



Móra Ibolya Éva

Födémzsaluzatok. A zsaluzat típusa,
szerkezeti kialakítása, felhasználás módja,
szereléstechológiai utasítása.

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Rendszerzsaluzat építése, bontása

A követelménymodul száma: 0461-06 A tartalelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-006-30

MUNKANYAG

FÖDÉMZSALUZATOK TÍPUSA, SZERKEZETI KIALAKÍTÁSA, FELHASZNÁLÁS MÓDJA, SZERELÉSTECHNOLÓGIAI UTASÍTÁSAI

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A zsaluzat feladata, hogy a beton és vasbetonszerkezetek terv szerinti alakját, méretét a betonozás ideje alatt, és azt követően, mindaddig biztosítsa, amíg a beton önhordóvá válik, illetve a szükséges kizsaluzási szilárdságot eléri.

A zsaluzatot azért nevezzük ideiglenes segédszerkezetnek, mert mint láthatjuk, csak rövid időtartamra épül.

Amikor zsaluzásról beszélünk, akkor arról a munkafolyamatról van szó, amelynek keretén belül (hagyományos zsaluzati anyagokból, vagy rendszerzsaluzati elemekből, illetve más zsaluzati szerkezetekből) elkészítjük a betonozandó szerkezet külső befoglaló formáját, a megtámasztó és alátámasztó szerkezeteit.

Régebben a zsaluzás gazdaságosságát, (pl. anyag mennyiség, időráfordítás, létszám) figyelmen kívül hagyták. Kezdetben a zsaluszerkezetek nagy faanyagigénye sem okozott gondot. Később, amikor már nagyobb hangsúlyt kapott a környezetvédelem kérdése is, az építőipar kénytelen volt a régebben alkalmazott zsaluzási módszereket átgondolni.

Az épületek tervezésénél, nagyobb hangsúlyt kapott a helyszíni monolit vasbetonszerkezetek építése, a beruházók a kivitelezési időket egyre jobban lecsökkentették, ezért a zsaluzási technológiák ennek megfelelően átalakultak.

A vasbeton építés három munkafolyamata közül–zsaluzás, vasszerelés, betonozás–a zsaluszerelés igényli a legnagyobb munkaráfordítást. A zsaluzatgyártók, természetesen a gazdasági szempontokat figyelembe véve fejlesztették, és fejlesztik ma is a zsaluzati rendszereiket.

A zsaluzatokat két fő csoportra oszthatjuk: függőleges szerkezetek zsaluzataira (pillérek, falak), és a vízszintes szerkezetek zsaluzataira (födémek)

A két zsaluzási forma egymástól eltér, mert más terhelésre kell számítani a pillér és falzsaluzatoknál, és másra a födémzsaluzatoknál.

Az előző részekben már szóvolt a függőleges szerkezetek zsaluzásához szükséges pillér és falzsaluzati rendszerekről.

A mostani kivitelezési feladat elkészítéséhez a födémzsaluzati rendszereket és a zsaluzási módokat kell megismerni.

A kivitelező és a zsaluzatszerelő szempontjából a legideálisabb, az alul–felül sík vasbeton födémek zsaluzása.

Ilyen vasbeton födém szerkezete van annak a vasbeton harántfalas társasháznak, melynek a zsaluzását az Önök brigádja fogja elkészíteni. A szintek szerkezeti belmagassága: 2,9 m–, a födémvastagság: 20 cm–, a 20 cm vastag vasbeton falak közötti fesztávolság: 5,5 m. A háromszintes épület szerkezetének további főbb méretei: épület szélesség 15 m–, épület hosszúság: 28,7 m.

A zsaluzási feladat határidőre, és az előírt minőségben történő kivitelezéséhez a megfelelő födémzsaluzatot kell kiválasztani. Ismerni kell a zsalu anyagát, a szerkezetét, alkalmazását és a szerelési előírásokat.



*1. ábra Íves és egyenes falakkal, gerendákkal közrefogott födém mezők fatartós zsaluzata
(Debrecen: Kölcsey Központ)*

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Födémszerkezetek

A födémzsaluzati rendszerek megismerése előtt, először nézzük meg, hogy milyen monolit vasbeton födémszerkezeteket kell a kivitelezések során elkészíteni, bezsaluzni.

Födémek szerkezeti kialakítása:

- Alul–felül sík vasbeton födém.
- Egy irányban gerendás (lelógó gerendás) vasbeton födém.
- Két irányban gerendázott vasbeton födém. Kazettás födém.
- Felül bordás vasbeton födém.
- Gombafejes födém.

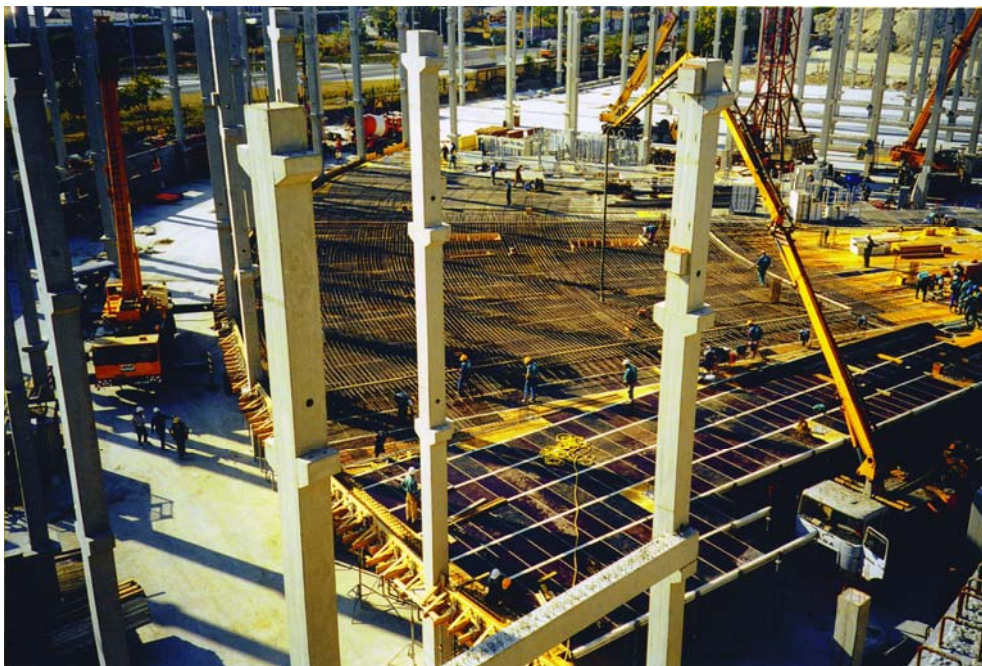
A födémszerkezetek lehetnek vízszintesek, ferdék, ívesek.

A lakóépületeknél, középületeknél leggyakrabban vízszintes födémekkel találkozunk. Sok esetben azonban a legfelső födém szint kialakítása olyan, mint egy „koporsó” ennél a födémszerkezethöz már megjelenik a ferde födém sík. Színházaknál, templomoknál, sportlétesítményeknél, borospincéknél és még számtalan helyen találkozunk íves födémszerkezetekkel, boltozatokkal.

Megvalósult épületek szerkezetépítés közben.



2. ábra. Gombafejes födémnél a fejrészek zsaluzása fatartós födémzsaluzattal, a födém többi része, ejtőfejes alumínium rendszerű zsaluzattal. (Budapest: WestEnd City Center)



3. ábra. Előregyártott pillérvázás épületszerkezet, íves peremgerendás födémének zsaluzása, födémlemez, ejtófejes alumínium zsaluzati rendszerrel (Budapest: Lurdy bevásárló központ)



4. ábra. Lépcsős lelátó zsaluzása, és vasszerelése (Budapest: Nemzeti Színház)

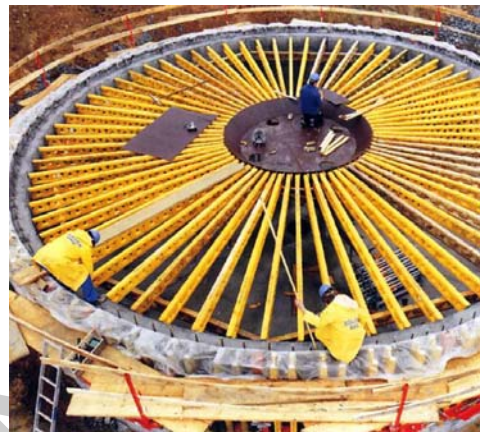
FÖDÉMSZALUZATI RENDSZEREK KIALAKÍTÁSA, ZSALUZAT TÍPUSAI.

Fatartós födémzsaluzatok.

A flexibilis, daru független, kézzel könnyen szerelhető, bármilyen egyenes, íves, tagolt alaprajzot, sík vagy gerendás monolit födémet, követni tudó, rendkívül jól illeszkedő födémzsaluzati rendszer.



5. ábra. Alul-felül sík födém fatartós zsaluzata



6. ábra. Kör födém sugaras fióktartói

Födémasztal zsaluzatok.

Fatartókból kialakított kötött méretű, daruzást igénylő, táblásított födémzsaluzati rendszer.



7. ábra. Födémasztal zsaluzat korláttal felszerelt homlokzati elemének elhelyezése himbával



8. ábra. Asztalzsaluzat kizsaluzás emelőhimba segítségével, parapetknél a kizsaluzást biztosító, felhajtott födémtámasszal

Alumínium födémzsaluzatok.

Könnyű kizsaluzást biztosító, daru független, kézzel gyorsan szerelhető, egyenes, íves alaprajzot követni tudó födémzsaluzati rendszer.



9. ábra. 10. ábra. Ejtőfejes, főtartós, betételemes alumínium födémzsaluzat bezsaluzása, és a kizsaluzott födém utólagos alátámasztása, az ejtőfejes födém támaszokkal

A 9. ábrán látható hogy a födém támaszokon finombeállítást végeznek, és a beállítást mérőműszerrel ellenőrzik.

