

VIASTEIN

és a tér átalakul

ELŐREGYÁRTOTT VASBETON SZERKEZETI ELEMÉK

ALKALMAZÁSTECHNIKAI ÚTMUTATÓ

Szendvicsfal, tömör fal, tömör lemez,
pillér és erkély elemek



TARTALOMJEGYZÉK

ELŐSZÓ	3
1. TERMÉKCSOPORTOK	4
1.1. VIASTEIN SW jelű vasbeton kéregfal	4
1.2. VIASTEIN MW jelű vasbeton tömör fal	5
1.3. VIASTEIN MD jelű vasbeton tömör lemez	6
1.4. VIASTEIN FD, UP, MB jelű vasbeton erkély elem	6
1.5. VIASTEIN RC jelű vasbeton pillér	7
2. MUNKABIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK	8
2.1. A szerelőszemélyzet eligazítása	8
2.2. Veszélyek	8
2.3. Kockázatok és szükséges intézkedések	9
3. SZÁLLÍTÁS	11
3.1. A VIASTEIN kéregfal és szigetelt kéregfal és kéregfödém elemek szállítása	11
3.2. Szállítóeszközök	11
3.3. Szállítás és árufogadás	12
3.4. Kalodában történő szállítás	13
4. EMELESI MUNKÁK	14
4.1. Munkavégzés daruval	14
4.2. Az autódaru és az előregyártott betonelem emelési szög, távolság kiszámítása	15
4.3. A VIASTEIN fal elemek emelése	16
4.4. Magas falelemek szállítása, mozgatása, emelése	16
4.5. Falak fektetése/állítása	17
4.6. Állítva és oldalirányban állítva szállított falpanelek kezelése	18
4.7. Lemez és erkélyelemek emelése	18
4.8. Pillérek rakodása	18
5. TÁROLÁS	19
5.1. Fal	19
5.2. Lemezelemek, erkélyek	19
5.3. Pillér	21
6. SZERELÉSI SEGÉDLET ÉS SEGÉDESZKÖZÖK	21
6.1. Elrendezési, kiosztási terv	21
6.2. Szerelési anyagok	21
6.3. Gépek és szerszámok	21
6.4. Ferde támaszok típusai és teherbírása	21
6.5. Ferde támaszok: darabszám és elrendezés	21
6.6. Példa tömör fal megtámasztására	23
6.7. Ferde támaszok: Rögzítéshez szükséges csavarok	24
6.8. Ferde támaszok: A rögzítőcsap beszerelése	24
6.9. Betonozó konzolok	24
7. ELEMENK BEÉPÍTÉSE	27
7.1. Falak beépítése	27
7.1.1. Az építési helyszín előkészítése	27
7.1.1.1. Alapozás	27
7.1.1.2. Az alaprajz kijelölése	27
7.1.1.3. Magassági pontok ellenőrzése	27
7.1.2. A falpanel pozicionálása	27
7.1.2.1. Falpanel leengedése	28
7.1.2.2. Falak csatlakozása	29
7.1.2.3. Falak beépítése lábazatként	29
7.1.2.4. Lemezek, erkélyek beépítése	30
7.2. Elemek betonozása	30
7.2.1. Betonozás után ellenőrizni kell	30
7.3. Pillérek beépítése	31

ELŐSZÓ

A VIASTEIN Kft. által gyártott és forgalmazott vasbeton termékek.

A VIASTEIN Kft. 2017 második felében kezdte meg a működését az Európában is egyedülálló biharkeresztes térkő üzemével a magyar tulajdonú BAYER CONSTRUCT ZRT. cégcsoport részeként. A cégcsoport közös együttműködésének eredménye egy olyan 16 000 m²-es üzem beruházása és megvalósítása, amely világszínvonalú és kiváló minőségű előregyártott beton termé-keivel ipari létesítmények, irodaházak, lakóházak fal, födém, lépcső és egyéb tartószerkezetek előállítására alkalmas.

2021-ben átadott vasbeton előregyártó üzem (VBE) legfontosabb célkitűzése, hogy az itt előállított betonelemekkel Magyar-országi és akár külföldi projektek tervezési, építési idejét, minőségét jelentősen le lehessen csökkenteni. A modern be-ruházá-sok és kivitelezésének alapfeltétele a megbízható és állandó minőség, a gyors és időben történő kiszolgálás egy stabil állandó magas minőséget biztosító vállalati háttér. A VIASTEIN Kft. a fenti feltételeknek teljes mértékben megfelel mert stabil, precíz csapata legmodernebb gépeivel állandó minőséggel állítja elő az előregyártott vasbetonelmeit.

A VIASTEIN Kft. előregyártott termékei felgyorsítják a helyszínen készített épület szerkezetek kivitelezését. Az előregyártott szerkezetek építőipari alkalmazása csökkenti az előállításához szükséges időt, a teljes energiaráfordítást, mert a nagyüzemi gyártás minden előnyét magában hordozza.

A VIASTEIN Kft. által gyártott vasbeton termékek maximális elemméretének az alábbiakon túl a helyszíni emelés súlykorlátja is határt szabhat, ezt már tervezéskor célszerű figyelembe venni.

Alkalmazástechnika célja

A VIASTEIN Kft. által kiadott alkalmazástechnikai útmutató célja, hogy általános tájékoztatást nyújtson a cég által forgalma-zott előregyártott beton és vasbeton elemekről. Minden tekintetben a helyi, egyedi adottságokat kell figyelembe venni, és az érvényes – akár tervezői, akár egyéb- előírásokat betartani. Amennyiben az alkalmazástechnikai útmutatótól eltérő előírások vonatkoznak, érdemes a szakterülethez tartozó szakértő bevonása.

Első kiadás
2026. 01. 31.
Biharkeresztes

1. TERMÉKCSOPORTOK

- 1.1. VIASTEIN SW jelű vasbeton kéregfal - Az SW előregyártott vasbeton szendvicsfal csarnokvázak és középületek (lakóépületek, irodaépületek, közintézmények stb.) belső és homlokzati nem teherhordó falai és teherhordó falai.



LÁBAZATI PANEL



HŐSZIGETELT FALPANEL

Geometriai jellemzők:

Maximális elemméret: 4,0 x 12,5 m
Vastagság: max. 50 cm (1 cm-es léptékben állítható)

Előregyártott lábazat készülhet egy-, két- vagy három réteggel, nyitott vagy zárt cellás hőszigeteléssel. Az egyrétegű szerkezet hőszigetelés nélküli kialakítással készül. Kétrétegű szerkezetnél az önálló panel külső oldalára 1 réteg hőszigetelés kerül. Háromrétegű szerkezetben a teherhordó, belső kéreg és a külső, látszó kéreg közé kerül egy közbenső hőszigetelő lemez.

Az elemeket a gyártás során elhelyezett szerelvényekkel rögzítik a pillérekhez, illetve az alaptestekhez.

A lábazati panelek méretei szabadon felvehetőek. Általánosan egy háromrétegű panel 7 + 8 + 12 cm rétegvastagsággal készül.

A panelek felületképzésének kiválasztásához meg kell határozni a felület geometriáját, anyagminőségét, a felület bevonatát, illetve a megmunkálás módját, valamint utókezelését.

Cégünk zsaluzott, finoman glettelt, durván glettelt, érdesített, homokfűjt, matricázott, csiszolt vagy mély csiszolt, dombornyomott változatban készít paneleket, valamint igény esetén egyedi felület is kialakítható. Zsalumatricával szinte bármilyen falfelületi minta kialakítható.

Az elem geometriai méretének felvételekor figyelembe kell venni a szállíthatóságot is.

Anyagjellemzők:

Betonminőség: C25/30-C60/75 (kitéti osztály szükség szerint változtatható)
Betonacél minőség: B500B

TELJESÍTMÉNY-
NYILATKOZAT



- 1.2. VIASTEIN MW jelű vasbeton tömör fal - Az MW előregyártott tömör fal csarnokvázak és középületek (lakóépületek, irodaépületek, közintézmény stb.) belső és homlokzati, nem teherhordó fala és teherhordó fala.



Geometriai jellemzők:

Maximális elemméret: 4,0 x 12,5 m

Maximális elemvastagság: 10-50 cm-ig (1 cm-es léptékben állítható)

Homlokzati felület kialakítása:

Zsalumatricával szinte bármilyen falfelületi minta kialakítható.

Anyagjellemzők:

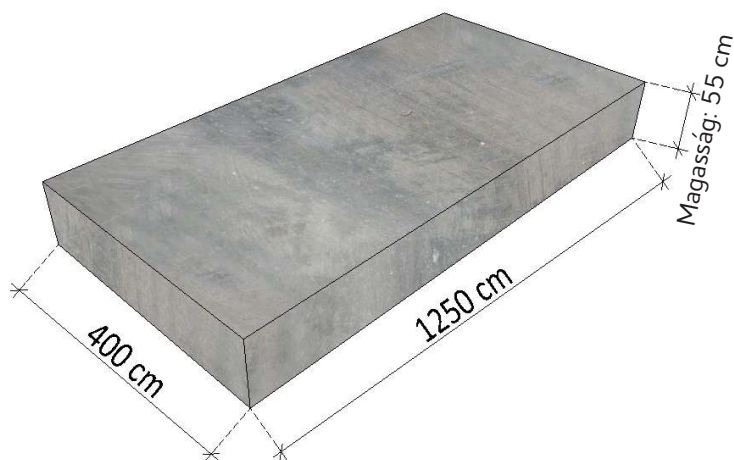
Betonminőség: C25/30-C60/75 (kitéti osztály szükség szerint változtatható)

Betonacél minőség: B500B

TELJESÍTMÉNY-
NYILATKOZAT



- 1.3. VIASTEIN MD jelű vasbeton tömör lemez – Az előregyártott tömör lemezelem csarnokvázak és középületek (lakóépületek, irodaépületek, közintézmények stb.) vízszintes szerkezeti eleme.



Geometriai jellemzők:

Maximális elemméret: 4,0 x 12,5 m
Maximális elemvastagság: 55 cm (1 cm-es léptékben állítható)

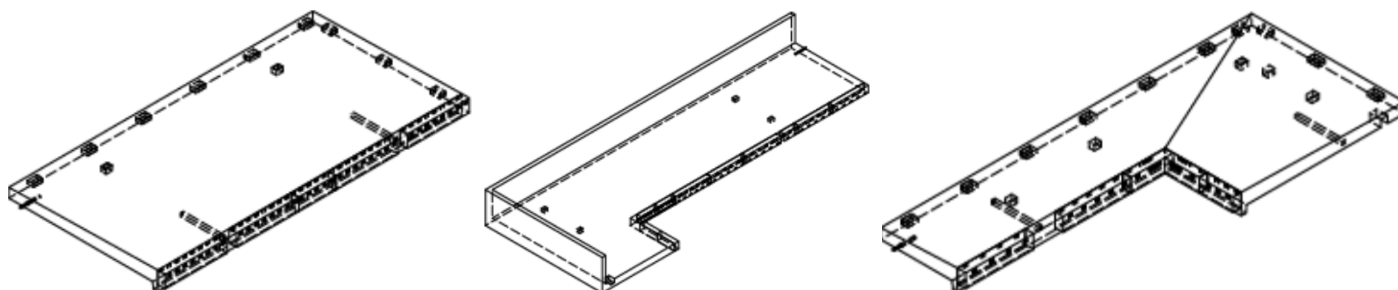
Anyagjellemzők:

Betonminőség: C25/30-C60/75 (kitéti osztály szükség szerint változtatható)
Betonacél minőség: B500B

TELJESÍTMÉNY-
NYILATKOZAT



- 1.4. VIASTEIN FD, UP, MB jelű vasbeton erkély elem – Az előregyártott tömör erkély elem csarnokvázak és középületek (lakóépületek, irodaépületek, közintézmények stb.) vízszintes szerkezeti eleme.



Geometriai jellemzők:

Maximális elemméret: 3, x 14 m
Maximális elemvastagság: 55 cm (1 cm-es léptékben állítható)
Parapet méretek: 0,0-0,2 m
Parapet vastagsága: 60-300 mm

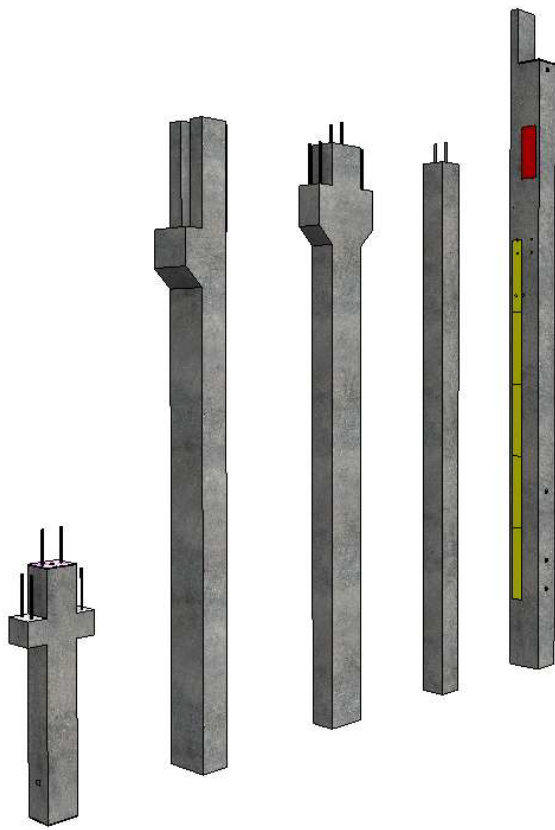
Anyagjellemzők:

Betonminőség: C25/30-C60/75
(kitéti osztály szükség szerint változtatható)
Betonacél minőség: B500B

TELJESÍTMÉNY-
NYILATKOZAT



1.5. **VIASTEIN RC jelű vasbeton pillér** - Az RC jelű vasbeton pillér egy előregyártott lineáris szerkezet, mely csarnokvázak és középületek (lakóépületek, irodaépületek, közintézmények stb.), sportlétesítmények pillér eleme.



