (kb. 30×40 mm méretű darabot).
- A hófogókat elemenként hat, gumi tömítő alátéttel ellátott önmetsző vagy önfúró csavarral kell rögzíteni.
- A rögzítő csavarok típusa és hossza a használt panel vastagságától és a tartószerkezet típusától függ.



5.6.3. ábra: Z14 hófogó elhelyezési rajza KS1000 RW panelen



Megjegyzés:

A feltüntetett méretek tájékoztató jellegűek.

A hófogó kompatibilis a KS1000 RW tetőpanellel. Az egyéb típusú panelekkel való alkalmazás lehetőségeiről érdeklődjön a Kingspan Műszaki Ügyfélszolgálatánál.

5.6.4. ábra: a Z14 jelű hófogó méretrajza

5.7 A tömítőanyagok alapvető használatának, alkalmazási módjainak és korlátozásainak összefoglalása

A tömítő szalagok méreteit a kiegészítő anyag specifikáció vagy lista tartalmazza, mely a projekt dokumentációban, vagy a Kingspan Tervezési Segédlet - Kiegészítők fejezetében található. (a tömítőanyagok egységcsomagolása változhat)

PE szalagok

Fő használati terület:

- por, légmozgás, zaj elleni tömítés és hőtranszfer, valamint elektromos hálózati hiba elleni megszakítás

Alkalmazás

- A felületnek száraznak, portól, zsiradéktól és szennyeződéstől mentesnek kell lennie.
- alkalmazási hőmérséklet $+5\text{ °C} - +50\text{ °C}$, ez érvényes az anyagok felületi hőmérsékletére is
- tárolási hőmérséklet $+5\text{ °C} - +25\text{ °C}$
- hőállóság $-30\text{ °C} - +85\text{ °C}$

Korlátozások

- korlátozott UV-ellenállóság - napfénynek nem szabad kiténni, rossz alaktartás - dilatációs hézagokhoz nem ajánlott

Kingspan kódok: P12, P13, P14, P16, P17, P18b, P19

PVC szalagok

Fő használati terület

- por, légmozgás, nedvesség, zaj, rezgések, hőtranszfer elleni tömítés, kiváló alakmegtartással és UV-ellenállósággal. 30 %-kal összenyomva vízzáró tömítésként is használható.

Alkalmazás

- A felületnek száraznak, portól, zsiradéktól és szennyeződéstől mentesnek kell lennie.
- alkalmazási hőmérséklet $+10\text{ °C} - +45\text{ °C}$, ez érvényes az anyagok felületi hőmérsékletére is
- tárolási hőmérséklet $+5\text{ °C} - +25\text{ °C}$
- hőállóság $-30\text{ °C} - +70\text{ °C}$

Korlátozások

- Polikarbonáttal nem kompatibilis.

Kingspan kódok: P15

PU szalag – duzzadó, előre összenyomott

Fő használati terület

- Por, légmozgás, zaj, közvetlen eső, víz, hőtranszfer elleni tömítés, kiváló alakmegtartással és UV-ellenállósággal. Dilatációs hézagokhoz alkalmas.
- A megfelelő tömítő funkció eléréséhez a szalagot a szabadon kitágult vastagságának 50–30 %-ra kell összenyomni.
- (50 %-ra összenyomva – por és légmozgás ellen, 30 %-ra összenyomva közvetlen eső ellen is tömít)

Alkalmazás

- A felületnek száraznak, portól, zsiradéktól és mechanikai szennyeződéstől mentesnek kell lennie.
- A szalagot tekercsekben, összenyomott állapotban forgalmazzák, a beépítést (kibontást) követően kitölti a hézagot (szabad hagyva megduzzad az összenyomott méretének akár ötszörösére is).

- Alkalmazás tetszőleges hőmérsékleten, ez érvényes az anyagok felületi hőmérsékletére is
- tárolási hőmérséklet $+1\text{ °C} - +20\text{ °C}$
- hőállóság $-30\text{ °C} - +90\text{ °C}$

Korlátozások

- alacsonyabb hőmérsékleten lassúbb a tágulás, ajánlatos a szalagot vízzel, pl. permetezővel megnedvesíteni

Kingspan kódok: P18

PU szalag (Illbruck TN200 Bauseal)

Fő használati terület

- Zártcellás szerkezetű szalag hézagok légmentes lezárására és hőszigetelésére.
- A szalag képes kiegyenlíteni az alapfelület és a hézagok különböző pontatlanságait.

Alkalmazás

- A felületnek száraznak, portól, zsiradéktól és mechanikai szennyeződéstől mentesnek kell lennie.
- Az ajánlott alkalmazási hőmérséklet $+10\text{ °C}$ -nál magasabb.
- tárolási hőmérséklet $+5\text{ °C} - +20\text{ °C}$
- hőállóság $-30\text{ °C} - +90\text{ °C}$
- tűzvesélyességi osztály B2 (P-NDS04 - 529)

Korlátozás

- Az anyag nem UV-stabil.

Butil szalag v. paszta (Super Etancoplast, Elmatit vagy Butyrub)

Fő használati terület

- Szintetikus kaucsukból készült rugalmas tömítőanyag préselt szalag formájában védőpapíron, tekercsekben vagy 600mm-es tubusban.
- Szendvics- és bevilágító panelek hossz- és keresztirányú toldásainak, a burkolat csatlakozásainak stb. tömítésére.
- Kiemelkedő tapadás minden pormentes, tiszta és száraz felületen.
- A tömítés párazáró, megőrzi az alakját, kiválóan ellenáll az UV-sugárzásnak.

Alkalmazás

- A szalagot közvetlenül az alkalmazandó lemezen tekerjék ki, és arra teljes hosszában alaposan nyomják rá, a hajlatokban különösen, hogy a szalag jól illeszkedjen. Távolítsák el a védőpapírt, helyezték a másik lemezt a szalagra, és erősen nyomják össze a két lemezt, hogy minden megfelelően tömítve legyen.
- A felületnek tisztának és száraznak, portól, dértől, zsiradéktól és egyéb szennyeződéstől mentesnek kell lennie.
- Lehet festeni, de érzékeny az oldószerre.
- kompatibilis a szilikon, akril és poliuretán tömítő pasztával
- alkalmazási hőmérséklet $+5\text{ °C} - +40\text{ °C}$
- hőállóság $-40\text{ °C} - +90\text{ °C}$

Kingspan kódok: P20, P2b, P21, P29, P41, P43, P43b

5.7 A tömítőanyagok alapvető használatának, alkalmazási módjainak és korlátozásainak összefoglalása

Semleges szilikonos tömítő paszta (Perennator FA 101 ablakokhoz és hézagokhoz)

Fő használati terület

- Kiváló, hosszan tartó rugalmasság, visszatér az eredeti állapotba, jó tapadás extrém szabadtéri körülmények között is. Ellenáll az UV-sugárzásnak, az időjárási hatásoknak és az öregedésnek, beltéri és kültéri használatra egyaránt alkalmas. Jól tapad a legtöbb építőanyagon, mint pl. üveg, acél stb.

Alkalmazás

- A felületnek száraznak, portól, zsiradéktól és szennyeződéstől mentesnek kell lennie. A zárt pórusú, nem nedvszívó aljzatot tisztítsa meg Perennator R 40 készítménnyel.
- alkalmazási hőmérséklet +5 °C – +40 °C
- tárolás hideg (de nem fagyos) és száraz helyen
- hőállóság -40 °C – +150 °C
- a tömítő paszta kikeményedése 2 mm/24 óra, 23 °C-os léghőmérséklet és 50%-os páratartalom mellett.

Korlátozások

- Nem ajánlott EPDM, APTK vagy neoprén gumi anyagokkal kombinálni. Nem használható szellőzés nélküli helyiségekben.

Semleges szilikonos tömítő paszta (Perennator GS 221 üveghez és fémhez)

Fő használati terület

- Üvegezett szerkezetek és ablak mellvédek/párkányok illesztéseinek tömítésére és fugázására. Eevésbé öregszik és ellenáll sokfajta agresszív vegyszernek.
- Élelmiszerbiztonsági szempontból tanúsított (foodsafé).

Alkalmazás

- A felületnek száraznak, portól, zsiradéktól és szennyeződéstől mentesnek kell lennie. A zárt pórusú, nem nedvszívó aljzatot tisztítsák meg Perennator R 40 készítménnyel.
- alkalmazási hőmérséklet +5 °C – +40 °C
- tárolás hideg (de nem fagyos) és száraz helyen
- hőállóság -40 °C – +180 °C
- a tömítő paszta kikeményedése 2 mm/24 óra, 23 °C-os léghőmérséklet és 50%-os páratartalom mellett.

Korlátozás

- Nem használható szellőzés nélküli helyiségekben.

PU habok (1k pisztolyos szerelőhab)

Fő használati terület

- Peremek menti kitöltések, ajtók szerelésekor, valamint rések tömítésére használható. Hő- és hangszigetelő anyagként szolgál, ragasztásra is alkalmas.
- Kiválóan tapad betonon, téglafalon, vakolaton, kövön, fán, szálerősített betonon, fémen, műanyagokon (polisztirol, PU keményhab, poliészter, kemény PVC)

Alkalmazás

- A felületnek száraznak, portól és szennyeződéstől mentesnek kell lennie. A hab alkalmazása előtt esetleg nedvesítsék meg a felületet.
- Használat előtt a dobozt legalább 20x erősen rázzák meg. Csavarják le a szerelőhab kupakját, és csavarják fel a mellékelt fúvókát.
- 5 cm-nél nagyobb rések kitöltésekor a PU-habot több rétegben vigyék fel.
- tárolás hideg (de nem fagyos) és száraz helyen, függőleges helyzetben
- hőállóság -40 °C – +90 °C

Korlátozás

- UV-sugárzással szemben nem ellenálló, párazárásra nem alkalmas.

PUR alapú ragasztó és szerkezeti tömítőanyag (Würth K+D)

Fő használati terület

- fa- és acélszerkezetek ABS, üvegszál-as poliészter, polikarbonát, kemény PVC, üveg

Alkalmazás

- A felületnek száraznak, portól, zsiradéktól és szennyeződéstől mentesnek kell lennie. A tapadás a Würth cég Primer (alapozó) termékének használatával javítható.
- alkalmazási hőmérséklet +5 – +35 °C – optimális hőmérsékletet +15 °C – +25 °C, (a tömítőanyagra és a munkaanyagra)
- tárolási hőmérséklet +10 – +25 °C
- hőállóság -40 °C – +90 °C

Korlátozás

- Nem alkalmas polietilénhez, polipropilénhez, szilikonhoz, teflonhoz és puha műanyagokhoz.

PES szalag – előtömörített (Würth VKP)

Alapvető használat

- por, légmozgás, zaj, közvetlen eső, víz, hőtranszfer elleni tömítés kiváló alakmemóriával és UV-ellenállással, ellenáll a penésznek és a baktériumoknak, alkalmas dilatációs hézagokhoz (20 %-ban összenyomva ellenáll a kisebb szivárgásoknak ellen, 50 %-ban tömít szitáló eső ellen, 70 %-ban por és légmozgás ellen, 80 %-ban összenyomva pedig vízzáró.)

Alkalmazás

- A felületnek száraznak, portól, zsiradéktól és mechanikai szennyeződéstől mentesnek kell lennie. A szalagot tekercsekben, összenyomott állapotban forgalmazzák. Alkalmazás (kibontás) után kitölti a rést.
- tárolási hőmérséklet +5 °C – +25 °C
- hőállóság -30 °C – +85 °C

Korlátozás

- A szalag vízszigetelő funkciója tartós víz behatás esetén nem garantált, mert a szalag nem vízálló, csak vízzáró.

5.7 A tömítőanyagok alapvető használatának, alkalmazási módjainak és korlátozásainak összefoglalása

Polibutén alapú képlékeny építőipari tömítő paszta (Soudal – Butyrub)

Fő használati terület

- ablakok és falak réseinek, valamint üvegek tömítésére, dilatációs hézagokhoz max 5% fugamozgásig, kül- és beltérre egyaránt.

Alkalmazás

- A felületnek száraznak, portól, zsiradéktól és szennyeződéstől mentesnek kell lennie.
- alkalmazási hőmérséklet +1 °C – +30 °C
- tárolási hőmérséklet +5 – +25 °C
- hőállóság -20 °C – +80 °C

Korlátozás

- Nem alkalmas polietilénhez, polipropilénhez, szilikonhoz, teflonhoz és puha műanyagokhoz.

Würth bitumenes tömítő paszta

Fő használati terület

- Bitumenes tömítőanyag kartusban, alkalmas sürgősségi javításokra a tetőn, bitumenes lemezből készült tetőburkolatok, felülvilágító kupolák, áttörések stb. tömítésére.
- kiválóan ellenáll az időjárási hatásoknak, jól tapad nedves felületen is, jól formálható
- Használható bitumenes, horganyzott lemez, réz, rozsdamentes acél, beton, téglafal felületekhez.