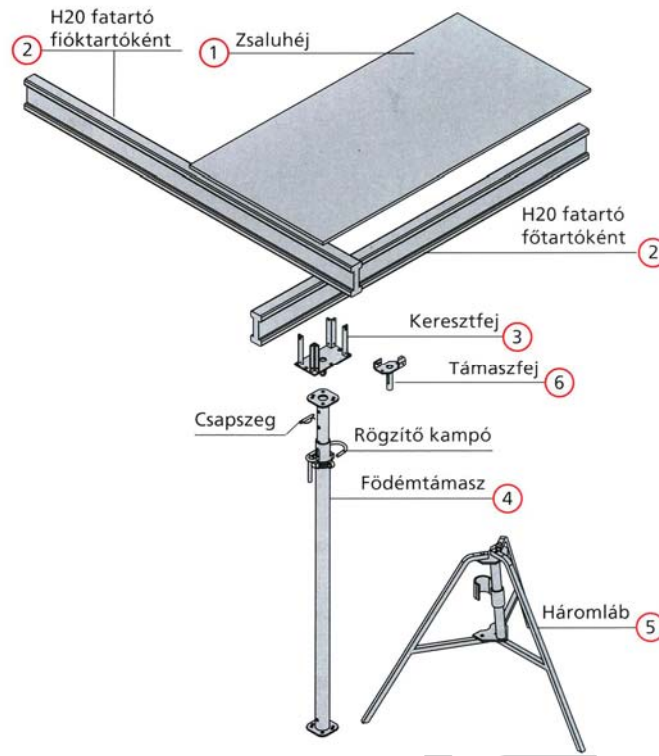
A födémzsaluzat típusok alátámasztó rendszereit, a fémszerkezetű födém támaszokat, és a teherviselő alátámasztó állványokat a következő tananyag részben ismerhetik meg részletesen.

1. Fatartós födémzsaluzat kialakítása

Fatartós födémzsaluzatok felhasználása szerteágazó, és sokféle lehet: a klasszikus födémzsaluzáson kívül alátámasztó állványként, munkaállványként, az előre gyártott födém elemek, gerendák szerelés közbeni alátámasztásaként is alkalmazható. Használata igen egyszerű, két ember is biztonságosan, könnyen szerelheti.

Fatartós födémzsaluzati rendszer főbb alkotó elemei:

- Zsaluhéjak - zsalulemezek (1):
- Fatartók (2):
- Keresztfejek 20/24 (3)
- Födém támaszok (4)
- Háromlábak (5)
- Támaszfejek (6)

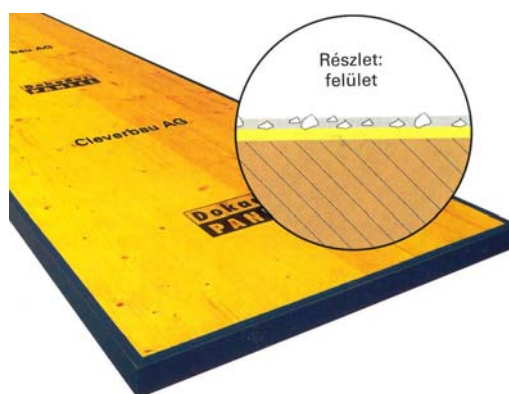


11. ábra. Fatartós födémzsaluzat alkotó elemei

Zsaluhéj – zsalulemez (1):

Háromrétegű, (3S) 21 mm, vagy 27 mm vastag zsalulemez, egymással vízzáróan összeragasztott fenyőrétegekből, mind két oldalán műgyanta bevonattal. Színe jellemzően, sárga. A zsalulemez időjárásnak ellenáll és formatartó. A faanyagú zsaluhéjak hosszabb élet tartama érdekében az élek, sarkok védelmére, különböző (műanyag, fém) élvédőket használnak. A háromrétegű zsaluhéj, betonozási munkáknál kiváló felületet biztosít.

A zsalulemez élettartama és a felhasználhatóságának száma, a felhasznált faanyagtól, és a felületkezeléstől függően változik.



12. ábra. 13. ábra. 14. ábra. Három rétegű, és több rétegű fa zsaluhéj, és műanyag zsaluhéj

Leggyakrabban használt táblaméretek (cm-ben) 50/100,-50/150,-50/200,-50/250. Elhelyezéskor ügyelni kell arra, hogy a zsaluhéjak száliránya az alátámasztásra, tehát a fióktartókra (kereszt tartóra) merőleges legyen.

A táblamérettől eltérő zsalufelületen (pl. íves födémeknél, vagy méret kiegyenlítéseknél ahol a zsaluhéjat el kell vágni), célszerű az azonos vastagságú, szabható (olcsóbb) zsaluhéjat használni.

Alárendelt, kisebb felületi igényű területeken, felhasználható az OSB lemez, pozdorja lemez (kisebb teherbírás, vetemedés, nagyobb vízfelvevő képesség stb.)

Zsaluhéjak kiválasztásánál, meg kell ismerni: a héj anyagát, a ragasztó anyagát és a ragasztás módját, a felületi bevonat minőségét, és a zsaluhéj hajlító szilárdságát.

Fatartók (2):

A fatartóknál megkülönböztetjük a tömörgerincű és a rácsos fatartókat.

A fatartóra jellemző a keresztmetszete (hasonló, mint az acél "I" tartóé), az alsó-felső övrészt összeköti a tömör, vagy rácsos kialakítású gerinc. A rácsos fagerincű fatartók (pl. GT 24). A tömör fagerincű (hagyományos) fatartó, (pl. H20, H20 eco N) válogatott fenyőből készül, a gerinc, csapolással kapcsolódik az alsó-felső övrészbe.

A tömörgerinc anyaga készülhet még műgyanta tartalmú, nagytömörségű pallólapból (pl. VT 20K) vagy préselt műgyantakötésű falemezből (pl. H20 top P), illetve OSB pallóból.

A fatartók, méret és alaktartók. Egyaránt felhasználhatók pillér és falzsaluzatoknál, valamint födémzsaluzatoknál.



15. ábra. Tömörgerincű fatartók



16. ábra. Rácsos gerincű fatartó

A fatartókat a gyártó cégek, típus jelöléssel látják el a terméket, és a jelölés mellett feltüntetik a fatartó magasságát is, pl. H20, (20 cm), a HT16, (16 cm), és a GT 24 (24 cm) magasságú. A jellemzően sárga színű fatartón, feltüntetik a fatartó hosszát, a gyártás időpontját és a minőségellenőrzés jelét.

A gyártóktól függően a fatartók hosszmérete is változik:

- gerendáknál, méret kiegyenlítéseknél használják a kisebb méretű (1,2 m–1,8 m) fatartókat
- fióktartókhoz általában a közepes méretű (2,45 m–2,9 m, –3,3 m, –3,6 m) fatartókat
- főtartókhoz a hosszabb méretű (3,9 m, –4,5 m, –4,9 m, –5,9 m) fatartókat.

A fatartó jól csavarozható és szegelhető, kis súlyú, hosszú élettartamú, és nagy teherbírású. A fatartók végeit a gyártók, műanyag vagy fém védőprofilokkal látják el.

Födémzsaluzáskor a fatartó, főtartóként, illetve fióktartóként (keresztartóként) egyaránt használható.

Keresztfejek 20/24 (3)

Keresztfej, horganyzott felületű tartó villa (korona), egy vagy két H20-as, GT 24-es fatartó billenésmentes befogására alkalmas. A keresztfejeket a főtartók végén, illetve a főtartók átlapolásánál levő födém támaszokba helyezik el, és csapszeggel rögzítik.

A gyártók, különböző típusú keresztfejeket hoznak forgalomba:

- pl. a keresztfejbe, belsőmenetes hüvelyt helyeztek el, ezzel lehetővé téve a fatartók vagy acélgerendák lefogását (menetes szárral),
- pl. másik kialakítás, amikor a fejrész alá süllyesztésre alkalmas rögzítő éket helyeznek el, és ennek segítségével süllyesztik, le a zsaluzatot.

Födém támaszok (4)

A födém támasz (oszlop, pulc) a zsaluzat függőleges terheit vezeti le az aljzatra. Kiválasztásakor figyelembe kell venni az állíthatósági tartományt, és a támasz teherbírását. A magassági durvabeállítás a lyuk rászteres belső csőnél csapszeggel, a fokozatmentes finomállítás a menetes orsórészszel történik.

Háromláb (5)

Háromláb vagy támasztóláb (pókláb), biztonságossá teszi a munkavégzést. A főtartók végén és a főtartók átlapolásánál levő födém támaszok, megtámasztására szolgál. A háromláb megfelelő szögben szétnyitható.

Támaszfej (6)

A főtartókat alátámasztó közbenső födém támaszoknál, a szögelés nélküli megfogáshoz.

A zsaluzást segítő kiegészítő tartozékok:

- A zsaluzat keresztirányú merevítésénél alkalmazott ékes befogó szerkezet az "andrás merevítő" a födém támaszhoz fogatja a deszkát, pallót.
- A födém szerelést elősegítő szerelő villa a fatartók felhelyezéséhez.

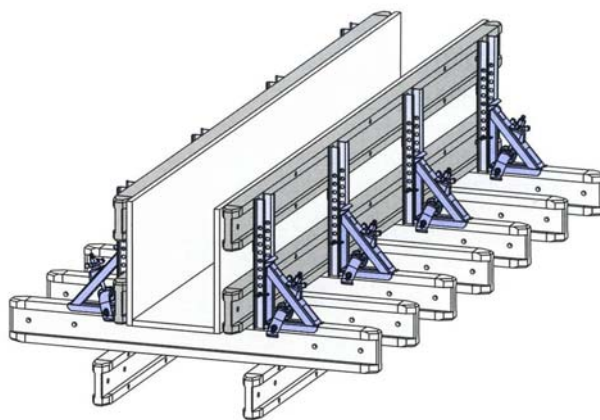
- A biztonságos munkavégzés nélkülözhetetlen tartozéka a fatartókra erősíthető acél korlátelem.

