



Móra Ibolya Éva

A szerkezetépítéshez szükséges
zsaluzatok kiválasztása. A zsaluzási
folyamat és az ütemezés meghatározása.



NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Rendszerzsaluzat építése, bontása

A követelménymodul száma: 0461-06 A tartalelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-003-30

A ZSALUZÁSI FOLYAMAT ÉS A ZSALUFORGATÁSI ÜTEMEK MEGHATÁROZÁSA, ZSALURENDSZEREK KIVÁLASZTÁSA

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A kivitelezési feladatokban résztvevő szakembereknek ismerniük kell a megvalósítás alatt levő épületszerkezetek kialakítását, a szerkezetépítés folyamatát és az alkalmazott építési technológiát.

Sokszor – sokan úgy vállalkoznak egy adott zsaluzási feladatra, hogy nem ismerik a műszaki paramétereket, feltételeket, a tervező és megbízó elvárásait. Pedig ez nagyon fontos.

Ezért a kivitelezés elkezdése előtt a szerkezetépítő csapatnak az előkészítő munkák során, sok-sok adatot, információt kell összegyűjteni és végig gondolni, ezek között szerepel pl.:

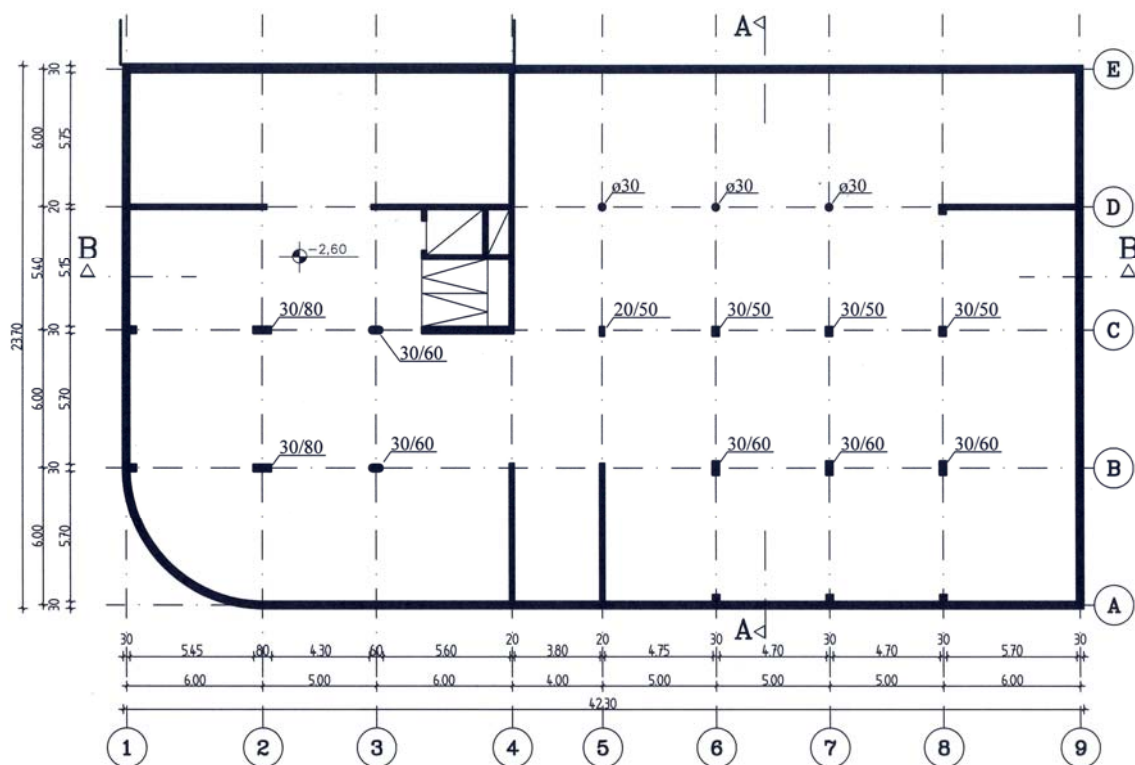
- az épület szerkezeti terveinek áttekintése
- az építési helyszín, kivitelezési körülmény (gépesítés), kivitelezési ütemterv és a szerződési feltételek megismerése
- a zsaluzati típusok kiválasztása, és a zsaluforgatási ütemek átgondolása
- a zsalubérleti feltételek megbeszélése zsaluzat tervezővel, zsalutechnológussal

Az egyik társasház szerkezetépítésének zsaluzásához az építtető olyan alvállalkozókat keres, akik zsaluzattal együtt vállalják a kivitelezést. Még nem készültek el az építész és statikus kiviteli tervek, ezért az ajánlati kiírás mellé csak egy munkaközi vázlatrajzot csatolt. Az Önök csapata úgy döntött, hogy ajánlatot ad a zsaluzási munkákra. Mivel nem rendelkeznek saját zsalukészlettel, így a zsaluzatokat bérelni fogják és ezért a szervezési és zsaluforgatási elgondolásokat, a zsaluzatot forgalmazó cég munkatársaival átbeszélték. A zsalubérletre kapott ajánlatot pedig a kivitelezési ajánlatba beépítették.

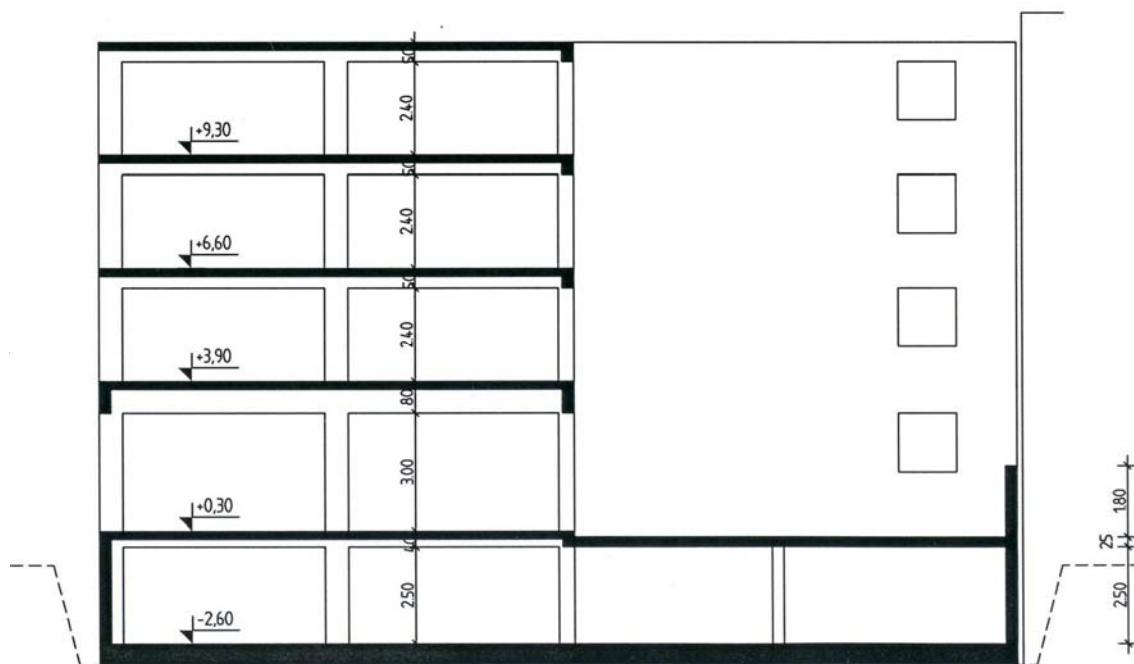
A szerkezeti vázlatrajz alapján, az Önök feladata a következő monolit vasbeton szerkezetű épület zsaluzási munkáinak megszervezése és kivitelezése. A többszintes épület főbb (tájékoztató) adatai.

- Pince: alapterület (990 m²)–, belmagasság (2,5 – 2,7 m)–, pince feletti födém födémvastagság (20–25 cm)–, lelógó gerenda (20 – 30 cm).
- Földszint: belmagasság (3,6 m)–, földszint feletti födém (740 m²)–, födémvastagság (20 cm)–, lelógó gerenda (60 cm).
- I. II. III. emelet: szintenkénti emeleti födém (740 m²)–, födém vastagság (20 cm)–, lelógó gerenda (30 cm)–, belmagasság (2,7 m).

Nézzük meg, hogy az alábbi többszintes lakóépület zsaluzása előtt Önöknek milyen adatokat, műszaki feladatokat kell megismerni és elvégezni.



1. ábra. Szerkezeti vázlat alaprajza – zsaluforgatási ütemekhez



2. ábra. Szerkezeti vázlat, – A – A keresztmetszet

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

SZERVEZÉSI ALAPINFORMÁCIÓK

A helyszíni monolit vasbeton szerkezetek, az előregyártott épületszerkezetek, a téglafalas vagy vegyes technológiájú épületszerkezetek építése során nem csak a kivitelezést irányító műszaki csapatnak, de a zsaluzatszerelőknek is meg kell ismerniük az építéssel, szervezéssel kapcsolatos minden olyan alapinformációt, mely biztosítja a hatékony, gazdaságos munkavégzést.

A tervezési és az építési folyamat során az építtető, a tervező és a kivitelező szerződéseiben megjelennek a létesítményre vonatkozó mennyiségi, minőségi, időbeli és pénzbeli elvárások. A szerződés során fontos a feleknek rögzíteni a létrehozandó épület, építmény, műtárgy paramétereit is, hogy a későbbi változtatásokat megfelelően lehessen követni.

A monolit vasbeton szerkezetű lakóépület munkavégzéséhez szükséges adatokat, és a kivitelezési terveket (esetenként a teljes dokumentációt) a megrendelő biztosítja.

Miket kell a zsaluzatszerelőnek ezekből, a tervekből feltétlenül megismerni és felhasználni?

Organizációs terv:

- az építési helyszín adottságait, lehetőségeit (pl. sík terület-, erősen lejtős terület, talajviszonyok, növényzet)
- zsaluanyag fogadás, tárolás lehetőségét, a zsalumozgatáshoz szükséges gépesítettséget (daru típust- telepített vagy autódaru, a daru teherbírását-, hatósugarát, a daruk számát, stb.), és a belső anyagszállítási-közlekedési útvonalakat,
- a közmű és energia csatlakozások meglétét, felvonulási létesítmények helyét-számát, típusát.

Építészterv:

- tervezői előírásokat a kiszaluzott felületre vonatkozóan, pl. nyers betonfelületre, különleges előírásokat a "látszó" betonfelületre, pozitív sarkok éleinek kialakítására stb.