Alkalmazás

- A felületnek zsírmentesnek kell lennie. Nedves aljzaton tapadáspróbát kell végezni.

- A használt szerszámokat mechanikusan és oldószerrel tisztítsák.
- A nedves állapotban végzett munkákat száraz állapotban ellenőrizni kell.
- alkalmazási hőmérséklet +5 °C – +35 °C
- hőállóság -35 °C – +110 °C

Korlátozás

- A felületet nem lehet festeni. A felületre nem vihető fel oldószereket tartalmazó festék

Poliuretán alapú elastikus tömítőanyag (Soudal – Soudaflex 40 FC)

Fő használati terület

- dilatációs és vibrációs hézagok tömítése és ragasztása, fémszerkezetek tömítése és ragasztása

Alkalmazás

- A felületnek száraznak, portól, zsiradéktól és szennyeződéstől mentesnek kell lennie. Javasolt mindig próbaragasztást végezni.
- Illesztési szélesség: 2-10mm (ragasztás); 5-30mm (tömítés)
- Illesztési mélység: 5mm (tömítés) - ajánlott: szélesség=2xmélység
- alkalmazási hőmérséklet +1 °C – +30 °C
- tárolási hőmérséklet +5 – +25 °C (max. 9 hónapig, zárt csomagolásban)
- hőállóság -30 °C – +90 °C

Korlátozás

- A hagyományos oxidációs festékek megzavarhatják a bevonat száradási folyamatát. Porózus felületekhez javasolt Primer 100 alapozó használata.



5. Kiegészítők felszerelése

Áttörések tömítése Firestone EPDM Formflash rugalmas szalaggal

Az olyan helyeken, ahol bádogos módszerekkel nem megoldható a tökéletesen vízzáró csatlakozás a tetőburkolaton, vagy ez a megoldás túlzottan költséges és bonyolult lenne, akkor alkalmazható az EPDM Formflash rugalmas tömítőszalag. Például:

- felülvilágítók szegélyei mentén
- a tetőburkolat és oldalfal találkozásánál
- a belső vápacsatornák mentén, illetve az attika mögött
- kör alakú vagy szögletes áttörések szegélyei (csövek, szellőzés)

A Formflash olyan műgumi, amelynek vulkanizálását kb. 60 %-osan abbahagyták. A befejezetlen vulkanizálás lehetővé teszi az anyag alkalmazkodását a felülethez, amelyre felvitték. Ugyanazon gyártó speciális ragasztójával felragasztva az időjárás hatására a vulkanizálás folyamata befejeződik, és az anyag megőrzi felvett alakját. Ezzel az áttöréseknél egy rugalmas mandzsetta keletkezik, amely képes kiegyenlíteni a tető és az áttörésben levő elem vibrációját és mozgásait.

A beépítés feltételei

- Az áttörésbe kerülő elemet megfelelő módon rögzíteni és stabilizálni kell.
- A panel és az átmenő elem közötti rést ki kell tölteni tűzvédelmileg megfelelő hőszigeteléssel.
- A tető felületének száraznak és tisztának kell lennie.
- A jobb vízvezetés érdekében az áttörés gerinc felőli oldalán (pl. a felülvilágító felett) le kell vágni a bordák végeit.



5.8 Áttörések tömítése

- Ásványgyapotos tetőpanel használata esetén az aljzatot átlemmeléssel elő kell készíteni, hogy a Formflash felragasztható legyen.

A panelek felszereléskor a a belső vápacsatornák mentén, illetve az attika mögött a panelek gyári illesztéseibe butilkaucsuk szalagot kell tenni legalább 15 cm vízszint feletti magasságig (pl. 5 % tetőhajlás esetén 3 m hosszan)

Geberit Pluvia vízvezető rendszer használata esetén max. 8 m lefolyó-távolsággal kell számolni. A Geberit Pluvia összefolyóknak kompatibilisnek kell lenniük a Firestone anyagával (EPDM mandzsetta).

Az összefolyót úgy kell besülyeszteni a panelbe, hogy a torkolati szint legalább 15 mm-rel a vápacsatorna legalacsonyabb szintje alatt legyen.

Az alkalmazásra vonatkozó fenti elvek betartásával a Geberit Pluvia lefolyók elhelyezhetők az attika-csatornában ellenlejtő elem (jégék) használata nélkül is.

Alacsony hajlású (7% alatti) tetők esetén ajánlatos biztonsági ereszcatorna készítése, amely az alsó takarólemezből készül és illesztéseknél tömítve és szegecselve van. A víz elvezetése a levezetőcsőbe vagy a csatornarendszerbe csatlakozó kis profilú csővön keresztül történik.

A vápa- és attikacsatornák megfelelő és biztonságos működéséhez a téli hónapokban vápafűtés alkalmazását javasoljuk.

„FormaTés®” EPDM rendszer használata esetén nem javasoljuk (a beépítés helyén) a panelek bordái közötti rögzítést, hanem csak felső bordán, kalotte (viharlátét) alkalmazásával.

A szerelést és a szállítást csak a Firestone forgalmazója által akkreditált cég végezheti!



5. Kiegészítők felszerelése

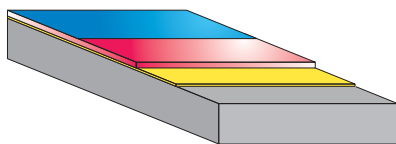
Áttörések lezárása CONIROOF típusú, PU alapú folyékony vízszigetelő rendszerrel

A kétkomponensű poliuretán alapú CONIROOF / CONIPUR simítóanyag vízszigetelő rendszert mindig egy megfelelő alapfelületen, illetve a PUR hab hőszigetelésen kell alkalmazni. A vízszigetelés a teljes felületen összekapcsolódik az alapfelülettel, és tixotróp adalékok segítségével bármilyen forma „leszigetelhető”.

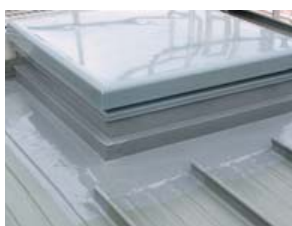
Nagyfokú nyújthatóságának (akár 800 %) köszönhetően ez a rendszer kiválóan alkalmas az alapfelület repedéseinek áthidalására, az anyag -40 °C-on is rugalmas marad, és magas, max. +110 °C hőmérsékleten sem puhul meg. Rendkívül ellenálló a mechanikus sérülésekkel, a vegyi (jégoldó) anyagokkal és a benövő gyökerekkel szemben. Nagyon jó páraáteresztő képességének ($\mu=800$) köszönhetően nem tartja bent a nedvességet az alapfelületben, így nem áll fenn a felpúposodás veszélye, mint pl. a bitumenes szigetelő bevonat esetén.

A vízzáró membránt egy végső poliuretán bevonat / permetréteg védi, amely garantálja a nagyfokú UV-stabilitást a membrán teljes élettartama, valamint a fokozott vegyszer- és kopásállóságot.

A CONIROOF 2250 (BASF) rendszer felépítése:



- alapfelület (PU hab vagy fémlemezburkolat)
- alapozó, tapadásjavító, összekötő réteg (MASTERSEAL P684 [régebben MASTERTOP P684] – pigmentált, PU anyagú, egykomponensű, oldószereket tartalmazó primer) (PU hab alapfelület esetén nem szükséges)
- szigetelő / hordozóréteg (CONIPUR M 865 Z vagy MASTERSEAL M 860 [régebben CONIPUR M860] – színes, PU anyagú, kétkomponensű, oldószertmentes, nagyon rugalmas bevonat). Annak érdekében, hogy a PU simítóanyag ne folyjon, pl. a függőleges elemekre való felvitelkor, az M 860 összetevőhöz



5.8 Áttörések tömítése

2-3 tömeg% tixotróp adalékot, pl. SILOTHIX 51-et kell adni. Az M 860 thix megjelölésű anyag már előre össze van keverve.

- fedőbevonat (CONIPUR TC464HE, RAL 3009, 3013 és 7016 színben. PU anyagú, kétkomponensű, oldószereket tartalmazó, UV-álló, kopásálló, matt bevonat)

Technológiai eljárás:

- Készítse elő az alapfelületet, azaz tisztítsa meg a PU habot, illetve zsírtalanítsa a lemezfelületet
- Hozza rendbe munkahézagokat, ill. a javítsa ki a repedéseket
- Az előkészített alapfelületre fel kell vinni a MASTERSEAL® P684 összekötő réteget. Ennezt a művelethez egy festőhenger a legalkalmasabb
- A technológiai szünet után (mely a környezeti hőmérséklettől függ) az alapfelületre spatula vagy ecset segítségével fel kell vinni a CONIPUR M865Z vízzáró membránt
- A megkeményedett membránra hengerrel kell felvinni a CONIPUR TC464HE UV-stabil PU anyagú fedőbevonatot

Követelmények:

A fogadófelület szerkezete és anyaga

- PU hab vagy fémlemez burkolat
- felületi tapadás min. 1,5 MPa

Szerkezeti terhek (tervezési érték)

- a statikai előírásoknak megfelelően

A szerkezet és a környezet hőmérséklete a termék kivitelezése és érése során (minden napszakot tekintve):

- a fogadófelület hőmérséklete min. +10 °C, max. +30 °C legyen (mindig 3 °C-kal a harmatpont felett)
- a környezeti hőmérséklet min. +10 °C, a levegő relatív páratartalma max. 80 % lehet

A fogadófelület maradványnedvessége felületkezelés előtt

- max. 4 tömeg%



5. Kiegészítők felszerelése

Áttörések tömítése KEMPEROL 2K-PUR folyékony szigeteléssel

A KEMPEROL® 2K-PUR rendszer alapja egy semleges szagú, oldószermentes kétkomponensű poliuretán simítóanyag, KEMPEROL® 165 Filc szálerősített szövetrel együtt alkalmazva. A vízszigetelő simítóanyag bármilyen alapfelületre felvihető (PE, azaz a polietilén kivételével), beleértve a fémlemez burkolatokat, műanyag felületeket, aszfaltlemezeket és a poliuretán hőszigetelő anyagokat is. A szálerősítéses szövet használatával varratmentes, tartósan rugalmas, hosszantartóan vízálló és ellenálló réteg állítható elő. A rendszer bármilyen bonyolult formájú felületen használható, ill. áthidalhatók vele a különböző típusú dilatációs hézagok.

Az anyag tulajdonságai

A KEMPEROL® 2K-PUR poliuretán gyanta semmiféle oldószert nem tartalmaz, így használata, szilárdulása és élettartama során szagtalan és az egészségre ártalmatlan. A gyanta rendkívül rugalmas, lélegző, teljesen ellenáll az UV-sugárzásnak, a növények gyökereinek, a mechanikai és vegyi terhelésnek.

A rendszer felépítése Kingspan* termékekkel történő használat esetén

- alapfelület (fémlemez vagy hőszigetelő anyag)
- KEMPEROL® 2K-PUR poliuretán vízszigetelő bevonat, színezett
- KEMPEROL® 165 Filc szálerősített szövet

* Az összetétel Kingspan termékeken való használatra vonatkozik. Más alapfelületek esetén szükség lehet KEMPERTEC® EP alapozó gyanta alkalmazására.

Technológiai eljárás

1) **Az alapfelület előkészítése:** Az alapfelületnek száraznak, tisztának, szennyeződésektől, bevonatoktól, zsírtól és egyéb olyan összetevőktől mentesnek kell lennie, amelyek csökkenthetnék a rendszer tapadását az alapfelülethez. A betonozott alapfelület felső 20 mm-es rétegében lévő maradványnedvesség nem haladhatja meg az 5%-ot. Lemezre való felhordás esetén az

5.8 Áttörések tömítése

alapfelületet KEMPEROL® MEK kétkomponensű tisztítószerrel zsírtalanítani kell.

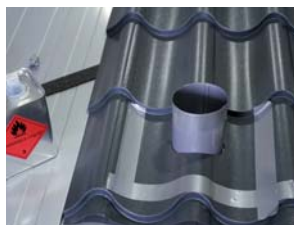
- 2) **A szálerősítésű szövet előkészítése:** A poliuretán simítóanyag felkeverése előtt készítse elő a megfelelő darabokat a KEMPEROL® 165 Filc szálerősített szövetből. Az egyes filcdarabokat legalább 50 mm átfedéssel kell elhelyezni.
- 3) **Felhordás:** Az előírt keverési aránnyal készítse el a szükséges mennyiségű KEMPEROL® 2K-PUR poliuretán vízszigetelő gyantát. A gyanta kb. 2/3-át ecsettel vagy hengerrel vigyék fel az alapfelületre. Ezután az így felvitt, még folyékony gyantába nyomja bele a KEMPEROL® 165 Filc erősítő szövetet. A maradék gyantával hengerelje át a szövet felületét úgy, hogy homogén, buborék- és ráncmentes felület jöjjön létre.

Alternatív megoldásként a szövetet közvetlenül bele is meríthetik a gyantába, majd helyezték az alapfelületre, a simítóanyag előzetes felhordása nélkül. Azután csak törölgék át a filcet hengerrel vagy ecsettel úgy, hogy homogén réteg jöjjön létre. Ez az eljárás elsősorban a finomabb részletek egyszerű és jó minőségű eldolgozására alkalmas.

A KEMPEROL® 2K-PUR poliuretán simítóanyag felhasználása 3,0–3,6 kg/m². A KEMPEROL® 165 Filc erősítő szövet használatával min. 2,0 mm vízszigetelő réteg jön létre.

Követelmények

A feldolgozás és a szilárdulás alatt a levegő, az anyag és a környező szerkezetek hőmérsékletének +5 °C és +30 °C között kell lennie. Az alapfelület hőmérséklete a bevonat felhordása előtt min. +5 °C, ill. a harmatpontnál mindig 3 °C-kal magasabb legyen. Az alapfelület maximális nedvességtartalma 5 tömeg%. Magasabb nedvességtartalom esetén speciális alapozót kell alkalmazni.



6. Szerszámok és eszközök

■ **Mérőeszközök:** vízmérték, mérőszalag, szintező, derékszög, mérőkábel, vonalzó.

■ **Fúrógépek (csavarbehajtók)** acél (ill. beton) fúrásához, mélységütközővel és balra/jobbra forgási funkcióval (ld. 6.1. ábra).

A beállítható meghúzási nyomatékkal ellátott (nyomatékhatárolós) csavarozó gépek használata a szendvicspanelek rögzítéséhez nem ajánlott. Fúrás / menetvágás közben változik a meghúzási nyomaték, ami azt eredményezheti, hogy a csavarmenet túlterhelődik vagy elszakad, a panel pedig deformálódik.

■ **Elektromos szegecselő gépek,** lásd 6.2. ábrát

■ **Fűrészek a panelek vágásához:**

- Fémvágó láncfűrészek (ld. 6.3. ábrát)

„Tiszta” (Clean Cut) vágásra alkalmas fűrész, azaz pontos méretek vágására, a panel felületébe való közvetlen, előzetes kezdőnyílás nélküli vágásra, max. 150 mm vastagságú panelekhez (láncfűrész szöge állítható). Pl. Trumpf típus.

- Fémvágó körfűrészek (ld. 6.4. ábrát)

Körfűrész negatív élszögű fogazattal, szintezett keményfém tárcsákkal. A fűrész a vékony és közepesen vastag panelekben (80mm alatt kétoldalasán) hosszú vágásokra alkalmas.

- Szűrőfűrészek (ld. 6.5. ábrát)

Fémhez való fűrészlapokkal használatos. Rövid vágásokra és nyílások kivágására. (max. 80-100mm vastag panelhez)

Abrazív vágótárcsák (Flex) használata TILOS!



6.1. ábra: elektromos csavarbehajtó gép mélységütközővel



6.2. ábra: elektromos szegecshúzó

Vágás után teljesen el kell távolítani az esetleges sorját a panelek vágott végeiről, és le kell takarítani (el kell távolítani) a szétszóródott vasreszeléket a panelek felületéről!

■ **Egyéb segédeszközök panel szereléshez és mozgathoz:**

- Univerzális kéziszerszámok:

– csavarhúzó, Gola készlet (dugókulcs, racsn, bitek), lemezvágó olló, bádogos szerszámok, kézi szegecshúzó, reszelők, gumikalapács, kés, spatula vagy simítólapát, kalapács, tömítő készlet

- Segédeszközök

– javító lakk és tömítő paszta, ecset, szórópisztoly lakkhöz és tömítőanyaghoz, hígító, zsírtalanító, tisztítószer, vödör, rongyok, seprű, fa alátétek, lécek, deszkák



6.3. ábra: láncos szűrőfűrész fémekhez és szendvicspanelekhez



6.4. ábra: kézi körfűrész szendvicspanelekhez való tárcsával



6.5. ábra: kézi szűrőfűrész (dekopír) szendvicspanelekhez

7. Előírások és ajánlások

7.1 Munkabiztonság az építkezésen, építési és szerelési munkák

A munkabiztonság és az egészségvédelem minden munkahely elengedhetetlen része, különösen akkor, amikor a legnagyobb veszélyek egyikét a magasban végzett munka jelenti. A kutatások azt mutatják, hogy a leggyakoribb ipari balesetek oka a magasból való lezuhanás.

Magasban történő munkavégzés esetén mindig gondoskodni kell a munkabiztonságról. A munkaadók, a tervezők, a kivitelező cégek, az alkalmazottak, és mindenki, aki a munkálatokat irányítja, köteles meghatározni, megkövetelni és betartatni a munkabiztonsági alapelveket. Az építési munkákat végző alkalmazottak biztonságos felszerelésével, megfelelő védelmével és szükséges tájékoztatásával a minimumra kell csökkenteni a munkahelyi kockázatokat. A magasban történő munkavégzés során nemcsak a magasban kell gondoskodni a biztonságról, hanem a magasban végzett munkák alatt és felett tartózkodó személyek védelméről is, beleértve a szükséges távolság megtartását a magasban végzett munkák helyétől.

Biztonság az építkezésen – Ne feledje, a törvény nem ismerete senkit sem mentesít a felelősség alól!

Jogsabályok

Előírások egész sora rendelkezik a biztonságos munkakörnyezet megteremtéséről. A magasban végzett munkálatokkal leginkább az alábbiak kapcsolatosak:

- A magasban végzett munka megkezdése előtt az adott munkafolyamat valamennyi műveletének kockázatait a hatályos egészségvédelmi és biztonsági előírásokkal összhangban kell kiértékelni.
- A dolgozók egészsége és biztonsága vonatkozásában a munkahelyet érintő biztonsági előírások a legfontosabbak.
- Az egészségre és a biztonságra vonatkozó előírások az építőipari projekteket és azok valamennyi résztvevőjét érintik, az ügyfeleket, a tervezőket, a szállítókat és a kezelőszemélyzetet is beleértve.

Ezen előírások alapján a tervezőknek:

- Tervezéskor mérlegelniük kell azokat a veszélyeket és kockázatokat, amelyek az építést végző és az építkezés karbantartását biztosító személyeket fenyegetik.
- Amennyiben az technológiai szempontból lehetséges, az épületeket úgy kell megtervezni, hogy ne keletkezzenek egészségügyi és biztonsági kockázatok.
- Az építkezésekre vonatkozó hatályos munkabiztonsági előírások megkövetelik, hogy:
 - A dolgozó által feltételezhetően használt minden egyes munkavégzési helyszín – az alkalmazott technológiát figyelembe véve – megfelelő és kellően biztonságos módon hozzáférhető legyen, illetve a dolgozó által feltételezhetően használt minden egyes munkavégzési helyszín – az alkalmazott technológiát figyelembe véve – megfelelő és kellően biztonságos menekülési útvonallal legyen ellátva.
 - Személyi biztosítással és biztonságtechnikai védelemmel megtegyék a személyek lezuhanásának megelőzésére szolgáló megfelelő és elégséges intézkedéseket.

A biztonságos hozzáférés és menekülési lehetőség biztosításának az alábbiakat kell magában foglalnia:

- a) védőkorlát, fellépő deszka, korlát, vagy más hasonló védőeszköz
- b) munkavégzésre szolgáló állvány
- c) személyi biztosítás védőeszközökkel (biztonsági hevederek, kötelek)
- d) egyéni védőeszközök (sisak, az anyagok szállításánál használt munkavédelmi kesztyű, védőszemüveg, csúszásmentes lábbeli, megfelelő munkaruha, és további segédeszközök a meghatározott munkavédelmi és egészségügyi kockázatoknak megfelelően)

Ezen kívül gondoskodni kell a személyek megfelelő felfüggesztéséről, illetve a tárgyak vagy személyek leesését megakadályozó eszközökről.

Az előírások tartalmazzák a létrákra vonatkozó követelményeket is, amelyeket nem szabad a munkahely megközelítésének vagy elhagyásának eszközeként használni, sem munkaterületként, amennyiben ez a végzett munka jellegét vagy időtartamát figyelembe véve ésszerű.

Biztonsági előírások

A Kingspan szendvicspanelek szerelése során be kell tartani a hatályos munkabiztonsági és egészségvédelmi előírások által meghatározott kötelezettségeket

Az 1993. évi XCIII. törvény (Munkavédelmi Törvény), az egyéb jogszabályi előírások, a vonatkozó szabványok, illetve a Kingspan, mint gyártó szerelési előírásai által meghatározott szabályok és módszerek valamennyi érintett személy számára kötelező érvényűek.

Elsősorban kedvezőtlen időjárási és éghajlati viszonyok esetén kell különleges figyelmet szentelni a munkabiztonságnak és az egészségvédelemnek.

Az építőipari munkákra vonatkozó munkabiztonság és egészségvédelem terén a Magyar Köztársaságban különösen az alábbi jogszabályi előírások érvényesek:

Törvények

- 1993. évi XCIII. törvény a munkavédelemről
- 1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről
- 1997. évi LXXVIII. törvény az épített környezet alakításáról és védelméről
- 1996. évi XXXI. törvény a tűz elleni védekezésről, a műszaki mentésről és a tűzoltóságról
- 1988. évi I. törvény a közúti közlekedésről
- 1996. évi LXXV. törvény a munkaügyi ellenőrzésről
- 2015. évi LVII. törvény az energiahatékonyságról
- 2007. évi LXXXVI. törvény a villamos energiáról
- 2000. évi XXV. törvény a kémiai biztonságról
- 2012. évi CLXXV. törvény a hulladékról
- 2010. évi LXXV. törvény az egyszerűsített foglalkoztatásról
- 1991. évi IV. törvény a foglalkoztatás elősegítéséről és a munkanélküliek ellátásáról
- 2007. évi II. törvény a harmadik országbeli állampolgárok beutazásáról és tartózkodásáról
- 2011. évi CXCI. törvény a megváltozott munkaképességű személyek ellátásairól és egyes törvények módosításáról
- 2009. évi CXXXIII. törvény a megfelelőség értékelő szervezetek tevékenységéről

[illegible]

1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ 4. ☐ 5. ☐ 6. ☐ 7. ☐ 8. ☐ 9. ☐ 10. ☐

Az épületet birtokló, illetve használó vagy az építkezést végző személyek felelősek az épületért, illetve az építkezésért (építési tevékenységért). Ezek a személyek az építési munkálatok biztosítása és kivitelezése során kötelesek betartani a munkabiztonsági és egészségvédelmi követelményeket, valamint az azok biztosításához szükséges technológiai és munkafolyamatokat, jogi és egyéb előírásokat. Mindez az új épület tervezésének és projektjének terjedelmét, a felújítást végző vállalkozó kijelölését, vagy a vészelhelyzeti javítást végző személynek adott instrukciókat is magában foglalja.

Az irreális építési vagy felújítási programok aránytalan nyomást jelenthetnek azokra, akik a munkálatokat végzik. A vállalkozók számára így nehezebbé válhat a biztonságos munka megtervezése, a jó minőségű biztonsági módszerek megfelelő előkészítése, a munka rendszerének felülvizsgálata és módosítása. Az építetőnek e tekintetben nagyon fontos szerepe van. Kerülnie kell a projekttel szembeni aránytalan követelményeket és elvárásokat.

- Kijelöli a műszaki felügyeletet – az ütemterv ellenőrt és a fővállalkozót, valamint ellenőrzi, hogy az általuk meghatározott tervezők és vállalkozók kompetensek-e. Javasoljuk, hogy az építető győződjön meg arról, hogy az általa a projekttel kapcsolatos munkák végzésével megbízott személyek rendelkeznek-e a szükséges ismeretekkel és képzettséggel. Ez például az alábbi követelményeket foglalhatja magában:

- 

7. Előírások és ajánlások

- a munkálatok biztonságos elvégzéséhez szükséges idő
- Javasoljuk továbbá a munkálatok biztonságos elvégzéséhez szükséges információk begyűjtését. Ez többek között az alábbi információkat jelenti:
- miből készültek a meglévő tetők és falak, különös tekintettel arra, hogy nem tartalmaznak-e azbesztet és törékeny anyagokat
 - a meglévő szerkezet kora
 - a korábbi módosítások
 - a hozzáférésre vonatkozó meglévő intézkedések
 - korlátozott-e a területen a daruk vagy az anyagmozgató berendezések alkalmazása
 - az építető által vezetett módosítások elvégzésére vonatkozó engedélyek
 - tűzvédelmi intézkedések (például a szükséges tűzoltó készülékek)
 - területek, ahová a vállalkozó számára tilos a belépés
 - a szükséges biztonsági jelzések
 - az energiaellátást szolgáló vezetékek érintett sávjai
- Minden tervnek, specifikációnak és felhasznált anyagnak meg kell felelnie az építőipari tevékenységekre és az egészség- és környezetvédelemre vonatkozó jogszabályoknak. Az általunk javasolt, a munkabiztonságot szem előtt tartó megközelítés jelentős előnyöket hozhat az építető számára. A jobb tervezés, valamint a tervezők, a vállalkozók és a specializálódott alvállalkozók közötti jobb együttműködés a következő eredményekkel járhat:
- az időveszteségek csökkentése,
 - könnyebben és olcsóbban karbantartható épület.

A magasban végzett munka a költségek, az idő és a biztonság szempontjából igényesebb, mint a földön végzett hasonló munka. A járulékos költségek drámaian megemelkedhetnek, ha nem megfelelő a munka szervezése és irányítása.

A tervező feladata

Szakismereteikkel és jó ítéletképességükkel a tervezők kiküszöbölhetik a veszélyeket és segíthetik a kockázatkezelést. Ez segít a vállalkozóknak a biztonságos munkakörnyezet megteremtésében. Szükséges, hogy a tervezők mérlegeljék úgy a kezdeti építési munkálatokat, mint a karbantartás és tisztítás jövőbeli követelményeit.

A tervezők kötelesek biztosítani, hogy tervük megfelelően tekintettel legyen az egészségre, a biztonságra és a környezet védelmére. El kellene kerülniük az előre látható kockázatokat. Abban az esetben, ha a tervező által készített terv biztonságosan nem kivitelezhető, az építetőnek a műszaki felügyelet, munkabiztonság és egészségvédelem terén illetékes szerv szakvéleménye alapján kérni kell a projekt módosítását. A kollektív védelmet nyújtó szerkezeti megoldásokat kell előnyben részesíteni. Amennyiben az ilyen védelem nem biztosítható, az építkezésben érintett valamennyi személyt egyéni védelemben kell részesíteni. Például:

- Minimalizálni kell a magasban végzett munkák szükségességét az építkezés során
- ki kell küszöbölni az azbeszttel és a törékeny anyagokkal végzett munkákat

7.1 Munkabiztonság az építkezésen, építési és szerelési munkák

- Minimalizálni kell a kész tető- és falburkolat ellenőrzési és karbantartási igényét
- meg kell határozni és tervezni a biztonságos hozzáférést, karbantartást és tisztítást
- gondosan mérlegelni kell a karbantartást igénylő berendezés elhelyezését. Ha az a tető helyett máshol nem helyezhető el, gondoskodni kell az egyszerű és biztonságos hozzáférésről
- gondosan mérlegelni kell a felülvilágító elhelyezését, hozzáférhetőségét
- Gondoskodni kell a biztonsági szempontból kritikus elemek világos és egyértelmű specifikációjáról
- rendelkezésre kell bocsátani az építkezésre és a karbantartásra vonatkozó információkat abból a célból, hogy azok bekerüljenek a pályázati dokumentációba és az egészséget és biztonságot érintő iratba

A tető és a falak kivitelezését egységes szerkezeti egységként kell felülvizsgálni. Figyelembe kell venni valamennyi összetevő kölcsönhatását (mind a végső, mind a részlegesen összeszerelt állapotban), valamint a szerkezet összeszereléséhez szükséges munkavégzésre gyakorolt hatásukat.

FIGYELEM: amennyiben az építkezés során a tartó funkciót is ellátó falazatokon vagy födémeken kell beavatkozást végezni, akkor minden esetben értesíteni kell az építési hatóságtól és a véleményüket kell kérni!

Tetők tervezése

A tetőkre való feljutás gyakran egyszerű, és könnyen lehet rajtuk közlekedni. Baleset nem csak a tetőn dolgozó személyeket, hanem a technikusokat, az ellenőrző tevékenységet végzőket, a gondnokokat, a gyermekeket stb. is érheti. Ebben az esetben mindig a biztonság és az egészség védelme, a kockázatok kialakulásának elkerülése és a kockázati tényezők időben történő eltávolítása a legfontosabb, a magasban és a mélység feletti munkálatok biztosításával. A projektben a tervezőknek a hatékonyság szempontjából biztonságos és elérhető alternatívákat kell figyelembe venniük.

Leesés elleni védelem

A személyek leesés elleni védelmét az alábbiakkal kell biztosítani:

- 1) a jogszabályok betartásával
- 2) a leesést megakadályozó műszaki szerkezetekkel
- 3) a leesést megakadályozó személyi védőeszközökkel

Törékeny anyagok

A tervezők legfontosabb feladata, hogy kerüljék a törékeny anyagokat használó terveket, vagy kiküszöböljék ki a nem védett törékeny anyagok magasban történő alkalmazását.

Az építőanyagok gyártójának biztosítani kell:

- az új anyag szilárdságát
- az anyag tulajdonságainak az ultraibolya sugárzás hatásaival szembeni védelmét
- a rögzítés pontos leírását, beleértve a típust, a számot és a helyzetet

7. Előírások és ajánlások

Felülvilágítók

A felülvilágítók esetében a tervezőknek alaposan mérlegelniük kell ennek a veszélynek a kiküszöbölését vagy csökkentését.

A felülvilágítók beépítésére vonatkozó döntés meghozatalakor figyelembe kell venni az építkezés során megjelenő ideiglenes nyílásokkal kapcsolatos kockázatokat, valamint azokat a kockázatokat, amelyek később, karbantartás vagy tisztítás miatt a tetőre való fellépéskor merülnek fel.

Ott, ahol szükség van felülvilágítókra, a tervezőknek mérlegelniük kell:

- nem törekeny üvegezéssű felülvilágítók tervezését,
- a betervezett felülvilágítók tető szintje feletti rögzítését úgy, hogy ne lehessen rajtuk járni (ezáltal csökken a kockázat, mindazonáltal képesnek kell lenniük megtartani a rájuk eső személyt),
- olyan felülvilágítók tervezését, amelyeknek az előrelátható élettartama megegyezik a tetőével, és figyelembe kell venni az állapot esetleges romlását az ultrabolya sugárzás, a légköri hatások és a külső és belső környezet agresszivitása miatt.

A Kingspan bevilágító paneljei és felülvilágító-rendszerei nem törekenyek, de közlekedni rajtuk nem javasolt.

Tetőrendszerek

A legbiztonságosabb megoldás olyan tetőrendszer tervezése, amely az építés és a használat során nem válik törekennyé.

A Kingspan hőszigetelt tetőrendszerei nem törekenyek, egyszerűek, gyorsan beépíthetők és a rögzítés rendszerétől függetlenül önhordók.

A nagyon hosszú tetőpanelek mozgatása már enyhe szél esetén is veszélyes lehet a tetőkön dolgozók és más személyek számára. Kedvezőtlen időjárási viszonyok esetén a szerelési munkákat azonnal le kell állítani (lásd. az időjárási körülmények hatását a 8. oldalon). A tetőpanelek mozgatásához biztonságos munkamódszert kell meghatározni, amellyel kiküszöbölhető a mélybe zuhanás miatti kockázat, és az, hogy a panel a tető alatt és a szerelési hely közelében levő személyre zuhanjon.

A tető karbantartása

A tervezők segíthetnek a szerkezet élettartama során a magasban végzendő munkák mennyiségének csökkentésében, mégpedig például azáltal, hogy:

- csökkentik a berendezések és műszerek számát
- gyakori karbantartást nem igénylő vízelvezető rendszert terveznek

Együttműködés a tervezés során

A tervezők közti megfelelő kapcsolat minden munkaszakaszban jobb eredményekhez vezethet.

Jó példa erre az ereszcsonatorna tervezése a már elkészült tetővel rendelkező rendszereken.

A tetőn dolgozók és mások is rendszeresen használják az ereszcsonatornát az ereszt szintjéhez való hozzáféréshez a tető mentén. Az ereszcsonatorna szerkezeti szilárdsága, szélessége, mélysége és a rögzítés minősége jelentősen befolyásolja a csatorna mint hozzáférési mód biztonságát. Ott, ahol az ereszcsonatornák nem elég stabilak, vagy csak a tetőburkolat rögzítése után kerültek

7.1 Munkabiztonság az építkezésen, építési és szerelési munkák

felelősítésre, olyan hozzáférési módokra van szükség, amelyek ezt figyelembe veszik. A problémák gyakran elkerülhetők a tervezők kölcsönös konzultációjával.

Fővállalkozók

A fővállalkozóknak kulcsszerepük van az építkezés hatékony biztonsági szabályainak meghatározása és azok tényleges betartásának biztosítása során. A feladatuk:

- biztosítani, hogy a teljes ütemterv elegendő időt adjon az alvállalkozónak a munkálatok biztonságos elvégzésére, és tekintettel legyen az esetleges időjárási hatásokra,
- időt kell adni a módszerek mérlegelésére és foglalkozni kell a szerkezeti változások következményeivel,
- olyan ütemtervet kell javasolni, amely előírja, hogy ellenőrizni kell a belépést minden olyan tető alatti területre, amelyen munkavégzés folyik, és anyagok eshetnek le onnan,
- még az ajánlattétel fázisában világosan meg kell határozni a kockázatokat, valamint a magasból történő leesés ellenőrzésére és kezelésére rendelkezésre álló forrásokat,
- biztosítani kell, hogy az alvállalkozó megkapja a megfelelő információkat.

A fővállalkozóknak még az építkezés megkezdése előtt gondoskodniuk kell az egyes építési szakaszokban az egészséget és biztonságot garantáló megfelelő tervről. A tervben kifejezetten meg kell határozni a munkálatok gyakorlati kivitelezésének módját és a szükséges preventív intézkedéseket. Amennyiben a tervező által készített terv biztonságosan nem kivitelezhető, kérni kell a projekt módosítását a befektető műszaki felügyelete és a munkabiztonság és egészségvédelem terén illetékes szerv szakvéleménye alapján.

Az egészséget és biztonságot garantáló terv alapját képezhetik a biztonsági módszerekre vonatkozó adatok. Ezeket rendszerint nem a fővállalkozó, hanem inkább az egyes alvállalkozók, beszállítók javasolják. Elengedhetetlen, hogy a fővállalkozók ezeket az alvállalkozóktól származó, a biztonsági módszerekre vonatkozó adatokat alaposan áttanulmányozzák.

Meg kell győződni arról, hogy azok az adott munkálatokhoz megfelelőek és arányosak-e. Nem elfogadható, hogy a fővállalkozók csupán azt tüntessék fel, hogy ezek az adatok összeállításra kerültek. Hatékony rendszert kell kialakítani az ellenőrzésére.

A fővállalkozóknak figyelemmel kell kísérniük minden egyes építési szakasz egészséget és biztonságot garantáló tervének teljesülését, és amennyiben a kockázatkezelés nem hatékony, határozott lépéseket kell tenniük a hiányosságok megszüntetése érdekében.

Alvállalkozók

Az alvállalkozók feladatai:

- az elvégzendő munkák megfelelő technológiai és munkafolyamatainak biztosítása
- valamennyi saját alkalmazott egészségügyi és szakmai alkalmasságának biztosítása az elvégzendő munkák időtartamára
- az elvégzendő munka vizsgálatának, ellenőrzésének és a gépek, berendezések felülvizsgálatának biztosítása a meghatározott időpontokban

7. Előírások és ajánlások

7.1 Munkabiztonság az építkezésen, építési és szerelési munkák

■ együttműködés a fővállalkozóval olyan kötelezettség esetén, amelynek során a természetes személyeket fokozott

életveszélynek vagy egészségkárosodásnak kitévő munkára vagy tevékenységre vonatkozó tervet kell kidolgozni

A szendvicspanelekből álló rendszerek felszerelésének előnyei

A hőszigetelt szendvicspanelekből álló rendszerek egyszerű koncepciója a rendkívül gyors és hatékony, az időjárási hatásoktól jelentős részben független beépítésben mutatkozik meg. Az egykomponensű rendszer a szerelés idejének akár 50 %-os csökkentését is lehetővé teszi a szerelt burkolati rendszerekhez képest. A felszerelés mindössze abból áll, hogy a gyárilag előkészített alkotórészeket rögzítő elemek segítségével a tartószerkezethez erősítik, a hézagokat, áttöréseket megfelelően tömítik, és az élhajlított elemekkel a nem gyári csomóponti csatlakozásokat lezárják.

A szerelés gyorsasága jelenleg kulcsfontosságú követelmény az építetők részéről, akik építési beruházásaik gyors pénzügyi megtérülésének igényéből indulnak ki.