Gerenda oldalzsaluezata:

Attól függően, hogy a gerenda betonozása a födémbetonozás előtt már előre elkészülhet (pl. nagyméretű 80 – 100 cm lelógású gerendáknál), a gerenda oldalzsaluezatának keretes falzsalu elemeket is lehet használni. Ennek nagy előnye, hogy a betonozást követően csak a fenékszaluezatot kell megtartani, és az oldalzsaluezat gyorsan bontható, és újra felhasználható.

Abban az esetben, ha a gerendát és a födémet együtt betonozzák, a fatartókhoz acélszerkezetű, több elemből álló, le fogatható gerenda oldaltámasz rendszert célszerű használni. A gerenda két oldalán az egymással szembe elhelyezett (fatartóhoz rögzített, vagy gerenda alatt összefogatott) állítható magasságú gerenda támaszok, a katalógusok táblázataiban meghatározott, gerenda magassági és szélességi méretig alkalmazhatók átkötés nélkül.

Gerendazsaluezat kialakításánál az oldalzsaluezatok közé helyezett fenéklemez mérete, megegyezik a gerenda szélességi méretével. Az oldalzsaluezat zsaluhéját hosszában futó fatartók, állított fabetétek merevítik.



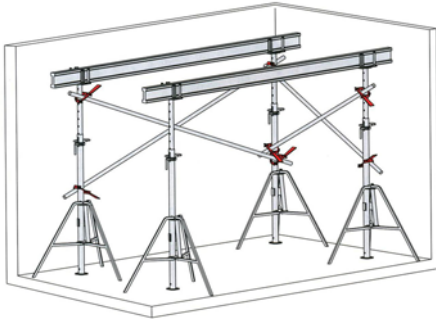
17. ábra. Gerenda oldalzsaluezatának megtámasztása, magasítóval ellátott gerenda támasszal

Fatartós födémzsaluezat szerelése–bezsaluezása

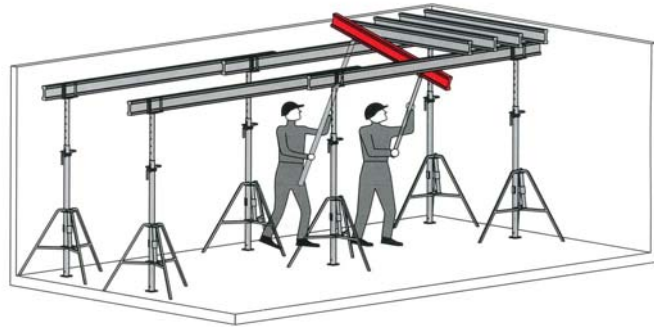
A zsaluezás megkezdése előtt a terven jelölt zsalueanyagokat a munkaterületre, vagy annak közelébe kell elhelyezni.

A kiválasztott méretű és teherbírású födém támaszra, a megfelelő magasságra történő kihúzást (durva beállítás) követően elhelyezik a keresztfejet, a háromlábát, és az így előkészített támasszal a kezdő főtartó végeit alátámasztják.

A főtartó sorok tengelyének kitűzése után a padlóról szerelve, a szerelővilla segítségével felhelyezik a főtartókat. A keresztfejjel megfogott főtartók csatlakozásánál az átlapolás a támaszközéptől, 25–25 cm. A hosszú főtartókat a biztonságos munkavégzés érdekében, szerelés közben ideiglenesen alá kell támasztani.



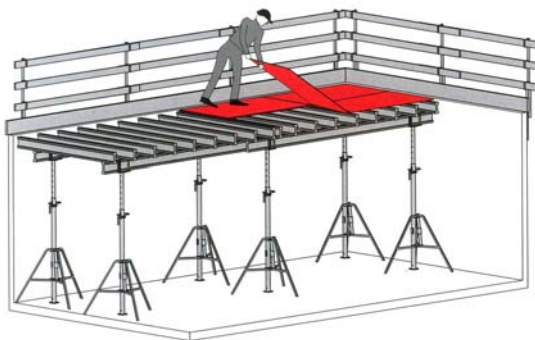
18. ábra. Födém támaszok merevítése



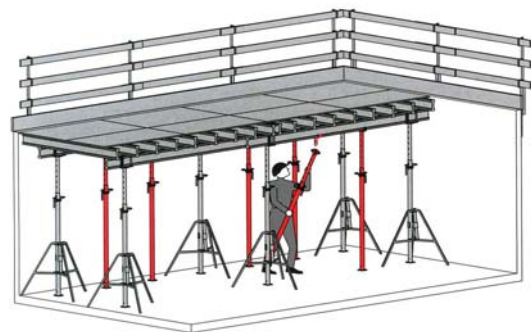
19. ábra. Fióktartók felhelyezése a főtartókra

A födém szélén levő zsaluzatnál, a gerenda zsaluzatoknál, és a 3 m feletti zsalumagasságoknál az alátámasztó zsaluszerkezetet keresztirányú merevítéssel (andrásolással) kell megfogatni.

A következő zsaluzási feladat hogy a főtartókra, keresztirányban a tervszerinti távolságban felhelyezik a fióktartókat (kereszt tartókat). A főtartók felett a fióktartók átlapolása min. 25–25cm. A fióktartók kiosztásánál figyelembe kell venni a fióktartóra kerülő zsaluhéjak méretét. A zsaluhéj konzolosan nem helyezhető el, ezért a zsaluhéjak végeinek felfekvésénél, (minden második főtartó mezőben) a fióktartókat megfelelő helyen duplázni kell.



20. ábra. Zsaluhéjak elhelyezése



21. ábra. Főtartó alátámasztás közbenső támasszal

A kezdő zsaluhéj sorokat a fatartóhoz, max. 50-es szöggel lehet rögzíteni és a következő zsaluhéjakat ehhez ütköztetve, hézagmentesen kell elhelyezni. A nem pontos illesztésnél a cementlé kicsorog, és a födémfelületen pozitív lenyomatot hagy, amit később csiszolással lehet eltávolítani. A zsaluhéjak elhelyezését mindig a betérített rész irányából kell végezni.

A támaszfejjel felszerelt közbenső támaszokkal a főtartót a tervszerinti kiosztásban alá kell támasztani, és ezt követően a támaszok menetes részének fokozatmentes állításával a födémzsaluzat szintbeállítása elvégezhető.

A biztonságos munkavégzés érdekében még, el kell helyezni a zsaluzaton a korlátokat, és a végfalaknál a szükséges állványokat, a födémszél lezáráshoz.

A vasszerelés, kidobozolás, elektromos csövezés elhelyezése előtt a zsaluhéjat felületkezelővel kell lepermetezni.

Figyelem! A fatartó és zsaluhéj rakatokkal a szerelés közbeni zsaluzat csak a készültségi foknak megfelelően terhelhető. Betonozáskor ügyelni kell az egyenletes betonterítésre, és a vibrálás módjára (zsaluhéjat a vibrátor ne sértse fel).

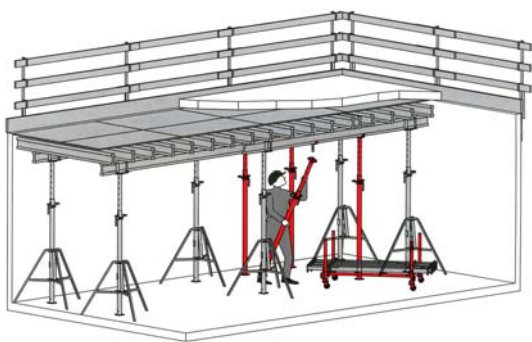
Födémzsaluzat csak teherviselő fogadórészeiről indítható!

A fatartókat csak állított helyzetben lehet használni. A zsaluhéjakat a fióktartók irányára merőlegesen kell felhelyezni.

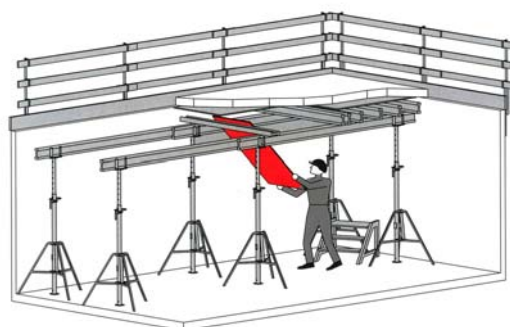
Fatartós födémzsaluzat kizsaluzása, – bontása.

A gazdaságos zsaluforgatás érdekében lehetőség van a födémzsaluzatok korai bontására, a statikus, a zsaluzat tervező és a kivitelező hozzájárulásával.

Kizsaluzás a közbenső támaszok eltávolításával kezdődik. Az utólagos födém alátámasztáshoz, a kibontott támaszoknak nagy részét fel lehet használni. A statikussal egyeztetett födémsávban már bezsaluzáskor elhelyezhető egy méretkiegyenlítő zsaluhéj, ezt a sávot kell a kibontott támaszokkal utólag alátámasztani (utólagos alátámasztás).



22. ábra. Közbenső támaszok bontása



23. ábra. Fióktartók, zsaluhéjak eltávolítása

A közbenső támaszok eltávolítása után, a keresztfejes támaszok menetes részének leengedésével a födémzsaluzat 4–6cm-ert süllyed, és kezdhető a zsaluzat bontás.

A fióktartókat elfektetik, és kihúzzák, majd a zsaluhéjak csatlakozásánál levő fióktartókat bontják, a zsaluhéjak bontásával párhuzamosan. A végén kerül sor a főtartók, és a keresztfejes támaszok bontására.