Statikusterv:

- zsalukiosztáshoz szükséges kótázott alaprajzokat, nézetrajzokat, metszeteket, melyek tartalmazzák a fal és födém áttörések, nyílások helyét, méretét és a dilatációkat, illetve az esetleges túlemelések helyét és mértékét
- statikus alaprajzokat, metszeteket, nézetrajzokat melyekről a vasszerelés a vastoldás, a beton minőség és a betonra, betonozásra vonatkozó előírások a zsaluzás és betonozás ütemezésénél, munkahézagok képzésénél fontosak

Kivitelezési ütemterv:

- ezen belül a szerkezetépítés időtartamát, a zsaluzás kezdés és befejezés időpontját (várható átfutási időt)

Szükséges tájékozódni az építési helyszín egyéb adottságairól is:

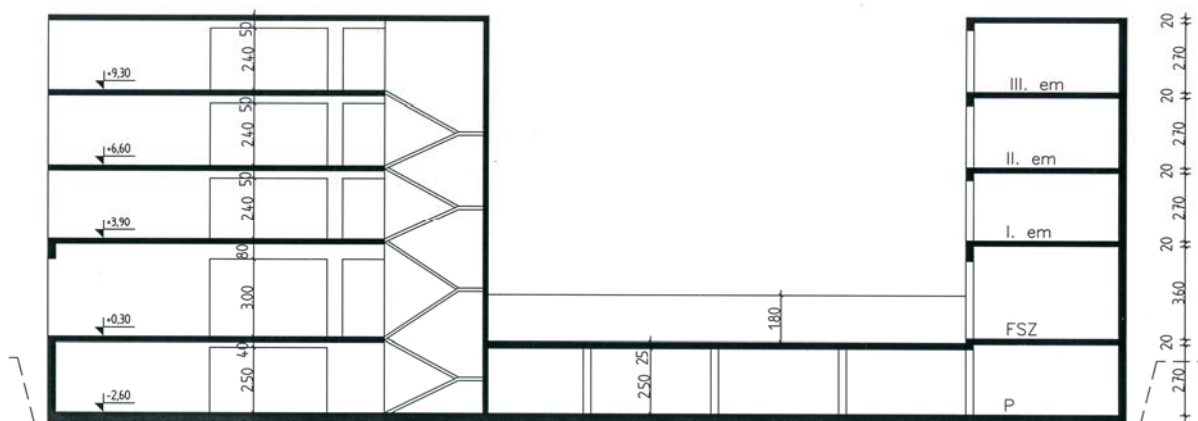
- a bontási munkálatokról, a meglevő épülethez csatlakozásról,
- arról, hogy milyen a régi épület állapota, mikor készítették állagfelmérést, vagy kell-e a területet vízteleníteni, illetve, hogyan lehet az építési területet megközelíteni (szállítási útvonalak, útvonal engedélyek) stb.

Nem szabad elfeledkezni az építési terület lehatárolásáról, az építkezés (zsaluanyagok) őrzéséről.

Meg kell nézni, hogy a társzivitelezők tervein, pl. a gépészeti, villanyszerelési terveken megadott előírások mennyiben befolyásolják a zsaluzási munkákat, melyik munkafázisban milyen mértékig és időtartamig kell együtt dolgozni.

A társasház építési körülményeiről és az eddigi munkák készültségéről az építtető a következő adatokat közölte:

- Az építési területen a bontási munkálatok elkészültek, üzemel az ideiglenes közmű és energia ellátás, a területen nincs szükség víztelenítésre.
- Mivel az egyik végfalhoz csatlakozó szomszédos épület öt évvel ezelőtt készült és hasonlóan alapincézett, ezért nem volt szükség az alapozás megerősítésére. A szerkezet állagfelmérését pedig elkészítették, és a munkálatok során többször ellenőrzik.
- A pincénél a munkagödör rézsűsen lett kialakítva, (nincs szükség, szádalásra vagy torkrétozásra). A vasbeton lemezalap vasszerelésének előkészítése már folyamatban van, a kérdés csak az, hogy gondoltak-e, az egyoldali zsaluzatok lehorgonyzó szerkezetének alaplemezbe történő elhelyezésére? A pincszint, nem kap utólagos vízszigetelést, mert az alaplemez és a körítő pincefal vízzáró betonból készül (itt a munkahézag képzésnél vízzáró szalagok elhelyezésére, a falzsaluzatok átkötéseinél pedig vízzáró betétre lesz szükség).
- A monolit pillérvázás épületet, vasbeton falak, belső lépcsőházi és liftakna falak merevítik. A belső betonszerkezetek festés alá kerülő glettelést kapnak majd, a homlokzati falak pedig külső hőszigetelést.
- A szomszédos üres telken helyezték el a felvonulási létesítményeket, és alakítottak ki egy kisebb anyagtároló helyet. Az anyagmozgatást egy telepített daru látja el.
- A vasbetonszerkezet építésének átfutási ideje (és a daru helyszínén tartás ideje) "x" hónap, a zsaluzás az alapozást követően (májusban) azonnal indítható.
- A saroktelken levő építési terület közúton megközelíthető, és nincs a területre előírt szállítási súlykorlátozás.



3. ábra B-B hosszmetset

Az épületre és az építési körülményekre vonatkozó információk birtokában már lehet tudni, hogy a gépesítettség lehetővé teszi azt, hogy bátrabban válogassunk a pillér, fal és födémzsaluzati rendszerek közül.

ZSALUZÁSI ELGONDOLÁS, ZSALUFORGATÁSI ÜTEMEK, ZSALUKIVÁLASZTÁS

A zsalutípusok kiválasztásában és a zsaluforgatási elgondolások kialakításában a zsaluütemtervek összeállításában a zsaluzati cégek munkatársai, a zsalukiosztási rajzok tervezői, minden kivitelezőnek készséggel nyújtanak segítséget.

Szintenként végig kell gondolni a szerkezet műszaki adottságait és meg kell határozni, hogy melyik zsaluzatból milyen optimális készletet határozzunk meg. Mivel nem áll rendelkezésre kiviteli terv ezért az ajánlati fázisban nem lehet a részletekbe menő zsaluzási tervet készíteni, de a most meghatározott közelítő mennyiségek nagy segítséget nyújtanak majd a későbbi végleges, és minden részletre kiterjedő zsaluzási tervek kialakításában.

Megjegyzés: a zsaluzatforgalmazók a raktárban és az ügyfeleknél levő zsalukészleteiket figyelembe véve, valamint a várható zsaluzási munka kezdési időpontját ismerve adják az ajánlatot. Amennyiben a munkakezdés, pl. több hónapot kési vagy a szerkezetet a tervező, jelentősen módosította, illetve a megajánlott zsaluzatokat esetleg egy másik kivitelező már kibérelte, akkor az új kiviteli tervek alapján zsaluzási feladatok átgondolása is változhat.

1. A társasház zsaluzásához megajánlott zsaluzati típusok

Minden zsaluzati rendszer "önmagában" a legjobb megoldás, a zsaluzat gyártók a különböző szerkezetekhez, funkciókhoz más-más zsaluzatot fejlesztettek ki. A családi ház szerkezetéhez használható zsaluzattól az alagutak zsaluzatáig sokféle zsaluzati rendszer közül választhatunk.

A zsaluzatforgalmazók zsaluválasztéka nagyon hasonló, ha azt vesszük alapul, hogy a zsaluzatok műszakilag minden gyártónál magas színvonalúak, – akkor mi alapján döntünk mégis az egyik vagy másik mellett? Sokszor az ár, a megszokás vagy a kiszolgálás minősége, lehet befolyásoló tényező, de közrejátszik a szállítási távolság is, és az, hogy adott időre a kiválasztott zsalutípust a szükséges mennyiségben a bérbeadó tudja-e, biztosítani.

A kivitelezendő épületszerkezetnél a pillérzsaluzáshoz szükség van körpillér zsaluzatra, nyitható csuklós pillérzsaluzatra, és olyan zsaluzatra melyet a falzsaluzásnál is használt, keretes falzsaluzati elemekből is kilehet alakítani.



4. ábra. Egyben áthelyezhető nyitható pillérzsaluzat – körpillér (oszlop) zsaluzat

Falzsaluzáshoz az acélkeretes falzsaluzati rendszert választották, itt lehetőség van a nagytáblás elemek használatára is, mivel az építkezés gépesített.



5. ábra. Rézsűsen kialakított földpart mellett kétoldali falzsaluzás – pillérzsalu falelemekből

A meglevő épület melletti falszakasznak csak egyikoldala zsaluezható rendszerzsaluezzal, ezen a szakaszon az acélkeretes falzsaluezat, támasztóbakokkal egészül ki.



6. ábra. Egyoldali falzsaluezat, támasztó bakokkal – zsalue lehoronyzással

A vázgerendás födémhez a fatartós födémzsaluezatra esett a választás, itt még nem döntöttek, arról hogy a hagyományos keresztfejet vagy az ejtőfejet használják a rendszerhez. Egyik födémrészén a nagy belmagasság miatt a födém támaszt a keretes állványzat váltja fel.



7. ábra. Fatartós födémzsaluezat

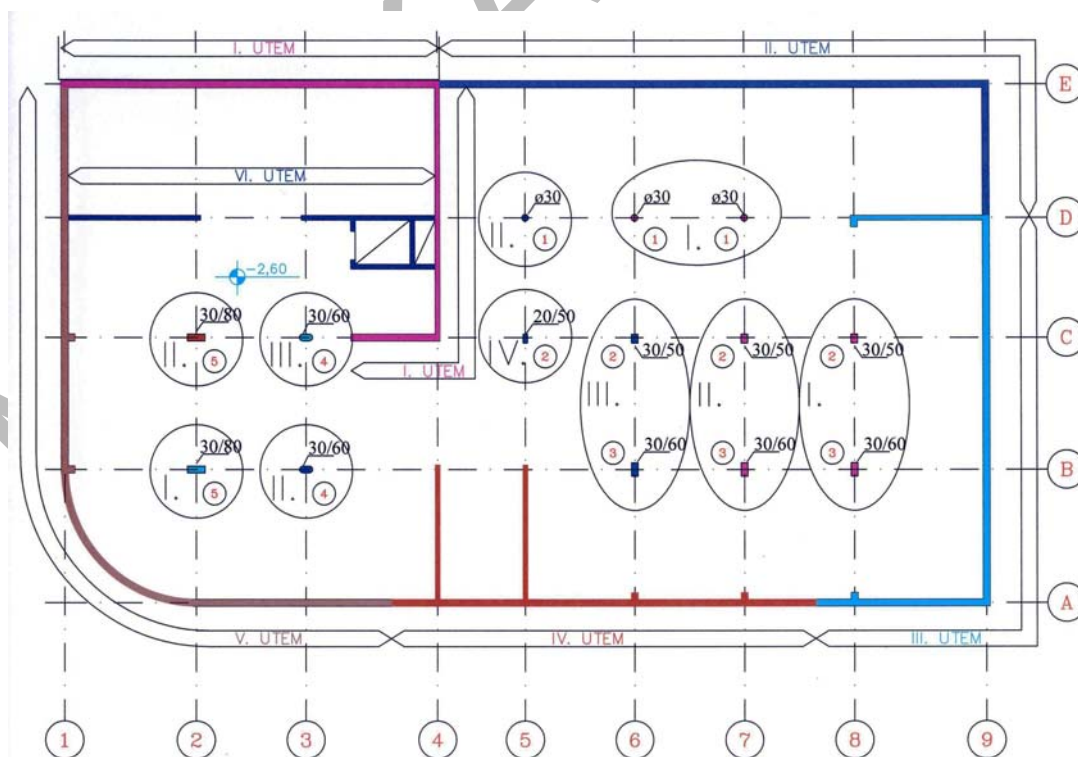
A végfalakon a falzsaluzatok fogadására szükség lesz konzolos állványra, erre a legmegfelelőbb a könnyen kezelhető, előszerelt függeszthető munkaállvány.



8. ábra. Homlokzatra helyezhető konzolos állvány 9. ábra. Zsalu és állvány választék

2. A társasház szerkezetépítésének–zsaluzásának ütemezése

Pincszint: pillér és falzsalu ütemezés



10. ábra. Pincszint pillér és falzsaluzat ütemezés–zsaluforgatási elgondolás

Pillérzsaluzás I–IV ütem. A pillér zsalutípusok mérete, kialakítása változó (6 pillér készlet).

Falzsaluzás I–VI ütem. Az alapkészletet a szerkezet adottságához, formájához (liftakna, íves fal, egyoldali fal) kiegészítő elemekkel kell felbővíteni, (egy ütem hossz kb.– 32 m hosszú falszakasz).