Anyagjellemzők:

Betonminőség: C25/30-C60/75 (kitéti osztály szükség szerint változtatható)
 Betonacél minőség: B500B, B500C

Geometriai jellemzők:

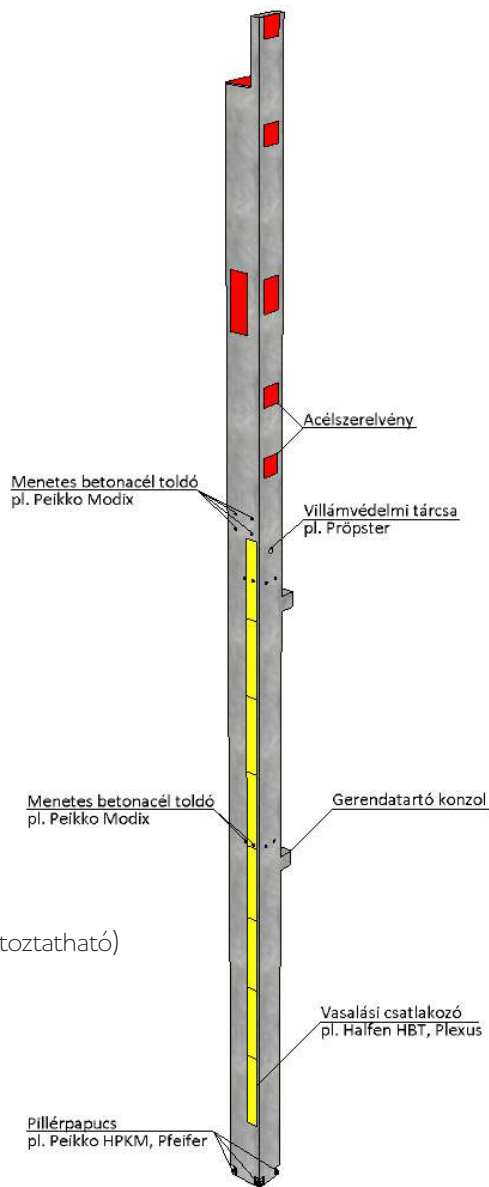
Maximális elemhossz: 20 m
 Maximális szélesség: 80 cm
 Maximális magasság: 100 cm
 Konzol kinyúlás: max. 40 cm
 Konzol magasság: max 200 cm

A pillérek keresztmetszeti méretét minden esetben a Generálstatikus határozza meg az erőtanai számítás alapján!

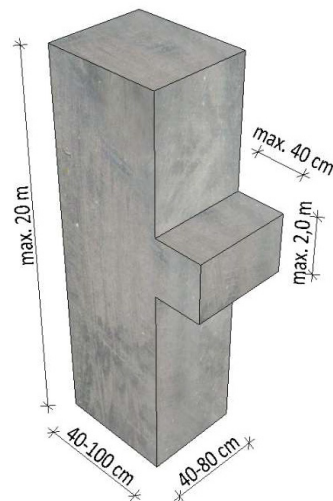
A geometriai kialakítás a pillérhez csatlakozó tartószerkezeti és egyéb elemek kapcsolati kialakításától függ. Kialakíthatóak a pilléren konzolok, kiharapások, fészkek, de a négyoldali konzolt kerülni kell.

Elhelyezhetőek bennük acélszerelvények hegesztett kapcsolatok számára, vasalási csatlakozók monolit/előregyártott szerkezet fogadására, anker sínek, szögacél élvédők, betonacéltoldók, villámvédelmi szerelvények, oszloppapucsok stb...

Pillér geometriai méreteinek meghatározásakor ellenőrizni kell annak megfelelőségét gyártási, szállítási, szerelési állapotban is!



Geometriai méretek



TELJESÍTMÉNY-
NYILATKOZAT



2. MUNKABIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK

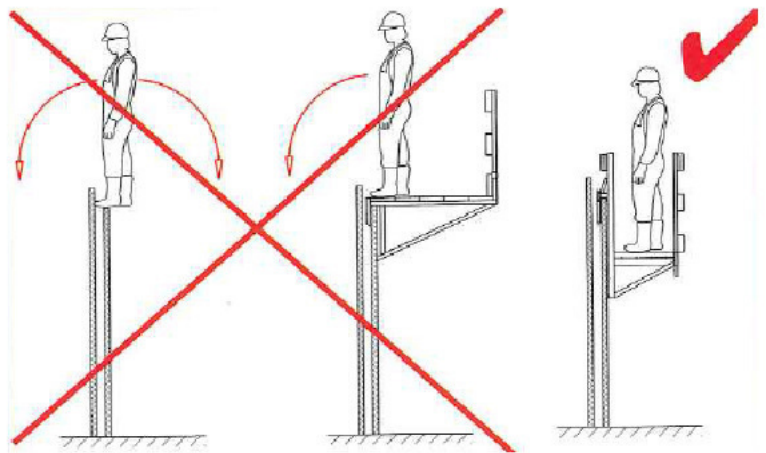
2.1. A szerelőszemélyzet eligazítása

A szerelés megkezdése előtt minden munkatársat ki kell oktatni, és fel kell hívni a figyelmét a lehetséges baleseti gócpontokra. A fal elemek szakszerű szereléséhez 5 méteres magasságig általában három fő szükséges, míg az 5 méter feletti falak esetén négy fő szükséges.

2.2. Veszélyek

Zuhanásveszély:

Minden munkát biztonságos állásból kell végezni. 4 méternél magasabb fal elemek esetén kötelező a megfelelő emelőkosár használata. A használt létrák és emelőeszközök meg kell feleljenek a biztonsági előírásoknak, és nem lehetnek sérültek. A lehetséges zuhanási pontokat (pl. födémelek, liftaknák, lépcsőházak stb.) biztosítani kell leesés ellen. A falak betonozásakor ajánlott betonozó konzol vagy emelőkosár használata. Az elemek rögzítésénél, beemelésénél a személyzet hevederes biztosítása szükséges lehet. Bármely oldalról nyitott vízszintes szerkezetek beépítése esetén gondoskodni kell ideiglenes korlát használatáról a végleges korlát, illetve a zárószerkezet végleges beépítéséig.



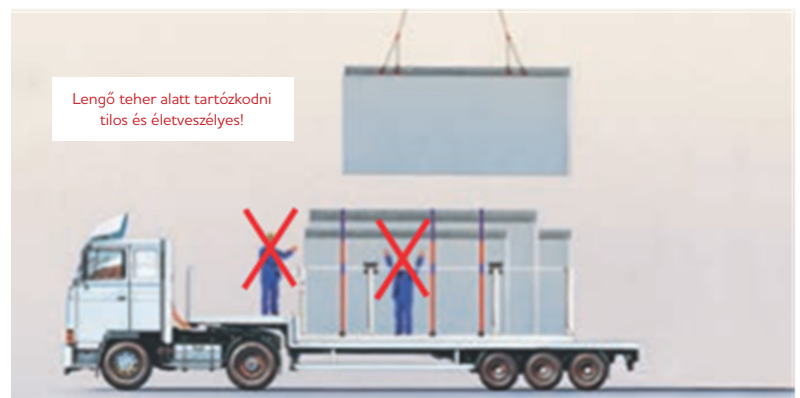
Felborulás és elcsúszás kirakodás közben:

A rögzítőcsapokat és spanifereket csak képzett munkatársak oldhatják ki, miután az elem már a függesztékre van akasztva. A platón maradó elemeket elcsúszás és felborulás ellen biztosítani kell. A közvetlen veszélyzónában más személy nem tartózkodhat.

Lebegő terhek:

Lengő teher alatt és hatósugarában tartózkodni tilos és életveszélyes!

Munkavédelmi eszközök használata kötelező.



Emelőeszközök:

Az emelőeszközök teherbírását az elemek súlyához kell igazítani. Csak sértetlen emelőeszközök, láncok vagy rögzítőeszközök használhatók. Vizsgálatot kell végezni a sérülések ellenőrzésére. Használat előtt az emelő eszközök ellenőrzése kötelező. Sérült, megnyúlt vagy szakadt emelőlánc, horog használata tilos! Kizárólag engedélyezett és tanúsítvánnyal rendelkező eszközök, termékek használhatók.

Autódaru és kötött pályás építési daru:

A daru teherbírását a megemelendő terhekhez kell igazítani (maximális teher és tehernyomaték korlátozás ellenőrzése szükséges). A darut megfelelő teherbírású és talajra kell felállítani, amely megfelel a geometriai és biztonságtechnikai követelményeknek. Autódaru használata esetén kb. 10 x 10 m-es állófelület szükséges, és ez esetben a rakodást kiengedett talpakkal szabad

Csatlakozó vasalás:

A csatlakozó vasalás takarását a balesetek és károkozás elkerülése érdekében a lehető legkésőbb szabad eltávolítani. A csatlakozó vasalás munkálatai alatt védőkesztyű viselése kötelező.

Vágás a veszélyzónában:

Ha a csatlakozó vasalást a veszélyzónában kell vágni, biztosítani kell, hogy az elem teljes súlya a darun lógjon, és ne tudjon hirtelen leereszkedni. Csatlakozó vasalás vágása veszélyzónában, csak és kizárólag daru által megemelt elemen történhet.

Becsípődés veszélye:

Az elemeket a peremükön pusztakézzel megfogni tilos! Az elemek mozgatásához megfelelő szerszámok pl.: kalapács, feszítővas használata ajánlott.
Lengő, lebegő teher és fix szerkezeti elem
pl.: daru, épületelem között tartózkodni tilos és életveszélyes!



Rakodás közben a megdöntött előregyártott elemek megcsúszhatnak

- Az emelőgép támláit csak az arra jogosult személy engedheti ki.
- Ne tartózkodjanak közvetlenül a veszélyzónában.

2.3. Kockázatok és szükséges intézkedések

Sérülések szerszámhasználat és anyagmozgatás során

- Egyéni védőfelszerelés használata kötelező.
- Ne tartózkodjanak közvetlenül a veszélyzónában. Tilos a megemelt elemek alatt tartózkodni.

Leeső előregyártott elemek, építési segédeszközök

- Egyéni védőfelszerelés használata kötelező.
- Ne tartózkodjanak közvetlenül a veszélyzónában. Tilos a megemelt elemek alatt tartózkodni.
- Az emelőláncokat ki kell cserélni, ha sérültek, megnyúltak vagy szakadtak.
- Láncok ellenőrizendők, hogy emeléshez megfelelő állapotban vannak-e. Szükség esetén cserélendők!
- Csak emeléshez megfelelő állapotban lévő horgot szabad használni!
- Erős szél vagy vihar esetén tilos emelni!
- Tartsa be az emelésre és az emelőgépek kezelésére, illetve az előregyártott elemek szerelésére vonatkozó utasításokat!

Emelőgép felborulása

- Az emelőgép kezelési helye megfelel a geometriai és biztonsági követelményeknek.
- Kööttségek nélküli (nem helyhez kötött) emelőgépek esetén csak teljesen kiengedett támlákkal szabad megkezdeni a rakodást.
- Az építési helyszínen a daru teherbírása ellenőrizendő!
- A rakatok megcsúszhatnak, megdőlhhetnek, elmozdulhatnak az ideiglenes tárolásuk során
- Az előregyártott elemek tárolása kizárólag vízszintes felületen szabad.
- A sérülések elkerülése érdekében az előregyártott elemek tárolásához biztosítani kell megfelelő tartókat.
- A tartók maximális közbenső fesztávja 100 cm, az előregyártott elemek maximális túlnyúlása 50 cm.
- Az előregyártott elemek alulról felfelé csökkenő hosszúsággal tárolandók!
- Tilos több előregyártott elemet tárolni egy rakatban, mint amennyit az adott rakatban szállítottak!
- A tárolási helyszín teherbírása min. 10 t/m².

Emberek esésből adódó sérülése

- Zuhanásveszélyes munkaterületek munkavédelmi korláttal való elkerítése kötelező.
- A beemelés és összeszerelés irányítását biztonságos helyről kell végezni!
- A megemelt előregyártott elemeken személynek tilos tartózkodnia!

A terhelés hatása

- A rakatok biztonságosan helyezendőek el!
- Az előregyártott elemnek mindaddig rögzítettnek kell lennie az emelőgép által, amíg a megfelelő támasz nem kerül elhelyezésre.
- Ne tartózkodjanak közvetlenül a veszélyzónában. tilos a megemelt elemek alatt tartózkodni.

Az elhelyezett előregyártott elemek leszakadása

- Az összeszerelés és betonzás során ne halmozódjon fel a terhelés (segédeszközök, építőanyagok, betonfelhalmozódás).
- Az összeszerelés során a függőleges terhelés elosztására több előregyártott elem terjedelmű teherelosztó lemez használandó.
- A támaszoknak megfelelő teherbírásúnak kell lenniük.

Áramütés, zajhatás

- Rendszeresen ellenőrizendőek az elektromos eszközök, tápok.
- Szükség esetén zajvédő használandó!