Alternatív megoldás a zsaluzat bontásnál (1):

- az ékes ejtőrendszerű keresztfej alkalmazása esetén a süllyesztés a keresztfejnél történik, (a bontás további menete változatlan)

Alternatív zsaluzat bontás, és utólagos alátámasztás (2):

- a fatartós födémzsaluzathoz kifejlesztett ejtőfejes keresztfej alkalmazása esetén, az ejtőfejen levő ékes süllyesztő leengedésével a zsaluzat bontás elkezdhető, az ejtőfejes támasz pedig utólagos alátámasztásként a födém alatt marad.



24. ábra. Utólagos födém alátámasztás, ejtőfejes keresztfej alkalmazásánál

A biztonságosan kibontott fatartókat, és a zsaluhéjakat meg kell tisztítani, szögteleníteni. A típusonként a tárolóba helyezett elemeket a következő zsaluütembe fel lehet használni.

2. Födémzsaluzás asztalzsaluzattal

A daruzást igénylő födémasztalok alkalmazása elsősorban olyan szerkezeteknél gazdaságos ahol több azonos méretű, azonos igénybevételű födém szint található, és nyitott az épület homlokzata.

Az asztalzsaluzatokat az építmény formájára és méreteire kell tervezni.

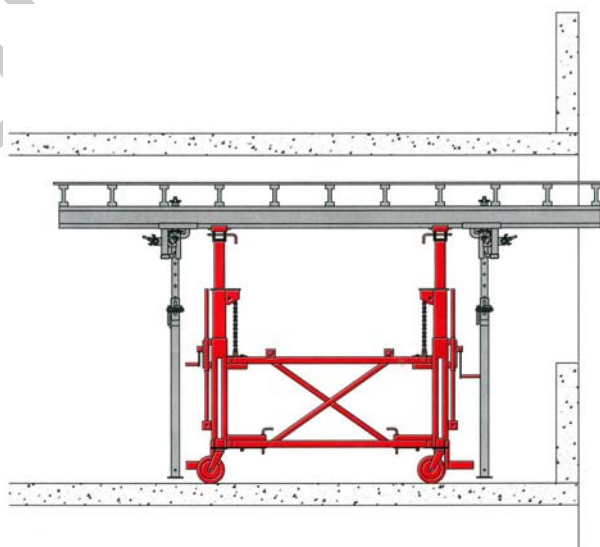
A tervezésnél figyelembe kell venni a födémvastagságot, a fatartók méretét, az építési helyszín körülményeit, a daru terhelhetőségét, a szállító eszközöket. A készre szerelt "szabványos" méretű asztalzsuzatokat egyszerűen gyorsan fel lehet használni azoknál az épületeknél a hol az alaprajzi kialakítás ezt lehetővé teszi. Az asztalok mérete különböző pl. a 2,5m x 2,5m-es mérettől, a 2,5m x 5,0 m-es asztalméretig.

Az asztalok elhelyezéséhez, bontásához, zsalu elhelyezési sorrendtervet készítenek, és ez alapján kell a be és kizsaluzásokat elvégezni, hiszen más kialakítású egy közbelső asztalegység, mint a homlokzati, amelyre előre felszerelték a munkavédelmi korlátokat is.

Már a tervezésnél ügyelni kell arra, hogy a födémbetonozás után az asztalokat könnyen ki tudják bontani, és megfelelő útvonalon lehessen kizsaluzni úgy, hogy a födém utólagos alátámasztását ne akadályozza. Ezért az asztalzsuzatok közé méretkiegyenlítő sávokat terveznek be.

Asztalzsuzat főbb elemei:

- Tömörgerincű, vagy rácsos fatartók (pl.H20, -GT24) főtartóknak, és fióktartóknak. (A főtartók lehetnek még acéltartókból is).
- Háromrétegű vagy többretegű fa zsaluhéj, vagy műanyag bevonatos fa zsaluhéj, illetve teljes keresztmetszetében műanyag zsaluhéj. Az asztalzsuzatoknál a nagyobb méretű (pl. 1,25m x 2,5m) zsaluhéjakat használják.
- Főtartókat, és fióktartókat összekötő kapcsoló elemek
- Asztalzsalu fej és közbelső asztalfej. Az asztalzsuzatok fejrészét sok esetben úgy alakították ki, hogy az alátámasztó támaszt kizsaluzáskor leszerelés nélkül fel tudják hajtani, és így a mellvédeknél is egyszerű a zsaluzat eltávolítása.
- Megfelelő méretű és teherbírású födém támaszok, alátámasztó állványok
- Asztalzsuzatot mozgó és emelő szerkezetek (kizsaluzó vagy áthelyező kocsi, emelő himba)



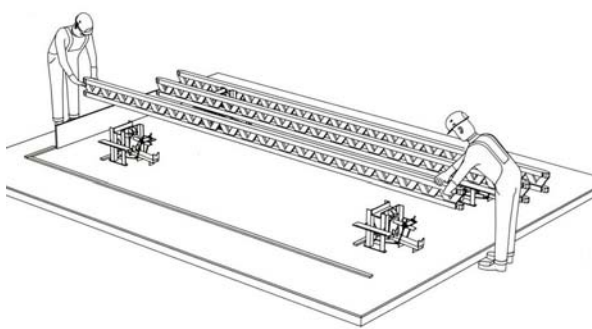
25. ábra. Asztalzsuzatot mozgó kizsaluzó kocsi

Asztalzsalluzat előszerelése:

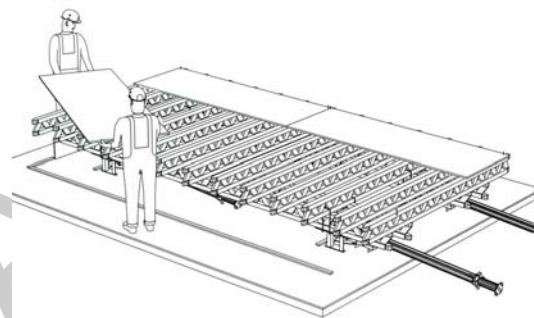
A szereléshez sima, vízszintes területre, szerelőpadra van szükség. Először az asztalzsallu fejeket helyezik el, majd a főtartókat a fejrészre rögzítik. Az asztalzsallu fejrészébe két főtartó helyezhető egymás mellé, ez lehetővé teszi a támaszok számának csökkentését.

A munkahelyi előszerelésnél a megfelelő teherbírású födém támaszokat is felszerelik (más esetben a támaszt csak később helyezik el a zsalluzatra). Ezt követően a főtartókra a tervszerinti távolságban, keresztirányban felhelyezett fióktartókat, a kapcsoló elemek segítségével a főtartóhoz fogatják. Az összeállított zsalluszerkezetet zsalluhéjjal borítják, és a fióktartóhoz lecsavarozzák.

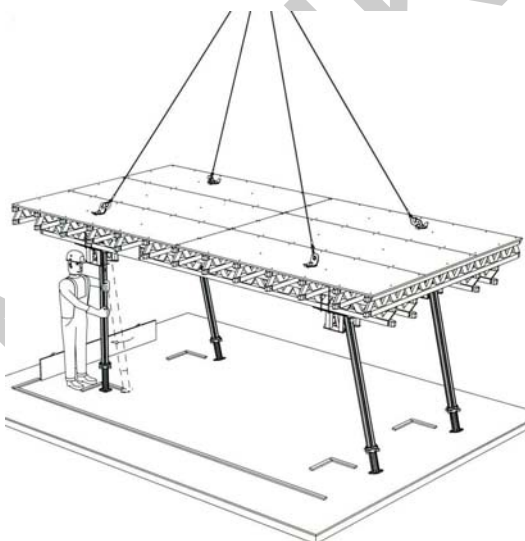
Az előkészített asztalegységet daru segítségével megemelik, a támaszokat függőlegesbe állítják és a kész födémasztal a felhasználás helyszínére helyezhető.



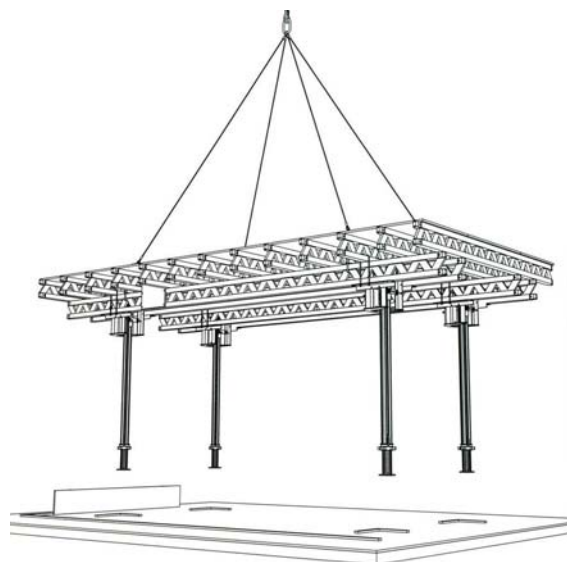
26. ábra. Asztalzsallu fej, és főtartó szerelés



27. ábra. Fióktartó, és zsalluhéj szerelés



28. ábra. Asztalzsallu egység felállítása



29. ábra. Asztalzsalluzat emelése

Kizsaluzáskor először a födémszélek mentén levő asztalegységet emelik át a következő beépítés helyre. Az áthelyezés történhet rakodóvilla, kacsacsőrű himba, vagy állítható emelő kötél segítségével.

A belső asztalegységek vízszintes irányú mozgatásához asztaláthelyező kocsit, kizsaluzó kocsit használnak. A zsaluzatot a mozgatókocsira leengedik és kitolják a födémszélre, és onnan daruval a következő beépítési helyre emelik.