Pillérzsaluzatok: zsaluforgatási elgondolás a pince szinten (I. változat)

Vasbeton pillér				Pillér zsaluzat			
Pillér jel	Mennyiség (db)	Keresztmetszet (cm)	Magasság (m)	Zsalu jel	Készlet (db)	típus	Magasság (m)
1	3	D=30	2,50	a	2	Körpillér	2,50
2	3	30x50	2,50	b	2	Nyitható pillérzsalu	2,70
2a	1	20x50	2,50				
3	3	30x60	2,50				
4	2	30x60	2, 50	c	1	Körpillér és falzsalu	2,50 2,70
5	2	30x80	2, 50	d	1	falzsalu	2,70

Az a és b jelű pillérzsalu típusok rajza a 15. ábrán látható.

Falzsaluzatok: zsaluforgatási elgondolás a pinceszinten (I. változat).

Zsaluzási (betonozási) ütemek jelölése	Vasbetonfal magasság (2.5 –2,7 m) Falszakaszok–ütemek hosszmérete (m)				Falzsalu forgatási ütemek Fémkeretes zsalu magasság 2,7 m			
	Egyoldalt zsaluzható	Kétoldalt zsaluzható	Liftakna	Íves	Egyoldali falzsaluzat zsalu (m²)	Kétoldali falzsaluzat zsalu (m²)	Liftakna kétoldali zsalu (m²)	Íves kétoldali zsalu (m²)
I.	17	16			46	87		
II.		32				175		
III.		32				175		
IV.		32				180		
V.		29		9		156		50
VI.		8	13			43	71	

Falzsalu ütemek kialakításánál a statikus tervezővel történt egyeztetést követően lehetőség van a lépcsőkarok, rámpák és falak utólagos bekötésére, melyet a zsaluzat tervezésnél már figyelembe lehet venni. Pincefalak falzsalu kiosztási részletrajza a 16, 17. ábrán.

A pillérzsalu és falzsalu ütemek betonozását célszerű összeegyeztetni és egyszerre végezni, ha azonos a betonösszetétel.

Megjegyzés:

- Pillérzsaluzási ütemeknél a zsaluzat mennyiségét, pillérzsalu típusonként darabszámban célszerű megadni. Figyelembe kell venni a zsaluzat magasságát. Abban az esetben, ha a szerkezeti magasság változik, akkor ennek megfelelően a zsalumagasító elemekkel is számolni kell (ezzel a pillérzsalu és a zsaluzat ára is változik).
- Falzsaluzatoknál a falzsaluzat típusát (pl. fatartós falzsaluzat vagy fémkeretes falzsaluzat) zsalu m²-ben lehet számolni. A falzsaluzatnál is figyelembe kell venni a zsalu magasságot, és az alkalmazott zsalumagasító elemeket.

Zsalu kiválasztás, optimális készlet meghatározás

Nézzük meg, milyen eltérések lehetnek, ha a tervezői költségvetés kiírásban szereplő pillér vagy falszerkezetek betonfelületére kell visszaosztani a felhasznált zsalumennyiséget, zsalu m²-t.

Pillérek esetén: a 2a-jelű és a 3 jelű pillérekhez ugyanazt a (csuklósan) nyitható pillérzsaluzatot lehet használni.

A zsaluzat magasság 2,7 m. A zsalu keresztmetszet, 5cm-enként (20x20cm-től, 60x60cm-ig) állítható. Egy pillérzsalu készlet bekerülési költsége "x" Ft.

A következő összehasonlítás alapján a betonfelületre vetített pillérzsaluzati költség a 3 jelű pilléرنél a kedvezőbb:

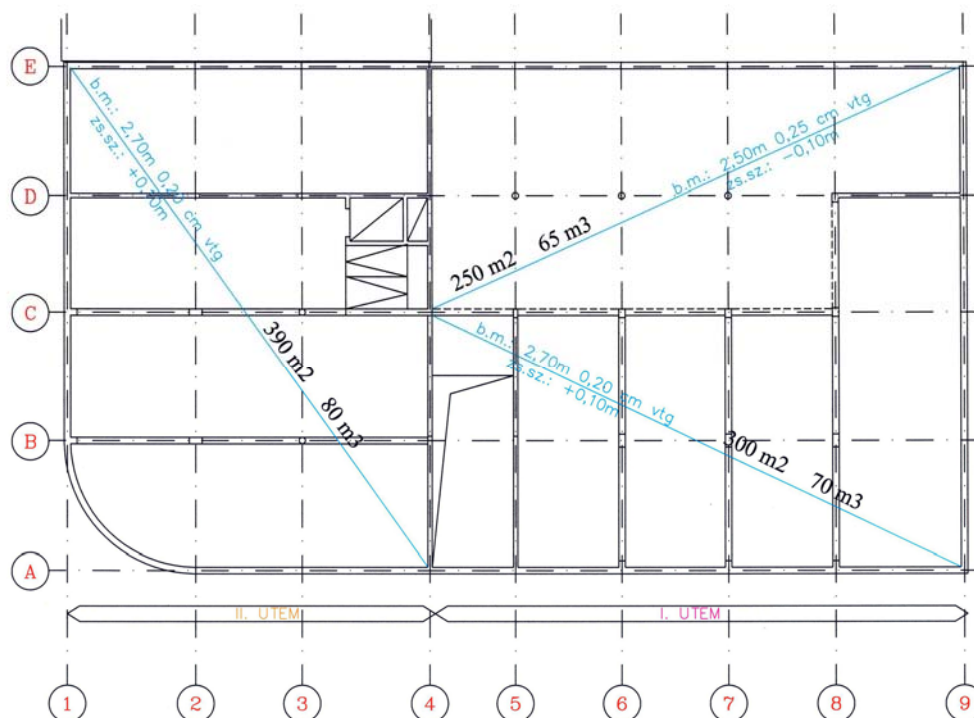
- 2a jelű pillér: betonpillér magassága 2,5 m, a pillér keresztmetszete 20x50 cm, a pillér betonfelülete 3,5 m².
- 3 jelű pillér: betonpillér magassága ugyancsak 2,5 m, a pillér keresztmetszete azonban 30x60 cm, a pillér betonfelülete 4,5 m².

Falak esetén: az a szerencsés zsaluzási megoldás, ha a falzsaluzat magassága és a betonozandó szerkezet magassága megegyezik, ennél az épületnél pl., ha a 2,7 m magas falat, 2,7 m magas falzsaluzattal zsaluzzuk.

Az ésszerűség azt diktálja, hogy ugyanazon szinten levő 2,5 m magas falhoz is ugyanazt a 2,7 m magas zsaluzatot használjuk, még akkor is, ha a betonozási magasság alacsonyabban van, hiszen nem lehet a zsaluzatot a változó magasságok miatt mindig lecserélni.

Ezért is fontos hogy az épületszerkezet egészét előre megismerjük, és ennek megfelelően tudjuk a leggazdaságosabbnak tartott zsaluzatot kiválasztani.

Pince feletti földem, földémszalu ütemezés



11. ábra. Pince feletti földem, zsaluütemezés

Az épület minden szintjének zsalizásához a fatartós földémszaluzati rendszert választották.

Földémszaluzatok: zsaluforgatási elgondolás a pinceszinten (I. változat).

Földémszaluzás I-II. ütem. Földémbetonzás két ütem.

Az I. ütem: (4-9 / A-E raszter)

- közelítő **földémszalu** mennyiség: **590 m²**,
- **betonszükséglet:** **135 m³**

Az első ütem földémszaluzása ebben az esetben az alacsonyabban levő belsőudvari részen (4-9 / C-E raszter) indítható. Ezen a részen a belmagasság 2,5 m, az alul-felül síkföldem, földémvastagsága 25 cm. Földémszaluzat 250 m².

A magasabban levő (4-9 / A-C raszter) vázgerendás földem részénél, a belmagasság 2,7 m, a gerenda lelógás 20 cm, a földémvastagság 20 cm. Földémszaluzat 340 m² Gerenda hosszúság 45 m.

A II. ütem: (1-4 / A-E raszter)

- közelítő **földémszalu** mennyiség: **390 m²**,
- **betonszükséglet:** **80 m³**

A vágzerendás födémrészén a belmagasság 2,7 m, a födém vastagság 20 cm, gerenda lelógás 20 cm, gerenda hossz 34 m.

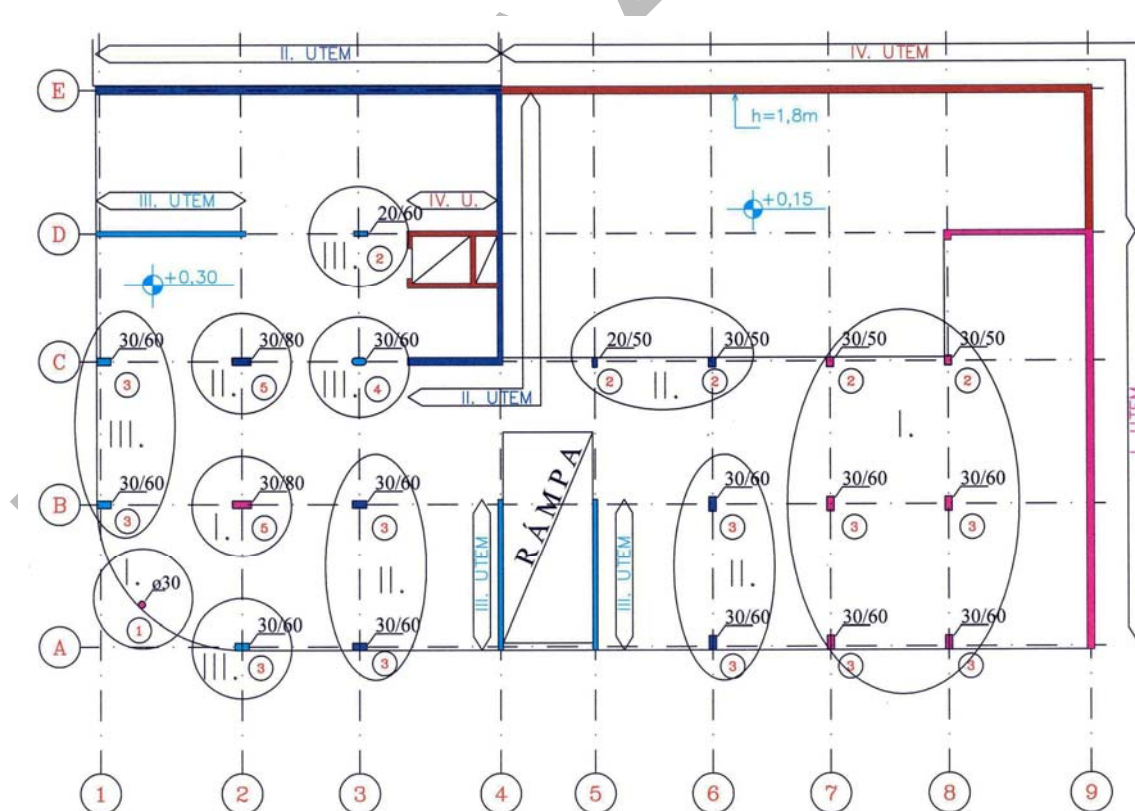
A pince feletti födém első ütemének betonozását követően, meg lehet kezdeni a földszinti pillérek, falak zsaluzását.

Fontos információk:

- Jelentősen változik a belmagasság a földszinten, ezért a pillér és falzsaluzatok magasításáról időben kell gondoskodni
- Ellenőrizni kell a pince feletti födémbe elhelyezett, egyoldali falzsaluzat lefogatásához szükséges lehorgonyzó szerelvények pontos kiosztását.
- Amennyiben nem történt meg a pince melletti részsűs földpart visszatöltése, tömörítése, akkor az épület külső részén a falzsaluzatok, a homlokzati gerendák zsaluzásához teherbíró fogadóréssz, állványépítés is szükséges. Ennek megfelelően módosul a zsaluzási terv is.
- A homlokzati falak zsaluzásánál figyelni kell a függesztett állványok fogadó szerelvényeinek elhelyezésére, bebetonozására.