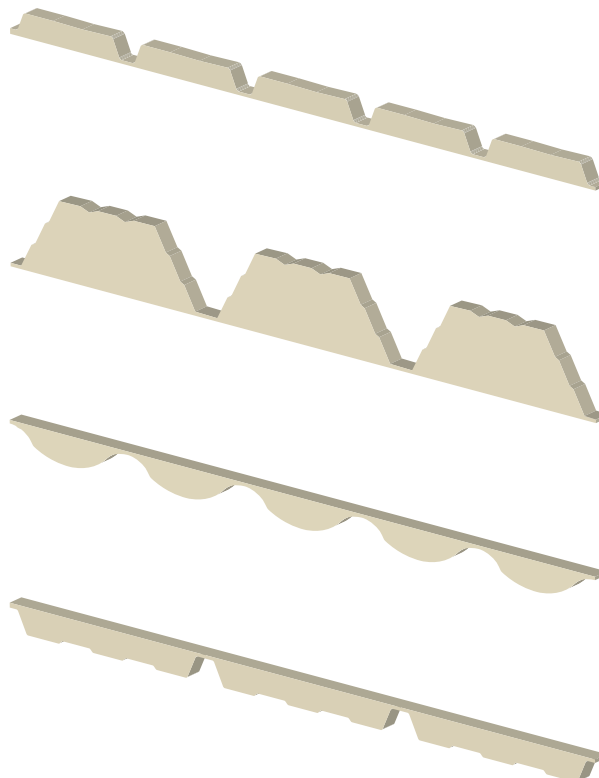
A tetőpanel stabil szerkezete a tartószerkezethez történő rögzítést követően azonnal megfelelő alapot biztosít a további szerelési fázisokhoz, aminek köszönhetően az építkezésen javul a munkabiztonság.



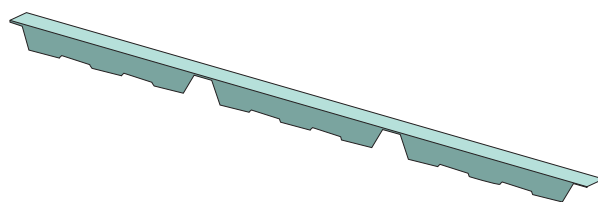
7. Előírások és ajánlások

- Javasoljuk, hogy a tervdokumentáció kidolgozását és a felszerelést bízzák a panelek gyártója, a Kingspan ajánlásával rendelkező professzionális cégekkel; illetve konzultáljanak a gyártóval a panelek alkalmazásának módjairól.
- Ajánlott a beépítést a gyártó által felkészített, a szakmai alkalmasságról érvényes tanúsítvánnyal rendelkező céggel végeztetni.
- A KS1000 X-DEK XM és a KS1000 TOP-DEK panelek hosszirányú és keresztirányú csatlakozásainál levő vízszigetelő membrán toldásainak forrólevegős hegesztését és a tető csomópontjainak (áttörések, felülvilágítók, attikák, kapcsolat a szomszédos objektumokkal stb.) műanyag bevonatú lemezekkel (fóliabádóg) és vízszigetelő fóliával történő eldolgozását a vízszigetelő fólia gyártója által meghatalmazott cégnek érdemes elvégeznie, ellenkező esetben az nem nyújt garanciát a tetőburkolat vízhatlanságára!
- A kötő- és tömítőanyagok alkalmazása során be kell tartani az adott anyag gyártója által meghatározott feltételeket!
- A profilkitöltő szivacsot a tetőpanelek bordái közé történő elhelyezése előtt (P12 vagy P13 - lásd 7.2.1 ábrát) a profilkitöltőt mindkét oldalról alá kell tömíteni (tömítő ágyba kell helyezni) pl. poliuretán vagy bitumenes tömítőanyaggal.
- A vápa- és attika-csatornák megfelelő és biztonságos működéséhez javasoljuk fűtött tetőösszefolyók, a téli hónapokban pedig vápafűtés alkalmazását.
- A tető- és oldalfali panelek acél fegyverzetéhez történő rögzítést a Kingspan nem javasolja. Kis súlyú elemek panelekhez való rögzítésének lehetőségéről konzultáljon a Kingspan Műszaki részlegével.
- A szegélyelemek elhelyezésével kapcsolatban javasoljuk a hatályos előírások (pl. Bádogosok Kézikönyve) betartását. Ajánlott ez elemek átlapolását 200 mm (lejtésben), ill. 50 mm (egyéb esetekben) átfedéssel elkészíteni. Ezt a csatlakozást megfelelő tömítőanyaggal tömíteni, és fűzőcsavarozni/szegecselni kell.
- A tetőpanelek nem alkalmasak arra, hogy azok felületén közvetlenül és rendszeresen közlekedjenek. (a évenkénti karbantartások kivételével)
- Amennyiben a paneleket normál járófelületként vagy munkaterületként használják, a beépítés és a használat során kímélni kell azokat. Egy panelen karbantartás céljából egyszerre csak egy személy tartózkodhat. (pl. teherelosztó elemek használatával)
- Az ásványgyapot maggal rendelkező panelekből készült tetőburkolatokon KIZÁRÓLAG terherelosztó elemek (pallók, járólemezek) használatával szabad közlekedni.

7.2 Általános ajánlások



7.2.1. ábra: tetőpanelek bordák közti profilkitöltő szivacsok (P12) fentről lefelé: Top-Dek, X-Dek, RT, RW (a P13 ennek negatívja)



7.2.2. ábra: profilozott záró lemez (K102) - RW panelhez

7. Előírások és ajánlások

Az objektumok villámvédelmére vonatkozó MSZ EN 62 305:2011 (IEC 62305:2010-12) szabványsorozat a korábbi öt helyett immáron négy részből áll:

- 1. rész – Általános alapelvek
- 2. rész – Kockázatkezelés
- 3. rész – Építmények fizikai károsodása és életveszély
- 4. rész – Villamos és elektronikus rendszerek az építményekben

Ez a szabványsorozat bevezeti:

- a villámvédelem szükségességének értékelését kockázatbecslés útján,
- az építmények villámvédelmi rendszereinek besorolását négy osztályba, amelyek megfelelnek a négy villámvédelmi szintnek,
- a villámvédelmi zónákat,
- a gördülő gömb módszert a felfogó rendszer tervezéséhez,
- az építményekben levő villamos és elektronikus rendszerek védelmét a villámáram közvetlen hatásaival és a villám által létrehozott mágneses mezők hatásaival szemben potenciálkiegyenlítés, nyomvonalvezetés, mágneses árnyékolás és túlfeszültségvédő berendezések segítségével.

A feldolgozott szakértői vélemények és gyártói tapasztalatok alapján a habos, illetve ásványgyapot hőszigetelésű rendszerei az MSZ EN 62305:2011 szabvány hatályos szövege értelmében használhatók a villámvédelem (LPS) passzív elemeként, mivel teljesítik az alábbi feltételeket:

Az MSZ EN 62305-3 szabvány 5.2.5 pontja értelmében természetes felfogóként használható az a horganyzott acéllemez, amely legalább 0,5mm vastag és átolvadása esetén az alatta lévő éghető anyag meggyulladásával nem kell számolni.

A KS1000 RW, XD, illetve FF típusú tetőpanelek teljesítik ezt a feltételt, mivel külső lemezük legalább 0,5mm vastag. A Kingspan IPN és QuadCore hőszigetelő habja azonnali önkijelő tulajdonsággal rendelkezik, ezért a meggyulladás és tartós égés esélye nem áll fenn.

További feltételek melyeknek teljesülni kell:

- Az MSZ EN 62305:2011 szabvány értelmében ki kell dolgozni a létesítményre vonatkozó, a villámvédelem telepítésének alapjául szolgáló villámvédelmi tervet, beleértve a tervrajzokat, a villámvédelmi paraméterek számításait és a kockázatok elemzését is.
- A létesítmény az MSZ EN 50310:2010 szabvány és az MSZ EN 62305 szabványsorozat szerinti földeléssel van ellátva, melynek tulajdonságait, a villámáramot a földbe elvezető képességét fényképes dokumentáció, tervrajz, számítás és a földelési ellenállás mérésére vonatkozó jelentés támasztja alá.
- A létesítmény az MSZ EN 50310:2010 és az MSZ EN 50174-2:2010 szabványok, valamint az MSZ EN 62305:2011 szabványsorozat szerinti potenciálkiegyenlítő és térbeli árnyékoló rendszerrel van ellátva, melynek tulajdonságait, a villámáramot elvezető képességét fényképes dokumentáció, tervrajz, számítás és az érintkezési ellenállás mérésére vonatkozó jelentés támasztja alá.

7.3 Villámvédelem – MSZ EN 62 305 szabványsorozat

- A villámvédelmi rendszer telepítéséhez használt alkotóelemek teljesítik az MSZ EN 50164 illetve MSZ EN 62561, valamint az MSZ EN 61643 szabványsorozatok követelményeit. A villámáramot elvezető és a túlfeszültséget korlátozó képességüket tanúsítvány, garancia, vagy a gyártótól származó, a kívánt tulajdonságokat igazoló nyilatkozat támasztja alá.



7. Előírások és ajánlások

7.4 Hulladékgazdálkodás (a hulladékok kezelése)

A panelek maradékait és a panelek kiszállítására szolgáló csomagolóanyagokat a 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet értelmében kell kezelni és megsemmisíteni. Az egyes hulladéktípusok a 72/2013 (VIII.27) VM rendelet értelmében az alábbi táblázat szerinti építési-bontási hulladékcsoporthoz sorolhatók.

hulladék EWC kódja	a hulladék megnevezése	a hulladék leírása
15 01 03	fa csomagolóanyagok	fa raklapok, fa merevítők
15 01 06	vegyes csomagolóanyagok	EPS (blokkok, köztes rétegek, oldalsó merevítők)
15 01 02	műanyag hulladék	(ragasztó és ragasztószalagok nélkül)
20 01 01	papír és kartonpapír	nem szennyezett papír és kartonpapír (köztes rétegek, útmutatók stb.)
20 03 01	vegyes kommunális hulladék	ragasztószalag, szigetelőszalagok maradékai...
17 04 05	vas és acél	leválasztott fém panel fegyverzetek
17 06 04	egyéb szigetelőanyagok	hőszigetelőmag (PUR, PIR, IPN, QuadCore, ásványgyapot)



8. A burkolatok ellenőrzése és karbantartása

Ellenőrző szemlék

Tapasztalataink szerint az ellenőrző szemléket az épület teljes élettartama során évente legalább egyszer javasolt elvégezni, míg a „*“ jellel jelölt pontokat ajánlott rögtön az építkezés végi bejárás során ellenőrizni.

A lenti információk mellett érdemes a Kingspan aktuális Karbantartási Útmutatóját is átnézni, mert abban egyes javítási-tisztítási eljárások sokkal részletesebben szerepelnek. Az útmutatót kérje Műszaki Ügyfélszolgálatunktól.

A felületkezelés állapotának változásait különösen akkor kell figyelni, ha közeledik a burkolat újrafestésének feltételezett időpontja.

Amit ellenőrizni érdemes:

- ***** Ereszcatornák tisztasága: a csatornák szennyeződése (eldugulása) az épületbe való szivárgást okozhat
Megoldás: az eltömődött helyek kitisztítása és kiöblítése.
- ***** Szennyeződések (maradványok) az építési munkák után. Ezek a panel felületén megtapadt szennyeződések képesek a nedvességet magukba szívni, így idő előtti lokális korróziót okozhatnak.
Megoldás: a maradványok eltávolítása, a szennyeződött helyek lemosása és a felületkezelés sértetlenségének ellenőrzése
- Szennyeződések felgyülemlése az esővíz által nem eléggé elért helyeken. Itt a szennyeződések a felületkezelés sérülését okozhatják.
Megoldás: a szennyeződött helyek alapos lemosása és a felületkezelés sértetlenségének ellenőrzése
- A penész időnként extrém körülmények között jelenik meg. Ez esztétikai hibákat okoz.
Megoldás: Lemosás és kezelés a következő fejezetben leírt módon.
- ***** A védőbevonat lokális sérülése acéllemez korróziót okozhat.
Megoldás: állapítsák meg a sérülés mértékét és típusát, majd járjanak el a következő fejezetben, vagy a Karbantartási Útmutatóban leírt módon.
- ***** A vasreszelék (sorja) és egyéb fém szennyeződések a panel felületén rozsdapöttyöket, rozsdafolyást okozhatnak.
Megoldás: a fémmaradványok eltávolítása. Lásd még a Karbantartási Útmutatót.
- ***** A panelek és kiegészítők rögzítésének állapota; a nem megfelelő rögzítő csavarok használata, a panelek hibás vagy nem tökéletes rögzítése tömítetlenséget és korróziós foltok kialakulását okozhatja.
Megoldás: a nem megfelelő csavarok kicserélése, a nem eléggé meghúzott csavarok meghúzása, a nyitott, csavar nélküli furatok lezárása. (pl. javítócsavarral, kalottéval, stb.).

A burkolat karbantartása és javítása

Tisztítás

A hőszigetelt szendvicspaneleken levő felületkezelés maximális élettartamának és megfelelő megjelenésének biztosítása érdekében fontos a por és a szennyeződések alapos eltávolítása a felületről. A megfelelő eljárással csökken a korrózió kialakulásának kockázata. Az alábbi javaslatok mellett kérjük olvassa el a Karbantartási Útmutatót is.

Szakkégekkel és az acéllemezek forgalmazójával együttműködve az alábbi tisztítási eljárásokat javasoljuk:

- A felületet nem lehet öblíteni, ha a felület hőmérséklete nem éri el legalább a +5 °C-ot (a víz a fagyos felülettel érintkezve a felületkezelés sérülését okozhatja).
- A nagynyomású gőzzel való tisztítást (gőzborotva) semmiképp nem javasoljuk.
- A falakat tiszta, 30-50 °C hőmérsékletű csapvízzel ajánlott tisztítani, optimális esetben a vizes tömlőre csatlakoztatható, természetes és puha sörtéjű kefével. A víz nyomása ne legyen 50 barnál nagyobb. Semmiképpen ne permetezzék a felületet közvetlenül nagynyomású vízzel. Ha ez nem lehetséges, a használt nagynyomású vízszugár ne legyen 30 barnál erősebb, és kb. 15°-os szögben lefelé irányuljon, a felülettől legalább 100 cm távolságban.
- A falak tisztítása során mindig fentről lefelé haladjanak.
- A falpanelekből készült mennyezetek és álmennyezetek kültéri (felső) oldalának tisztítása során meg kell akadályozni a víz befolyását a panelek csatlakozásaiba, ezért javasoljuk, hogy ezt a felületet nedves, puha ronggyal mossák le.
- A tisztításhoz esetleg használt vegyszerek nem tartalmazhatnak oldószereket, és lehetőleg semleges pH-értékűek legyenek. A tisztításhoz használt, vízzel hígított szer alap pH-értéke 5,5 és 8,5 pH között legyen.
- **Vegyszeres, vagy mechanikus eljárás esetén sem javasoljuk abrazív (szemcsés, dörzsölő) tisztítási módszerek alkalmazását.**
- Tisztítás után a panelek felületét feltétlenül alaposan le kell öblíteni tiszta csapvízzel.
- Minősített (biztonságos) karbantartási módszerek alkalmazása esetén a felületkezelés funkcionális és esztétikai minőségének megőrzése érdekében az alábbi tisztítási intervallumokat javasoljuk:

földrajzi elhelyezkedés	tisztítási intervallum
max. 5 km a tengertől	3 hónap
nagyon szennyezett ipari övezet	3 hónap
közepesen szennyezett ipari övezet	4 hónap
magas páratartalmú területek	4 hónap
alacsony ipari szennyezettségű, száraz területek	6 hónap
karbantartási határ-intervallum jelentős szennyeződés (a biológiai is beleértve) nélküli környezetben	12 hónap

- **Javasoljuk, hogy a munkát bízzák szakkéggel.**

Apróbb javítások

Az ellenőrző bejárások során találhatnak olyan részeket, ahol megsérült a felületkezelés. A kisebb felszíni karcolásokat érdemes kezelés nélkül hagyni. A mélyebb, alapanyagig érő karcolásokat a megfelelő színnel lefestve lehet kijavítani. Ügyelni kell arra, hogy a festék ne kerüljön nagyobb felületre, mint a sérült hely. A javítást ezért

8. A burkolatok ellenőrzése és karbantartása

rendkívül óvatosan, finom ecsettel kell elvégezni. Tekintettel arra, hogy a javítófesték eltérő árnyalatú lehet, fontos, hogy a festéket a lehető legkisebb felületre vigyék fel.

Példa a panelek javító festésének menetére

- zsírtalanítás, lemosás, szemcsék eltávolítása
- érdesítés finom, legalább 400-as csiszolóvászonnal
- glettelés poliészter tömítő anyaggal
- a panelen levő lemez profiljának megfelelő csiszolás
- festés alapozó (primer) festékkel
- végső fedőbevonat felvitele, szórással vagy hengerrel

A megfelelő javítófestéket a panelen alkalmazott festérendszer típusa alapján kell kiválasztani. A PVC alapú felületeket nem lehet tökéletesen kijavítani. Javasoljuk, hogy a munkát bizzák szakcégre.

Új fedőréteg felvitele

Amennyiben új fedőrétegre van szükség, a felület előkészítését és az új fedőréteg felvitelét erre a tevékenységre szakosodott cégnek kell elvégeznie. A megfelelő javítófestéket a panelen alkalmazott festérendszer típusa alapján kell kiválasztani. A PVC alapú felülettel ellátott paneleket nem lehet tökéletesen kijavítani. Ne használjanak cellulóz alapú festéket! A felületnek zsír- és rozsdamentesnek, tisztának és száraznak kell lennie. Az alkalmazás feltételeivel kapcsolatban forduljanak szaktanácsadóhoz.

Panel cseréje

Amennyiben valamelyik panel cseréjére van szükség, általában a következő eljárást kell követni.

RW, FF tető- és TF, TL, TC, FR, LR falpanelek

- Le kell szerelni a lebontásra szánt panelekhez kapcsolódó bádogos elemeket.
- Vízszintesen felrakott falpanelek esetében rendszerint az alábbiak szerint érdemes eljárni:
 - először felülről a második panelt kell meglazítani
 - meg kell lazítani és biztosítás után (pl. köteles függesztés) le kell szerelni a legfelső szabad panelt
 - ezután az első két lépést megismételve meg kell lazítani a sorban második panelt, majd le kell szerelni a szabad felsőt.
- Így szerelhetők le panelek az egész raszterben, amíg el nem jutunk a cserélni kívánt panelhez.
- Függőlegesen beépített falpanelek esetében hasonló módon lehet eljárni. Ennek során a szomszédos panel(ek) meglazítása után ki lehet billenteni a középen levő panelt.
- Tetőpanelek esetében is a kiszérés hasonlóképpen történik, annyi különbséggel, hogy itt először el kell távolítani a panel hossz- és keresztirányú toldásaiban levő fűzőcsavarokat is.
- A felszerelés fordított sorrendben történik. Az új panel felhelyezése előtt azonban ellenőrizni és szükség esetén cserélni kell a felszereléskor megsérült tömítő szalagokat.

AWP, AWP Flex és FH falpanelek

- Le kell szerelni a lebontásra szánt panelekhez kapcsolódó bádogos elemeket.



- Ezeket a paneleket mindig a szélső/felső mezőtől a közép felé/lefelé haladva kell leszerelni, mivel a rejtett rögzítésű paneleknél nem lehet kivenni a mező közepén levő panelt.
- Vízszintesen felrakott panelek esetében rendszerint az alábbiak szerint kell eljárni:
 - meg kell lazítani és biztosítás után (pl. köteles függesztés) le kell szerelni a legfelső szabad panelt
 - így kell folytatni a leszerelést az teljes raszterben, egészen a sérült panelig
- Függőlegesen felrakott panelek esetében ugyanígy lehet eljárni az épület sarkától kiindulva.
- A felszerelés fordított sorrendben történik. Az új panel felhelyezése előtt azonban ellenőrizni és szükség esetén cserélni kell a felszereléskor megsérült tömítő szalagokat.

TOP-DEK és X-dek XM tetőpanelek

- Le kell szerelni a lebontásra szánt panelekhez kapcsolódó bádogos elemeket.
- Ezeket a paneleket nem lehet cserélni a vízszigetelő membrán megsértése nélkül.
- Először tehát szét kell vágni a vízszigetelő membrán összes toldását a leszerelni kívánt panelek körül, beleértve a szomszédosakat is.
- Ezután le kell szerelni a hosszirányú toldás mentén lévő fűzőcsavarokat, amelyek rendszerint a beltéri oldalról vannak elhelyezve.
- Ezután a hozzáférés miatt ki kell vágni a hőszigetelő habot a panelrögzítő csavaroknál, és ki kell szerelni ezeket a csavarokat.
- A sérült panel eltávolítása előtt meg kell lazítani a szomszédos, az eltávolítani kívánt panel nyitott, hab nélküli bordájára helyezett panelt is.
- A beépítés fordított sorrendben történik. Az új panel felhelyezése előtt azonban ellenőrizni és szükség esetén cserélni kell a felszereléskor megsérült tömítő szalagokat.
- A felszerelés végén a vízszigetelő membrán valamennyi toldását újra alaposan meg kell tisztítani, és a vízszigetelés egy új fedőcsíkjával össze kell hegeszteni. A munkát a vízszigetelő fólia gyártója által felhatalmazott cégnek kell végeznie.

9. Befejezés

A kézikönyv korábbi fejezeteiben javasolt szerelési módszerek és javaslatok általános érvényűek.

A beépítés adott épületre vonatkozó részletes technológiai leírását, beleértve a munkavédelmi, biztonsági előírásokat is, a szerelést/kivitelezést végző cégnek kell kidolgoznia.

Figyelem!

Az útmutatóban szereplő mindennemű információ és javasolt megoldás a dokumentum kiadásának időpontjában érvényes műszaki ismeretek alapján készült. A Kingspan fenntartja a jogot, hogy a megadott módszereket vagy megoldási javaslatokat az újabb ismeretek birtokában, vagy a vonatkozó jogszabályok módosulása miatt előzetes figyelmeztetés nélkül megváltoztassa. Az ismertetőben lévő esetleges hiányosságokért, vagy felmerülő hibákért felelősséget nem tudunk vállalni, de azok kijavításának jogát fenntartjuk.



10.1 1. melléklet: A tető- és fali szendvicspanelek tárolására és mozgatására vonatkozó utasítások

A 6 m-nél rövidebb panelrakatok targonca vagy daru segítségével mozgathatók, textilhevederek és a rakatok szélességén mindkét oldalon 50 mm-rel túlnyúló távtartó pallók használatával (ld. 10.11. ábra és 10.1.6. ábra ábrákat).

A 6 m-nél hosszabb panelrakatok daruval történő mozgatásához emelőhimbát és textilhevedert kell használni (10.12. ábra ábra). A hevedert felül és alul is pallóval kell kitámasztani. A mozgatáshoz tilos acélsodrony vagy lánc használata!

Az egyes panelrakatokat nem szabad hosszabb ideig egymásra helyezni (10.13. ábra ábra).

A rakatok tárolására szolgáló aljzatnak simának és egyenletesnek, kiemelkedések és mélyedések nélkülinek kell lennie.

Szabadban való hosszabb tárolás esetén a légköri hatások és az UV-sugárzás ellen a paneleket textilponyvával kell letakarni (10.1.4. ábra ábra).

Tároláskor a paneleket a víz jobb elfolyása érdekében enyhe lejtésben kell elhelyezni (10.1.4. ábra).

A panelek a rakat sarkaiban a szállítás közbeni elmozdulás ellen speciális tömítő pasztával vannak rögzítve, ami a panelek felszerelésekor könnyen eltávolítható.

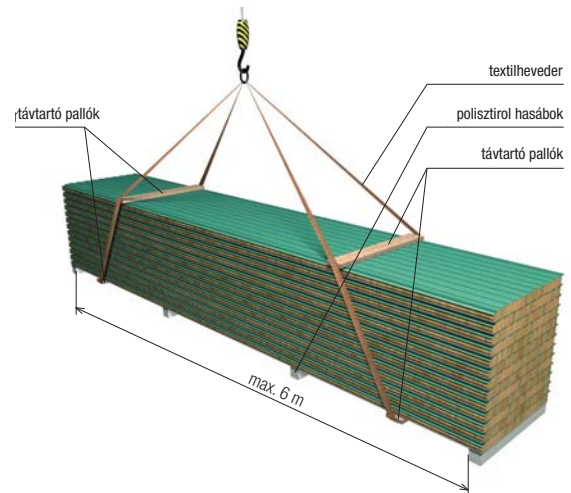
A paneleket a rakatokról történő levételkor a gyári illesztések mentén alulról, NEM csak a felső lemezről fogva lehet megemelni. Ellenkező esetben a lemez elszakadhat a magtól.

A KS1150 TF és KS1150 FR panelek beltéri oldala a hosszirányú toldás illesztési nútjában fekete filccel van megjelölve, vagy a panel beltéri oldalának felületén kék fólia található.

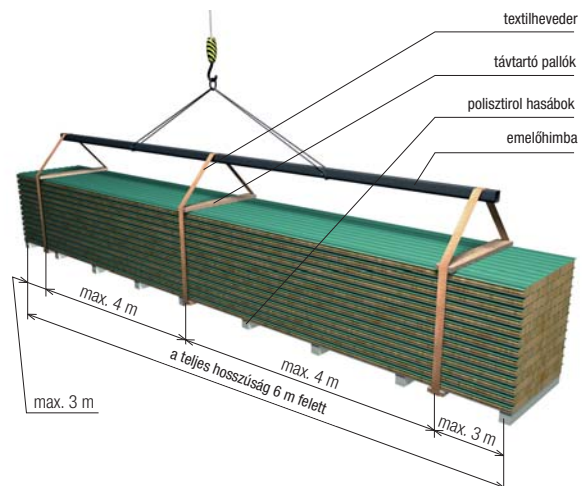
A rakat kibontása után az egyes panelek csak külön mozgathatók (ne helyezzen át egyszerre pl. két egymásra helyezett panelt).