3. Alumínium födémzsalu-rendszer

A rendszer több zsaluzási módszer kombinációja. A rendszer alapkonceptiója: különböző alkalmazási helyzetekben, kevés elemszámmal, azonos elemekből építkezni.

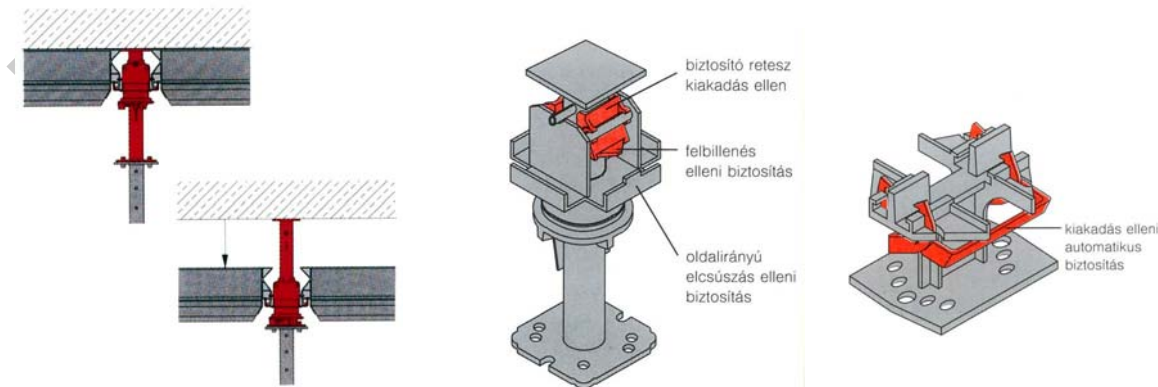
A zsaluzatgyártók az elemeket úgy alakították ki, hogy az alapelemekkel a legváltozatosabb födémfelületeket is egyszerűen, gyorsan lehet zsaluzni. Az alumíniumból készült, kézbarát, könnyű elemeknek köszönhetően, a kézi anyagmozgatás is egyszerű.

A zsaluzatgyártóktól függően az ejtőfej, a tartógerenda kialakítása, és az elemek mérete eltérő, de a funkciójuk megegyezik. A különböző típusú zsaluzatoknál, a szerelési-bontási folyamatok is hasonlóak.

Az alumínium födémzsalu-rendszerek főbb alkotó elemei:

Ejtőfej:

Horganyzott és részben műanyag bevonatú elem (más típusa porszórt). Csak egy kalapácsütés, és a sülylesztőrésszel leengedésével, lehetővé válik a födémzsaluzat kb. (6cm) 19 cm-rel történő leejtése (sülylesztése). Ezt követően a zsaluanyag bonthatóvá válik, miközben az ejtőfejes támasz mozdulatlanul helyben maradt, és biztosítja a betonfödém további alátámasztását. Az ejtőfejet és a nagyteherbírású födém támaszt teherviselő kapcsolattal kötik össze.



30. ábra. Ejtőfej bezsaluzott és sülylesztett helyzetben 31.-32. ábra Ejtőfej. – Támaszfej

Támaszfej

Támaszfej műanyag bevonatú öntvény (gyártóktól függően változik), a sarkaiknál találkozó négy födémelem alátámasztására, (födémelem keretprofiljának, bordájának alátámasztására)

Főtartó gerenda:

Műanyag bevonatú vagy porszórt alumínium profil. A gerendavégeken akasztó profillal, mely biztosítja az ejtőfejhez történő kapcsolást. A főtartó gerenda oldalának kialakítása olyan, hogy lehetővé teszi a fióktartók, vagy a födémelemek biztonságos beakasztását (felfekvését). A főtartók hossza a gyártóktól függően változik (pl. 80cm, -160, -210, -270cm) vagy (150, -225, -375cm).

Fióktartó

Alumínium profilú gerenda, alsó-felső részén szegelhető műanyag betéttel. A fióktartó gerenda a végein levő akasztó profillal, kapcsolódik a főtartóhoz. Fióktartó hossza, 80cm, -160cm.

Födémelem (födém panel)

Műanyag bevonatú vagy porszórt alumínium keretváz elem, keresztirányú merevítő bordákkal, fa rétegelt 9 mm vastag zsaluhéjjal, vagy 10mm vastag műanyag zsaluhéjjal borítva. Az elemek mérete szintén a gyártóktól függően változik, (pl. 50x150, -75x150cm) vagy (pl. 60x160, -80x160, -160x160cm).

Födém támasz

Az Euronorm szabvány előírásainak megfelelő, bármely kihúzott állapotában 20 kN vagy 30 kN teherbírású támaszok

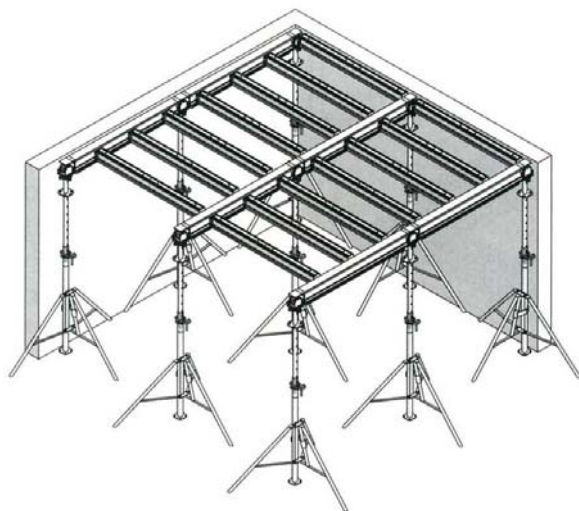
A zsaluelemeket egyéb tartozékok egészítik ki, és felhasználhatók még az előzőekben megismert födémrendszerek elemei is, pl. háromláb, zsaluhéj stb.

Födémzsaluzási módok.

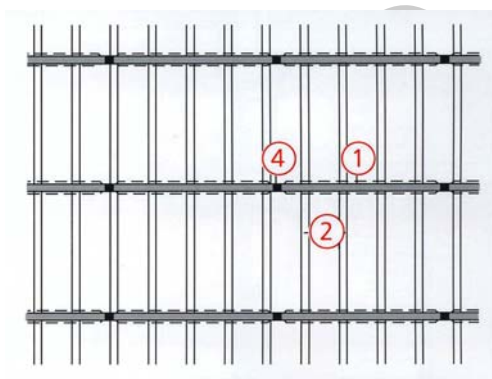
Ejtőfejes, főtartós, fióktartós módszer

Az ejtőfejjel felszerelt födém támaszokat, háromláb segítségével felállítják, a főtartókat rákapcsolják az ejtőfejre, majd a főtartó sorok közé behelyezik a fióktartókat. A fő- és fióktartók felső síkja azonos, és így az egész zsalufelület már készen áll a zsaluhéj fogadásra. Az ejtőfejre függesztett főtartók hossz mérete automatikusan megadja a födém támaszok távolságát, a fióktartó hossza pedig, a főtartó sorok közötti távolságot

Az ábrán levő zsaluzási részletraajz értelmezése: (1) főtartó gerenda, (2) fióktartó, (4) ejtőfejjel felszerelt födémtámasz



33. ábra. Főtartós, fióktartós, ejtőfejes födémzsalu



34. ábra .Zsalukiosztási részlet

Ejtőfejes, főtartós, födémelemes módszer

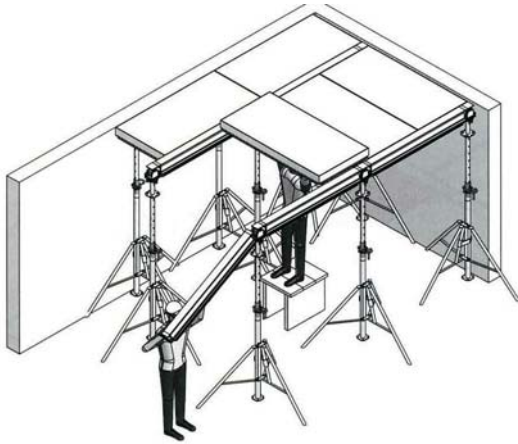
Az ejtőfejjel felszerelt födémtámaszokat, háromláb segítségével felállítják, a főtartókat rákapcsolják az ejtőfejre, majd a főtartó sorok közé behelyezik a födémelemeket (paneleket). A főtartók és betételek felső síkja azonos, a zsalufelület zsaluleválasztó szerrel való bepermetezése után kezdhető a vasszerelés.

Az ejtőfejre függesztett főtartók hosszmérete automatikusan megadja a födémtámaszok egymás közötti távolságát, a betételek mérete pedig a főtartó sorok közötti távolságot. Betonozást követően, a statikus, a betontechnológus és a zsaluzat tervező jóváhagyását követően, az ejtőfejen levő süllyesztőréss leengedésével a főtartó, és a födémelem bontható.

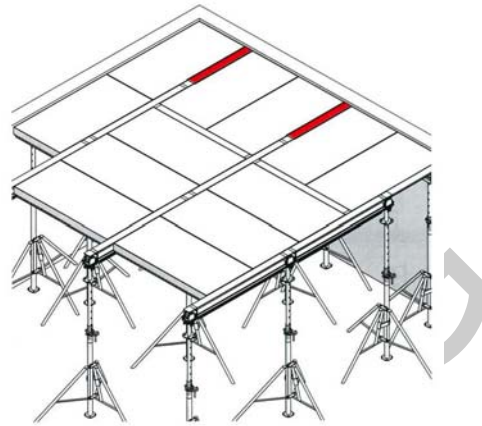
Az ejtőfejes támaszok utólagos támaszként a helyükön maradnak, és a födém alátámasztják, ezzel jelentősen lerövidül a kizsaluzási idő.

A napi középhőmérséklet, az alkalmazott beton összetétel, a kizsaluzáshoz szükséges betonszilárdság ismeretében, az ejtőfejes rendszerrel a betonozást követően egy-két nap után, a zsaluzatot az előzőekben leírt módon el lehet távolítani.