Földszint: pillér és falzsalu ütemezés

Pillérzsaluzás (I–III ütem). Falzsaluzás (I–IV ütem).



12. ábra. Földszint pillér – fal, zsaluforgatási elgondolás – betonozási ütemek

Pillérzsaluzatok: zsaluforgatási elgondolás a földszinten (I. változat)

Vasbeton pillér				Pillér zsaluzat			
Jel	Mennyiség (db)	Keresztmetszet (cm)	Magasság (m)	jel	Készlet (db)	típus	Zsalu magasság (m)
1	1	D=30	3,0	a"	1	körpillér	2,5+0,5
2	3	30x50	3,0	b"	6	Nyitható pillér	2,7+0,6
2a	2	20x50	3,0				
3	11	30x60	3,0				
4	1	30x60	3,0	c"	1	Körpillér, falzsalu	2,5+0,5 2,7+magasító
5	2	30x80	3,0	d"	(1)	falzsalu	2,7+magasító

Falzsaluzatok: zsaluforgatási elgondolás a földszinten (I. változat)

Zsaluzási betonozási ütemek	Vasbetonfal magasság (3,6 m) Falszakaszok-ütemek hosszmérete (m)				Falzsalu forgatási ütemek Fémkeretes zsalu magasság 2,7 m +magasító			
	Egyoldalt zsaluzható	Kétoldalt zsaluzható	Liftakna	Attika	Egyoldalt falzsaluzat zsalu (m²)	Kétoldalt falzsaluzat zsalu (m²)	Liftakna kétoldalt zsalu (m²)	Attika (m²)
I.		24				173		
II.	17	16			62	115		
III.		19				140		
IV.			13	31			105	110

Megjegyzés:

A pillér és falzsaluzatoknál, zsalutípusonként változik a magasító elemek mérete.

Falzsalu ütemeknél a fal kialakítástól függően a készletek összetétele is változik, pl. egy egyenes falszakasznál nincs szükség külső-belső sarokelemre, a liftaknánál ugyanolyan zsalufelülethez már négy sarokrész tartozik, ami esetenként a zsalu m² árat megnöveli.

A pinceszint felett a belső udvari részen levő attika fal zsaluzásánál célszerű a falzsalu elemeket fektetve használni (pl. két db. 90 cm széles egymásra helyezett elemet) mert így a betonozási szintet pontosabban megközelíthetjük.

A falzsalu ütemek között a használaton kívüli zsaluelemeket, zsalutartozékokat a munkaterületre vonatkozó előírások, és a munkavédelmi előírások figyelembevételével kell tárolni.

Földszint feletti födém, födémzsalu ütemezés

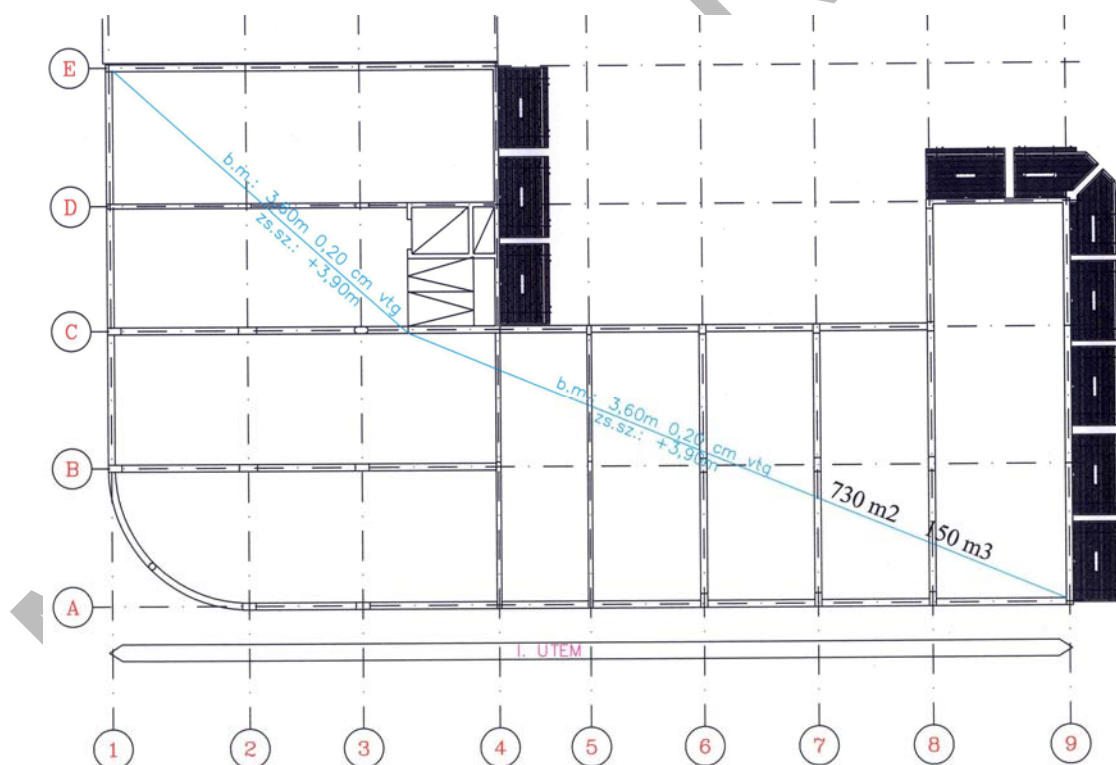
Födémzszaluzás I. ütem.

Földszinti belmagasság: 3,6 m. Födémvastagság: 20 cm. Gerenda lelógás 60 cm, gerendák teljes hossza 160 m.

Födémzsalu szerelés a 4-9 / C-E raszter irányából indul.

Az egy ütemben zsaluzott födémhez **780 m² födémzsalu**, és több mint **150 m³ beton** szükséges.

Fontos: a födémeknél, vagy a gerendáknál, amikor a zsaluzat túlnyúlik a födém szélén, a zsaluzandó betonfelület és a zsalu mennyiség között eltérés van, mivel ezeken a szinteken több zsaluzatra van szükség.



13. ábra. Földszint feletti födémzszaluzás egy ütem – konzolos állvány elhelyezés egy ütem

Födémzsalu kiválasztás, optimális készlet meghatározás.

A földszint feletti födém zsaluzásához egy újabb zsalumennyiséget kell kiszállítani. A pinceszintről történő zsaluritkításból, valószínűleg csak a gerendák alá tudják a támaszokat felhasználni, a belmagasságok közötti nagy különbség miatt.

A pincei lehajtó rámpa utólag készül és ezen a szakaszon a nagy belmagasságú födémzsaluzat alátámasztásához teherviselő keretes állványra lesz szükség.

Zsaluzási vázlat a 21. ábrán.

A homlokzati falaknál már a födémzsal lezáráshoz is felhasználható a függesztett konzolos állvány.

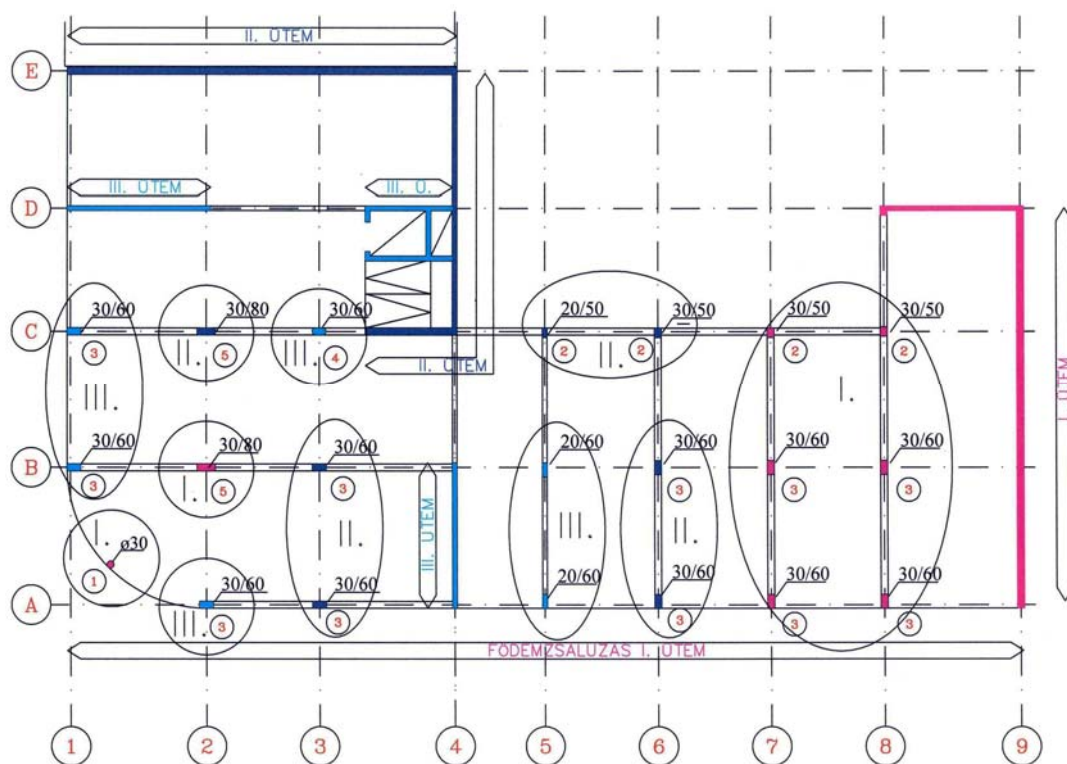
A következő szintek mérete és kialakítása azonos, ezért elég az egyik emeleti szint zsaluzási folyamatát végig gondolni, és a mennyiségeket meghatározni

I.-II. III. emelet: belmagasság 2,7 m, födémvastagság 20 cm, gerenda lelógás 30 cm.

I.-II.-III. emelet pillér, fal, födém zsaluütemezés

Egy emeleti szint zsaluzási ütemezése:

- Pillérzsaluzás I.-III. ütem-, az egy ütemben használt pillérzsalu készlet 8db.
- Falzsaluzás I.-III. ütem-, egy ütemben kb. 24 m hosszú falszakasz készül, 130 m² falzsaluzattal
- Födémzsaluzás I. ütem-, födémhez 780 m² födémzsaluzat, 150 m³ beton szükséges



14. ábra. Emeleti szintek pillér, fal és födémzsalu ütemezése

Az első emeleti födém zsaluzásához a pinceszintről kibontott zsalukészlet már felhasználható, természetesen a pince feletti födém utólagos alátámasztásához szükséges támaszok kivételével.