Felborulás a szerelés során:

A fal elemeket a szerelési fázisban ferde támaszokkal kell pozícióban tartani. A ferde támaszok szerelésekor különös gondosság szükséges, mivel ezek a fal elemek stabilitását biztosítják a beton megfelelő megszilárdulásáig (a statikus vezetővel egyeztetve). Nem megfelelő rögzítés esetén a már felszerelt fal elemek felborulhatnak. A szerelés megkezdése előtt ellenőrizni kell a ferde támaszok rögzítésére szolgáló segédalap teherbírását. Ha nem megfelelő, a szerelést meg kell szakítani. A biztonság érdekében be kell tartani a dokumentumban leírt utasításokat (támaszok elrendezése, szerelési anyagok, segédalap stb.) amennyiben a teherbírás nem megfelelő a szerelést azonnal meg kell szakítani. Az elemek beépítéskori megtámasztását a terveknek, illetve a vonatkozó előírásoknak megfelelően kell kivitelezni.

Két rétegben történő szerelés:

Ha a fal elemeket egymásra helyezve szerelik, gondoskodni kell arról, hogy az elemek merev kapcsolatban legyenek egymással (pl. fa ékekkel és feszítőcsavarokkal).

Szabadon futó vezetékek:

A darukezelőt és a munkatársakat figyelmeztetni kell a szabadon futó és légkábelekre. A minimális távolságokat minden esetben be kell tartani.

Időjárási viszonyok:

A munkavezető döntése alapján rossz időjárás esetén (erős szellőkésések, havazás, zivataros eső, jeges felületek stb.) kiemelt figyelemmel kell lenni a munkavédelmi szabályokra, illetve azt meg kell szakítani.

Általános biztonsági intézkedések:

Minden, akár nem részletezett, de szükséges óvintézkedést meg kell tenni a munkabalesetek elkerülése érdekében.

A munkavédelmi szabályok betartása és betartatása kötelező. Az előírt védőfelszerelés használata kötelező.

3. SZÁLLÍTÁS

3.1. A VIASTEIN kéregfal és szigetelt kéregfal és kéregfödém elemek szállítása

A fal elemek szállítása 2,5 m szélességig általában fekvő, ennél nagyobb méret esetében mindig álló helyzetben történik. Nagyobb méretű falelemek szállítása mélyágyas és kerettel ellátott pótkocsin álló vagy oldalra állított helyzetben történik, álló vagy oldalra állított helyzetben szállítják őket innenladerrel vagy mélyágyas pótkocsival (A-kerettel). Lemez elemek szállítása csak fekvő helyzetben történhet.

Az elemek fektetve történő szállítása esetén az elemek rakatolása a tárolás fejezében leírtakkal megegyező módon történik. Minden esetben kötelező a szállított elemek rögzítése. A rögzítést úgy kell végezni, hogy az megfeleljen minden esetben a hatósági előírásoknak, megakadályozza a termékek elmozdulását út közben. Ezeken túl gondoskodni kell az elemek megfelelő élvédelméről, és alátámasztásáról, hogy az elemek a rögzítés, illetve az út során ne sérülhessenek.

Az erkélyek és a tömör lemezek szállítása mindig fektetve történik. A kocsira rakodás, és alátámasztás szabályai ugyan azok, mint a tárolás esetén. Amennyiben egy egységet alkot a rakomány tehát maximum 8 nagyméretű elem van egymáson, akkor a pótkocsi mértani közepére kell helyezni az elemek mértani közepét.

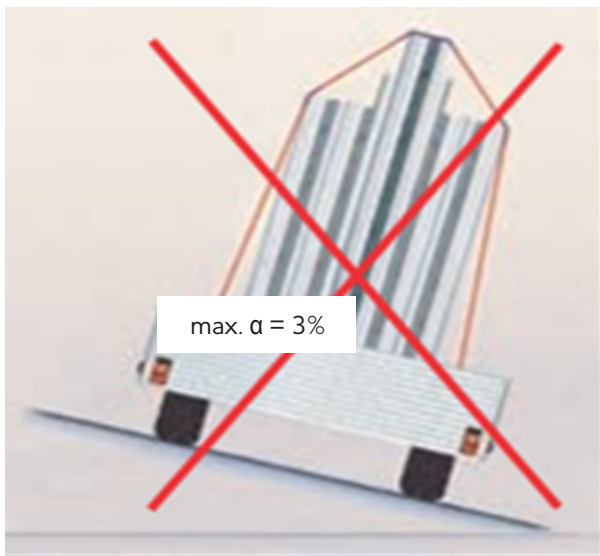
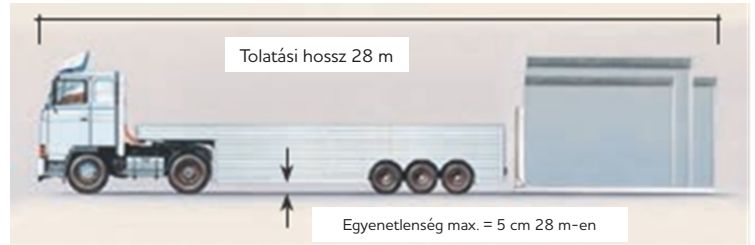
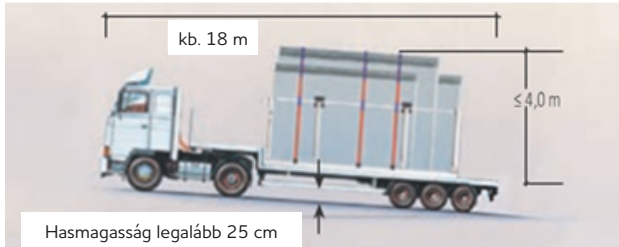
Mikor a rakat több kisebb elemből áll, akkor viszont próbáljuk minél jobban szétteríteni a platón.

3.2. Szállítóeszközök:

- Teherautó (gépesített), kb. 10,0 m hosszúsággal
- Normál nyerges vontató, 16,5 m hosszúsággal
- Mélyágyas nyerges vontató, 16,5 m hosszúsággal
- Rövid nyerges vontató mélyágyas kivitelben, kb. 14,0 m hosszúsággal
- kalodaszállító 18 m hosszúsággal

3.3. Szállítás és árufogadás:

A szállítógépjármű rakodási felülete legyen vízszintes, míg a szállítási útvonalon a talaj egyenetlensége 16,5 m hosszúságban legfeljebb 25 cm síkbeli eltérés lehet. Innerladerrel (kaloda szállító) történő szállítás esetében a lerakódás helyszínén a kalodák elhelyezéséhez legalább 28 m manőverezési hosszúságú, legfeljebb 5 cm egyenetlenségű terület szükséges, amelyből 10 m a jármű hossza és 18 méter a rakodási terület hossza.



Az útburkolat maximális meredekség

$\alpha = 3\%$ keresztirányban

(megbillenés veszélye miatt).

Az építőelemek biztonságos és zökkenőmentes szállításának érdekében a be- és kihajtási útvonalakat az építési területen úgy kell kialakítani, hogy az a szállító és rakodó gépjárművek pl.: mélyágyas pótkocsi, autódaru, közlekedését ne akadályozza és szükség esetén forgalom irányítással elősegíthető legyen. Ha a szállítmány, rakomány túlméretes és a közúton történő szállítását útvonalengedélyhez kötött akkor az engedély igénylése előtt célszerű az útlezárással történő intézkedést is figyelembe venni és előkészíteni, valamint az ehhez szükséges engedélyt a szállítási időpont előtt időben a szállítás megkezdése előtt beszerezni.

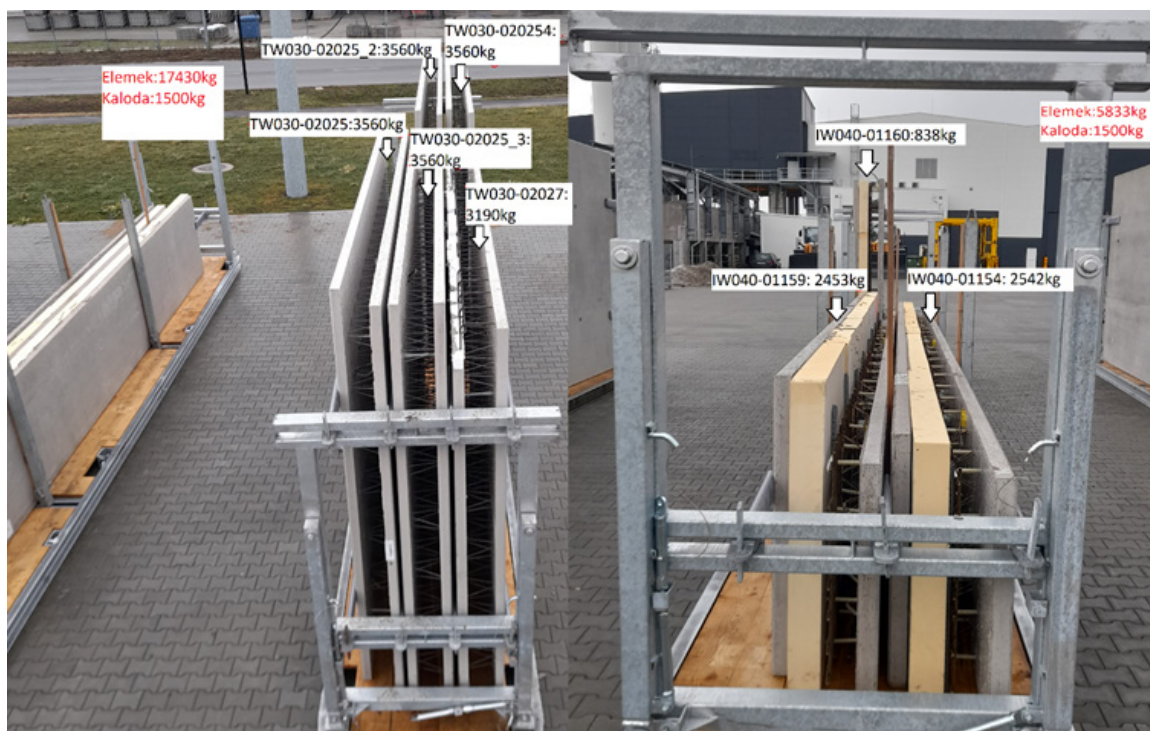
A szállítást végző tehergépjármű vezetőnek és/vagy az őt irányító személyzetnek felelősségteljes irányítása mellett tekintettel kell lennie arra, hogy az alábbi elé kerülő útakadályokat elkerülje, a károkozást megelőzze, mint például:

- kanyarívek
- rámpák
- parkoló járművek
- áthajtási magasságok
- felsővezetékek
- közművezetékek stb.

Az elemek szállítójárművel történő szállítását esetén a tárolásra vonatkozó előírásokat kell figyelembe venni, és a rögzítések a jogszabályi előírásoknak is meg kell, hogy feleljenek. VIASTEIN elemet rögzítés nélkül szállítani tilos. Minden esetben be kell tartani a járműre vonatkozó és a közúti előírásokat. A járműre rakodás szabályait a rakodási fejezet tartalmazza, illetve az egyéb vonatkozó előírások.

3.4. Kalodában történő szállítás

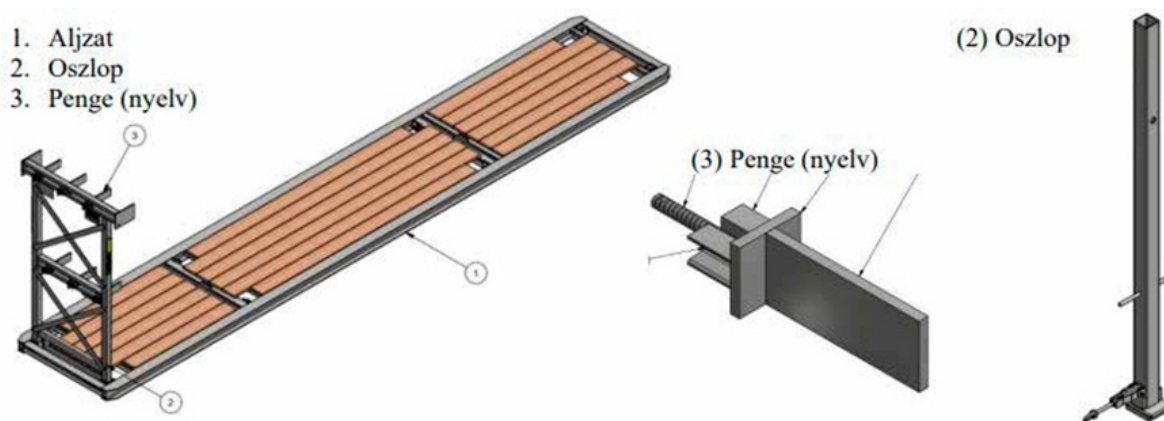
A falelemek egyik jellemző szállításához előkészítő eszköze a különböző méretű és rögzítési móddal ellátott rakodóállványzat, az úgynevezett „kaloda”. A kalodával végzendő szállítást a rakomány felvétele előtt a szállítmányozó céggel, lerakodás előtt a cél állomáson az átvevővel minden esetben egyeztetni szükséges annak érdekében, hogy a biztonságos fel és lerakodás idején azok megközelíthetősége és a szállítójármű manőverezési távolsága mindkét helyszínen biztosítva legyen. A rakomány kaloda-val együtt történő lerakodása kizárólag sík és egyenletes, a rakomány tömegének megfelelő teherbírásra elkészített aljzatra végezhető. A kalodán kialakított emelőszemek kizárólag az üres kaloda mozgatására alkalmasak. Az építéshelyszínén a kalodát betonelemmel terhelt állapotában a beépítéshelyére emelni SZIGORÚAN TILOS!



példa kalodában történő rakodásra és szállításra

A kalodákban elhelyezett betonelemek szállítása Innerlader pótkocsival ellátott tehergépjárművel a közúti szállítási szabályoknak megfelelően történik. A kaloda fel és lerakodásához 28 m (10+18 m) manőverezési távolsággal rendelkező területi adottság szükséges.