Egyes típusoknál a főtartó nem csak az ejtőfejbe, hanem a főtartóra merőlegesen is kapcsolható, ezzel a födémelemek iránya is megváltozik. (36. ábra)



35. ábra. Főtartó és födémelem elhelyezés



36. ábra. Irányváltás, méret kiegyenlítés



37. ábra Födémelem behelyezés



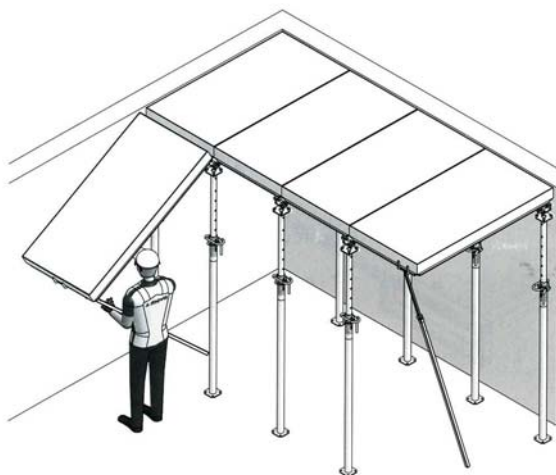
38. ábra. Zsalu leengedés, födémelem kiszaluzás

Támaszfejes, födémelemes módszer

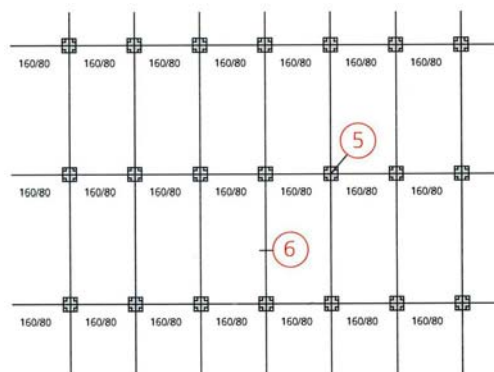
A támaszfejjel felszerelt födém támaszokat háromláb segítségével felállítják, és a födémelemeket a támaszfejre ráakasztják, az elem méretétől függően szerelőrúd, vagy hidraulikus emelő segítségével. Egy támaszfej négy elem sarokrészének alátámasztását biztosítja. Az egymásmellé helyezett jól összezáródó födém panelekkel egységes lenyomatú, szép betonfelület keletkezik.

A kiszaluzásnál a támaszon levő menetes résszel a zsaluzatot fokozatosan, szakaszosan leengedik, miközben a födémelemeket szerelőrúd (emelő kocsi) segítségével lebontják, és a kiszaluzott elemeket a következő beépítés előtt tisztítják. Bontás során a födém utólag alá kell támasztani.

Az ábrán levő zsalukiosztási részlet értelmezése: (6) födémelem (panel), (5) támaszfejjel felszerelt födém támasz.



39. ábra Födémelem beakasztás támaszfejbe



40. ábra. Zsalukiosztási részlet



41. ábra. Nagyméretű födémelem elhelyezés



42. ábra. Födémelem kizsaluzás emelővel

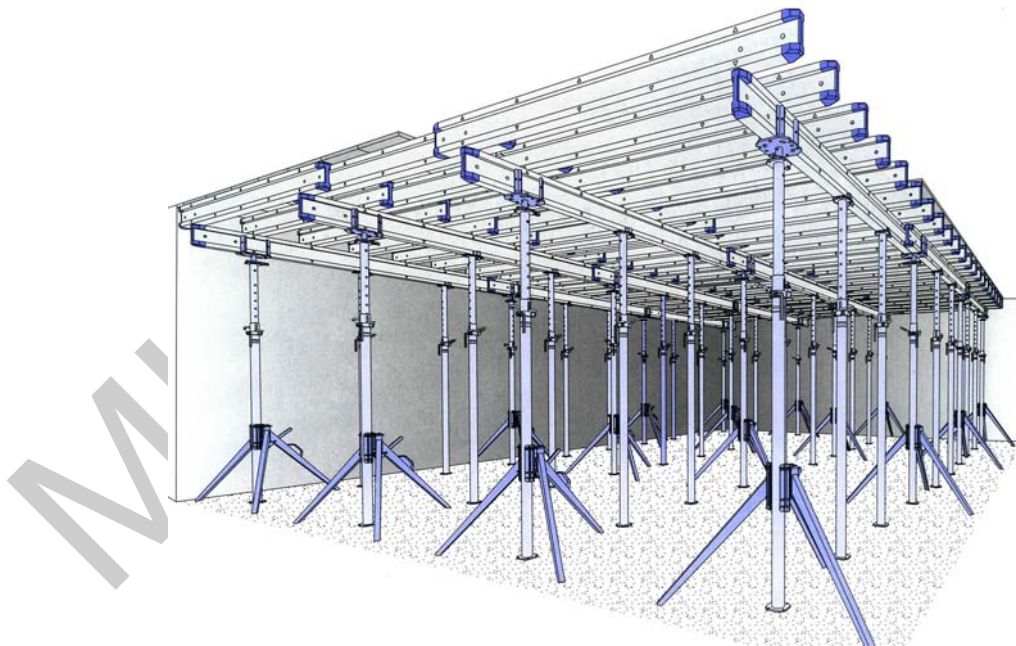
A alumínium födémzsaluzati rendszerek, és a fatartós födémzsaluzati rendszerek egymást kiegészítik. Egy gombafejes födém szerkezetnél pl., a gombafej alatti zsaluzat készülhet fatartóból, és a födém szerkezet ejtőfejes, alumínium főtartós, födémelemes rendszerrel. A lelógó gerendák alátámasztása, oldalzsaluzata is készülhet az előzőekhez hasonlóan.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A zsaluzatforgalmazók a bérbe adott zsaluzatokhoz elkészítik a zsaluszerelési rajzokat. A rajzok elkészítéséhez szükség van a statikus tervekre, a kivitelezői elgondolásokra, hogy a kiszállítandó zsalumennyiséget a zsaluzási, betonozási ütemeknek megfelelően lehessen előkészíteni.

A főtartók, fióktartók, födémtámaszok kiosztását a zsaluzandó födém betonvastagsága határozza meg. Minél vastagabb a födém, annál több zsaluanyagra lesz szükség a zsaluzáshoz. Ha az előírt mennyiségnél jóval többet használunk (mert a "szaki" azt mondta fő a biztonság), akkor gazdaságtalanul zsaluztunk, a nagyobb lesz a zsaluköltség. Abban az esetben, ha kevesebb zsaluzatot használunk, vagy helytelenül helyezünk el, akkor a zsalu és a zsaluszerelő biztonsága van veszélybe.

A zsaluzatszerelőnek értelmezni kell a rajzokat, hogy az előírás szerint tudjon szerelni. Sok esetben azonban (pl., ha saját zsalukészlettel dolgozik) a födémszereléshez nem készült rajz, vagy a rajz, illetve az összeszerelt zsaluzat hiányos. Ilyen esetben nagysegítséget nyújt a zsaluzatforgalmazók katalógusaiban található méretezési táblázat, mely alapján ellenőrzést, vagy zsalukiosztást lehet készíteni.



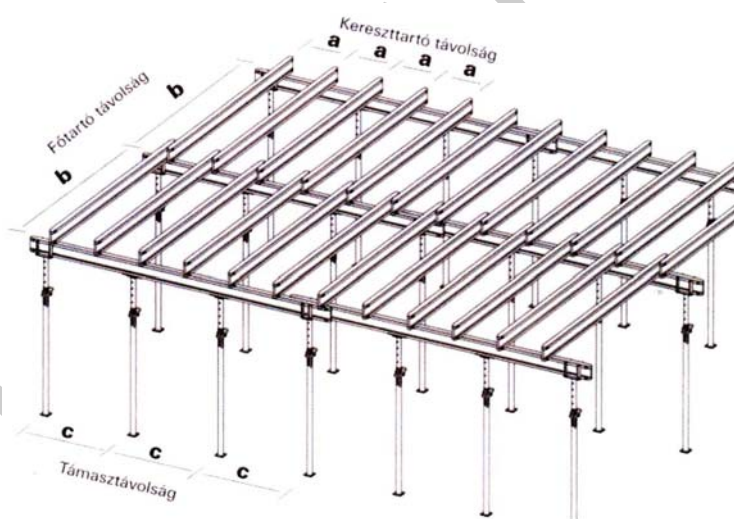
43. ábra. Fatartós födémzsaluzat

Mire kell figyelni a fatartós födémzsaluzatoknál, a fatartó, a zsaluhéj és a támasz kiválasztásánál, és a födémzsaluzati rajzok értelmezésénél

- A fatartók hosszmérete megfelelő-e? Az alaprajzhoz milyen hosszúságú zsaluhéjat célszerű kiválasztani?
- A zsaluhéj méret, maradék nélkül osztható a szükséges fióktartó távolsággal? (Ellenőrizték le a táblázatok alapján)
- Mekkora lehet a főtartó sorok falsíktól, illetve egymástól mért távolságára? Mennyi a főtartó toldásnál az átlapolás.
- Milyen lehet a fióktartók tengely távolsága. Figyelembe vették a kiosztásnál a fióktartók duplázását az adott mezőben, ahol a zsaluhéjak végeinek felfekvését kell biztosítani?
- Ügyeltek a fióktartók felfekvésénél az átlapolásokra?– ahol pl., kis toldási hossz, a ferde szerelés, és az eltolt síkú főtartók jelentkező méretkülönbsége, már egyenként is veszélyt jelenthet, de összeadódva, zsalu leszakadását eredményezhet.

A következő ábra és a méretezési táblázat segít a zsaluzási feladatok átgondolásában.