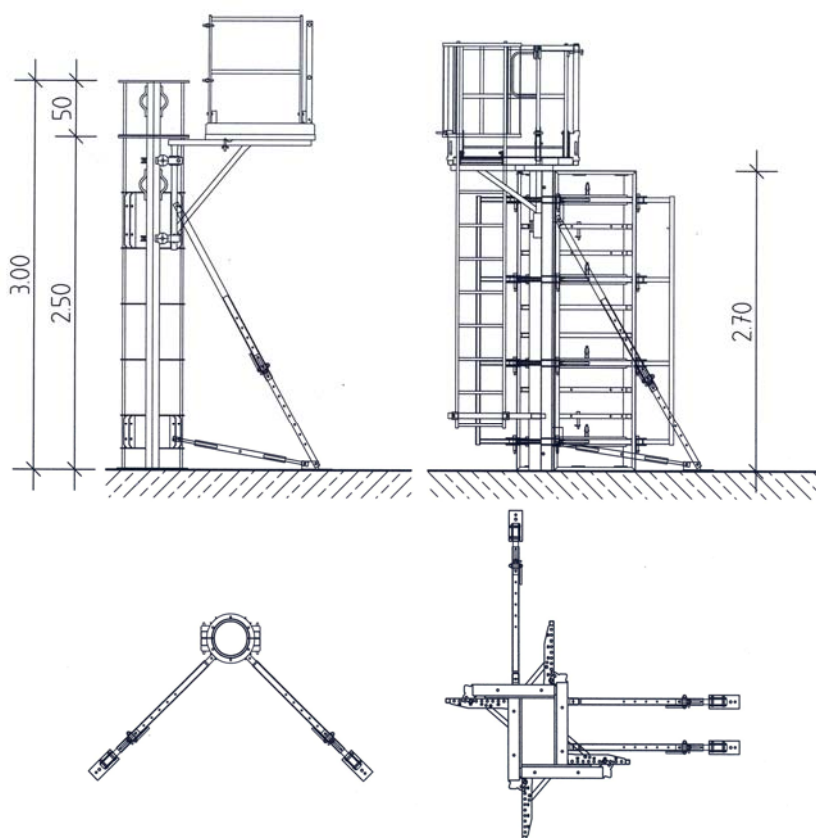
A továbbiakban nem szükséges, használaton kívüli anyagokat a bérbeadó zsaluzat forgalmazóhoz minél előbb vissza kell szállítani. A szállításra a zsaluanyagot megfelelően elő kell készíteni, ami pl. a zsaluzat tisztítását, csoportosítását, kötegelését jelenti.

A bemutatott zsaluzási elgondolás csak egy a sok közül, a tervezők, kivitelezők a zsaluzat tervezők más-más szempontok alapján közelíthetik meg a feladatot.

Befolyásoló tényező lehet pl., ha nincs daru, vagy télen végzik a szerkezetépítést stb.

3. Társasház zsaluzási ütemezéséhez tartozó zsalukiosztási ajánlati rajzok

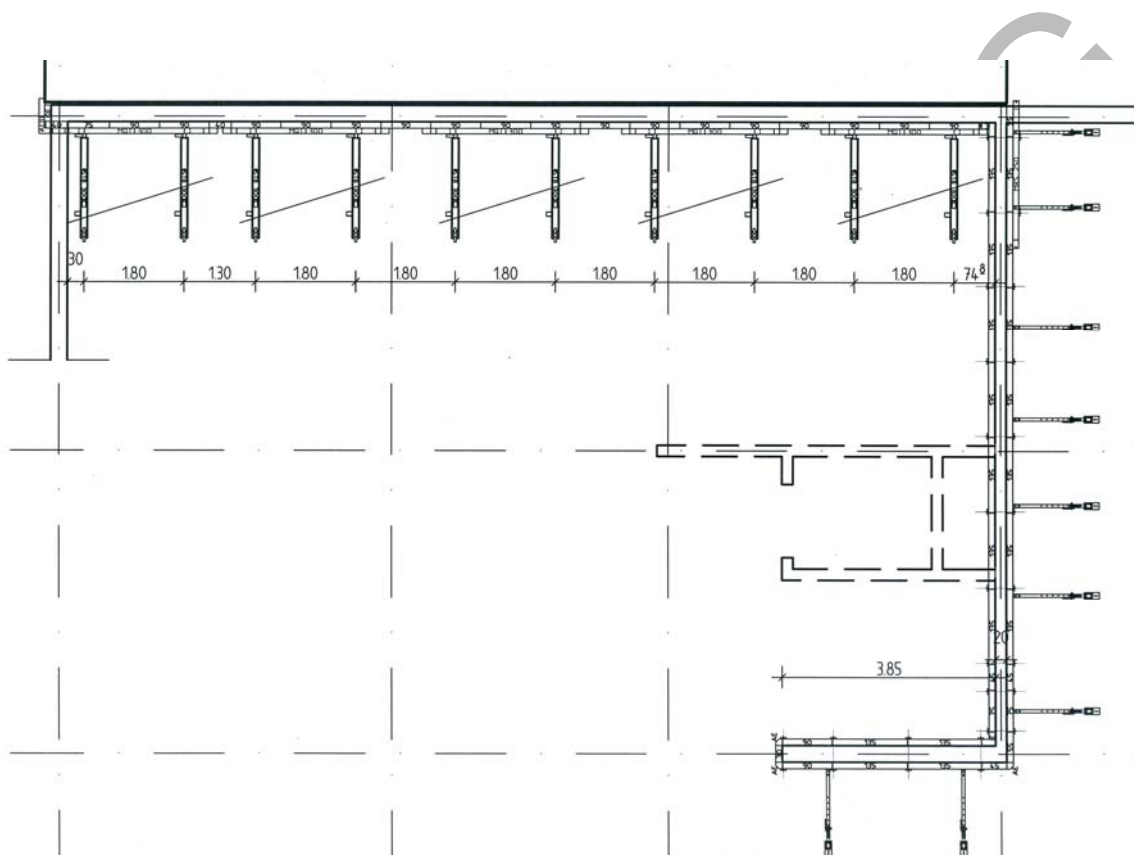
Az ajánlatadáshoz minden eltérő szintről zsalukiosztási rajz készül. Az ütemekhez tartozó pillér típusokról, az eltérő kialakítású falzsalu ütemekről, a gerendazsalu kialakításáról, a födémzsalu kiosztásáról és a fontos metszetekről, de feltüntetik a függesztett konzolos állványok elhelyezését is. A zsalukiosztási rajzokhoz tartozó anyagkigyűjtésből határozható meg a várható bérleti vagy eladási költség.



15. ábra. A magasított **a** jelű körpillér zsalu, és a **b** jelű pillérzsaluzat zsaluzási rajza

Pinceszinten az első falzsalu ütemben készül a meglevő épülethez csatlakozó fal egyoldali zsaluzata, és a merőlegesen csatlakozó fal kétoldali falzsaluzata. Az ajánlati zsalukiosztási rajzon látható a bakokkal megtámasztott falzsalu szakasz, ahol a párosával össze fogatott zsaluegységeket daruval lehet mozgatni. A felhasznált 2,7 m magas acélkeretes falzsalu elemek jellemző szélességi mérete 90 cm–135 cm.

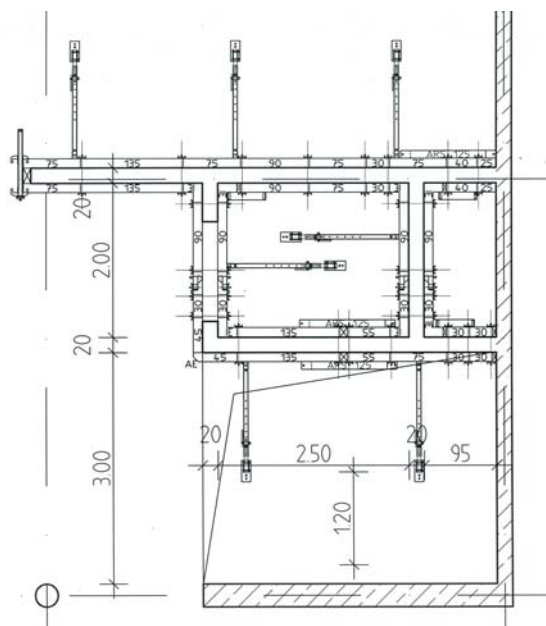
Figyelem: Az egyoldali zsaluzatrögzítéséhez a lehorgonyzó elemeket már az alaplemezbe előre be kell betonozni. Ha az alépítményt más készíti, akkor utólagos teherviselő lefogatásra lesz szükség.



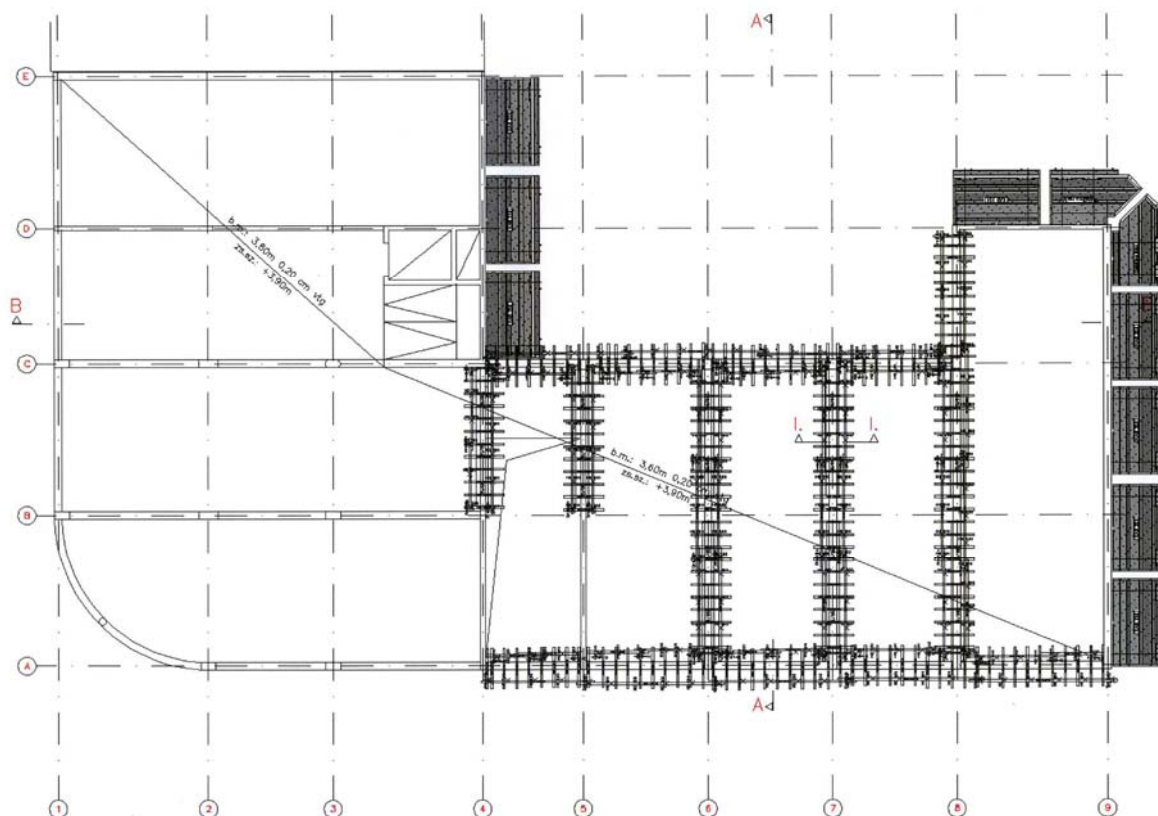
16. ábra. Egyoldali és kétoldali falzsaluzat kiosztási rajz (pincszint I. ütem)

A pinceszinten a 4-es tengely vasbeton falszerkezetéhez utólagos falbekötéssel csatlakozik a liftakna fal. A liftakna zsalukiosztási rajzán látható a nagyszámú belső sarokelem, ennek az ütemnek a zsaluzása valamivel több időt vesz igénybe, mint pl. a II. ütem egyenes falszakaszának egyszerű zsalu szerelése