A lerakodás helyszínén a kalodák elhelyezésére előkészített 28 m hosszúságú terület (ld.: 2. kép) felületi egyenetlenségének (síktól való eltérése) a legnagyobb eltérése nem lehet nagyobb mint 5 cm!



a kaloda és alkatrészei

A rakatot képző elemek súlypontja a pótkocsi közepére kell, hogy essen.

Több napos közbenső tárolás esetén ki kell hajtani a kaloda végén elhelyezett teleszkópos támaszt, és ennek segítségével a kalodát ki kell támasztani.

Az élet-, baleset- és károkozás elkerülése érdekében kerülje a kaloda asszimmetrikus terhelését.



helytelen tárolás kalodában

3.5. Pillérek szállítása

A pilléreket úgy kell szállítani és rakodni, hogy az elemeket ne érje káros hajlító-, csavaró- vagy ütőigénybevétel. A szállítás és rakodás során fellépő igénybevételek nem haladhatják meg a tervezési igénybevételeket. Az elemek kezelése kizárólag képzett személyzet és megfelelő teheremelő eszköz alkalmazásával történhet.

A pilléreket alapesetben fekvő helyzetben kell szállítani. Álló helyzetű szállítás csak statikailag igazolt, gyártó által engedélyezett esetben megengedett.

Konzolos pillérek álló helyzetű szállítása nem megengedett, kivéve külön statikai terv alapján.

A pilléreket a szállító járművön legalább két alátámasztási ponton kell felfektetni. Az alátámasztások helye a pillér végeitől mérve $0,20-0,25 \times L$ távolság legyen (L = pillér teljes hossza). Az alátámasztásoknak egymással azonos tengelyben kell elhelyezkedniük, és köztük rugalmas közbenső réteg alkalmazása kötelező.

A pillér a konzolon nem támaszkodhat fel, és nem vehet részt a teherátadásban. A pillér alátámasztása kizárólag a teherhordó törzsön történhet. Többoldali konzolos pillérek esetén egyedi alátámasztási kiosztást kell alkalmazni. Négyoldali konzolos pillérek szállítása csak statikailag igazolt szállítási terv alapján megengedett.

A pilléreket a szállítóeszközön elmozdulás, elcsúszás és felborulás ellen rögzíteni kell, és a rögzítő eszközök nem okozhatnak él-, sarok- vagy felületi sérülést. A rögzítést úgy kell kialakítani, hogy az ne idézzen elő helyi feszültségnövekedést.

Több pillér egy járművön történő szállítása csak akkor megengedett, ha az alátámasztások függőlegesen egybeesnek, az elemek között elválasztó és teherelosztó réteg van, és a maximális rétegszám statikailag igazolt.

Konzolos pillérek halmozott szállítása nem megengedett, kivéve külön engedély alapján.

4. EMELÉSI MUNKÁK

Ezen Alkalmazástechnikai útmutató általános előírásokat fogalmaz meg, illetve példákkal szemléltet, de az adott építési projekten felelős a tervező(k)/szakemberek által megfogalmazott emelési, biztonsági előírások a figyelembe veendő. A VIASTEIN Kft. nem felelős harmadik fél által emelés során okozott bármilyen kárért.

4.1. Munkavégzés daruval

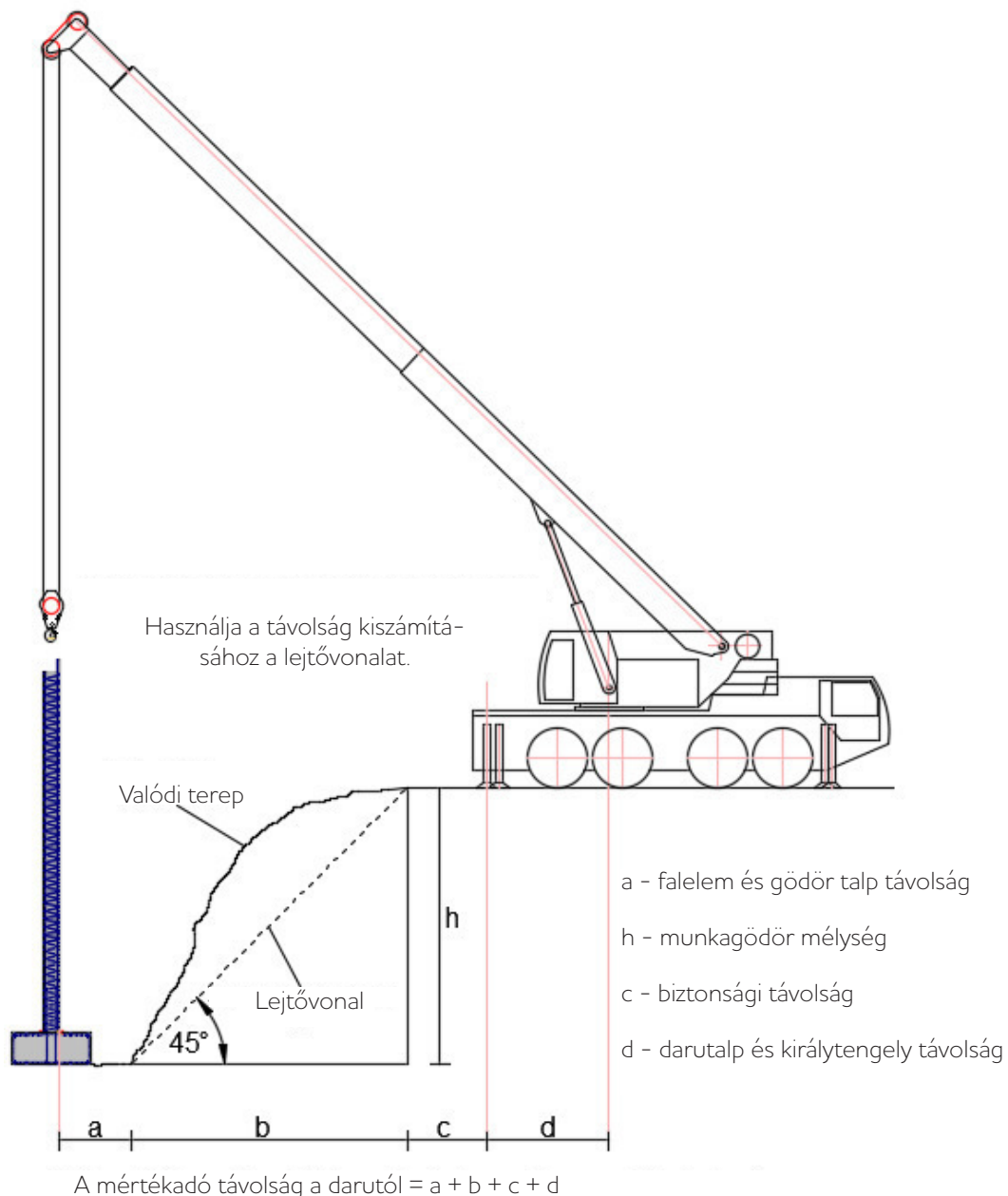
Daruval történő munkavégzést kizárólag olyan személy végezhet, aki az adott emlőgéppel történő feladat ellátásához képesítéssel, rutinnal és megfelelő engedéllyel rendelkezik. Az emlőgépet, függesztéket mindig az emelendő tehernek, emelési magasságnak, és szükséges kinyúlásnak megfelelően kell kiválasztani, és az emelést szakszerűen kell elvégezni a biztonsági és műszaki előírások betartásával. Így kell kiválasztani a talpalás helyét, a függeszték/típusát hosszát is.

A függesztékek teherbírását minden esetben az emelendő tömeg függvényében kell megválasztani úgy, hogy javaslatunk szerint az emelendő elem önsúlyánál legalább 20%-kal nagyobb legyen a függeszték tényleges teherbírása.

- Az emelőszerelvények a terv szerint kerültek beépítésre.
- A betonelemek lerakódása autó- vagy telepített daruval is elvégezhető. Az emelés folyamatán ügyeljenek az emelőszerelvények szakszerű használatára, az egyenletes teherelosztásra és a szélsősebességére!
- Lerakódás, emelés közben lengőteher alatt tartózkodni tilos és életveszélyes.
- A biztonságos emelést semmilyen tereptárgy, belógó légvezeték, növényzet ne akadályozza.
- Ha a szélsősebesség meghaladja a 8m/sec (28,8 km/h) -t, az emelési műveleteket azonnal le kell állítani a balesetek elkerülése érdekében a 47/1999 (VIII.4.) GM rendelet előírása alapján.
- A betonelem termékazonosító címkéjén megadott azonosítót minden esetben egyeztesse az építmény kiosztási tervén.
- Az emelést lassan és egyenletesen a függesztékek feszességére ügyelve végezze.
- Indokolt esetben használjon rövidítőt.
- A biztonságos emelés érdekében a lánc vagy darukötél és a fal felső éle által bezárt szög legalább 60° legyen amennyiben szükséges javasoljuk, hogy használjon emelőgerendát.

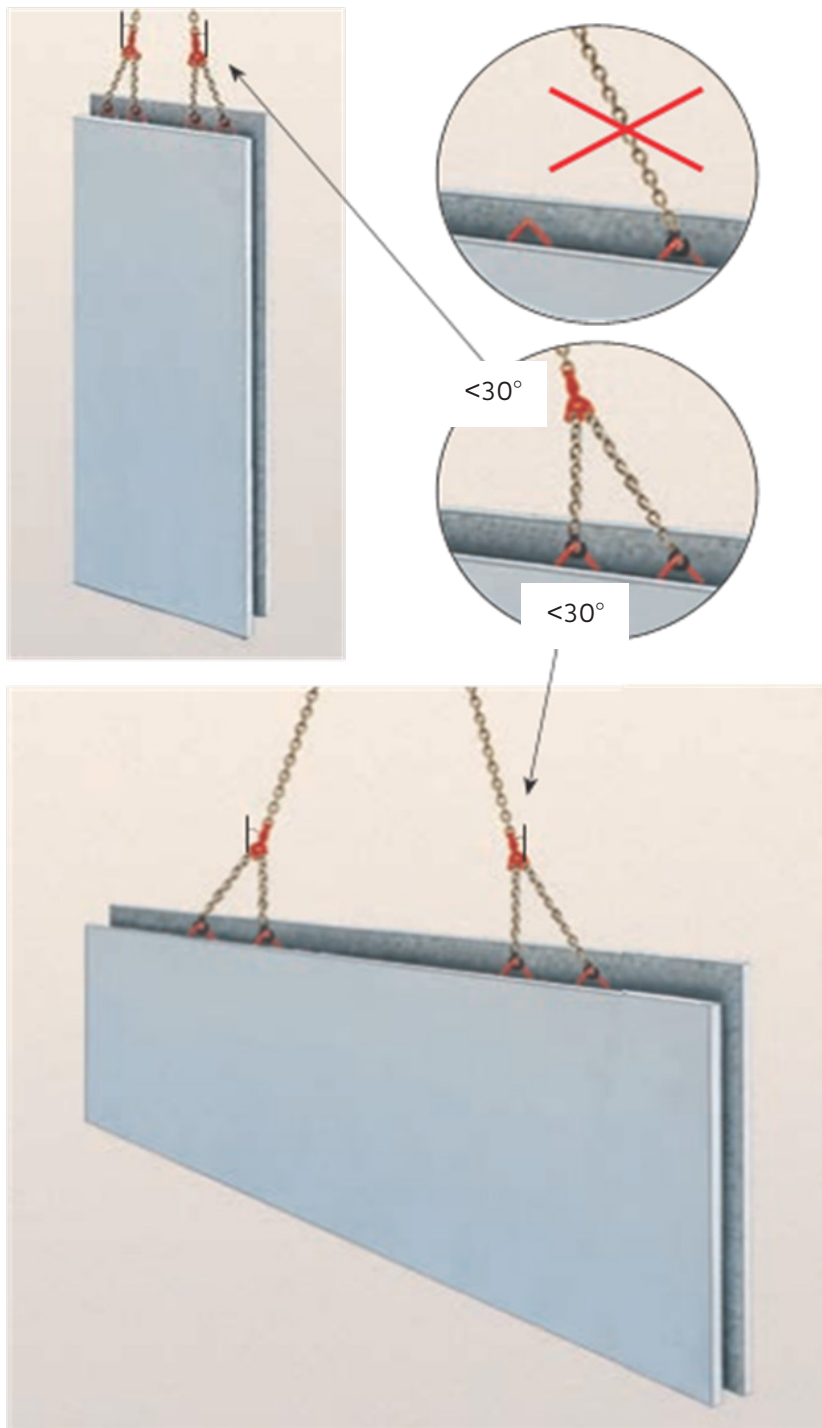
Az emelésre vonatkozó biztonsági és munkavédelmi szabályokat megszegni TILOS!