Keresztartó (fióktartó) távolság (a), főtartó távolság (b), Támasztávolság (c).



44. ábra. Méretezési táblázathoz, – zsalukiosztási rajz, – jelölések értelmezése

A 20cm magas, tömörgerincű, fatartós födémzsaluzat méretezési táblázata

Terhelések

A terhek egyik csoportja az állandóterhek (tervezett: betonteher, zsalu önsúly), a másíkcsoportja a járulékos, esetleges terhek (építési tevékenységből származó, nem tervezett függőleges, vízszintes terhek, pl. a födém támaszok helytelen szerelése, ferdesége stb.).

Ezek a terhek összeadódnak, ezt az összterhet q (kN/m²) veszi figyelembe a táblázat (DIN 4421, DIN 1055 német szabvány)

Födém- vastagság [cm]	Terhelés q^* [kN/m ²]	A keresztartó megengedett feszítávolsága [m]					A főtartó megengedett feszítávolsága támasztávolság c [m]												
		Keresztartó távolság a [m]					Főtartó távolság b [m]												
		0,40	0,50	0,625	0,67	0,75	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50		
10	4,5	3,83	3,58	3,30	3,20	3,10	2,98	2,67	2,43	2,25	2,04	1,90	1,80	1,62	1,40	1,22	1,09		
12	5,0	3,62	3,37	3,13	3,03	2,94	2,82	2,52	2,30	2,07	1,91	1,80	1,72	1,46	1,25	1,10	0,97		
14	5,5	3,47	3,22	2,99	2,93	2,81	2,69	2,40	2,14	1,95	1,81	1,72	1,59	1,32	1,13	0,99	0,88		
16	6,1	3,33	3,09	2,87	2,81	2,70	2,57	2,30	2,03	1,86	1,74	1,61	1,45	1,21	1,04	0,91	0,81		
18	6,6	3,21	2,98	2,77	2,71	2,60	2,47	2,16	1,93	1,78	1,67	1,49	1,34	1,11	0,96	0,84	0,74		
20	7,1	3,11	2,89	2,68	2,62	2,52	2,37	2,06	1,85	1,73	1,55	1,38	1,24	1,03	0,89	0,77	0,69		
22	7,6	3,02	2,80	2,60	2,55	2,45	2,29	1,97	1,79	1,65	1,44	1,28	1,15	0,96	0,82	0,72	0,64		
24	8,1	2,94	2,73	2,53	2,48	2,38	2,17	1,90	1,74	1,54	1,35	1,20	1,08	0,90	0,77	0,68	0,60		
26	8,7	2,86	2,66	2,47	2,42	2,32	2,09	1,84	1,69	1,45	1,27	1,13	1,02	0,85	0,73	0,64	0,56		
28	9,2	2,80	2,60	2,41	2,36	2,27	2,01	1,78	1,60	1,37	1,20	1,07	0,96	0,80	0,68	0,60	0,53		
30	9,8	2,74	2,54	2,36	2,31	2,22	1,94	1,74	1,50	1,29	1,13	1,00	0,90	0,75	0,64	0,56	0,50		
35	11,3	2,62	2,43	2,26	2,21	2,13	1,82	1,56	1,32	1,14	0,99	0,88	0,79	0,66	0,57	0,50	0,44		
40	12,9	2,50	2,32	2,15	2,11	2,03	1,70	1,37	1,14	0,98	0,85	0,76	0,68	0,57	0,49	0,43	0,38		
45	14,4	2,41	2,24	2,08	2,03	1,93	1,54	1,24	1,03	0,89	0,77	0,69	0,62	0,52	0,44	0,39	0,35		
50	16,0	2,32	2,16	2,00	1,94	1,83	1,38	1,10	0,92	0,79	0,69	0,61	0,55	0,46	0,39	0,34	0,31		

45. ábra. Fatartós födémzsaluzat méretezési táblázata

Méretezési táblázat használata: a födémvastagságnak megfelelő sorból leolvashatjuk, hogy a kiválasztott fióktartó (keresztartó) távolság esetén, mekkora lehet a maximális főtartó távolság, és a főtartókat milyen sűrűn kell a támaszokkal alátámasztani.

A bejelölt példánál: 20 cm födémvastagságnál

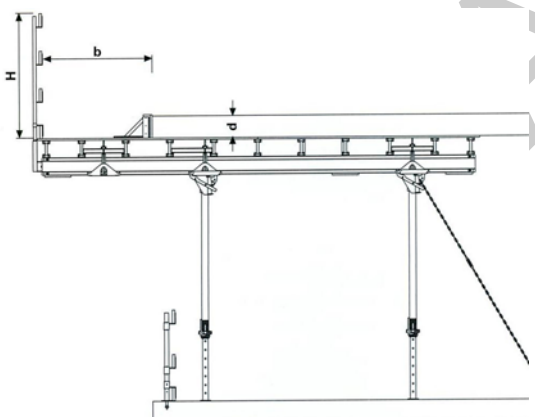
- ha a fióktartó (keresztartó) távolságot 62,5cm-re vesszük,
- akkor a főtartó távolság 2,68m lehet, és
- az alátámasztások távolsága, a 2,5m főtartó távolság esetén 1,24m. Interpolálással számolva a 2,68m főtartó távolságnál, ha 1,2m-ként helyezünk el a támaszokat akkor nagy probléma, nem lehet.

Ezek alapján, ha a brigád a fatartós födémzsaluzatot választotta, akkor a megadott építmény szerkezeti méreteinek ismeretében, a zsaluzási terv alapján a födémzsaluzási feladatát egyszerűen elvégezheti, és a szerelést leellenőrizheti.

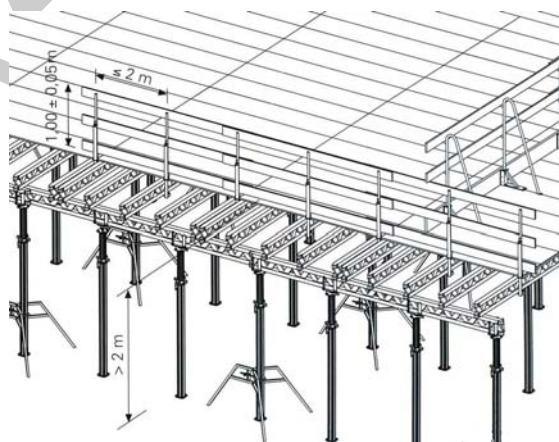
Végezzék el a gyakorlati órán a fatartós, vagy alumínium födémzsaluzatok szerelését-bontását, és a katalógusok alapján gyűjtsék ki a zsaluzati típusokhoz tartozó kiegészítő tartozékokat.

A szerelési és alkalmazási útmutatókban a következő kérdésekre megtalálják a választ, az oktató segítségével beszéljük meg a még nem részletezett zsaluzási feladatokat, az ott látható csomópontokat:

- Födémszálen levő zsaluzat alátámasztását, és a zsaluzat felszerkezetét, a zsalu és vasbeton szerelés során kiborulás ellen hogyan lehet biztonságosan visszakötni?
- Mikor, hol és hogyan használjuk a födém és gerendazsaluzatoknál a munkavédelmi korlátokat?
- Kizsaluzást követően, hogyan zárja le a födémáttöréseket?
- Lépcsőzsaluzatoknál, lelátó tribünök építésénél, az alátámasztáshoz és a lépcsőfokokhoz milyen zsaluzatot használ?
- Ferde födémek zsaluzásánál, a födém síkjának kialakításánál, hogyan helyezi el a főtartó sorokat, fióktartókat, mi biztosítja a zsaluzat lecsúszás elleni védelmét?
- Ferde födémek esetén a biztonságos betonozás érdekében, mikor használ ellenzsaluzatot?– és hogyan betonoz?
- Egyenes, vagy íves rámpák zsaluzásánál milyen zsaluzati kiegészítőket használ, és hogyan?– pl., rendszert kiegészítő elemekből, vagy keményfa ékkel.
- Miért fontos kizsaluzást követően az utólagos alátámasztás?
- A tervező esetenként a nagy fesztávú gerendáknál, födém mezőknél túlemelést ír elő, hogyan alakítja ki a zsaluzatnál a túlemelést?



46. ábra. Födémasztal zsaluzat állványai, zsalu visszakötés



47. ábra Védőkorlátok

A képen látható gerendaszaluzat szerelést, 2,7m magasságban végzik, keresse a hiányosságokat. Mit kifogásolna a munkavédelmi felügyelő?



48. ábra. Gerendaszaluzat építésközben

A large rectangular area with a yellow border, containing several horizontal lines for writing, intended for the student to list the safety deficiencies observed in the image.

Háromnaponta egy teljes födém készült el. Betonozás 18 órakor, kizsaluzás másnap délben.



49. ábra. Burj Dubaj szerkezet építés közben



50. ábra. Az elkészült felhőkarcoló

Már beköltöztek, a világ jelenleg (2010-ben) legmagasabb épületébe, az arab luxus felhőkarcolóba. A Dubai Torony, melyet az építkezés során Burj Dubai-nak neveztek, műszaki és logisztikai szempontból nagy kihívást jelentett a tervezőnek, kivitelezőnek és a zsaluzatszerelőnek. A több mint 800m magas, felfelé keskenyedő épület 153 szintje monolit vasbeton szerkezetből készült, a födém összes felülete 224 808 m². A lótuszvirágra emlékeztető alaprajzból adódóan, a födémcsélek kialakítása íves.

A további szintek acélszerkezetűek. Az építménynél a szél okozta kilengés is lélegzetelállító: az antenna csúcsán a számítások szerint +/- 12m!

A kivitelezési idő 28 hónap. Az építkezést daru erdő vette körül. A födémzsaluzáshoz, még is a kézzel mozgatható, ejtőfejes, műanyag zsaluhéjjal borított födemelemes, alumínium födémzsalu rendszert választotta a megrendelő. Az építkezésen összesen 3000m² födémzsaluzattal dolgoztak.