Az ásványgyapot szigeteléssel ellátott, 7 méternél hosszabb panelek mozgatásához elengedhetetlen a szerelési kiegészítő eszközök használata. Ellenkező esetben emeléskor megsérülhet a panel integritása (a lemez elszakadhat a magtól, vagy a panel eltörhet). A szerelési kiegészítő lehetséges műszaki kivitelezésének elve a 10.1.5. ábra ábrán található.

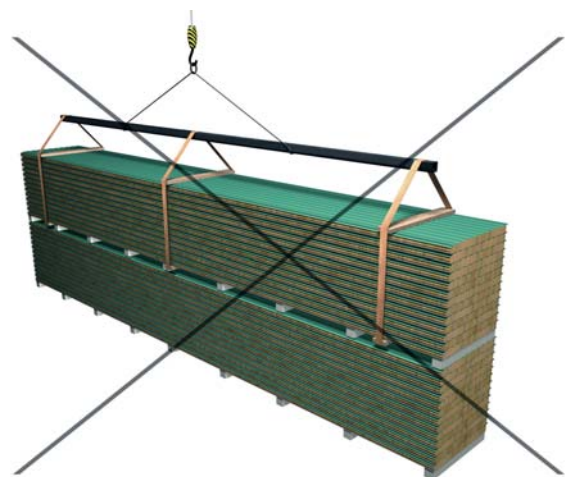
A paneleken levő védőfólia ideiglenes védelemként szolgál a szállítás és mozgatás közbeni sérülés ellen. **A fóliát a termék felszerelése után négy héten belül, de legkésőbb a panel legyártását követő 30 napon belül távolítsák el. A gyártás időpontja panel tipustól függően, általában a belső oldali illesztések mentén, UV tintával felírva található (RW tetőpanel esetén a fülben).**



10.11. ábra

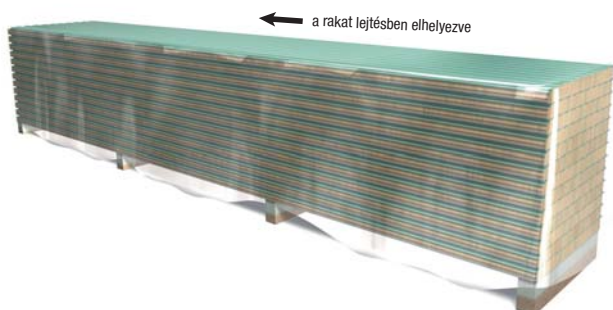


10.12. ábra

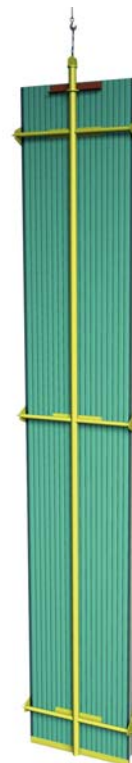


10.13. ábra

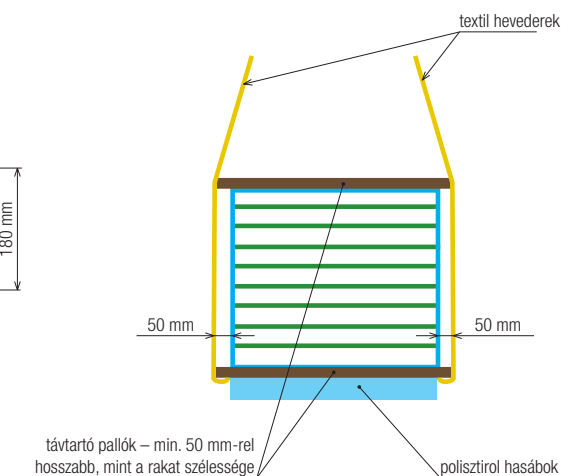
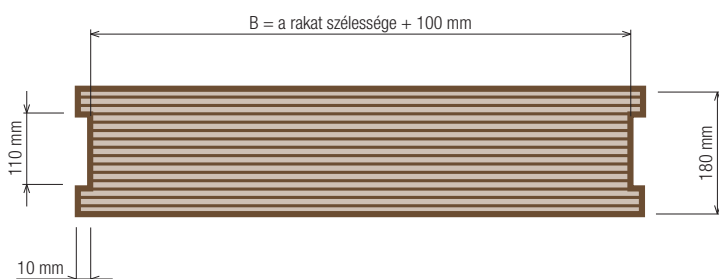
10.1 1. melléklet: A tető- és fali szendvicspanelek tárolására és mozgatására vonatkozó utasítások



10.1.4. ábra

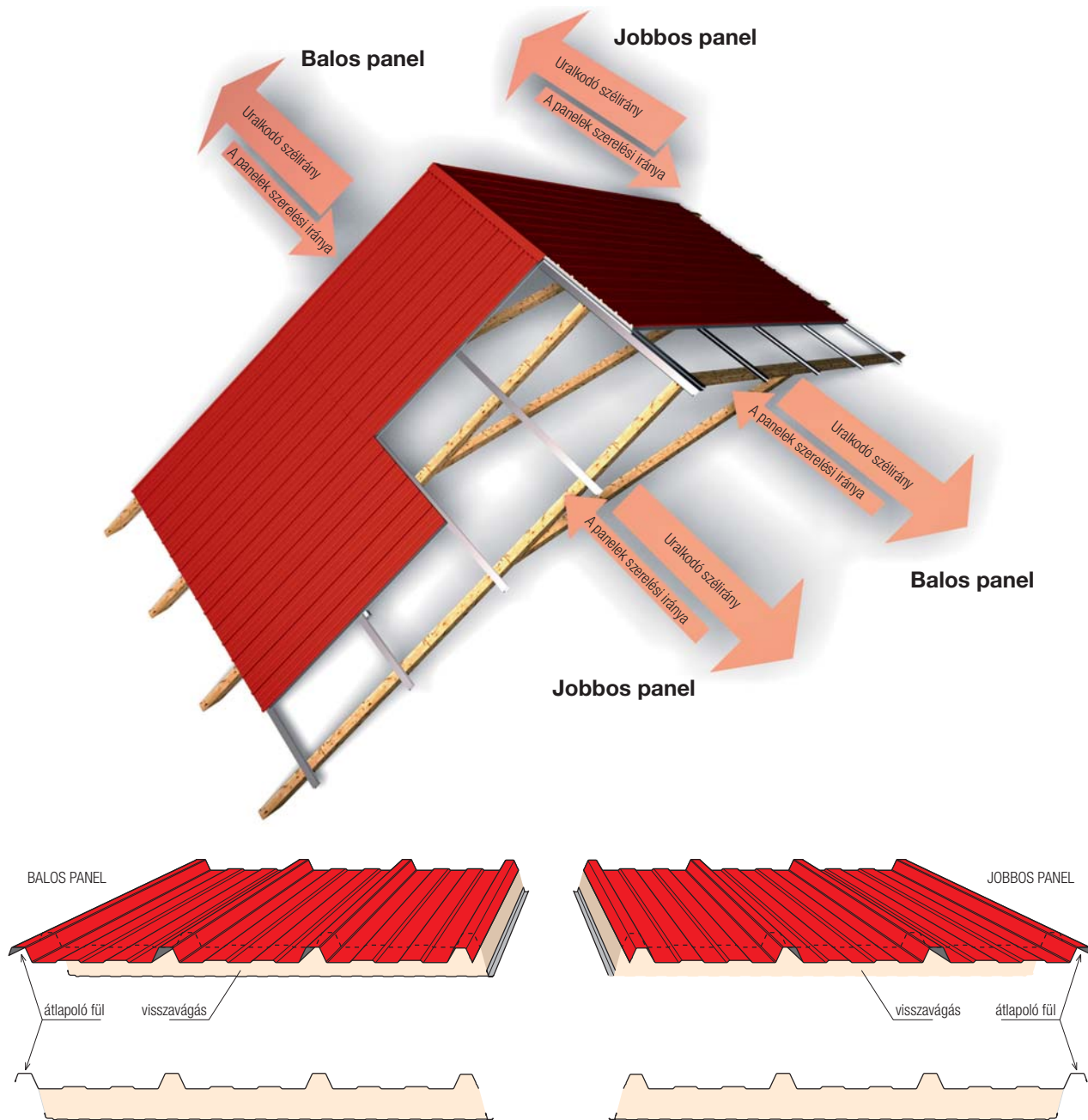


10.1.5. ábra



10.1.6. ábra: a távtartó palló méretei és elhelyezése

10.2 2. melléklet: A panel visszavágásának elhelyezése és az RW, FF, PC panelek szerelési irányának meghatározása



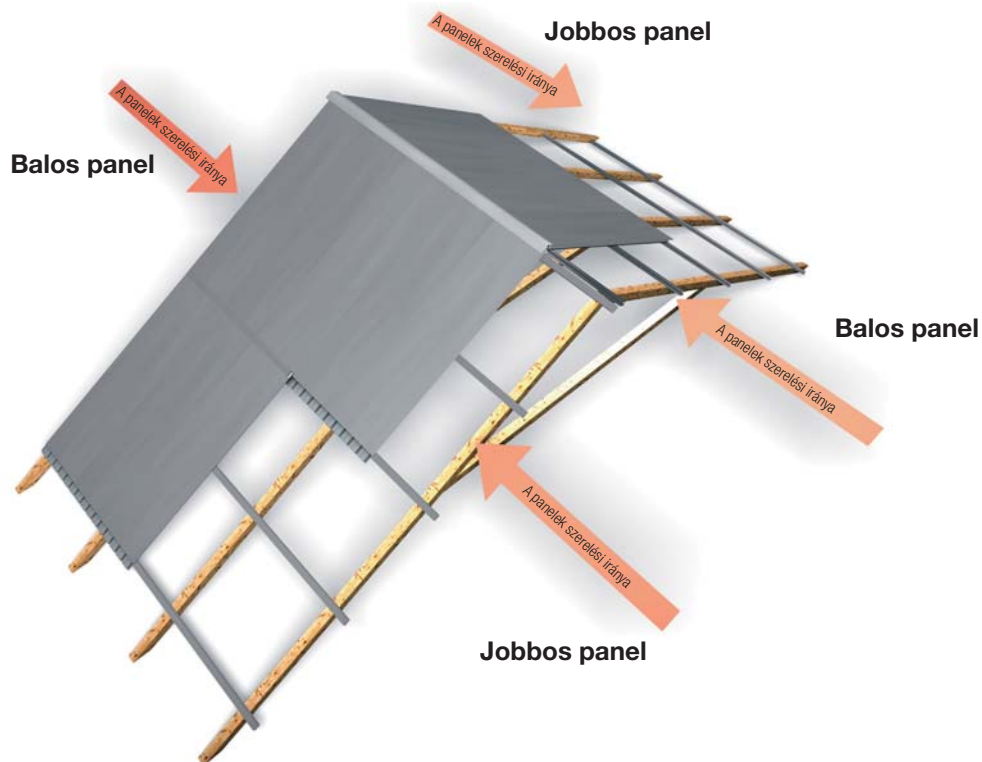
BALOS PANEL

Ha a panel a trapéz bordákkal felfelé áll, és a visszavágás az Ön felőli panelvégen van, így a nyitott borda a bal oldalon található. A beépítés ebben az esetben balról jobbra történik (ajánlatos a szerelést az uralkodó széliránnyal szemben végezni).

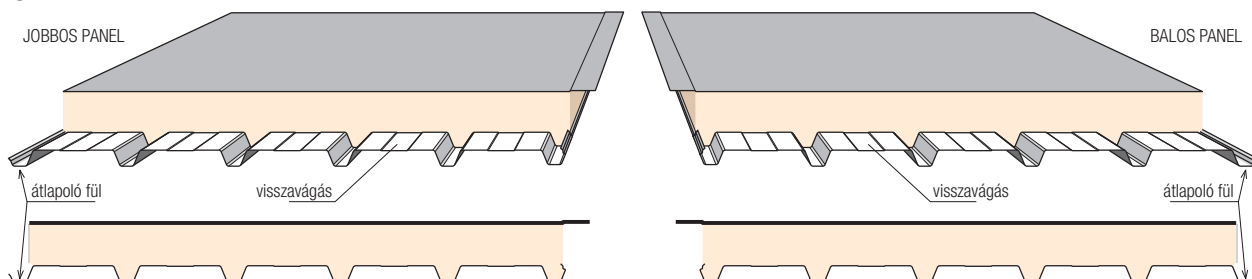
JOBBOSS PANEL

Ha a panel a trapéz bordákkal felfelé áll, és a visszavágás az Ön felőli panelvégen van, így a nyitott borda a bal oldalon található. A felszerelés ebben az esetben jobbról balra történik (ajánlatos a szerelést az uralkodó széliránnyal szemben végezni).