4.2. Az autódaru és az előregyártott betonelem emelési szög, távolság kiszámítása



4.3. A VIASTEIN fal elemek emelése

- Csak a gyárilag beépített acél emelőszerelvénnyel szabad megemelni.
- A függesztőeszközt háromszög alakban kell rögzíteni, tilos a keresztcsapon való rögzítés.
- A lánc hossza legalább akkora legyen, mint a horgonyok közötti távolság, de minimum 4,0 m.
- Ha oldalanként 4 horgony van, mindet használni kell, és kiegyenlítő függesztőt kell alkalmazni.
- A horgonyok teljes bebetonozottságát ellenőrizni kell a függesztés előtt.
- Ha az emelőhorgonyok, illetve a körülötte lévő beton sérült vagy hiányos, statikus által új emelőpont kijelölése szükséges.
- Négy emelőszerelvénnyel, illetve emelési pont esetén kiegyenlítő függesztőket, vagy himbát kell használni, alternatívaként az alábbiakban bemutatott háromláncú rendszerek is használhatók.
- Ezt a láncot mindig háromszög alakban kell akasztani, de soha nem az emelőhorgony keresztcsavarjára.
- Használjon megfelelő hosszúságú hevedereket, hogy az emelési szög ne haladja meg a 60° -ot. A lánc hosszának legalább meg kell egyeznie a horgonyok közötti távolsággal. A heveder hossza minden esetben nem lehet kevesebb, mint 5,0 m.
- Ha oldalanként négy emelőhorgony van felszerelve, mind a négy horgonyhoz rögzíteni kell, és egy csigával ellátott kiegyensúlyozó hevedert kell használni a terhelés egyenletes elosztására az összes horgony között.
- Ha az emelőhorgonyok, illetve a körülötte lévő beton sérült vagy hiányos, statikus által új emelőpont kijelölése szükséges.



négy ponton történő emelés minimális szögei, módja

4.4. Magas falelemek szállítása, mozgatása, emelése

- A 3,0 métert meghaladó magasságú falelemeket az oldallapjára elfektetve szállítjuk. Az elemek szállítása, elfektetése és felállítása során deszkázatot és fagerendákat (stafnifát) használunk.
- A falelemek beépítési helyzetbe történő elforgatása (felállítása) kizárólag speciális forgatóeszközök igénybevételével szabad elvégezni. Emelőcsipesz vagy U-papucs használata szigorúan tilos!
- A 3,0 m-nél magasabb elemeket nem beépítési helyzetben, hanem elforgatva szállítjuk. Ahhoz, hogy egy ilyen elem a beépítésnek megfelelő helyzetbe kerüljön, a szállítási helyzetből el kell fektetni, majd a beépítési helyzetnek megfelelő irányba kell felállítani függőlegesen.

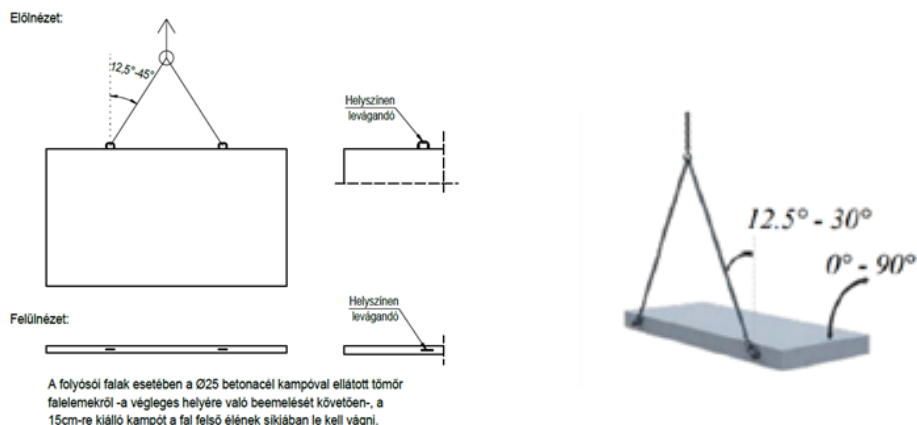
4.5. Falak fektetése/állítása

- A kijelölt helyen, billenő alátámasztásként – a fal teljes hosszában – párnafákat helyezünk el. Ezen állítjuk a falakat.
- Min. 10×10 cm-es stafli fagerendákat helyezünk el egymástól kb. egyenlő távolságra a fektetés helyén.
Soha ne alkalmazzunk pontszerű alátámasztást!
- Az emelőhorgok mindig a falközép felé mutassanak, a szélek letörése ellen helyezünk be élvédőket!
- A billenő alátámasztást képező deszkázatot – az elcsúszást megakadályozandó – célszerű a fektetés ellentétes oldalán levert cövekekkel megtámasztani.
- Óvatosan, lassan mozgatva fektessük le a falat az alátámasztó gerendákra.
- Felállítás:
 - Akasszuk át az emelőhorgokat úgy, hogy az elemet a beépítési helyzetnek megfelelően tudjuk felemelni.
 - A billenő peremrész alá – az előzőekhez hasonlóan teljes hosszban – helyezünk alátétdeszkázatot.
 - A kinyúló részeket tehermentesítsük.
 - A billenő alátámasztást képező deszkázatot ez esetben is célszerű levert cövekekkel megtámasztani.
 - Óvatosan, lassan mozgatva állítsuk függőlegesbe a falat. A felállításnál mindig ügyeljünk arra, hogy a daru emelje, és ne tolja az elemet. Ezután közvetlenül a beépítési helyére emelhető a fal. 6,0 m feletti falmagasságok esetén az elemek lerakásához és szereléséhez különleges rendelkezéseket kell figyelembe venni.
 - A fektetve szállított falakat a szállítójárműről le kell emelni a beépített minimum négy emelőszemnél rögzítve fém vagy fa élvédő használatával, mely megvédi mind a függesztéket, mind az elemet.
 - A innenladerrel vagy A-kerettel szállított elemeket álló helyzetben kell kiemelni.
 - A kalodán maradó elemeket borulás ellen biztosítani kell.
 - Az azonosítócímkével, pozíciószámmal ellátott elemeket beemelés előtt azonosítani szükséges.



Fekvő helyzetben szállított falak:

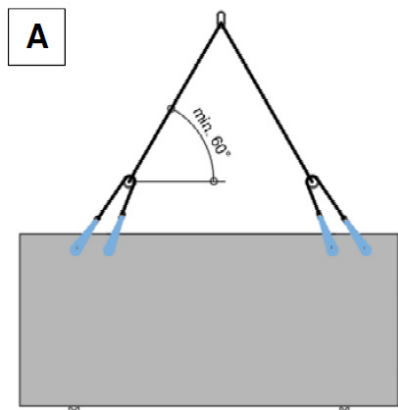
- A tömör falak emelése a beépített kiemeőszervek használatával történik. Az emelések megkezdésekor próbaemelés kell végezni, hogy a megfelelő emelési módszer meghatározásra kerüljön. A menetes kiemeőszerveket ütközésig kell betekerni, majd egy negyed fordulatot vissza kell engedni a megszorulás megakadályozása érdekében. Az akasztós szerelvényeknél a horgok biztosító fülei megfelelően működjenek.
- A szállítóeszköznek vízszintesen és elgurulás mentesen rögzítve kell állnia.
- A beépített emelőszervek/horgonyoknál rögzítve óvatosan felállítani.
- A 6,0 méter feletti magasságú falelemek esetén a fal alsó részét vízszintesen ki kell ékelni.
- Az emelést lassan és egyenletesen a függesztékek feszességére ügyelve és a hirtelen mozdulatokat kerülve végezze.
- Udvari kitarolásuk maximum 10 elem magasán történhet.



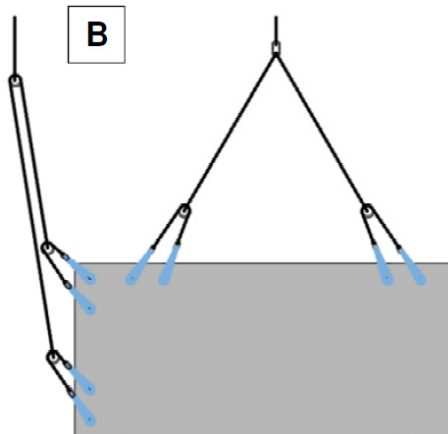
4.6. Állítva és oldalirányban állítva szállított falpanelek kezelése

A 3,0 méternél magasabb falpaneleket oldalirányban állítva szállítják, ezért a szereléshez 90°-kal el kell forgatni őket. Ezeket a paneleket a forgatáshoz két oldalukon beépített emelőhorgonyokkal látják el. A függőleges helyzetbe állításhoz két csőrőlő-vel felszerelt autódaru szükséges (lásd a mellékelt ábrákat).

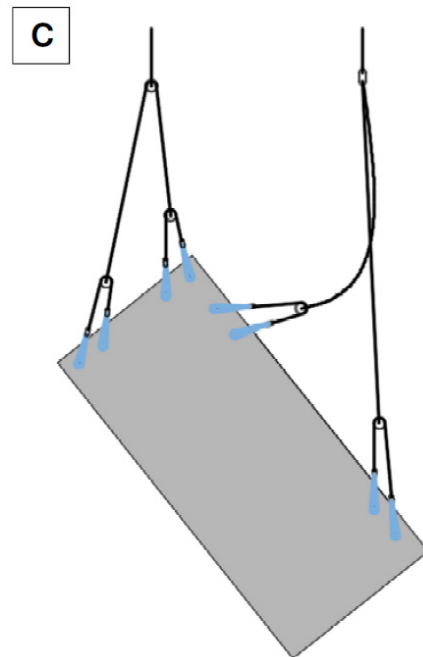
A forgatási művelet lépései:



A.) Az első függesztéket (4 horgony esetén kiegyenlítő görgővel) csatlakoztatni kell, majd a falpanelt ki kell emelni a szállítókeretből.



B.) A falpanelt fa alátétgerendákra kell leengedni, majd a második emelőhevedert is fel kell szerelni kiegyenlítő görgőkkel.



C.) A falpanelt meg kell emelni és a végleges helyzetbe elforgatni.

Ezután a panelt ismét fa alátétgerendákra kell leengedni, a második (oldalsó) emelőhevedert ki kell akasztani, majd a panel a végleges helyére mozgatható.

Ez az eljárás biztosítja, hogy a nagy méretű falpanelek sérülésmentesen és biztonságosan kerüljenek függőleges helyzetbe a szerelés során.

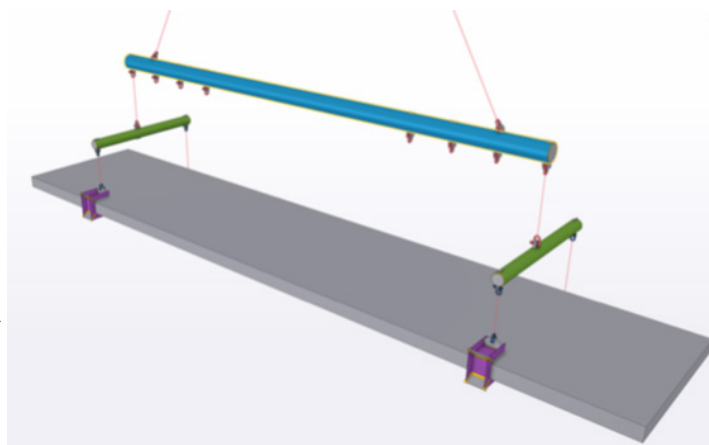
4.7. Lemez és erkélyelemek emelése

Az emelőszerelvényekkel, vagy speciális emelőhibával megemelni úgy, hogy egyenes legyen a. Amennyiben a vonatkozó dokumentációban emelés pont meg van jelölve, úgy azt kell használni.

Az emelés négy ponton történik, az elemben elhelyezett két darab emelőszemmel, illetve az ezekkel átellenes oldalon rögzítendő, az emelőberendezéshez tartozó két darab U papuccsal.

Az emelés során a tervdokumentációban szereplő gyártói/tervezői utasításokat maradéktalanul be kell tartani!

Az emelés során kiemelt figyelmet kell fordítani a megfelelő teherbírású és méretű emelőberendezések alkalmazására



4.8. Pillérek rakodása

Rakodás során az elemeket kizárólag a kialakított emelési pontokon vagy a gyártó által megadott helyeken szabad emelni. A pillérek csúsztatása, billentése, dobása nem megengedett. Konzolos pillérek emelése során a konzolok nem vehetnek fel terhet.

Emelés közben az elemeket lengés és ütközés ellen biztosítani kell.

Lerakodást követően ellenőrizni kell a látható repedéseket, él- és saroksérüléseket, konzolos részek deformációját.

Sérült pillér nem építhető be statikai felülvizsgálat nélkül.

5. TÁROLÁS

Az elemeket védeni kell az álló víz, a fagyás–olvadás ciklus és az agresszív vegyi hatások ellen. A tárolás során biztosítani kell a vízelvezetést, hogy az elemek felületén ne álljon meg víz.

5.1. Fal

- Fekvő helyzetben, szilárd, egyenletes és teherbíró talajon. A fektetett falak tárolásának feltétele a vízszintes, sík felületű és megfelelő teherbírású aljzat.
- Maximum 8 elem egymásra rakható.
- Az alsó elem fa alátétén kell feküdjön.
- Az alátámasztások közötti távolság legfeljebb 1,5 m.
- A rakás mérete legyen egyenletes vagy felfelé csökkenő.
- Álló helyzetben a kéregfalakkal megegyező módon kell tárolni és rögzíteni a falelemeket.

Az elemek alá mérettől 4–12 darab fenyő 10×10cm-es stafligerenda kell kerüljön, olyan módon, hogy az elem teljes hosszában alá legyen támasztva. A rakatot úgy kell képezni, hogy a soronként elhelyezett párnafa függőlegesen egy síkba kerüljenek. Kerülni kell a pontszerű alátámasztásokat és az alátámasztás nélküli konzolos tárolást.



5.2. Lemezelem, erkélyek

A lemezelemeket fektetve tároljuk. A kiosztási terven meghatározott sorrendben kerülnek rakatolásra úgy, hogy egy ösztömege sem lépje át a megengedett ösztömeget. Ezen túl a rakat alá jellemzően a nagyobb felületű lemezek kerülnek, míg a tetejére a kisebb felületűek. Ezzel csökken a helyszíni átrakás munkáigénye, és csökken az elemek szállítási/rakodási sérülésének esélye. Az építkezésen történő ideiglenes tárolás esetén a tárolási területnek síknak és stabilnak kell lennie.

A lemezelemek tárolása minden esetben az elem szélességével közel megegyező hosszúságú, minimum 10×10 cm kereszt-metszetű párnafán történjen.

A párnafákat az elem széleitől mérve 30–40 cm távolságban kezdődően kell elhelyezni. A párnafák közötti távolság a közben-ső szakaszokon legfeljebb 1,5 m lehet.

Egy szállítmánnyal kiküldött elemek egy rakatot képeznek, amit más szállítmányokkal összekeverni nem javasolt.

- Az elemek kitárolása a tehergépjárművön szállított módon és sorrendben érdemes.
- Emeléskor a hirtelen mozgatást (rángást) kerülni kell mert az elemben fellépő erőhatás a födémelem összecsuklását okozhatja.
- Az emeléshez használt láncok egyenlően és egy magassági szinten legyenek szemezve, kerülni kell a ferde emelési műveletet.
- Az erkély minden felülete látszó felület, ami később csak egy festéssel lesz állítva. Ezért rakodásukat különös körültekintéssel kell végezni.
- Az elemek adottságából fakadóan elválasztani fóliával ellátott 10*10 és 5*5 cm átmérőjű összeszegelt stafnikkal lehet.
- Elhelyezésük 80 centiméterenként kell elhelyezni. Az erkély külső pereme miatt U alakú emelőgerendával lehetséges.



5.3. Pillér

A pilléreket teherbíró, sík és süllyedésmentes tárolófelületen szabad elhelyezni. A tárolás során a pilléreket a tervezett rendeltetésükkel megegyező vagy ahhoz hasonló igénybevétel érheti. A tárolási mód nem okozhat káros hajlítást, csavarodást vagy helyi feszültségnövekedést.

Vasbeton pilléreket elsődlegesen fekvő helyzetben kell tárolni. Álló helyzetű tárolás csak akkor megengedett, ha azt a gyártó vagy a statikai terv kifejezetten engedélyezi, és az oldalirányú stabilitás biztosított. Konzolos pillérek esetén az álló helyzetű tárolás nem javasolt a konzolokra jutó kedvezőtlen igénybevételek miatt.

A pillért legalább két ponton kell alátámasztani. Az alátámasztási pontokat a pillér végeitől mérve jellemzően a $0,20-0,25 \times L$ távolságban kell elhelyezni (L = pillér teljes hossza). Az alátámasztások egymással azonos tengelyben legyenek, elcsavarodás nem megengedett. Az alátámasztás anyaga rugalmas közbenső réteggel (fa, gumi, műanyag alátét) legyen ellátva a helyi feszültségek csökkentésére.

Konzolos részek nem szolgálhatnak alátámasztásként. Az alátámasztási pontokat úgy kell megválasztani, hogy a konzol(ok) ne kapjanak lehajlító vagy csavaró igénybevételt. Szükség esetén a konzolok alá külön tehermentesítő bak vagy segédalátámasztás alkalmazandó, amely nem veszi fel a fő teherátadást.

Több pillér egymásra helyezése csak akkor megengedett, ha az alátámasztások függőlegesen egy vonalban helyezkednek el, az alsó elemek teherbírása igazolt, a maximális rétegszámot a gyártó vagy a statikus meghatározta.

Konzolos pillérek esetén a halmozott tárolás általában nem megengedett.



Földtől és egymástól 10 x 10 cm keresztmetszetű párnafákkal válasszuk el a konzol nélküli pilléreket, az alátámasztás az elem két végén történik. Négy magasan tároljuk udvaron. Szálítójárműre legfeljebb három magasan pakoljuk.



Párnafák elrendezése oldalról.

6. SZERELÉSI SEGÉDLET ÉS SEGÉDESZKÖZÖK

6.1. Elrendezési, kiosztási terv

- Az elhelyezési terv fontos tartalmi elemei:
- Alaprajz az elemek pozíciójával és irányadó tömegével
- A falpanelek nézetei
- Az alaprajz 3D-s nézete a tájékozódás megkönnyítésére
- Fugamagasság (padlófuga)
- Betonozási sebesség

A tervben szereplő minden további utasítást figyelembe kell venni.

6.2. Szerelési anyagok

Amennyiben a szerelési anyagokat a kivitelező biztosítja, az alábbiakat bocsátja rendelkezésre:

- Ferde támaszok
- Megfelelő csavarok a ferde támaszok rögzítéséhez
- L-alakú acélprofilok a falsarkok merevítéséhez
- Különböző vastagságú alátétlemezek az aljzat szintbe állításához
- Egyenes falösszekötők (igény szerint)
- Körheveder, amennyiben üvegszálcsőből készült emelőhorgonyok kerültek beépítésre.

6.3. Gépek és szerszámok

A szereléshez szükséges eszközök:

- Szintezőműszer, mérőszalag, colstok
- Ütvefúró gép megfelelő fúróval (lásd: ferde támaszok rögzítése)
- Ütvecsavarozó vagy racsnit (lásd: ferde támaszok rögzítése)
- Vágógép gyémánttárcsával vasbetonhoz
- Csavarvágó
- Kábelcsévélő
- Vízszintező (60 cm és 200 cm)
- Feszítővas, szögvas, kalapács, ütőkalapács, festőszinór
- Emelőheveder
- Megfelelő fellépő vagy létra

6.4. Ferde támaszok típusai és teherbírása

1. táblázat

Támasz hossza	Húzószilárdság [kN]	Nyomószilárdság [kN]
1,2–2,0 m	18	35
2,15–4,0 m	18	17
4,5–7,0 m	18	10 (≤ 6 m), 4 (> 6 m)
7,2–9,9 m	30	11
6,4–14,0 m	30	19

6.5. Ferde támaszok: darabszám és elrendezés

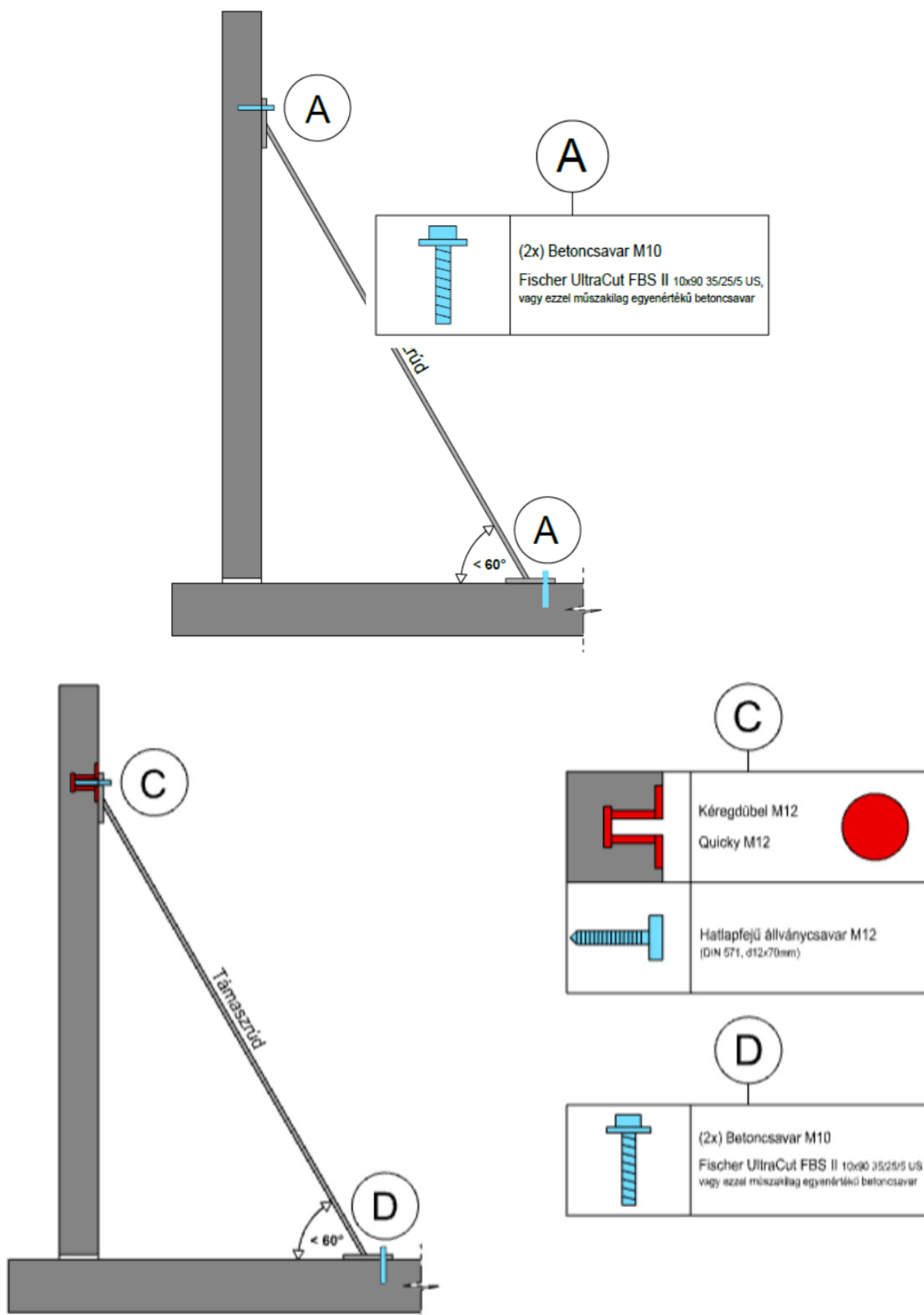
A következő táblázatban a szükséges ferde támaszok száma és típusa látható, a falmagasság és az elemek szélessége alapján. A megnevezések és méretek a típusszelvények szerint kerültek meghatározásra. A támaszok elrendezése 40 kg/m^2 szélteherre van méretezve, ami körülbelül 50 km/h szélsősebességnek felel meg. Nagyobb szélterhelés esetén a támaszok számát ennek megfelelően növelni kell. Amennyiben a ferde támaszok rögzítéséhez segédalpra van szükség annak betonszilárdsága legalább C20/25 kell legyen a szerelés megkezdésekor. A támaszok dőlésszöge a talajhoz képest nem haladhatja meg a 60° -ot.

2. táblázat

Max falmagasság (m)	Max elemszélesség (m)	Támaszok száma (db)	Ferde támasz típusa (db)					Segítő alap			
			1,2 - 2,0 m	2,15 - 4,10 m	4,5 - 7,0 m	7,2 - 9,9 m	6,4 - 14,0 m	Vastagság (m)	Szélesség (m)	Segédalap méretközepe a falig (m)	Felső vasalás
2,0	≤ 4,0	2	2					0,10	0,80	1,40	nincs
2,0	< 8,0	3	3					0,10	0,80	1,40	nincs
2,0	≥ 8,0	4	4					0,10	0,80	1,40	nincs
2,4	≤ 4,0	2		2				0,10	0,80	2,20	nincs
2,4	< 8,0	3		3				0,10	0,80	2,20	nincs
2,4	≥ 8,0	4		4				0,10	0,80	2,20	nincs
3,0	≤ 4,0	2		2				0,10	0,90	2,50	nincs
3,0	< 8,0	3		3				0,10	0,90	2,50	nincs
3,0	≥ 8,0	4		4				0,10	0,90	2,50	nincs
3,3	≤ 4,0	2		2				0,15	1,00	2,80	d6/20/20
3,3	< 8,0	3		3				0,15	1,00	2,80	d6/20/20
3,3	≥ 8,0	4		4				0,15	1,00	2,80	d6/20/20
4,0	3,3	2		2				0,15	1,00	2,75	d6/20/20
4,5	3,3	2			2			0,15	1,15	2,50	d6/20/20
5,0	3,3	2			2			0,15	1,25	2,75	d6/20/20
5,5	3,3	2			2			0,15	1,25	3,00	d6/15/15
6,0	3,3	2			2			0,18	1,25	3,25	d6/15/15
6,75	2,4	2			2			0,18	1,50	3,50	d6/15/15
6,75	3,3	3			3			0,18	1,50	3,50	d6/15/15
7,25	3,3	2,5			2	1*		0,18	2,00	3,75	d6/15/15
7,5	2,4	3			3			0,18	1,75	3,50	d6/15/15
8,0	2,4	2,5			2	1*		0,20	2,00	3,75	d8/20/20
8,0	3,3	3			2	1		0,20	2,00	3,75	d8/20/20
8,5	2,4	3			2	1		0,20	2,15	4,00	d8/20/20
8,5	3,3	3			2	1		0,20	2,40	4,00	d8/20/20
9,0	3,3	3			2	1		0,20	2,50	4,00	d8/20/20
9,0	3,3	3			2	1		0,20	2,50	4,00	d8/20/20
9,3	2,4	3			2	1		0,20	2,50	4,25	d8/20/20
9,5	3,3	4			2	2		0,20	2,50	4,13	d8/20/20
10,0	3,3	4			2	2		0,20	2,60	4,08	d8/15/15
10,5	2,4	4			2	2		0,25 m	2,30	4,08	d8/15/15
10,5	3,3	5			3	2		0,25 m	2,50	4,08	d8/15/15
11,0	2,4	4			2	2		0,25 m	2,50	4,08	d8/15/15
11,0	3,3	5			3	2		0,25 m	2,75	4,08	d8/15/15
11,3	2,4	4			2	2		0,25 m	2,75	4,08	d8/15/15
11,3	3,3	5			3	2		0,25 m	2,90	4,08	d8/15/15
12,0	2,4	5			2	2	1	0,25 m	3,00	5,13	d8/15/15

*Amennyiben a falpanelek a felső élükön mechanikusan össze vannak kötve (pl. feszítőelemekkel), elegendő lehet minden második falhoz egy támasz (lásd: 6.4 fejezet – A falak függőleges beállítása).

6.6. Példa tömör fal megtámasztására



6.7. Ferde támaszok: Rögzítéshez szükséges csavarok

A ferde támaszok rögzítéséhez szükséges csavarokat az alábbi táblázatok alapján kell kiválasztani, figyelembe véve a beépített szerelési hüvelyek típusát és a támasz hosszát. A szerelési hüvelyek kiválasztása a szélterhelés (fal magassága) alapján történik.

6.8. Ferde támaszok: A rögzítőcsap beszerelése

A ferde támaszokat a táblázatban megadottak szerint a falpanelbe előre beépített szerelőhüvelyekhez és a segédalapba, fő-démbe, alaplemezbe lehet rögzíteni. Minden falpanelt a meghatározott számú ferde támasz segítségével merev kapcsolatban kell rögzíteni az aljzathoz.

A biztonságos és teherbíró kapcsolat érdekében különösen fontos a rögzítőcsap szakszerű beszerelése, mivel ez biztosítja, hogy a támasz húzó- és nyomóerőket is fel tudjon venni.

A ferde megtámasztás a falak alján lévő rögzítés, a habarccsal való kiöntés, illetve a csavarozott kapcsolat elkészítése után elbontható.

6.9. Betonozó konzolok

1-4 m hosszú ferdetámasz rögzítés módja



Szerelőhüvely:

Anyag: műanyag



- 12-es Patentcsavar
- + műanyagtipli S14
- 19-es csavarozható anyá
- 14-es furat



Szerelőhüvely:

Anyag: M12 fémmelet



- 12-es 6-szögletű menetes csavar
- 19-es dugókulcs a csavarozáshoz
- Anker csavar HUS V 10x85 (műanyag dübel nélkül használni)
- 15-ös dugókulcs a csavarozáshoz 10-es fúró



A menetes csavar használata előtt csavarhúzóval távolítsa el a fedelet.

Ferde támasz hossza 4,5 - 7 m



Szerelőhüvely:

Aanyag: M12 fémmenet



- 12-es 6-szögletű menetes csavar
- 19-es dugókulcs a csavarozáshoz
- Ankercsavar HUS V 10x85 (műanyag tipli nélkül használni)
- 15-ös dugókulcs a csavarozáshoz
- 10-es fúró



Ferdeváz 4,5-7 m
Rögzítés a falemben
1 db menetes csavar
M12x70



Ferdeszintes tartó 4,5-7 m
rögzítés a segédalapba

2 db HUS V 10x85



A menetes csavar használata előtt csavarhúzóval távolítsa el a fedelet.



szakirodalmi példa a magas falak helyes megtámasztására

Féloldalas támasz hossza 7,2 - 14 m



Szerelőhüvely:

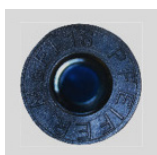
Anyag: M12 fémmenet



- 12-es 6 szögletű menetes csavar
- 19-es dugó a csavarozáshoz
- Horgonycsavar HUS 3 14x130 (nem használható műanyag dübel)
- 21-es dugó a csavarozáshoz
- 14-es fúró vagy Hilti terjeszkedő dübel HSA M16L145



A menetes csavar használata előtt csavarhúzóval távolítsa el a fedelet.



Szerelési hüvely:

Anyag: M16 fémmenet



- 16-os 6 szögletű menetes csavar
- 24-es dugó a Horgonycsavar HUS 3 14x130 fúrócsavar (plasztik dübel nélkül használva)
- 21-es dugó a csavarozáshoz
- 14-es fúró vagy Hilti terpeszdübel HSA M16L145



7. ELEMEN BEÉPÍTÉSE

Minden építőelemet a kiosztási terveknek megfelelően kell beépíteni, illetve kivitelezni az MSZ EN 13670 szabvány előírásaival szinkronban. Az alábbi beépítési előírások ezeket kiegészítik, soha nem írják felül. Az előírások és szerelési utasítások betartatása az építésvezető felelőssége.

7.1. Falak beépítése

Minden betonelem beépítése a vonatkozó törvényi előírásoknak, érvényes tervdokumentációnak, valamint a vonatkozó szabványoknak (pl. MSZ EN 13670:2010) megfelelően valósuljon meg.

A következő fejezet ajánlásokat fogalmaz meg, a konkrét művezetést nem helyettesíti, a mindenkor érvényes építészeti törvényi, szabványi, illetve a projektre vonatkozó tervezői előírásokat, például kiosztási tervet kell figyelembe venni.

Az itt leírt munkalépések képzett személyzet által végzendők, akik a fenti előírások tudatában vannak. VIASTEIN Kft. semmilyen felelősséget nem vállal a falelemek harmadik fél által végzett betonozási és szerelési munkáira.

7.1.1. Az építési helyszín előkészítése

7.1.1.1. Alapozás

Az alaptesteket a terveknek megfelelően kell kivitelezni. Ügyelni kell az alaplemez vagy sávalap magassági pontosságára, amelynek tűrése ± 1 cm lehet. Az alapfelület nem mutathat jelentős egyenetlenségeket. Az alapnak a megadott szállítási időpontra olyan mértékben kell megszilárdulnia, hogy a terhelés átadása az alátétlemezekeken keresztül, valamint az esetleges autódaruval történő ráhajtás problémamentesen megvalósítható legyen.

Szükség esetén a ferde támaszok rögzítéséhez segédalapot kell kialakítani. Az alapnak és a segédalapnak a szerelés megkezdésekor legalább 25 N/mm² nyomószilárdsággal kell rendelkeznie.

7.1.1.2. Az alaprajz kijelölése

A szerelés megkezdése előtt az alaprajzot az alapra kicsapózsínórral kell kijelölni. A fal elemek és a kiosztási tervben megadott távolságok is felrajzolásra kerülnek. A munka befejezése után a csatlakozó vasalás távolságát ismét ellenőrizni kell.

7.1.1.3. Magassági pontok ellenőrzése

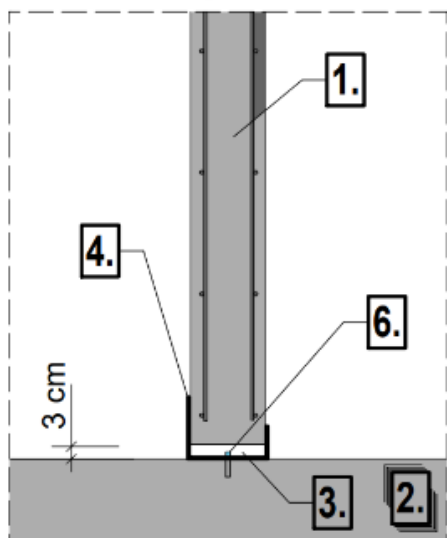
Az alap legmagasabb pontjának szintezése + fugamagasság adja meg az alátétlemezek felső élét. A fugamagasságot a kiosztási terv tartalmazza. Minden fal elemhez négy alátámasztási pontot kell kialakítani (2 a külső kéregnél és 2 a belső kéregnél), kb. 30 cm távolságra a fal végétől.

7.1.2. A falpanel pozicionálása

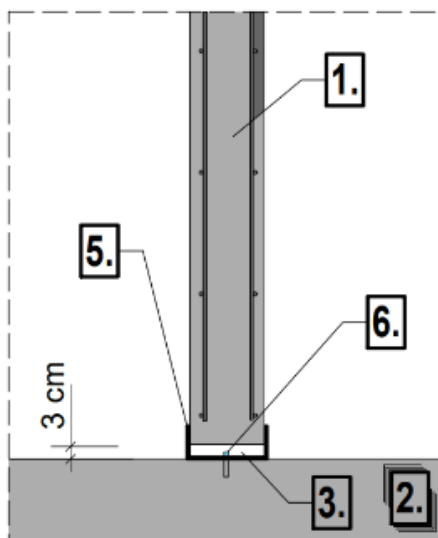
A falpanel beforgatásakor ügyelni kell arra, hogy a már beépített elemek ne sérüljenek meg, illetve ne boruljanak fel. A falpanel kb. 10 cm-rel az acélbetétek fölé kell pozicionálni és az illeszkedést ellenőrizni kell.

7.1.2.1. Falpanel leengedése

A falpanelt lassan, fokozatosan kell a végleges helyére leengedni. A finombeállításához feszítővasat vagy bontóvasat lehet használni. A vízszintes és függőleges hézagok szélessége a kiosztási tervben van megadva. A falak alján lévő 3 cm-es elhelyezési hézagot -kétoldali zsaluzását követően- duzzadóhabarccsal kell kiönteni. A falak aláagyazása nagy szilárdságú betonjavító habarccsal történik, pozícionálásuk egyenőszárú, vagy egyenlőtlen szárú U profillal történjen.



1:25



1:25

1. Előregyártott tömör fal

2. Vasbeton földem / alaplemez

3. Hézagkitöltő habarcs: Mapegrout, vagy ezzel műszakilag egyenértékű anyag

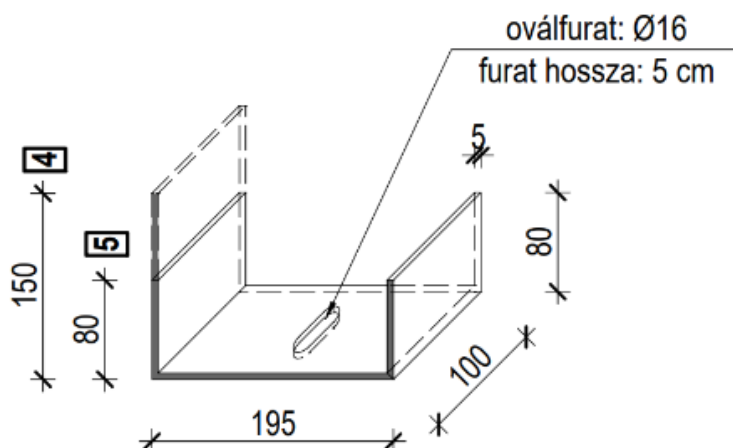
4. U szelvény 150x80x5 - fürdőszobai fal

5. U szelvény 80x80x5 - konyhai fal

6. Alapcsavar

4-es és 5-ös jelű rögzítő szerelvények:

Felületkezelés: 2 rtg. cinkkromátos alapmázolás



A falpaneleket vízmértékkel kell ellenőrizni, majd a ferde támaszok állításával kell függőleges helyzetbe hozni. A támaszokat mindig egyszerre kell állítani, hogy elkerüljük a feszültségek kialakulását.

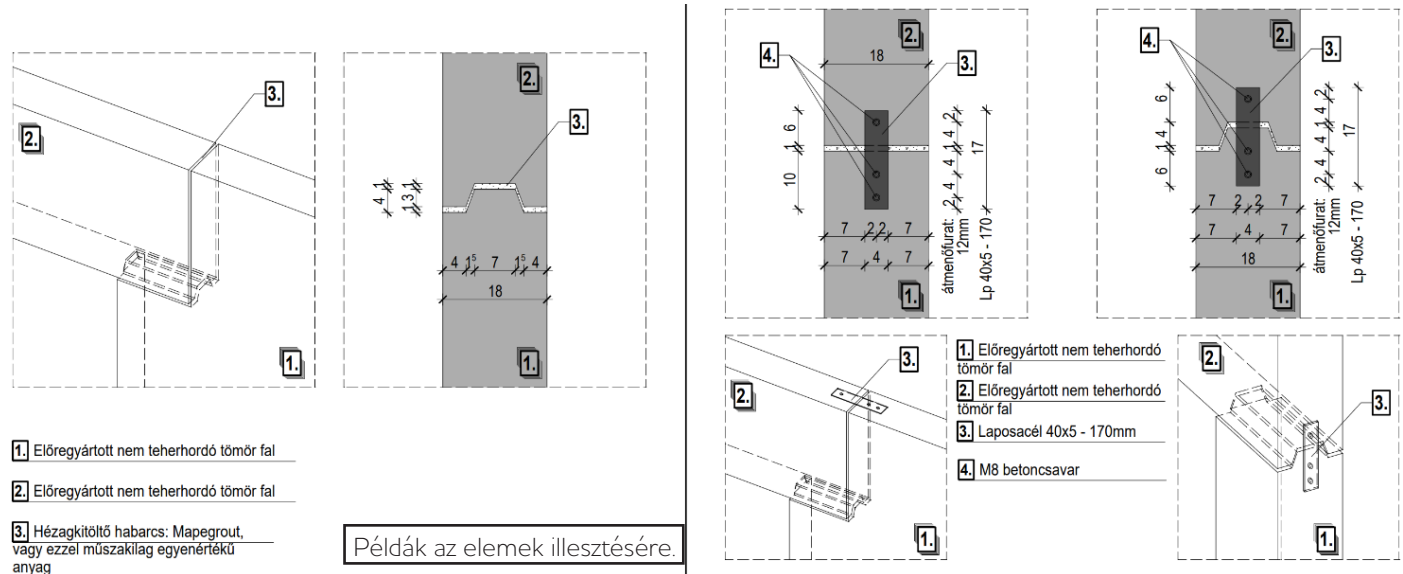
A falpanelt megfelelő ferde támaszokkal, csavarokkal és dübelekkkel kell rögzíteni (részletes leírás: 5. Szerelési segédlet és segédesszközök).

A falpanelhez szükséges szerelési hüvelyeket a gyártó előre beépíti. a gyártmányterv szerint előre beépíti vagy terv szerint elhagyja. Amennyiben a terv nem tartalmaz beépített rögzítő eszközöket akkor a „segédletes” fejezet pontja szerint kell eljárni. A támaszok rögzítési magassága legalább a falpanel magasságának 2/3-a kell, hogy legyen.

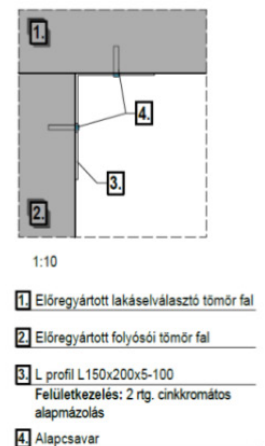
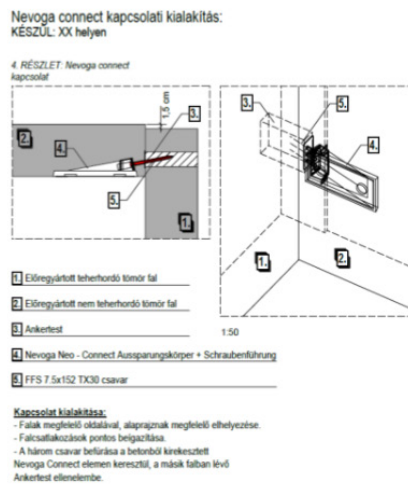
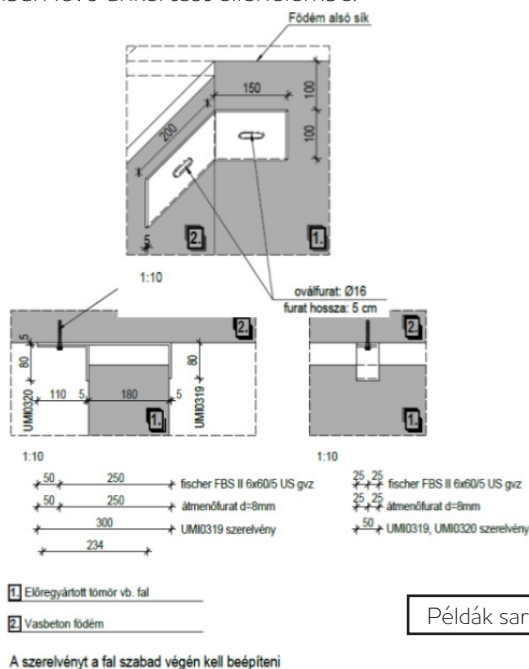
4,0 m feletti falmagasság esetén ajánlott a felső éleket feszítőcsavarokkal vagy egyenes falösszekötőkkel összekötni. 7,0 m feletti falmagasság esetén a feszítőcsavar vagy a falösszekötő alkalmazása kötelező

7.1.2.2. Falak csatlakozása

Ha a vízszintes vasalás helyszíni elhelyezése szükséges, azt a fektetési terv szerint, a következő falpanel beépítése előtt kell be-helyezni. 1,8 m feletti magasság esetén emelőkosár használata szükséges.



Falsarok esetében a földem alsó síkja alatt kb. 10 cm-rel egy darab L150×200×5×100 acélszerelvényt kell alapcsavarral rögzíteni, vagy a tervdokumentációban szereplő csavar befúrása a betonból kirekesztett Nevoga Connect elemen keresztül, a másik falban lévő ankerrestt ellenelembbe.



Példák sarok csatlakoztatására.

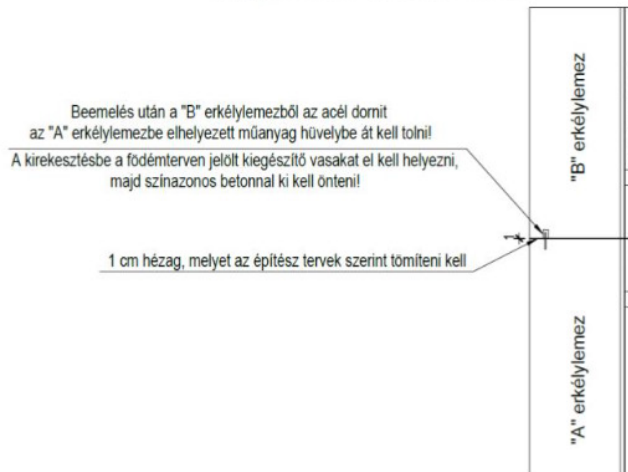
7.1.2.3. Falak beépítése lábazatként

- A lábazatok alá horganyzott acél hézagolólemezeket kell elhelyezni!
- Közvetlenül a lábazatok mellett nehéz munkagépekkel tömöríteni tilos!
- Tömörítés a lábazatok mellett rétegesen, tárcsás tömörítő alkalmazásával!
- A lábazatok föld megtámasztásában általában nem vesznek részt, támfalként nem funkcionálnak (kivéve, ha a tervdokumentáció másként nem rendelkezik)!
- A lábazatok ütközőteherre nincsenek méretezve!

7.1.2.4. Lemezek, erkélyek beépítése

- Az elemeket beépítés közben alá kell támasztani.
- Az alátámasztás méretezése feleljen meg a rá kerülő lemez súlyának és méretének.
- A lemezek kapcsolódása, bekötése az kapcsolódó szerkezetekhez minden esetben a tervdokumentációnak megfelelően kell, hogy történjen.
- Minden esetben figyelembe kell venni a kapcsolódó bekötő szerelvények gyártójának utasításait.
- A lemezelemek, erkélyek bebetonozása minden esetben a tervezői előírások szerint kell, hogy történjen, különös tekintettel a beton minőségének, a kizsaluzás és az ideiglenes megtámasztás elbontása idejének megválasztására.

Erkélylemezek csatlakozása - Részlet



Példa erkélyek egymáshoz kapcsolására



Példa erkélyek alátámasztására

7.2. Elemek betonozása

Betonozási előírások:

- Az elemek betonozása előtt a kiharapások, sliccek és beépülő szerelvények a helyzetüket és funkciójukat tekintve ellenőrizendők. A betonozás utáni reklamációk nem elfogadhatók.
- A betonozás előtt minden vízszintes- és függőleges fuga, amely $> 1,5\text{cm}$ tömítendő. Öntömörödő beton alkalmazása esetén minden fuga tömítendő.
- Kiegészítő/csatlakozó vasalás elhelyezendő.
- Az elemek frissbetonnal kapcsolódó felületei a betonozás előtt nedvesítendőek.
- A betonozás befejezése előtt azonnal ellenőrizendő a falelemeknek a síkra merőleges elhelyezése.
- A szilárdsági- és kitéti osztályai a kiöntő betonnak a betonozás előtt ellenőrizendőek.
- A követelményeknek megfelelő tömörítés szükséges.
- A szabvány szerinti maximális esési magasság nem túlléphető.
- A horizontális munkahézagok teljesen feltöltendőek.
- A támasztórudak elvétele -a statikus művezetővel történt egyeztetést követően- a beton szilárdsági fokát figyelembe véve történhet meg.
- Az elemek, a teljes terhelést először a kiöntőbeton teljes megszilárdulása után kaphatják meg.

7.2.1. Betonozás után ellenőrizni kell

- Az elemek pozícióját
- Az elemek éleinek folytonosságát
- Az egymás melletti elemek síkjának folytonosságát, csatlakozását.
- A csatlakozó vasalást friss betonba kell elhelyezni a statikai terv szerint.
- A támaszokat a statikus vezetővel egyeztetve, a beton szilárdulási fokának figyelembevételével lehet eltávolítani.
- Az elemek csak a teljes kötés után, vagy a statikus engedélyével terhelhetők.

7.3. Pillérek beépítése

- A kehelyalap geometriai méreteit, tengelyhelyzetét és magassági szintjét a kivitelezés megkezdése előtt ellenőrizni kell az MSZ EN 13670:2010 – Betonszerkezetek kivitelezése szerint. Ellenőrizni kell, hogy az alsóbb szint (födém, gerenda, konzol) a beépítés és az ideiglenes állapot terheit is fel tudja venni. Az alátámasztási felület síkságát, teherbírását és méretét beépítés előtt dokumentáltan ellenőrizni kell. Pontszerű alátámasztás nem megengedett, kivéve, ha azt a statikai terv kifejezetten előírja.
- A kehelyalap belső felületét portól, törmeléktől és álló víztől meg kell tisztítani. A pillér–alapfelület kapcsolat típusa egyértelműen legyen meghatározva: kiöntött hüvelyes kapcsolat, dübelezt / horgonyzott kapcsolat, acél talplemezes kapcsolat, száraz szerelés (csavarozott). A beépítés során szigorúan a tervezett kapcsolati részlet alkalmazható.
- Ellenőrizni kell, hogy az alapban kialakított alátámasztási sík és teherbíró.
- A pillér alá a tervek szerinti vastagságban, nem zsugorodó alátámasztó habarcsot vagy szintező betont kell elhelyezni az MSZ EN 1504-6, illetve MSZ EN 13670 szerint.
- A pillért daruval, az erre a célra kialakított emelési pontokon keresztül kell a kehelybe beemelni. Beemelés közben ügyelni kell arra, hogy a pillér ne sértse meg a kehelyalap éleit és felületeit.
- A pillért a tervek szerinti tengelyekre és magasságra kell beállítani. Függőlegességét legalább két, egymásra merőleges irányban ellenőrizni kell.
- A végleges beállítást ideiglenes ékekkel vagy támaszokkal kell biztosítani a kiöntés megkezdéséig. A szintezést teljes felületen kell biztosítani, ékek csak ideiglenes jelleggel alkalmazhatók.
- Felső szinten álló pillér esetén ideiglenes oldalirányú megtámasztás kötelező, amíg:
 - A kapcsolatok véglegessé nem válnak, és
 - A felette csatlakozó szerkezetek (gerenda, födém) meg nem épülnek.
- A megtámasztás módját és bontásának időpontját a kivitelezési tervben rögzíteni kell. A daruzás és ideiglenes megtámasztás összehangolt munkafolyamatként kezelendő.
- A végleges teherátadás csak a szintező anyag megfelelő szilárdulása után engedhető meg.
- A kehely és a pillér közötti hézagot nem zsugorodó, nagy szilárdságú kiöntő habarccsal vagy betonnal kell kitölteni a tervnek megfelelően.
- A kiöntést rétegenként, folyamatosan kell végezni, légzárványok kialakulását kerülve. Kiöntött kapcsolatok esetén a hézagokat ellenőrzött módon, alulról felfelé kell kitölteni.
- A kiöntő anyagot a gyártó előírásai szerint tömöríteni és utókezelní kell. Az ideiglenes ékek és támaszok csak a kiöntő anyag megfelelő szilárdságának elérése után távolíthatók el. Az ideiglenes ékek és támaszokeltávolításának pontos időpontját a kiöntő anyag műszaki adatlapja, illetve a statikus tervezői jóváhagyás alapján kell meghatározni. A kötési idő alatt a pillér nem terhelhető, és a megtámasztás nem bontható.
- A végleges állapotban is ellenőrizni kell a pillér függőlegességét, tengelyhelyzetét és magassági szintjét.



TERÜLETI KÉPVISELŐINK

HALÁSZ VILMOS
+36 70 385 2063
halasz.vilmos@viastein.hu

Győr-Moson-Sopron, Vas, Veszprém, Zala vármegye

FARKAS IZABELLA
+36 70 394 5048
farkas.izabella@viastein.hu

Budapest, Észak-Pest, Komárom-Esztergom

TAKÁCS ZOLTÁN
+36 70 383 6104
takacs.zoltan@viastein.hu

Fejér, Baranya, Somogy, Tolna vármegye

KOMÁROMI FERENC
+36 70 383 5997
komaromi.ferenc@viastein.hu

Borsod-Abaúj-Zemplén, Heves, Hajdú-Bihar, Nógrád, Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye

VIZI DÁNIEL
+36 70 383 6032
vizi.daniel@viastein.hu

Dél-Pest, Bács-Kiskun, Békés, Csongrád-Csanád, Jász-Nagykun-Szolnok vármegye

BIHARKERESZTES

4110 Biharkeresztes, HU - Ipari Park

| info@viastein.hu | www.viastein.hu

Központi telefonszám: +36 54 425 999

MŰSZAKI TANÁCSADÁS

CSIZMÁR ANDRÁS
+36 70 423 4150
csizmar.andras@viastein.hu

NÉMETH RÓBERT
+36 70 646 0763
nemeth.robert@viastein.hu

VIASTEIN
és a tér átalakul

Magyar termék
WWW.VIASTEIN.HU