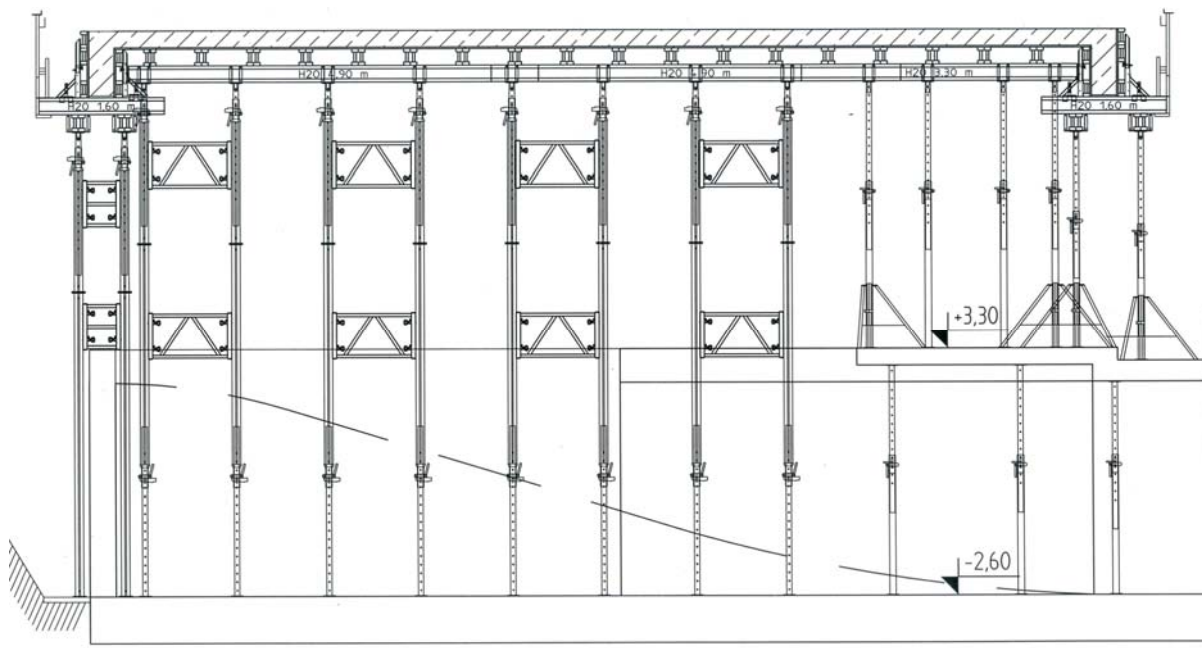
A liftakna belső zsaluzata fix kialakítású belső sarokelemmel készült, ezért a kizsaluzásnál a zsaluzat több részre osztva bontható, ha a nyitható belsősarok elemet alkalmazzák, akkor az összehúzott belső zsaluzatot egy-egységben lehet kiemelni. Lásd. falzsaluzati rendszerek anyag részben.



Földszint feletti födém zsaluzásának első szakaszában a gerendák, majd a födémlemez födémzsaluzatának szerelése készül el. Ez idő alatt a homlokzati állványokat is elhelyezik. A következő (gerenda-födém) zsalukiosztási részletek az anyagmennyiségek meghatározásához szükségesek.



A pincébe levezető rámpa utólag készül, ezért ezen a részen a földszint feletti födémzsaluzat alátámasztásához keretes alátámasztó állványt alkalmaztak.



21. ábra. Földszint feletti födémzsaluzat alátámasztás keretes állvánnyal, 3-3 metszet

A következő képeken olyan építkezéseket lehet látni, ahol szükséges a zsaluzási folyamatok részletes átgondolása, és a pontos (naprakész) zsaluforgatási ütemek elkészítése.



22. ábra. Középület szerkezetének zsaluzása (Debrecen)

A megbízón kívül a statikussal és a betontechnológussal is le kell egyeztetni a zsaluzási ütemek, betonozási munkahézagok helyét és kialakítását.



23. ábra. Szennyvíztisztító telep medencéinek építési, zsaluzás, fázisai (Lengyel ország)

Nagy tömegű betonszerkezet esetén a statikus előírhatja a szakaszos zsaluzást, betonozást.



24. ábra. Kikötődokk: 5,3 m széles, 17 m magas, 5 km hosszú fal, szakaszos építése (Antwerpen)

A levetített zsaluzatmennyiségek alapján látható az időre vetített maximális zsalumennyiség, és ennek ismeretében összeállítható a zsaluzatszereléshez (betonozáshoz) szükséges létszám.

Fontos szempont a szerkezetépítéshez szükséges daru helyszínen tartás idejének meghatározása is.

Ezek alapján a társkivitelezőkkel (betonacél szerelő, gépész, elektromos szerelő) is egyszerűbb az egyeztetés és elkerülhető az egymásra mutogatás, – ki miért nem végezte el időre a munkát, hátráltatva a másikat, ami a végén határidőcsúszást eredményezhet.

A zsaluzási munka kezdése előtt a kivitelezési dokumentáció, a kész zsaluzási tervek, valamint a megbízóval leegyeztetett pontos határidők és a munkarend kialakításának (pl. 5 napos vagy 7 napos munkával, napi 8–12 órás váltott műszakkal kell számolni stb.) ismeretében a napi munkavégzésre lebontott zsaluforgatási ütemtervet el lehet készíteni. Ezen a felhasználásra kerülő zsalutípusokat és a pontos zsalumennyiséget is fel kell tüntetni.

Ez különösen fontos a nagy volumenű, összetett szerkezetű létesítményeknél.

A következő képen jól elkülönül az épülettömbök építési készültségi foka. A zsaluzatok tervezését, különböző típusú zsaluzatok, állványok szerelési sorrendjét nem csak épületen belül, de az eltérő kialakítású épületek között is folyamatosan koordinálni kell, hogy határidőre a betervezett költségen belül elkészüljön a szerkezet.



26. ábra. Többfunkciós épületegyüttes, monolit vasbeton és előregyártott épületszerkezetének zsaluzási-kivitelezési fázisai (Debrecen)

5. Zsaluköltség számítás, zsalubérleti díj

A megversenyeztetett társasház ajánlatadásához a zsaluzási elgondolás és az ütemezés elkészült, most már csak azt kell kikalkulálni, hogy mennyibe fog kerülni a zsaluzat és a hozzákapcsolódó egyéb költség.

Ezeket, a számítási alapinformációkat akkor is jó áttekinteni, és a zsaluforgalmazóktól lekérni, ha a zsaluzatot nem kell bérelni, mert a vállalkozó megfelelő készlettel rendelkezik, vagy a zsaluzatot a megrendelő biztosítja.

Mikor lesz gazdaságos a "zsaluzási" vállalkozás?

- Ha az elkészített zsaluforgatási terv alapján
- a betervezett zsalumennyiséggel
- az előírt minőségben
- az épületszerkezet határidőre elkészül
- (és a vállalkozó megkapja számláinak, a zsaluzatszerelő pedig munkájának ellenértékét)

Szerencsés helyzetben van az a szerkezetépítő vállalkozó, aki saját zsalukészlettel rendelkezik. Vállalkozása során azonban sokféle kialakítású szerkezettel találkozhat, ahová nem biztos, hogy a meglevő zsaluanyaga mennyiségileg vagy összetételben teljes egészében megfelel. Ilyenkor lehetősége van a kiegészítő zsaluanyagok bérlésére.

Amennyiben nincs pénzünk a zsaluzat vásárlásra, vagy nem tudnánk az építések közötti kieső időben a zsaluanyagot tárolni, vagy egyszerűen csak arra gondoltunk, hogy az a leggazdaságosabb megoldás, ha a különböző épület típusokhoz mindig a legmegfelelőbb anyagot használjuk majd fel, akkor a zsaluzatbérlés egy nagyon jó választás.

A zsaluzat forgalmazónál a zsaluelemek, a kapcsolóelemek, kiegészítő elemek ára adott. Mégis különböző m² árat fogunk kapni, pl. a falzsaluzatoknál is és a födémzsaluzatoknál is, ha egy – egy zsaluzási szakaszt leellenőrözünk. Az előző zsalukiosztási rajzokból kitűnik hogy ennek az lehet az oka, hogy egyes részeken ugyanolyan felületre vonatkozóan nagyobb mennyiségű, vagy eltérő összetételű anyagot kell beépíteni.

Gondoljunk csak arra, hogy azonos zsalufelület esetén, ugyanolyan magasságú és típusú falzsalu anyagot használva, mennyivel egyszerűbben és anyagtakarékosabban lehet zsaluzni egy egyenes falat, mint pl. egy erősen tagolt falat. A födémzsaluzatok esetén is hasonló a helyzet, ha megnézzük, hogy mennyi zsalura van szükség pl. 200 m² síkfödém vagy ugyanilyen felületű, de vázgerendás födém zsaluzásához. Igazán nagy különbségeket láthatunk.

Ezért van az, ha betelefonálunk a zsaluzati cégekhez és megkérdezzük, mennyibe kerül egy fatartós födémzsaluzat m² ára, vagy egy keretes falzsaluzat m² ára akkor biztos sok kérdést tesznek majd fel, hogy az érdeklődőnek egy elfogadható m² árat adjanak.

Födém esetén pl.: az egyik kérdés lehet, hogy milyen a szerkezet belmagassága (milyen födém támaszra-állványra lesz szükség), ha sík födémről beszélünk, akkor pl., milyen vastag a födém (20cm– 80 cm?) mert ennek megfelelően változik a felhasznált a zsalumennyiség, stb.

Falzsalunál is fontos pl., melyik típust választjuk (fatartóst vagy fémkerettest), a fémkeretesen belül pl. (milyen teherbírásút, méretűt), kérdés az is milyen magas zsaluzattal szeretnénk dolgozni (2,7 m–12 m?) és még sok szempont befolyásolja a zsalu m² árat.

Ezért típus alaprajzokra, különböző pillér, fal, födémzsalu típusokból elkészítik a zsalukiosztásokat és a hozzátartozó anyagkigyűjtéseket, és ennek ismeretében a betervezett zsaluzatokra egy közelítő m² vagy készlet árat meg lehet határozni, melyet az érdeklődők tájékoztató jelleggel fel tudnak használni.

A tényleges eladási ár vagy bérleti díj a kiviteli tervekre készített zsalukiosztási rajzok alapján kigyűjtött anyagmennyiségből számolható. A zsalubérleti díjat jellemzően darabra és napra vetítetten határozzák meg. Anyagtípusonként, a bekerülési árból képzett bérleti díj % változhat.

Az anyagelhasználódást, amortizációt figyelembe véve a zsaluanyagok megtérülése is különböző. A gyakorlatból ismerjük, hogy a faanyagú zsaluhéj előbb megy tönkre, mint a fatartó vagy az acélszerkezetű anyagok.

Nézzük meg az ajánlatadáshoz, hogyan határozzuk meg a várható zsaluköltséget.

Az alábbi példa csak tájékoztató jellegű, a valóságban még több tételből tevődik össze.

Zsaluanyag költség:

A1 – zsalubérletidíj.

- A számításhoz az ütemterv adatait használhatjuk fel, és a heti bérleti díjat vesszük alapul. Ez alatt azt értjük, hogy pl., egy pillérzsaluzat a kiszállítástól a visszaszállításig hány hétig volt az építkezésen, függetlenül attól, hogy az adott időn belül dolgoztunk-e a zsaluzattal vagy csak tároltuk az anyagot.
- A zsalu bérbeadó ugyanis nem ismerheti a kivitelezés körülményeit
 - pl. nem készült el időre a vasalás, nem szállították a betont, nem működött a daru, várni kellett a módosított tervre és ez idő alatt állt a zsaluzat, stb.
 - nem ismert a kivitelező vagy a zsaluzatszerelő munkatempója, valamint a szakmai hozzáértése
 - nincs információ arról sem, hogy van-e, megfelelő létszám a kiszállított zsalumennyiséghez, milyen rutinosan, szakszerűen végzik a zsaluszerelést, hogy szervezik a munkahelyi feladataikat, és miért nem szállítják vissza a zsaluzatokat, ha már nincs szükség továbbiakban az anyagra, stb.

A bérleti díj az anyag kiadás napjától, a visszavétel napjáig tart.

ZSALURENDSZEREK KIVÁLASZTÁSA, ZSALUFORGATÁSI ÜTEMEK MEGHATÁROZÁSA

A következő adatoknál a munkavégzésen kívül a zsaluzat helyszínen tartás idejébe be kell számítani a kiszállítás idejét, a zsalu előszerelést, és a bontást követően a zsaluzat tisztítást, valamint a szállításhoz való előkészítés idejét is.

Pillérzsaluzatok bérleti díj számításának menete, ajánlat készítéshez (átlagolt zsalu árakkal)				
Zsalu készlet (db)	Bérleti díj (nem valós érték) (Ft/db/hét)	Helyszínen tartás ideje (hét)	Bérleti díj, számítás (készlet/díj/idő)	Bérleti díj (Ft)
6	5000	4	6 dbx5000 Ft x 4hét	120 000
8	500	13	8 dbx5000Ftx13hét	520 000
Pillérzsaluzat várható bérleti díja				640 000

Amikor a zsaluforgalmazók által a különböző zsalutípusokra megadott tényleges árakkal, bérleti díjakkal kell számolni, akkor ezeket már a mennyiségeknél szét kell bontani. Külön kell számolni pl. az egyoldali falzsaluzatokhoz felhasznált bakokkal vagy a keretes állványokkal stb.

Falzsaluzatok bérleti díj számításának menete, ajánlat készítéshez (átlagolt zsalu m2 árakkal)				
Zsalu mennyiség (m2)	Bérleti díj (nem valós érték) (Ft/m2/hét)	Helyszínen tartás ideje (hét)	Bérleti díj, számítás (mennyiség/díj/idő)	Bérleti díj (Ft)
180	1500	7	180 m2x1500 Ft x 7hét	1 890 000
130	1500	12	130m2x1500 Ft x 12hét	2 340 000
Falzsaluzatok várható bérleti díja				4 230 000

A födémzsaluzatoknál külön ára lesz a gerendazsaluzatnak, illetve a keretes állványnak.

Födémzsaluzatok bérleti díj számításának menete, ajánlat készítéshez (átlagolt zsalu m2 árakkal)				
Zsalu mennyiség (m2)	Bérleti díj (nem valós érték) (Ft/m2/hét)	Helyszínen tartás ideje (hét)	Bérleti díj, számítás (mennyiség/díj/idő)	Bérleti díj (Ft)
1000	500	4	1000 m2x500 Ft x 4hét	2 000 000
1800	500	3	1800 m2x500 Ft x 3hét	2 700 000
1600	500	13	1600 m2x500Ftx13hét	10 400 000
800	500	2	800 m2x500Ftx2hét	800 000
Födémzsaluzat várható bérleti díja				15 900 000

A konzolos függesztett állvány bérleti díját is figyelembe kell venni a zsaluzási költségeknél: zsaluzáshoz szükség volt 35 m hosszan elhelyezett állványra, mely 15 hétig volt a helyszínen, ennek a várható bérleti díja 420 000 Ft.

A példában szereplő (fiktív) bérleti díj: pillérzsaluzat (640 000 Ft), falzsaluzat (4 230 000 Ft), födémzsaluzat (15 900 000 Ft), konzolos állvány (420 000 Ft).

Zsalu bérleti díj (nem valós értéke) a szerkezetépítés teljes idejére: 21 190 000 Ft + Áfa

A2–zsalubérlethez kapcsolódó egyéb tételek.

- Vissza nem szállított anyagok, amelyek esetleg a sítbe kerültek (pl. falzsaluhoz használt átkötőszárak, anyák) és ezeket ki kell fizetni
- vagy olyan selejtes anyagok, amit tönkre tettek és a bérbeadó nem vesz vissza
- illetve a betonosan, sérülten visszaszállított anyagok, amire tisztítási vagy javítási költséget számolnak fel.

A3–egyéb anyag költségek.

- Olyan anyagok, amelyek bebetonozásra kerülnek (pl. bak lefogatáshoz lehorgonyzó elem, konzolos állványt rögzítő elem, PVC cső stb.),
- beszabásra kerülő anyagok (pl. zsaluhéj)
- vagy a zsalufelülethez alkalmazott zsaluolajok melyek eladási tételként szerepelnek.

Zsaluszállítási költség:

- Zsaluanyag kiszállítás a beépítési sorrendnek megfelelően.
- Zsaluanyag visszaszállítás a kizsaluzást követően.

Fuvarrendelésnél figyelembe kell venni a zsalu súlyát és térfogatát. Nem célszerű a zsaluanyagokat visszaszállítani abban az esetben, ha tudjuk, hogy a következő szinten szükségünk lesz még az anyagra (a fuvar költség esetenként drágább mint a bérleti díj).



27. ábra. Zsalubérlet esetén legfontosabb tényező az idő

A szerelési normákra vonatkozóan, a zsaluzatforgalmazóknak is vannak irányszámaik, amiket sok esetben optimális körülmények között mértek. Nézzük meg a fatartós födémzsaluzat hozzávetőleges normaadatait, egy sík födém zsaluzásánál, ha a belmagasság 3–4 m:

- Zsaluépítés: 0,6 óra. Zsalubontás: 0,25 óra. Összesen: 0,85 óra. Rezsi óradíj: "x" Ft.
- 1 m² zsalu beépítési és bontási költsége: 0,85 óra x rezsi óradíj

A rendszerzsaluzatok díjszámítására vonatkozóan adatokat találni a TERC kiadványában.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Az oktató segítségével végezzenek méréseket a gyakorlaton, nézzék meg, hogy a keretes falzsaluzatot és a fatartós födémzsaluzatot mennyi idő alatt szerelik össze-, majd bontják el akkor, amikor a feladatot először készítik el és akkor, amikor már többszöri gyakorlás után rutinosan dolgoznak a zsaluzattal.
2. Mit mond egy zsaluzatforgalmazó az egyik fatartós födémzsaluzat szerelés-bontására vonatkozó időmegoszlásáról?– figyeljék meg az ábrán bemutatott arányokat.
 - A munkahelyi gyakorlat során ellenőrizték le a saját méréseik alapján, hogy egy-egy napon belül milyen tevékenységre mennyi időt fordítanak, miből adódnak a várakozási vagy kieső idők, és a mért időket, észrevételeket jegyezzék le és beszéljék meg az oktatóval, mit – hol és hogyan lehetne változtatni.



28. ábra. Fatartós födémzsalu, zsaluzási idő–munkahelyi tényezők aránya

3. Zsaluzási ütemek számítása

A példafeladaton megadott pillér, fal zsaluütemezést más szempontok alapján is ki lehet alakítani, készítsenek több variációt, és nézzék meg melyik megoldásnál, hogy alakulnak a zsalumennyiségek, hogy változik a zsaluösszetétel.

Kockás papíron készítsék el a zsaluforgatáshoz szükséges ütemtervet, vegyék figyelembe a pillér, fal, födém kizsaluzhatósági időket, színes vonalakkal jelöljék a zsaluzati típusokat.

Tüntessék fel a munka végzés helyszínét (épület szinteket), a zsalutechnológiai (tevékenység) folyamatot, a szerkezeti magasságokat, a betervezett ütemszámot, az ütemekhez tartozó zsalu mennyiséget, az ütemenkénti betonmennyiséget. Határozzák meg a zsaluzási folyamatok (ütemek) időtartamát – heti bontásban. Az induló szinten a zsaluzati ütemek időtartamát esetleg napi bontásban is elkészíthetik (munkanapok, pihenő napok figyelembevételével) egy külön lapon, ezzel a zsalu szerelés–bontás jobban áttekinthető lesz, figyelembe véve a függőleges, vízszintes szerkezetek zsaluzatainak kiszaluzhatósági idejét.

Beszélgék meg az oktatóval, mi történik, ha a szerkezetépítési időt két hónappal meghosszabbították. Mi a teendő, ha az építkezésen nincs daru és a pillér, falzsalu elemeket is kézzel kell mozgatni? Ilyen esetben milyen zsaluzatot választanak?

4. Kérjenek ajánlatot a zsaluforgalmazóktól a zsaluzatra, zsaluforgatási ütemekre, hasonlítsák össze a kapott zsaluzási elgondolásokat.
5. Nézzenek utána, hogy az építőipari gyakorlatban alkalmazott normagyűjteményekben milyen zsaluzati rendszerekre találnak útmutatást, és szerepelnek-e a gépek normaadatai: ÖN (Összevont Építőipari Normarendszer), korábban alkalmazott, EN-, ENK-, EMIR.
6. Nézzék meg a rendszerzsaluzatokra vonatkozó, zsalutechnikai munkanormákat a TERC Kft. normagyűjteményében.
 - Az előzőekben látható volt, hogy nem csak az épületszerkezet szerkezeti adottsága és mérete, ami befolyásolja a zsaluzat típusának kiválasztását, de az építési körülményből adódó kötöttségek (gépesítettség stb.) is meghatározó szerepet játszanak. A zsaluanyagok típusára, a zsaluzat mennyiségére vonatkozó tételes adatok nem szerepelnek a normagyűjteményben, mert az mindig egyedi tervezést igényel, ezt ne felejtsek el.
 - Gyűjtsék ki a bemutatott terven szereplő pillér, fal, födémzsaluzáshoz, gerendazsaluzáshoz ajánlott normaidőket.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

A zsalutechnológussal a kivitelezési adatok alapján összeállították a szerkezet építésének, zsaluzásának folyamatát.

Határozza meg, milyen fontosabb feladatot, adatot kell feltüntetni a zsaluforgatáshoz készített ütemterven (időterven).

2. feladat

Az építésvezető új feladattal bízta meg a zsaluzatszerelő brigádot. A közeljövőben induló építkezés zsaluzási munkáit kell elindítani.

A napokban kerül sor a munkamegbeszélésre. A brigádtagokkal már előre összeállították a kérdéscsoportokat, ezen belül pedig önnek kell meghatározni mire is, szeretnének részletes választ kapni.

Egészítse ki a kérdéseket.

Elkészültek-e, a következő kiviteli tervek? Tartalmazzák-e a szükséges adatokat?

Építési helyszín adottságai?

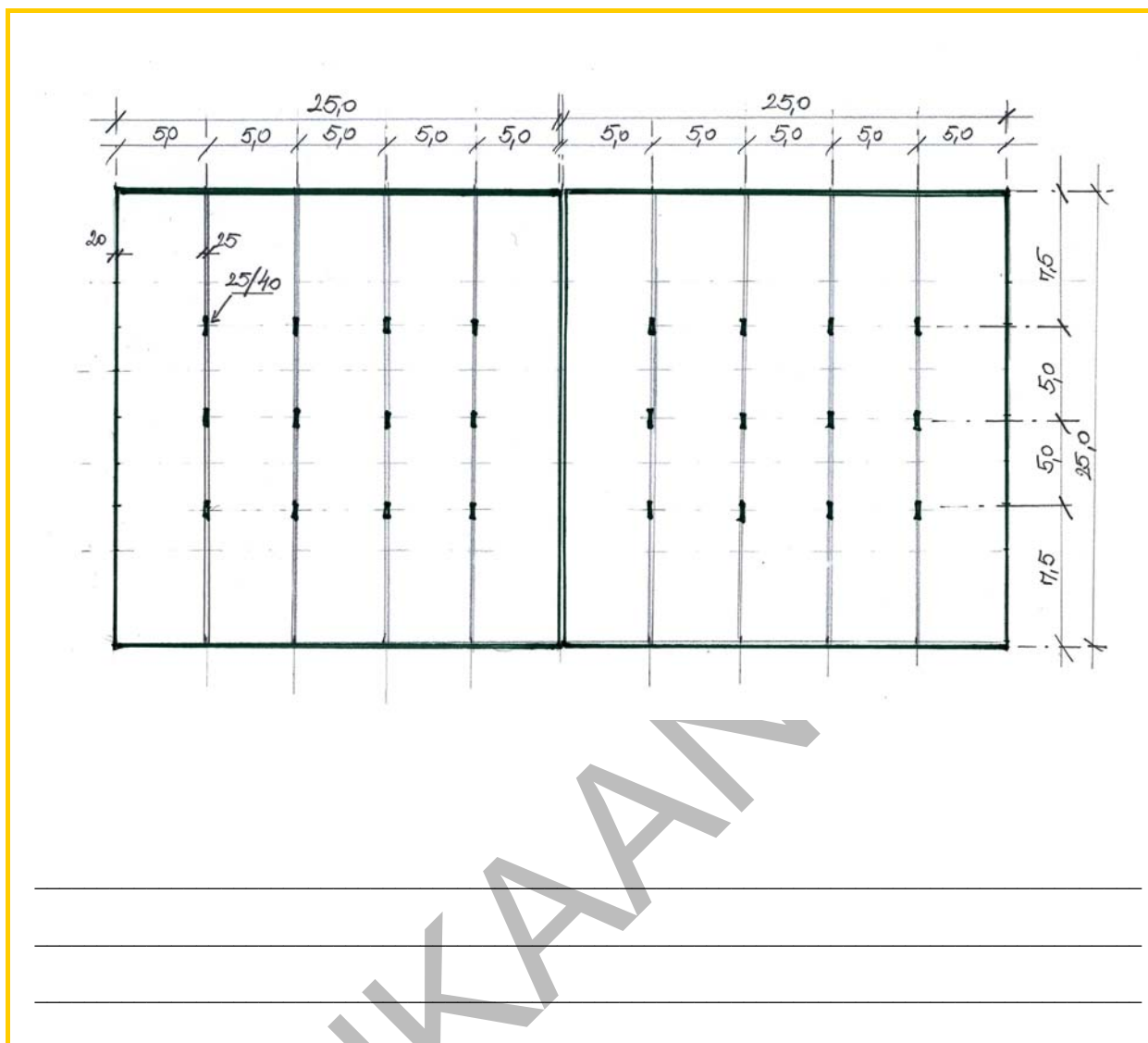
Az épületszerkezet adatai?

3. feladat

A következő mezőgazdasági létesítmény szabadkézzel rajzolt vázlatos szerkezeti alaprajzán, az építési helyszínen kell bejelölni az Ön által elgondolt, pillér, fal és födémzsaluzási forgatási ütemeket.

A monolit vasbeton falakkal körbehatárolt egyszintes épület belmagassága 2,7 m. Falvastagság: 20 cm. Pillérek keresztmetszete: 25x40 cm. Gerenda lelógás: 25 cm. Födémvastagság: 20 cm. Az építési terület nincs gépesítve.

- Hány ütemben zsaluzná és betonozná: a falakat, a pilléreket és a födémeket, (egyéni elgondolás)
- Mennyi pillérkészlettel dolgozik?
- Ütemenként mennyi falzsalura van szüksége (zsalu m²)?
- Hogy oldja meg a dilatált fal zsaluzását?
- Hány folyóméter gerenda zsaluzattal számol.
- Mennyi födémzsalu anyagot használ fel?



MEGOLDÁSOK

1. feladat

Zsaluforgatási ütemterven feltüntetett fontosabb adatok:

- Munkavégzés helyszíne pl. (pince, – földszint, – emelet)
- Technológia folyamata (pillér, fal, födémzsaluzás, állvány elhelyezés, vasszerelés, betonozás, kizsaluzás)
- Szerkezetre vonatkozó adatok (belmagasság)
- Zsaluzási ütemszámok
- Ütemekhez tartozó zsalumennyiségek
- Ütemenkénti betonmennyiség
- Zsaluzási folyamat időtartama (heti bontásban)
- Daru helyszínen tartás

2. feladat

A munkamegbeszélésre összeállított kérdések, melyekre választ kell kapni a megbízótól.

Kiviteli terveken szereplő adatok, melyek a zsaluzatszereléshez szükségesek:

- *Építészterv*: tartalmazza-e, a vasbeton felületekre vonatkozó tervezői előírásokat?
- *Statikus terv*: tartalmazza-e, a zsaluzáshoz, zsalukiosztáshoz szükséges terveket, a vastoldásra, betonozásra (pl., vízzáró beton), a munkahézag képzésre, a födémszerkezet túlemelésére vonatkozó előírásokat?
- *Organizációs terv*: tartalmazza-e, az építkezés gépesítettségére, felvonulásra és tárolásra, a közmű kiépítésre vonatkozó adatokat?

Építési helyszín:

- Az épület szabadon álló vagy csatlakozik egy másik épülethez?
- Hogy közelíthető meg az épület, szállítási útvonal?
- Körbekeríthető a terület és biztosítanak-e őrzést?
- Ki készíti az alapozást, mikor van a munkaterület átadás?

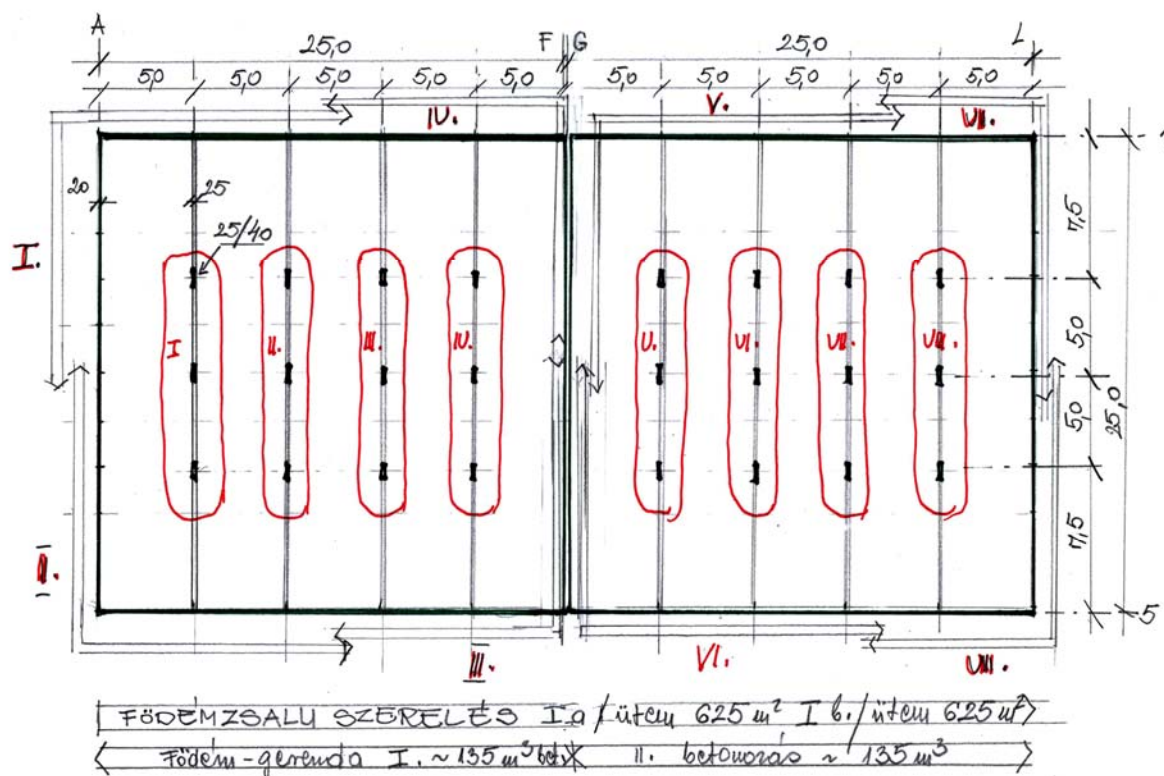
Zsaluzáshoz szükséges főbb szerkezeti adatok:

- Az épület teljes tartószerkezete helyszíni monolit vasbeton vagy részben előregyártott, illetve teherhordó téglafalas?
- Az épület jellemző méretei, alapterületek, szintek száma, szerkezeti belmagasságok?
- Alapozási megoldás, pinceszint kialakításának módja?
- Az épület függőleges szerkezete: monolit pillérváz, – vasbeton falszerkezetű?
- Födémszerkezet: alul–felül sík, gombafejes vagy gerendázott?
- Íves felületek, ferdefödémek vagy egyedi kialakítású szerkezeti részek?

3. feladat

Pillér, fal, födémzsaluzatok forgatási ütemei: 1. változat (lehet más megoldás is)

Falzszaluzás VIII. ütem, ütemváltásnál a zsalu átfedés miatt egy falzsalu ütem hossza 26 m, első ütemben felhasznált 2,7 m magas, kézzel mozgatható keretes falzsalu mennyiség 140 m². Az utolsó két ütemben a zsalumennyiség lecsökken (a zsaluzat egy része bérlet esetén visszaszállítható). Pillérzsaluzás VIII. ütem, 3 db pillérzsalu készlettel. A pillér és fal betonozás egy ütemben végezhető (egy betonozási ütem kb. 15 m³ beton). Födémzsaluzás egy ütem. Zsalukiszállítás dilatációs egységenként, gerendazsaluzatok összes hossza 100 m, két dilatációs egységhez szükséges fatartós födémzsalu mennyiség 1250 m², födémbetonozás dilatációs egységenként (135+135 m³ beton). Az első két pillér és falzsalu ütem után a következő falzsalu ütemekkel párhuzamosan kezdhető a gerenda és födémzsalu elhelyezés. A dilatált falnál a III.-IV. ütemben elkészül a "G" tengelyű fal kétoldali zsaluzata, majd a dilatációs hézag kialakítását követően, az előzőekkel azonos falzsalu elhelyezéssel az V.-VI. ütemben az "F" tengelyű fal egyikoldali zsaluzata. A zsaluzat rögzítés a "G" tengelyű már betonozott falban levő átkötési helyeken keresztül történik.



IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Hünnebeck Hungária Kereskedelmi és Kölcsönző Kft. Budapest
- (www.hunnebeck.hu)
 - 8. ábra képanyaga (Hünnebeck program)
- Magyar Doka Zsalutechnika Kft. Budapest.
- (www.doka.hu)
 - 7. ábra képanyaga (Termékek, know-how, szolgáltatások)–, 28. ábra (Zsalukatalógus Dokaflex 1–2–4)
- MEVA Zsalurendszerek Zrt. Budapest.
- (www.meva.hu)
 - 5. ábra (Star Tec)–, 22–, 26– ábra (Zsalulenyomat)–, 24. ábra képanyaga (Portfolio 2009 Waterworks)
- PERI Kft. Budapest.
- (www.peri.hu)
 - 4. ábra (Peri program Quattro,SPS pillér)–, 6. ábra (SB támbak)–, 24. ábra képanyaga (Handbuch 2011)

Egyéb forrás:

Móra Ibolya: Vetített képes oktatóanyag zsaluütemezésről (1, 2, 3, 10, 11, 12, 13, 14, 25) Meva zsaluzatokról (15, 16, 17, 18, 19, 20, 21. ábra).

AJÁNLOTT IRODALOM

- Szerényi Attila: Építőipari közös feladatok. Szega Books Kft. Pécs. 2008
- Takács Ákos– Dr. Neszmélyi László– Somogyi Miklós: Építés kivitelezés–szervezés. Szega Books Kft. Pécs. 2007

A(z) 0461–06 modul 003–as szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
31 582 03 0000 00 00	Építményszerkezet-szerelő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
12 óra

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