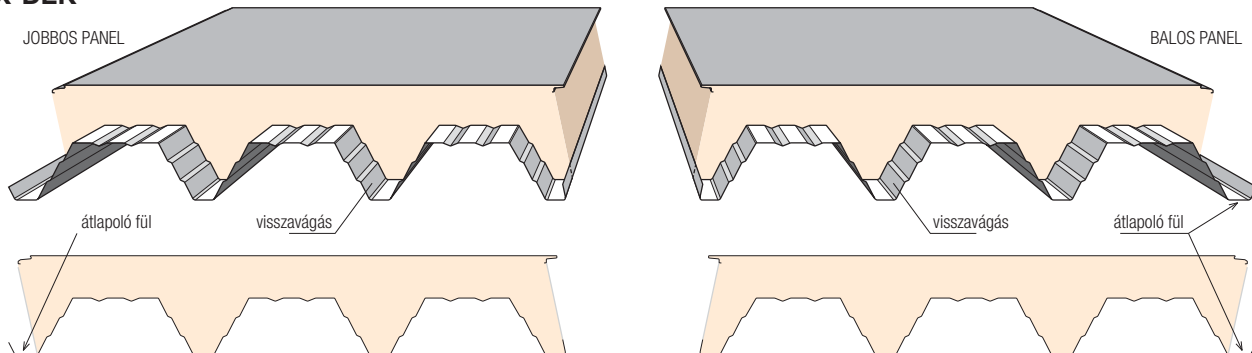
10.3 3. melléklet: A panel visszavágásának elhelyezése és a TOP-DEK és X-DEK panelek szerelési irányának meghatározása



TOP-DEK



X-DEK



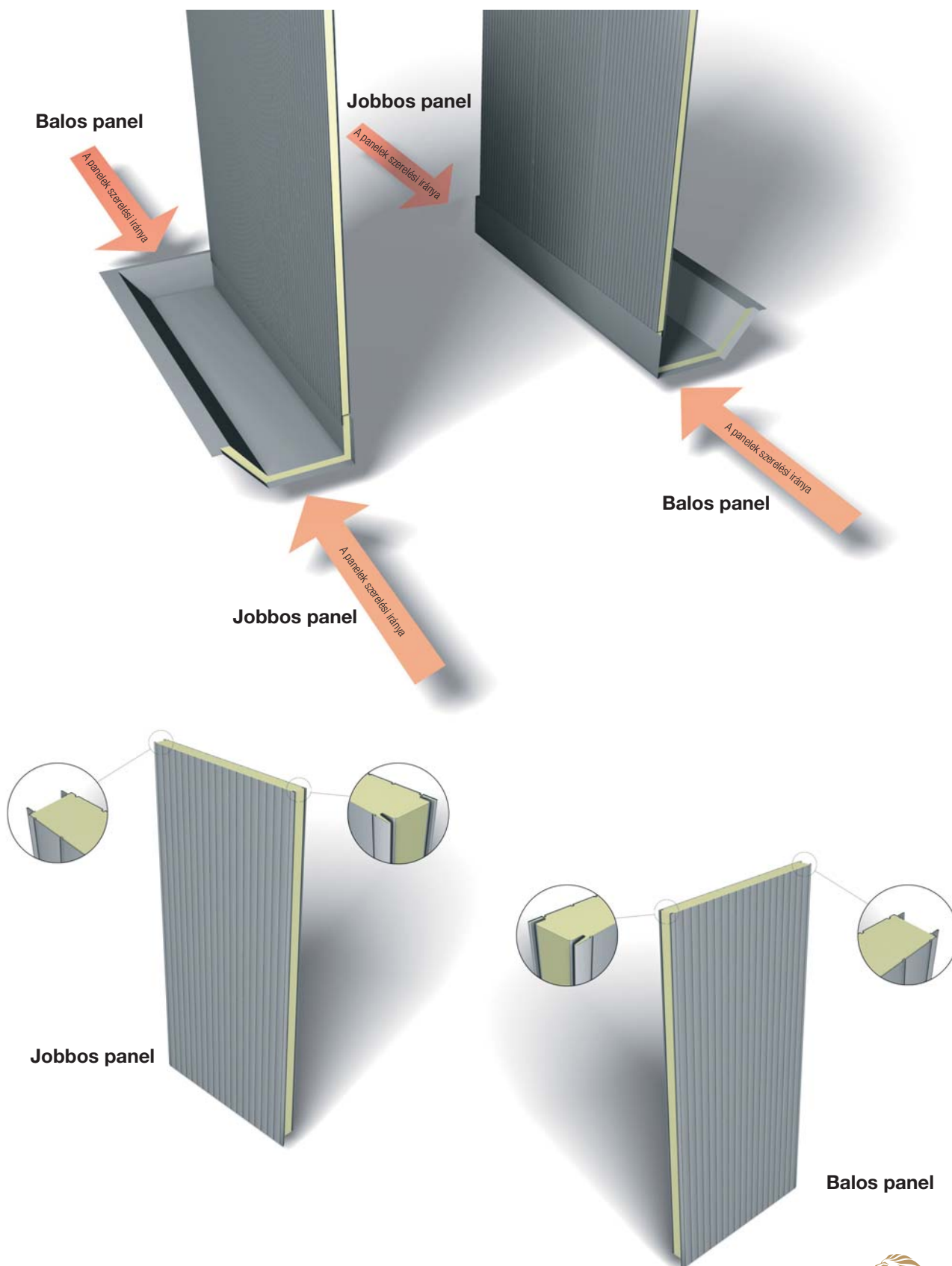
JOBOS PANEL

A trapézlemezzel lefelé elhelyezett panel, ahol a visszavágás Ön felé néz, és a nyitott borda a bal oldalon található. A szerelés ebben az esetben jobbról-balra történik.

BALOS PANEL

A trapézlemezzel lefelé elhelyezett panel, ahol a visszavágás Ön felé néz, és a nyitott borda a jobb oldalon található. A szerelés ebben az esetben balról-jobbra történik.

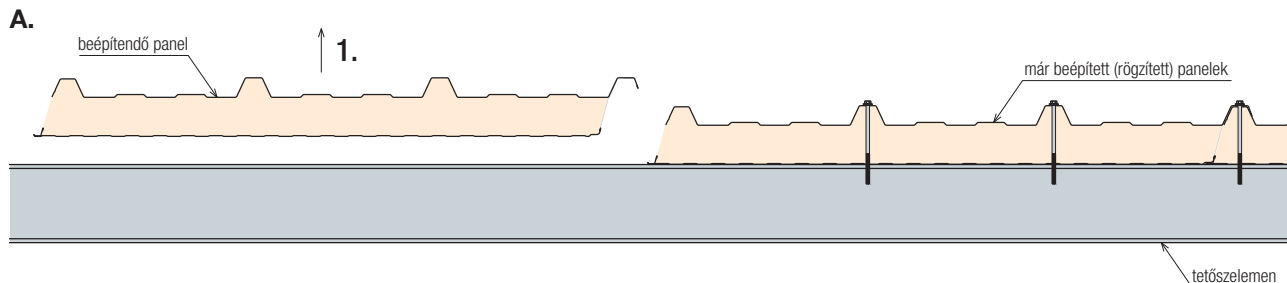
10.4 4. melléklet: A panel visszavágásának elhelyezése és a TF, TL, TC, FR, AWP, FH panelek szerelési irányának meghatározása



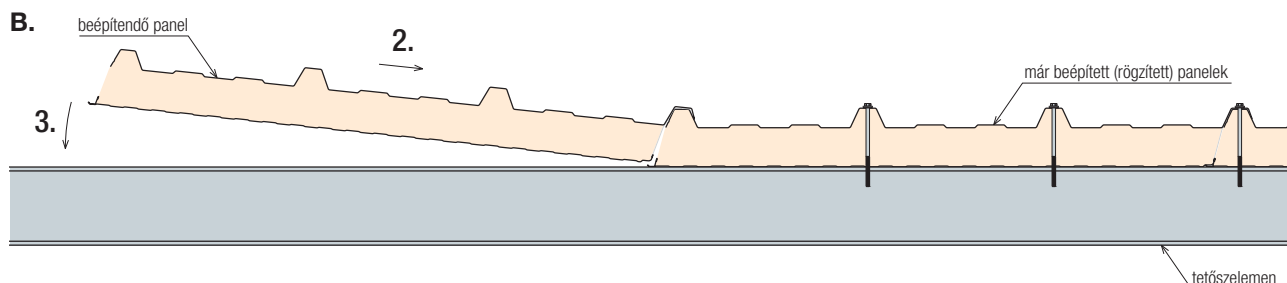
10.5 5. melléklet: A tetőpanelek felrakásának vázlatrajza



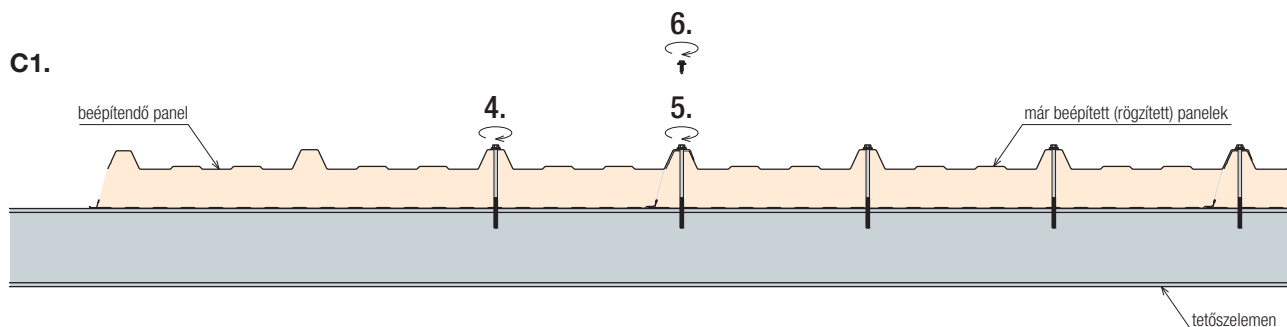
10.6 6. melléklet: A tetőpanelek rögzítésének vázlatrajza



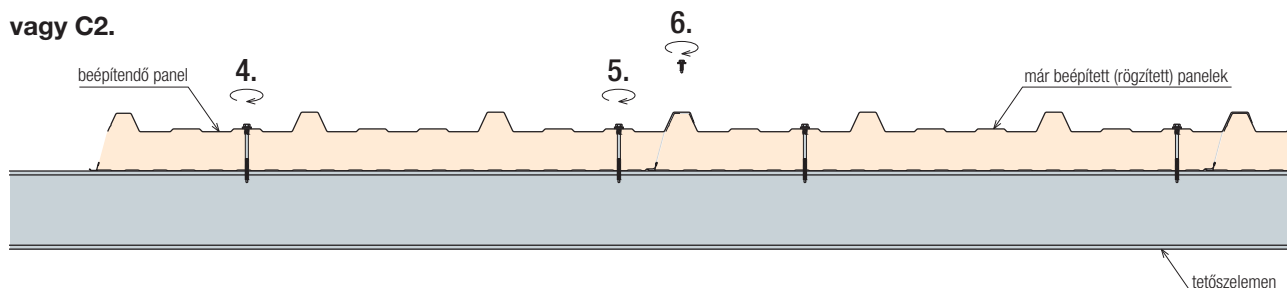
Az egyes panelek súlyuktól függően kézzel, vagy daru és megfelelő szerelési kiegészítő eszköz segítségével mozgathatók a beépítéshelyére.



A panelt megemeljük, és megdöntve, a szabad fülével ráhelyezzük a már felszerelt panelre. Ezután a panelt a szerkezethez illesztjük, és enyhe nyomással a másik panel felé toljuk.



A panelt először az átlapoló fül melletti bordán rögzítjük a szerkezethez. Ezután az átlapoló fülön és a korábban rögzített panelen keresztül rögzítjük a tartószerkezethez. Végül a panelek külső lemezét az átlapolás mentén fűzőcsavarokkal egymáshoz rögzítjük, a műszaki előírások (párazárás, tűzvédelem, stb.) szerint 300-500 mm-enként. Ha szükséges, akkor a keresztirányú toldásnál is (a panel бүтүс végén)..



A panelt először az átlapoló füllel ellenkező oldalon, a bordák között rögzítjük a szerkezethez. Ezután kerül sor a rögzítésre a bordák között az átlapoló fül mellett. Végül a panelek külső lemezét az átlapolás mentén rövid fűzőcsavarokkal egymáshoz rögzítjük, a műszaki előírások (párazárás, tűzvédelem, stb.) szerint a 300-500 mm-enként. Ha szükséges, akkor a keresztirányú toldásnál is (a panel бүтүс végén).

Kingspan Kereskedelmi Kft .

2367 Újhartyán, Horka dűlő 1. - Magyarország

tel.: +36 29 573 400 fax: +36 29 573 410 e-mail: info@kingspan.hu www.kingspan.hu