A további információkat keressék a honlapon (Burj Khalifa): www.burjkhalifa.ae

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK**1. feladat**

Sorolja fel az ábrán látható födémzsaluzati rendszer legfőbb elemeit.

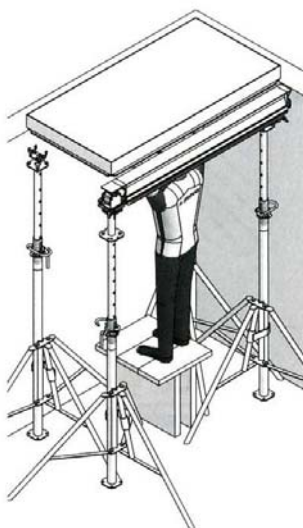


51. ábra. Fatartós födémzsaluzat

Handwriting practice lines for the answer.

2. feladat

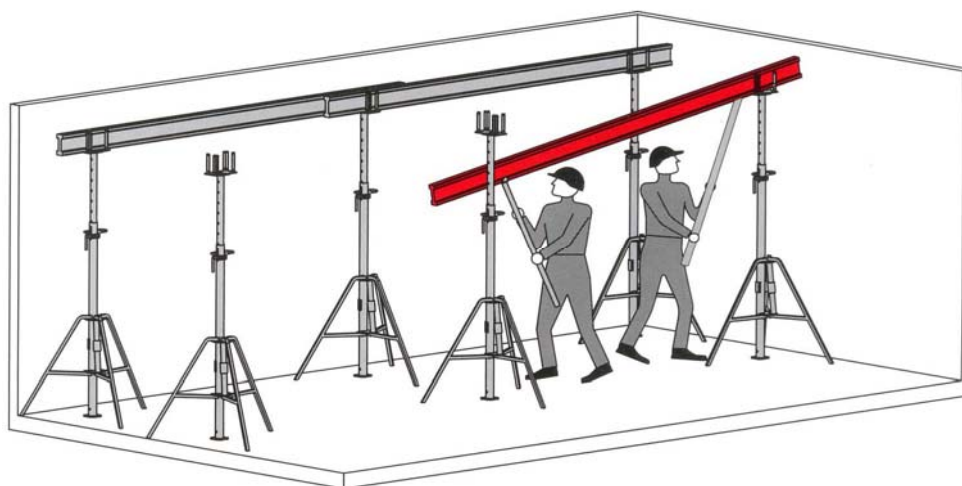
Fallal körbezárt födém zsaluzását kell elkészíteni, alumínium födémzsalu rendszerrel. A képen látható, hogy a szerelést a saroktól indították. Milyen zsaluzási módot választottak, és milyen elemeket használtak?



52. ábra. Ejtőfejes alumínium födém zsaluzat

3. feladat

Alul-felül sík, 22cm vastag, 3m belmagasságú födémszerkezet, fatartós födémzsaluzatát szerelik, az új kollega még nem dolgozott ilyen rendszerrel, az Ön feladata, hogy ismertesse a zsaluszerelési sorrendet



53. ábra. Födémzsaluzat szerelés

MUNKATÁRSZÁM

4. feladat

Válaszoljon a következő kérdésekre, döntse el hogy:

Igaz vagy hamis?

- A födémzsaluzati rendszereket csak a beton 28 napos szilárdsága után szabad kibontani

Igaz – hamis

- A födémzsaluzat szerelésénél, a 2m feletti munkavégzésnél, a szabad zsaluszelén munkavédelmi korlátot kell elhelyezni

Igaz – hamis

- A födémek korai kizsaluzásakor az összes födémtámaszt el lehet távolítani

Igaz – hamis

- A fatartós födémnél a zsaluhéjakat a fióktartókkal párhuzamosan kell elhelyezni

Igaz – hamis

- Asztalzsaluzatok elhelyezési sorrendjére ügyelni kell

Igaz – hamis

- A fatartós födémzsaluzatoknál, – a főtartós, fióktartós alumínium födémzsaluzatoknál, – és az asztalzsaluzatoknál a fióktartó irányára merőlegesen kell a zsaluhéjakat felhelyezni

Igaz – hamis

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Sorolja fel az ábrán látható födémzsaluzati rendszer legfőbb elemeit. (51. ábra.)

- Háromrétegű zsaluhéj
- Tömörgerincű fatartó (főtartók–fióktartók)
- Födém támasz (megfelelő méretű és teherbírású)
- Ejtőfejes keresztfej (a főtartók csatlakozásánál, a támaszra szerelve)
- Támaszfej (közberső támaszokhoz)
- Háromláb (keresztfejes támaszok megfogásához)

2. feladat

Fallal körbezárt födém zsaluzását kell elkészíteni, alumínium födémzsalu rendszerrel. A képen látható, hogy a szerelést a saroktól indították. Milyen zsaluzási módot választottak, és milyen elemeket használtak? (52. ábra.)

- Az alkalmazott zsaluzat: ejtőfejes alumínium födémzsaluzati rendszer, főtartóval, födémelemmel
- Falmelletti födémelemek, külső oldalának alátámasztása: támaszfejjel felszerelt födém támasszal (ilyen esetben a födémelemek közvetlenül a falhoz csatlakoztathatók)
- Falmelletti födémelemek belső oldalának alátámasztása: alumínium főtartóval, és ejtőfejjel felszerelt födém támasszal (a többi elem is a főtartó sorokra ül fel, az ejtőfej biztosítja a korai kizsaluzhatóságot)
- Háromláb, a födém támaszok felállításához, eldőlés elleni biztosításához.

3. feladat

Alul–felül sík, 22cm vastag, 3m belmagasságú födémszerkezet, fatartós födémzsaluzatát szerelik, az új kollega még nem dolgozott ilyen rendszerrel, az Ön feladata, hogy ismertesse a zsaluszerelési sorrendet. (53. ábra.)

- Födém támasz magassági beállítása (durva beállítás)
- Keresztfej felszerelés födém támaszra, és a felállított támasz megfogása háromlábbal
- Főtartók behelyezése keresztfejbe átlapolással (főtartó sorok közötti tengelytávolság a terv, illetve a táblázat adatai alapján), főtartó ideiglenes, szerelés közbeni alátámasztása
- Kivitelezési körülménytől függően, támaszok keresztirányú merevítése (andrásolás)
- Fióktartók felhelyezése főtartókra merőlegesen a terv, illetve a táblázat szerinti távolságban
- Zsaluhéjak felhelyezése fióktartókra, a fióktartó kiosztásra merőlegesen
- Biztonsági korlátok elhelyezése, zsalufelület olajozás
- Főtartók alátámasztásának besűritése, a födémterhelésnek megfelelő kiosztásban
- Födémzsalu rendszer szintbeállítása a támaszok finom beállításával
- Födém kidobozolás, vasszerelés, elektromos csövezés, betonozás

4. feladat

Válaszoljon a következő kérdésekre, döntse el hogy:

Igaz vagy hamis?

- A födémzsaluzati rendszereket csak a beton 28 napos szilárdsága után szabad kibontani

Igaz – hamis

- A födémzsaluzat szerelésénél, a 2m feletti munkavégzésnél, a szabad zsaluszelén munkavédelmi korlátot kell elhelyezni

Igaz – hamis

- A födémek korai kizsaluzásakor az összes födémtámaszt el lehet távolítani

Igaz – hamis

- A fatartós födémnél a zsaluhéjakat a fióktartókkal párhuzamosan kell elhelyezni

Igaz – hamis

- Asztalzsaluzatok elhelyezési sorrendjére ügyelni kell

Igaz – hamis

- A fatartós födémzsaluzatoknál, – a főtartós, fióktartós alumínium födémzsaluzatoknál, – és az asztalzsaluzatoknál a fióktartó irányára merőlegesen kell a zsaluhéjakat felhelyezni

Igaz – hamis

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Hünnebeck Hungária Kereskedelmi és Kölcsönző Kft. Budapest
 - (www.hunnebeck.hu)
 - A 41.–42.–48. ábra képanyaga (TOPEK és VARIOMAX födémzsaluzati katalógus)
- Magyar Doka Zsalutechnika Kft. Budapest
 - (www.doka.hu)
 - A 8.–13.–15.–17.–24.–43.–51. ábra képanyaga (Dokamatic, Dokaflex és Doka Xtra födémzsaluzati rendszerek, termékismertető)
- MEVA Zsalurendszerek Zrt. Budapest
 - (www.meva.hu)
 - Az 1.–2.–3.–4.–37.–38.–49.–50. ábra képanyaga (Zsalulenyomat újság)
 - 5.–7.–11.–18.–19.–20.–21.–22.–23.–25.–30.–31.–32.–33.–34.–35.–36.–39.–40.–52.–53. ábra képanyaga (Meva Flex, Meva födémasztal, Meva Dec födémzsaluzatok) Der Grosse MEVA (Schalung–Technik–Anleitung)
- PERI Kft. Budapest
 - (www.peri.hu)
 - A 6.–9.–10.–12.–16.–26.–27.–28.–29.–44.–45.–46.–47. ábra képanyaga (MULTIFLEX, Peri asztalzsalu, SKYDEC födémzsaluzatok termékismertető)

Egyéb forrás:

Móra Ibolya: Vetített képes oktatóanyag a rendszerzsaluzatokról, a Meva zsaluzatokról.

AJÁNLOTT IRODALOM

Szerényi István és Gazsó Anikó: Ács–állványozó szakrajz. Szerényi és Gazsó Bt. Pécs–2003

A(z) 0461–06 modul 006–os szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
33 582 01 1000 00 00	Ács, állványozó
31 582 03 0000 00 00	Építményszerkezet-szerelő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
27 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.
Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató