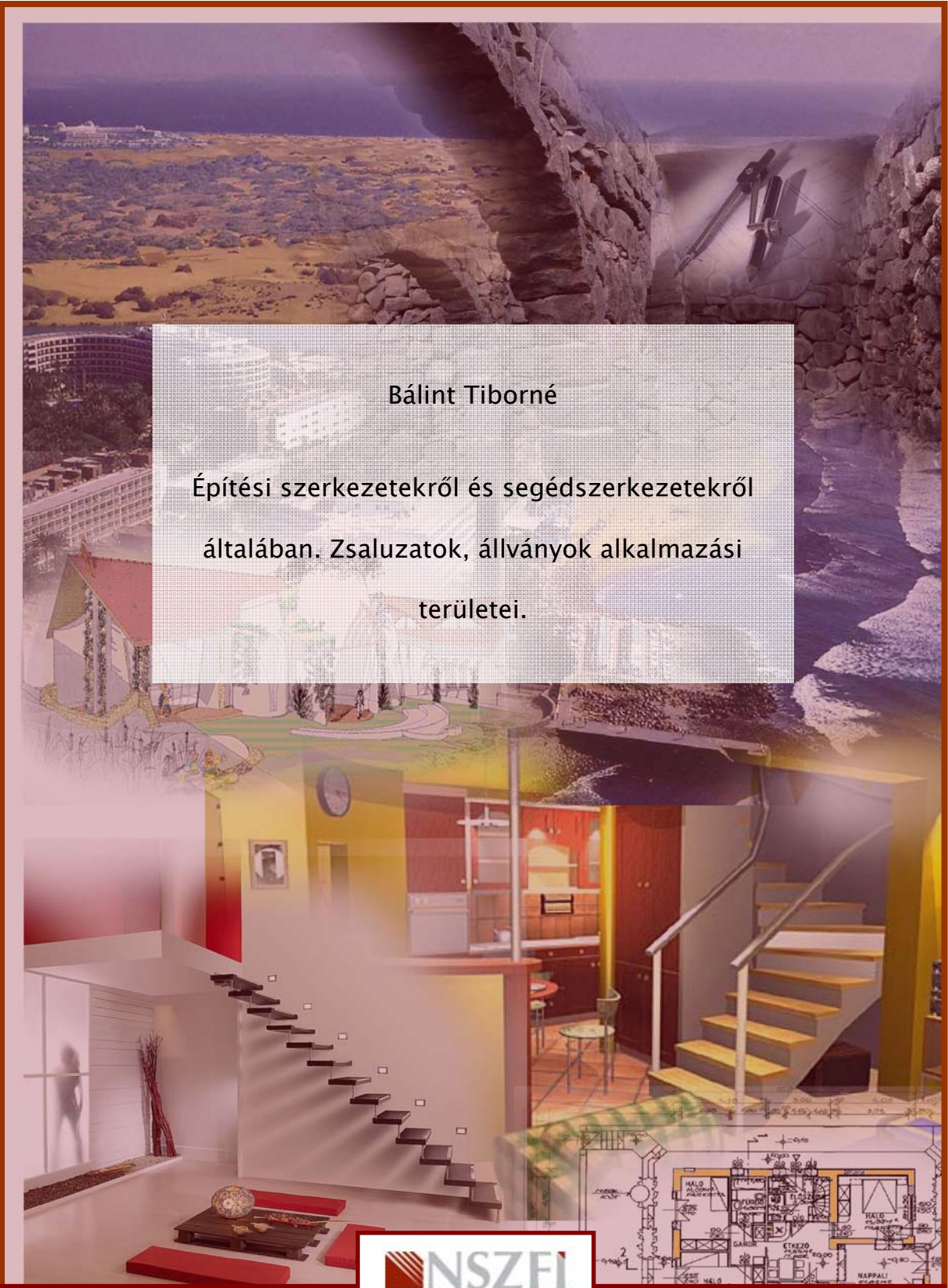




Bálint Tiborné

Építési szerkezetekről és segédszerkezetekről
általában. Zsaluzatok, állványok alkalmazási
területei.

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Hagyományos zsaluzat készítése

A követelménymodul száma: 0460-06 A tartomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-002-30

AZ ÉPÍTMÉNYEK KIVITELI TERVEI, ZSALUZATOKRÓL ÁLTALÁBAN, VASBETON SZERKEZETEK MINŐSÉGI ÁTADÁSA

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A beton egy olyan építőanyag, amely beépítéskor képlékeny és csak bizonyos idő elteltével köt és szilárdul meg. Ebből következik, hogy szükség van egy olyan szerkezetre, segédszerkezetre, amely biztosítja a beton alakját és formáját addig, amíg a beton önhordóvá nem válik. Az Ön feladata, egy olyan szerkezet megépítése, amely ennek a problémának a megoldására szolgál. Milyen szempontokat kell figyelembe vennie? Milyen megoldásokat használhat a feladat megoldására? Milyen tervrajzokat kell használnia, értelmeznie?



1. ábra. Építkezés monolit betonnal, hagyományos zsuzattal¹

¹ http://farm4.static.flickr.com/3139/2762864410_80da3302cf_o.jpg

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

TERVFAJTÁK

1. Engedélyezési tervek

Ahhoz, hogy egy épületet fel tudjunk építeni, meg tudjuk valósítani a tervező elképzelését tervrajzokra van szükségünk. Minden épületről többfajta rajz készül. Az épület engedélyezéséhez engedélyezési tervdokumentációt kell készíteni. Az engedélyezési tervdokumentáció M 1:100 méretarányban készül. Tartalma: alaprajz, metszet, homlokzatok, helyszínrajz, műszaki leírás, egyéb iratok. Az építési hatóság ezen rajzok alapján engedélyt ad a terven szereplő épület megvalósítására. A kisebb családi házak az engedélyezési terv alapján felépíthetők. Egy bonyolultabb, összetettebb épületnél nem elegendő az engedélyezési terv, itt szükség van kiviteli tervrajzokra is.

2. Az építmények kiviteli tervei:

A kiviteli tervek méretaránya M 1:50. A monolit szerkezetekről statikai tervek készülnek, részletrajzokkal kiegészítve. A statikus tervek méretaránya M 1:50, a részletrajzok méretaránya M 1:20, M 1:10, M 1:5, de lehetnek olyan részletek, melyek M 1:1 méretarányban készülnek.

A rajzokat olyan részletességgel kell megrajzolni, úgy kell a szerkezeteket ábrázolni, hogy azok alapján egyértelműen megépíthető legyen a szerkezet.

Alapkövetelmények

Az állványzatot és a zsaluzatot, valamint az alapozását úgy kell megtervezni és megépíteni, hogy:

- képes legyen ellenállni az építési folyamat során fellépő erőknek, hatásoknak a legrosszabb teherkombinációban, figyelemmel a betonbedolgozás dinamikus hatására.
- elég merev legyen, hogy a szerkezetre előírt geometriai tűrések betarthatók legyenek.
- az állványzat és a zsaluzat gyengesége, vagy ezek eltávolítása az adott tartószerkezet alakját, funkcióját, megjelenését és tartósságát ne rontsa vagy ne károsítsa.

Az állvány és zsaluzat tervezése a kivitelező feladata.

A tervezést a vonatkozó magyar előírások és a vonatkozó EU szabványok (EN 1065) szerint kell végezni.

Az állványzat tervezése során tekintettel kell arra lenni, hogy a födémek hasznos teherbírása kisebb mint a födémről adódó önsúly teher, így egy szintet alátámasztó állvány terhelése nem adható át csak az alátámasztó födémre, hanem legalább két-három födém szinten kell a terhet megosztani.

A szerkezeti elemek éleit él-letöréssel (ált. 15x15 mm) kell zsaluzni az esztétikus megjelenés és a sarkok betontakarásának biztosítása érdekében.

A zsaluelemek csatlakozásánál hézagelzáró szigetelést kell alkalmazni, hogy a beton összetétel változás (cementlé elfolyás) ne következzen be.

ZSALUZATOKRÓL ÁLTALÁBAN

1. Zsaluzat

Az építőipar területén nagyon sok szerkezet készül betonból, de csak egy része, ami zsaluzatot igényel.

A zsaluzat és az azt alátámasztó állványzat készítésének célja, hogy

- az esztétikai, erőtan és technológiai szempontok figyelembevételével a tervezett szerkezet alakját, formáját megadja
- a beépítéskor képlékeny beton tervezett alakjában, formájában megkőssön, majd megszilárduljon.

A zsaluzat tehát egy olyan kisegítő szerkezet, amely segítségével a beton, vasbeton anyagú épületszerkezetek alakhelyes formában megépíthetők, építés közben közvetlenül ideiglenesen alátámaszthatók és oldalról is megtámaszthatók.

Nem csak a betonból, vasbetonból készített szerkezeteknél van szükség a zsaluzatra, hanem a boltövek és boltozatok készítésénél is, mivel ezek a szerkezetek építésükkor nem önhordóak, így szükség van egy olyan szerkezetre, amely a boltozat formáját meghatározó, egyben alátámasztó szerepet is betölti, míg önhordóvá nem válik.

Zsaluzatok fajtái:

- Rögzített (fix)
- Egyedi (hagyományos)
- Tipustáblás
- Elmozdítható (kúszó)
- Mozgó (csúszó)
- Különleges



2. ábra. MAMUT bevásárlóközpont zsaluelemei²

2. Zsaluelemek részei

A zsaluelemek főbb részei:

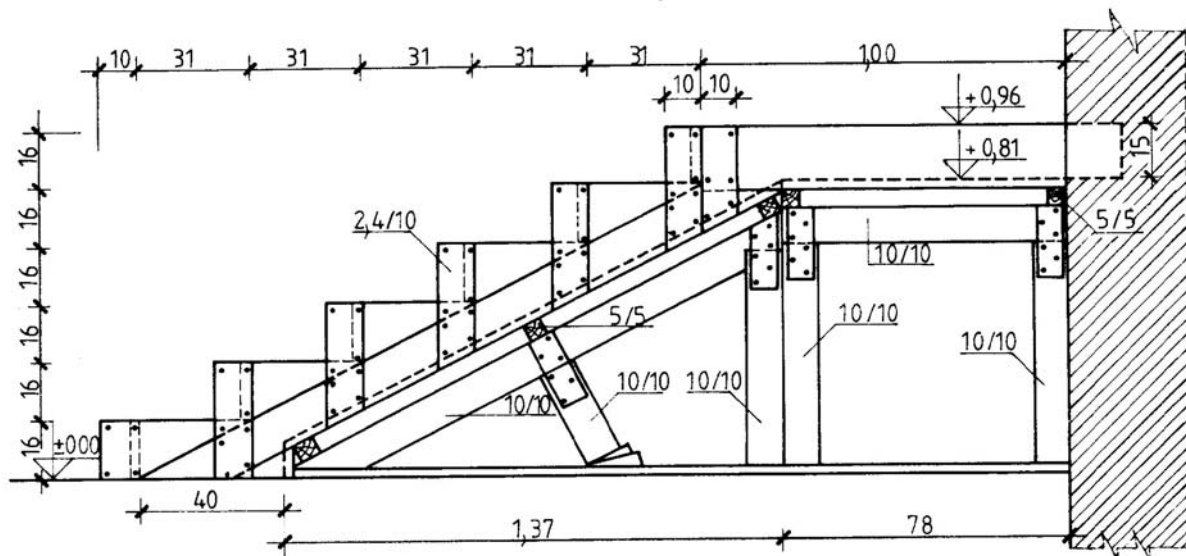
- Zsaluelem vagy mintadeszka
 - ami a betonfelülettel közvetlen érintkező, formát- mintát adja,
- a zsaluelem merevítő egy-, vagy kétirányú bordák
- összefogó kalodák
- a függőleges zsaluelemek merevítését (összefeszítését – távtartását) biztosító szerkezet
 - amely biztosítja a zsaluelem alaktartását a beton nyomásával szemben
- Támasztószerkezetek
 - a függőleges szerkezetek zsaluelemét megtámasztó állványok,
 - alátámasztó állványzatok

3. Zsaluelezési tervek

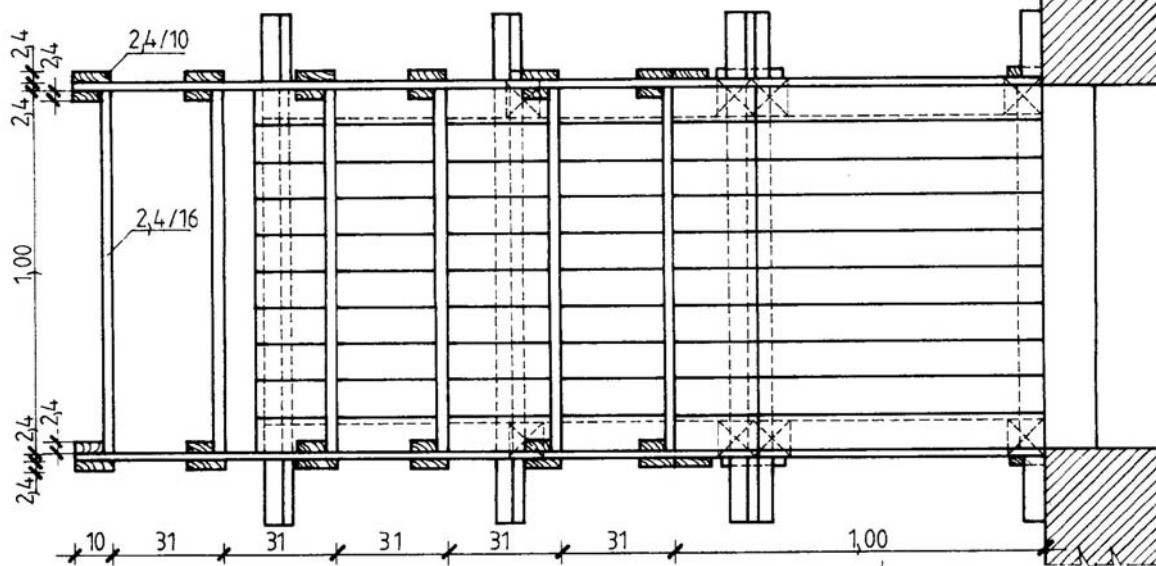
A magasépítési és mélyépítési zsaluelemek elkészítéséhez zsaluelezési tervek szükségesek. A zsaluelezési terveken a zsaluelemek szerkezetét általában metszetben, elől- és oldalnézetben, valamint alaprajzban vagy felülnézetben kell ábrázolni. Egyszerűbb szerkezetek esetén elegendő a metszet és az alaprajz megadása is. Célszerű a metszetet és a nézetet egy ábrán feltüntetni.

² http://www.vbt.bme.hu/oktatas/melyep/Hallgeloadas/Zsaluerendszer/KORSZER%EB_ZSALUZATOK.doc Tomán Gergely: Korszerű zsaluelemek

Zsaluzat oldalnézete



Zsaluzat felülnézete



3. ábra. Lépcső zsaluzat³

A zsaluzási tervek méretarányai:

- Egyszerű zsaluzatok M 1:100 méretarányban ábrázolhatók
- Összetettebb zsaluzatok zsaluzási terveinek méretaránya M 1:50 vagy M 1:20
- A hagyományostól eltérő zsaluszerkezetek csomópontjairól részletrajzot kell adni. A csomópontok részletrajzai M 1:20, M 1:10, M 1:5, ritkábban M 1:2 vagy M 1:1 méretarányban készülnek.

³ Somorjai Antal: Ács-állványozó szakrajz (Mintalapok)

Gyakran olyan megoldást választanak, hogy a metszet kisebb az alaprajz nagyobb méretarányban készül.

Ahhoz, hogy a zsaluszerkezet a terveknek megfelelően kivitelezhető, megépíthető legyen a zsaluzati ábrákat méretekkel kell ellátni. A méreteket a zsaluszerkezetre és a felhasználandó faanyag méreteire vonatkozóan kell megadni.

Megadandó méretek:

- A zsaluszerkezetre vonatkozóan az összes vízszintes, függőleges és ferde méret
- A metszeten a zsaluzat elemeinek részméretei
- Alaprajzon a vég- és tengelyméretek
- A nézetrajzokon a vég- és tengelyméreten kívül a főbb magassági méretek
- A méreteket a méretvonalra a mérethatároló vonalak közé középre írt számokkal adjuk meg.
- A méretvonalak közepén a méreteket cm-ben írjuk fel.
- Többszintes épületnél a szintkótákat is meg adjuk méterben.
- A faanyagok keresztmetszeti méreteit tört alakban adjuk meg, ahol a számlálóban a fa szélességét, a nevezőben a fa magasságát tüntetjük fel cm-ben.
- Gyakran előfordul, hogy a fa keresztmetszeti méretén kívül a fa hosszúságát is meg kell adnunk, fel kell tüntetnünk. Ezt is tört alakban adjuk meg a keresztmetszeti méret után, mint például: 18/28/4,22 Az első szám a fa szélességét cm-ben, a második a fa magasságát adja cm-ben, a harmadik pedig a fa hosszúságára utal m-ben.
- Deszkák és pallók esetén, ha nincs megkötve a szélességi méretük, akkor elegendő csak a vastagsági méretüket megadni cm-ben.

A zsaluszerkezetek szerkesztésének főbb szempontjai

A mintadeszkázat, vagy zsaluhéj szerkesztési szabályai:

- A zsaluhéj felszerkesztésénél figyelembe kell venni, hogy a deszkák szélességi méreteit úgy adjuk meg, hogy ne legyen szükség arra, hogy a deszkákat hosszirányban vágni kelljen.
- A táblás zsaluzatoknál a táblákat úgy kell kiosztani, hogy mellettük ne legyen szükség egyedi, hagyományos zsaluzat készítésére, vagy csak minimális mértékben.

A merevítő szerkezetek elemeinek szerkesztése:

- A hagyományos beton és vasbeton szerkezetek merevítő szerkezeteinek szerkesztésénél figyelembe kell venni a betonszerkezet jellegét (alap, fal, gerenda, stb.), a betonszerkezet méretét, a beton bedolgozásának módját, mert ezek határozzák meg, illetve befolyásolják, hogy a merevítő szerkezeteket milyen méretű faelemekből kell készíteni, illetve, hogy milyen távolságra kell elhelyezni.

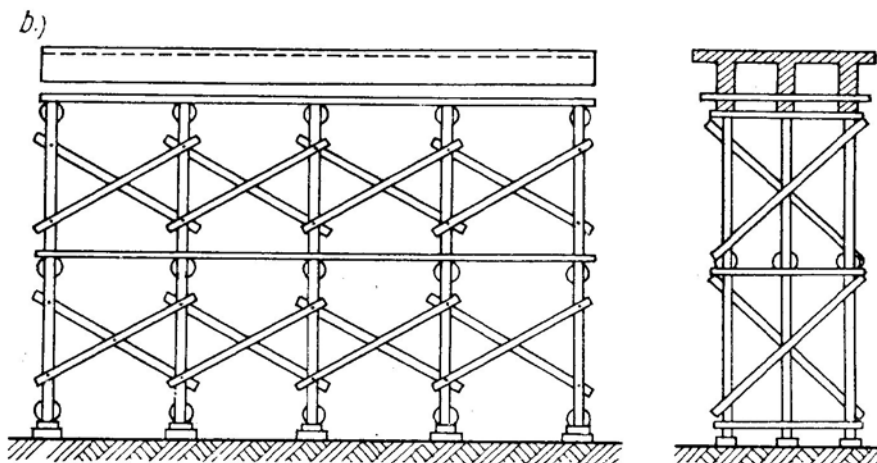
- Az egyszerű szerkezeteknél, mint például az alapok, zsaluszerkezeteinél a hevederek, kalodák, mintaívek távolsága kb. 80 cm. A vasbeton falak és oszlopok esetében 60–80 cm a hevederek távolsága.
- Összetettebb szerkezeteknél a zsaluzati tervrajzok tartalmazzák a merevítő szerkezetek egymástól mért távolságát.
- A merevítő szerkezetek szerkesztését a vég és a sarokmerevítésekkel kell kezdeni. Utána következhet a közbenső merevítők kiosztása, lehetőleg egyenlő távolságokkal.

A támasztó szerkezeti elemek szerkesztése:

- A zsaluzatok kitámasztására támasztó elemeket használunk. Attól függően, hogy mit támasztanak lehetnek vízszintesek, vagy ferdek. A ferde támaszokat dúcnak nevezzük. Leggyakrabban a ferde támaszokat alkalmazzuk. A ferde támaszok a vízszintessel általában 45° -os szöget zárnak be. A ferde támaszokat alól és felül is rögzíteni kell. Az alsó merevítést talaj esetén a földbe vert cölöpökkel oldjuk meg. Szilárd talaj esetén a földre fektetett gerendákhoz támasztjuk ki. A felső merevítést általában a hevederekhez fogatjuk hozzá. Ebből adódóan a ferde támaszok helyeit a hevederek távolságához igazítjuk.
- Az alátámasztó elemek helyeinek meghatározása a statikus feladatok közé tartozik.

ALÁTÁMASZTÓ ÁLLVÁNYOK

Az olyan épületszerkezeteknél, amelyek valamely nyílás áthidalására szolgálnak, és monolit vasbetonból készülnek, a zsaluzás alátámasztására is szükség van a beton megszilárdulásáig, illetve a beton önhordóvá válásáig.



4. ábra. Alátámasztó állvány⁴

⁴ Telekes György: Ács-állványozó szakmai ismeret I–III.

Az alátámasztó állványok általában nem csak a zsaluzat és a vasbeton szerkezet terhét, hanem egyéb terheket is hordanak, így ezeket legtöbbször méretezni kell.

A zsaluzatot és az alátámasztó állványzatot gyakorlati tapasztalatok alapján kialakult méretű, keresztmetszetű anyagokból készíthetjük 6 méteres fesztáv és 6 méteres magasságig. Nagyobb méretek és a szokásostól eltérő terhek esetén pedig méretezni kell.

A zsaluzatot és állványzatot érő erőhatások közül közvetlenül a zsaluhéjat terheli

- a friss beton súlya és nyomása,
- a munkások és munkaeszközök,
- a tömörítésből adódó dinamikus hatások

Az alátámasztó állványzatot terheli

- a friss beton súlya,
- a tömörítésből adódó dinamikus hatások,
- a szél nyomása,
- a munkások és munkaeszközök okozta terhelés

A helyesen kialakított és méretezett zsaluzat és támasztó állványzat a rájuk ható terheket biztonságosan és káros alakváltozások nélkül képesek elviselni.

Az alátámasztó állványok faelemei:

- Teherelosztó palló, vagy gerenda
- Ékpár
- Oszlopok
- Andráskereszt
- Felső teherelosztó palló, vagy gerenda
- Könyökfa
- Támasztóheveder

Az állványzat tervezése vegye számításba a betonozás alatti és utáni alakváltozást. A beton bedolgozás dinamikus hatására tekintettel kell lenni.

DÚCOLÁSOK

A dúcolás feladata: a munkagödörből eltávolított talaj következtében kialakuló földfalakat biztonságosan megtámassza úgy, hogy a munkagödörben biztonságosan lehessen dolgozni.

1. Munkaárkok dúcolása

Munkaárkok dúcolása általában mélyépítési létesítmények és sávalapok készítésénél fordul elő. A dúcolás készítése főleg olyan helyeken indokolt, ahol kevés hely áll az építkezés rendelkezésére, vagy a talajtípus szükségessé teszi. Dúcolást kell készíteni minden olyan esetben, amikor függőlegesen emeljük ki a munkaárokból a földet, de a falak önállóan nem állnak meg, így beomlása kárt vagy balesetet okozhat.

Lényege: hogy a földnyomás okozta terheket úgy veszi fel, hogy az egymással szemben lévő függőleges földfalakat egymáshoz támasztja.

A biztonságtechnikai szabályok szerint dúcolni szükséges:

- Iszapos talajnál, nedves homoknál, ha a leásás mélysége nagyobb, mint 0,80 m
- Gyenge, nem állékony talajnál (pl.: homok, kavics), ha a leásás mélysége nagyobb, mint 1,00 m
- Lapáttal még megmunkálható közepes tömörségű talajnál, ha a leásás mélysége nagyobb, mint 1,20 m
- Tömör talajnál, ha a leásás mélysége nagyobb, mint 2,00 m

Ezek az adatok, csak tájékoztató jellegűek, mindig figyelembe kell venni a talajmechanikai szakvéleményt.

2. Dúcolás anyagai

Dúcolás anyaga lehet: fa, fém (acél, vagy vas), vasbeton

Fa dúcok anyagai:

- rovarkár mentes, minimum III. szilárdsági kategóriájú faanyag
- palló mérete minimum 4,8 mm vastag, minimum 20 mm széles, hossza 5–6 m
- ék keményfából
- dúc minimum 12 cm átmérőjű, vagy 12/12 cm keresztmetszetű gerenda

Fém dúcok anyagai:

- csavar minimum 12 mm átmérőjű,
- alátét minimum 5 mm vastag és minimum 40 mm átmérőjű
- fém dúc átmérője minimum 11–13 cm
- palló helyett lehet szádpalló, vagy szádlemez

A dúcolás pallózása a talaj minőségétől függ. Szilárd talaj esetén függőleges, kevésbé szilárd talaj esetén vízszintes pallózást alkalmazunk.

A palló sűrűsége szerint lehet zárt sorú és lehet hézagos. A zárt sorú pallózást általában a kevésbé szilárd talajoknál alkalmazzuk.

3. Dúcolás készítése

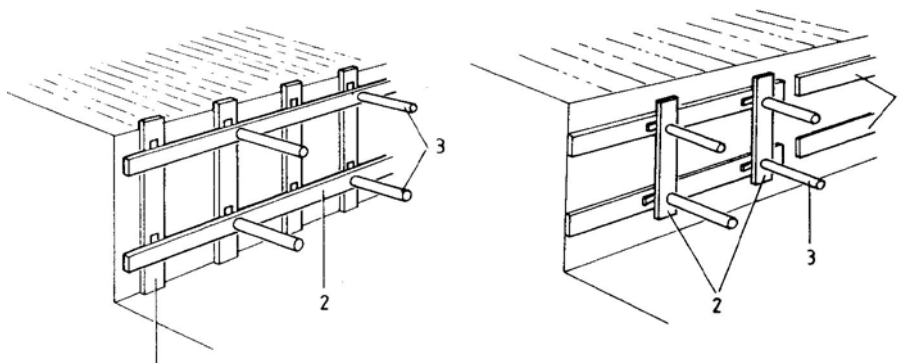
Készíthető:

- Állított pallózással
- Utóhajtott pallózással
- Előrehajtott pallózással
- Dúcolási rendszerekkel

Állított pallózású dúcolás

Hézagos dúcolás

Kis mélységű munkagödör esetén alkalmazzuk. A földfalat függőlegesen kiemeljük a teljes mélységben, majd elhelyezzük a vízszintes, vagy függőleges pallózatot. Rá merőlegesen a hevedereket, amiket dúccokkal megtámasztunk.



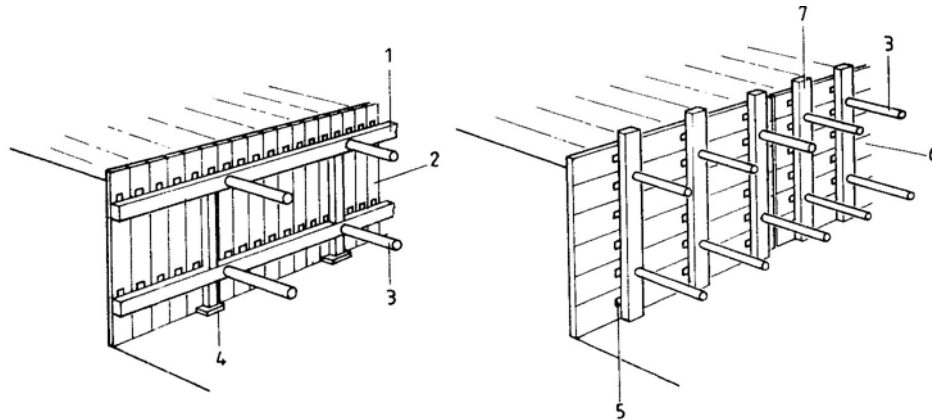
5. ábra. Állított hézagos dúcolások⁵

Zárt sorú pallózású dúcolás

Függőleges pallózás esetén a földkiemelést készítjük el először. Ezután a függőleges pallókat (2) olyan hosszúságúra vágjuk, hogy a terepszint fölé érjen 10–15 cm-rel. A pallókat hevederekkel (1) fogatjuk össze, majd 16 cm átmérőjű dúccokkal (3) kitámasztjuk és ékekkel (4) merevítjük. A hevedereket célszerű legalább két helyen alátámasztani. A támaszok alá alátétlapokat helyezünk.

Vízszintes pallózás esetén lentről haladva elhelyezzük egymás fölé a pallókat (6). A legfelső pallót itt is túl nyújtjuk a terepszint fölé 5–10 cm-rel. A függőleges hevederek (7) elhelyezése után dúccokkal (7) merevítjük. A pallók ékelésére (5) itt is szükség van.

⁵ Pfaff András– Szente János: Ács-állványozó szakmai ismeret 3.



6. ábra. Állított zárt sorú dúcolás⁶

Utóhajtott pallózás

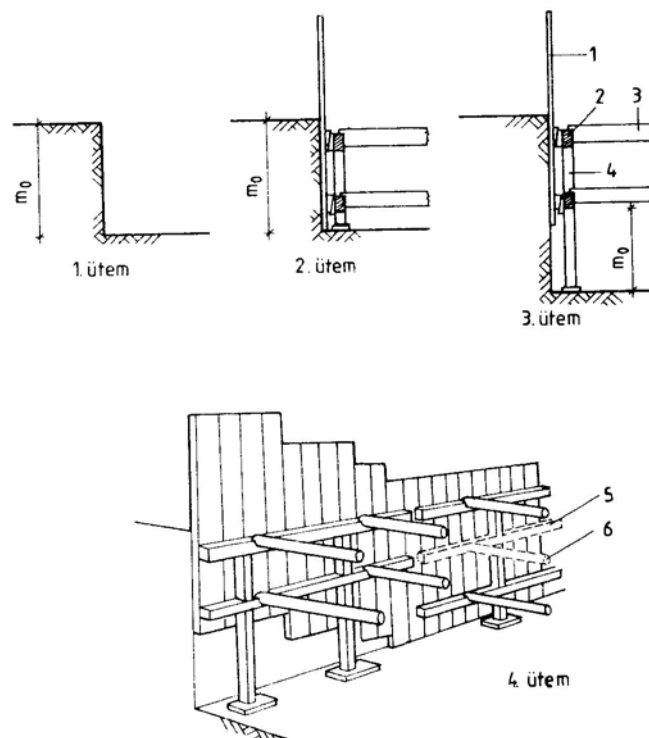
Ha a talaj önmagában csak bizonyos mélységig áll meg, akkor utóhajtott pallózású dúcolást célszerű alkalmazni. Az utóhajtott dúcolás készülhet függőleges és vízszintes pallózással.

Függőleges pallózású utóhajtott dúcolás

- Az utóhajtott dúcolást négy ütemben végezhetjük:
 - Az első ütemben kiemljük a földet olyan mélységig, ameddig még megáll a talaj
 - A második ütemben elhelyezzük a pallókat (1), a hevedereket (2) és a dúcokat (3)
 - A harmadik ütemben ismét kiszedjük a talajt a következő szintig.
 - A negyedik ütemben először fellazítjuk az ékeket, majd a pallókat árokfenéig leütjük és rögzítjük.

Az ütemeket addig folytathatjuk, ameddig szükséges.

⁶ Pfaff András– Sente János: Ács-állványozó szakmai ismeret 3



7. ábra. Függőleges pallózású utóhajtott dűcolat⁷

A dűcolat úgy helyezzük el, hogy azok lehetőleg a végleges helyükre kerüljenek. A közbenső dűcolat váltódűcoloknak nevezzük. A heveder és a dűcolok közé itt is ékpár kerül. A heveder és a pallók közé felülről verjük be az éket. A hevedereket és a dűcolat lecsúszás ellen ácskapcsokkal rögzítjük. Ezután készítünk amennyiben szükséges kidobó állásokat.

Vízszintes pallózású utóhajtott dűcolás:

Hasonló eljárással készül a vízszintes pallózású utóhajtott dűcolás is.

- Az első ütemben kiemeljük a földet olyan mélységig, ameddig még megáll a talaj
- A második ütemben elhelyezzük a pallókat, a hevedereket és a dűcolat
- A harmadik ütemben ismét kiszedjük a talajt a következő szintig, elhelyezzük a pallókat, a hevedereket és a dűcolat

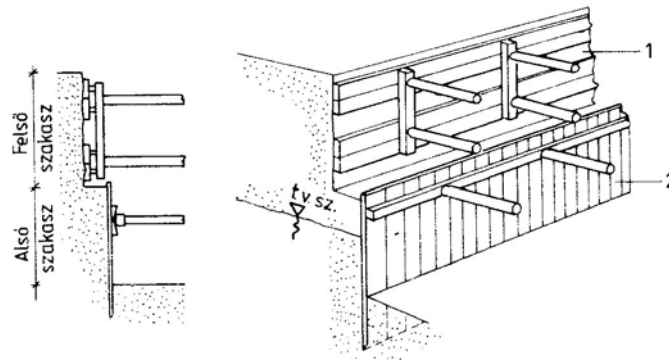
Az ütemeket addig folytathatjuk, ameddig szükséges.

A dűcolás eltávolítását az építéssel ellentétes ütemben végezzük.

Lépcsős munkaárok dűcolás

A lépcsős munkaárok dűcolást 4,00 m-nél mélyebb árkok esetén alkalmazzuk. A lépcsők szélessége lefelé haladva mindig 30–30 cm-rel keskenyebb legyen.

⁷ Pfaff András– Sente János: Ács-állványozó szakmai ismeret 3

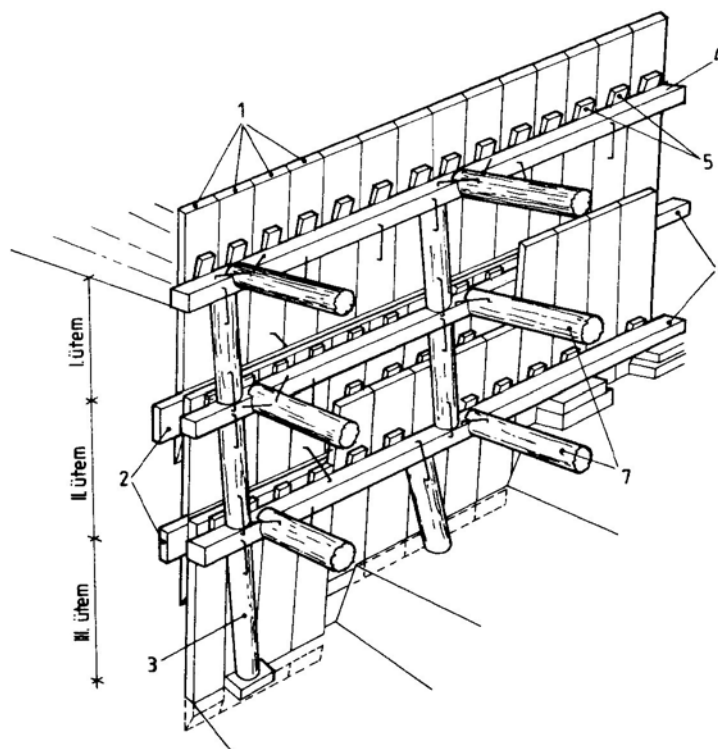


8. ábra. Lépcsős dúcolás⁸

A készítés menete megegyezik az előbb ismertetett dúcolatokéval.

Előrehajtott pallózású dúcolatok

Olyan talajoknál alkalmazzuk, amelyek egyáltalán nem, vagy csak néhány tíz cm magasságig állnak meg.



9. ábra. Előrehajtott dúcolás⁹

⁸ Pfaff András– Sente János: Ács-állványozó szakmai ismeret 3

⁹ Pfaff András– Sente János: Ács-állványozó szakmai ismeret 3

Készítésének menete:

- A munkaárok felső éleinél vízszintes hevedergerendákat fektetünk a talajra, majd dúcokkal megtámasztjuk
- A hevedergerenda mögött, szorosan egymás mellé tűzőpallókat verünk le légkalapáccsal a függőlegeshez kb. 10–15°-kal kifelé hajlóan. A tűzőpallók olyan pallók, melyek hossza kb. 1,2–1,6 m, alsó részük ékszerűen kiképzett.
- A földkitermelést úgy kell végrehajtani, hogy a közbenső fenékszint 25 cm-rel magasabban legyen.
- A közbenső fenékszintre hevedert fektetünk, kidúcoljuk és támoszlopokkal, a hevedereket ácskapcsokkal egymáshoz rögzítjük.
- A tűzőpalló alsó végéhez vízszintesen záró pallót helyezünk és néhány helyen a hevederhez kitámasztjuk. A vízszintes heveder és palló között 10–14 cm maradjon szabadon.
- A szabadon maradt részen leverjük a következő tűzőpallót.
- A pallósort kiékeljük a hevederhez.
- Folytatjuk a földkiemelést.

Dúcolási rendszerek

A dúcolási rendszerek általában vegyes, azaz fa és acél felhasználásával készülnek. Ezekről a rendszerekről tervrajz és technológiai leírás készül. Építésük a technológiai utasítás szerint és annak betartásával történik.

4. Megtámasztási módok

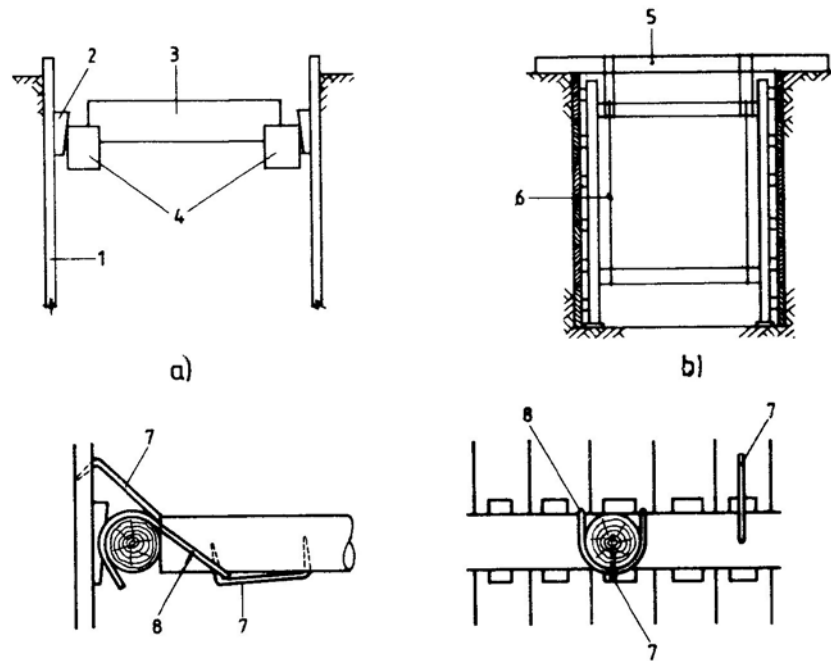
A megtámasztás módja a munkaárok méretétől függ. Megkülönböztetünk keskeny és széles munkagödört.

Keskeny munkagödör:

Keskeny munkagödörről akkor beszélünk, ha a munkagödör szélessége 0,8–3,5 m között van. Általában vonalas létesítményeknél fordul elő. A munkagödör szélessége maximum 3–3,5 m lehet. Ennél szélesebb munkagödör esetén a dúcok már kihajlanak. A dúcok leszabásánál ügyelni kell a pontos méretre és figyelembe kell venni a hevederek, a pallók és az ékek vastagságát is. A dúcok távolsága a földnyomástól és az építmény jellegétől függ, általában 0,8–2,5 m.

Általános szabály, hogy a dúcok mind vízszintesen, mind függőlegesen egy síkban legyenek!

A dúcokat elmozdulás ellen megfelelően biztosítani kell. Ez többféle módon történhet. Ezeket láthatjuk az alábbi ábrán.



10. ábra. Dúcek biztosítása elmozdulás ellen¹⁰

Az egyik módszer, hogy a dúcek végeit megfaragjuk úgy, hogy felfeküdjön a hevederre.

A másikat függőleges hevederek esetén alkalmazzuk, amikor a dúceket lágyvas huzallal felkötjük a munkaárok tetejére felfektetett gerendára.

A harmadik lehetőség, hogy biztosító kengyelt készítünk 20 mm átmérőjű köracélból és ácskapcsokkal rögzítjük a dúchoz.

Dúcolatokat természetesen nem csak fából, hanem fémből is készíthetünk. Ilyen esetben a pallók helyett úgynevezett szádpallókat és acél megtámasztó szerkezeteket alkalmazunk.

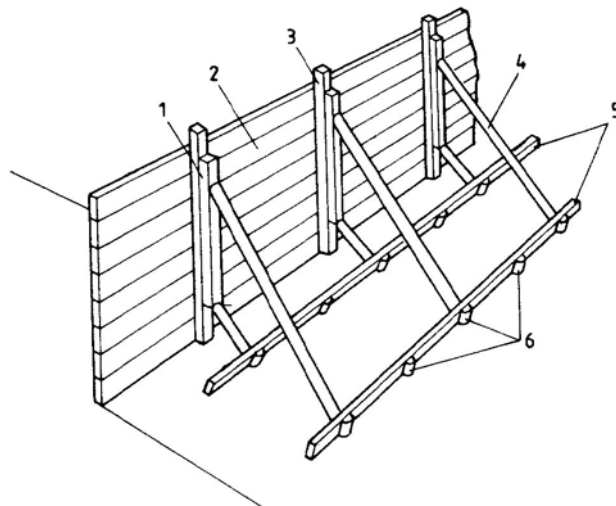
Széles munkagödör

Ha a munkagödör szélessége meghaladja a 3,5 métert, akkor a munkagödör dúcolása már csak egyoldali megtámasztással biztonságos és gazdaságos. A megtámasztási módok többfélék lehetnek.

Megtámasztás ferde dúccokkal:

A ferde dúcos megtámasztás lényege, hogy az oldalfalat vízszintes pallózással látjuk el, melyet függőleges hevederrel támasztunk meg. A hevederhez betétfákat kapcsolunk és ehhez támaszkodnak a ferde dúcek. A ferde dúc általában gömbfa, a végei ferdén levágottak, hogy jobban támaszkodjon a betétfához alul pedig a vízszintes hevederhez. A vízszintes hevedert ácskapoccsal kapcsoljuk a talajba levert cövekekhez.

¹⁰ Pfaff András– Sente János: Ács-állványozó szakmai ismeret 3



11. ábra. Ferde dúcos megtámasztás¹¹

Dúcolatok biztonságtechnikai követelményei:

- A rézsűs munkagödör kézi kiemelésénél a padkamagasság maximum 1,0 m lehet.
- A padkák szélessége nem lehet kisebb, mint a magassága.
- A rézsűre a lejáráshoz korláttal ellátott lépcsőt kell kialakítani.
- Kézi földmunkánál a munkagödör szélétől minimum fél métert szabadon kell hagyni.
- A föld visszahullását az árokba meg kell akadályozni.
- Talajt aláágással kitermelni tilos!
- A földmunka megkezdése előtt a közművek helyéről meg kell győződni.
- Az átvezető hidakat korláttal és szegélygerendával, valamint éjszakára kivilágítással el kell látni.
- A dúcolás biztonságos legyen, ne okozzon balesetvesztélyt.
- A munkaárok fenékszélessége 0,8 m-nél keskenyebb nem lehet.
- A pallózás 10–20 cm-rel érjen a föld felszíne fölé.
- A feszítőékeket állandóan ellenőrizni kell és utána kell feszíteni.

5. Vasbetonszerkezetek minőségi átadása:

A zsaluzat és az állványzat eltávolítása

- Az állványzatot és a zsaluzatot nem szabad addig elmozdítani, amíg a beton nem lett elegendő szilárdságú, hogy
 - ellenálljon a felületi károsodásnak, amely a kizsaluzásból származhat;
 - viselje a betonelemekre ebben az állapotban átadódó hatásokat;
 - megakadályozza a beton rugalmas és rugalmatlan (kúszási) viselkedése következtében fellépő, az előírt tűréseken kívüli alakváltozásokat.
- Úgy kell kizsaluzni, hogy a szerkezetet ne érje ütés, túlterhelés vagy károsodás.

¹¹ Pfaff András– Szenté János: Ács-állványozó szakmai ismeret 3

- A terheket az állványzatban olyan sorrendben kell csökkenteni, hogy az állványzat többi részét ne érje túlterhelés. Az állványzat és a zsaluzat stabilitását meg kell őrizni, amikor a terheket csökkentik és amikor bontanak.
- A dúcolás vagy az újradúcolás eljárását, amikor ezt a kezdeti terhek, a rákövetkező terhek és/vagy a túlzott alakváltozás elkerülése véget használják, akkor különös gonddal kell eljárni
- A zsaluzat elbontása után valamennyi felületet szemrevételezni kell a követelményeknek való megfelelés felülvizsgálati osztályával megegyező módon.
- A felületet meg kell védeni az építés alatti károsodástól és torzulásoktól.
- A helyszíni szilárd beton vizsgálatára vonatkozó minden követelmény, a vizsgálatok gyakorisága és a megfelelőségi feltételek legyenek összhangban a tervdokumentációval.¹²

Mérettűrések:

Mérettűrés alatt a megengedett méretingadozást értjük. Normális tűrési határok azok az eltérések a tervezett geometriai értékekhez képest, amelyek fennállása esetén

- a szerkezet kielégíti a tervezési követelményeket,
- az épület funkcionális követelményei teljesülnek,
- és nem sérül a különleges esztétikai igény¹³

A mérettűréseket a MSZ ENV 13670-1:2000 tartalmazza.

Alaptestek mérettűrései:

Vízszintes irányban: ± 25 mm

Függőlegesen: ± 20 mm

Pillérek, oszlopok mérettűrései függőleges irányban:

Egy oszlop elhajlása bármely szinten egy- h/300 vagy 15 mm, ezekből a nagyobbik
vagy többszintes épületekben érték

Oszlopok vagy falak középvonalának az t/300 vagy 15 mm, ezekből a nagyobbik
eltérése érték

Az oszlop görbültsége a szomszédos szintek h/300 vagy 15 mm, ezekből a nagyobbik
között érték

Oszlop vagy fal helyzete bármely 50 mm vagy $Eh / (200 n^{1/2})$, ezekből a
emeletszinten, annak közepén, a többszintes kisebbik érték
épület alapszintjénél átmenő függőleges

¹² MSZ ENV 13670

¹³ MSZ ENV 13670

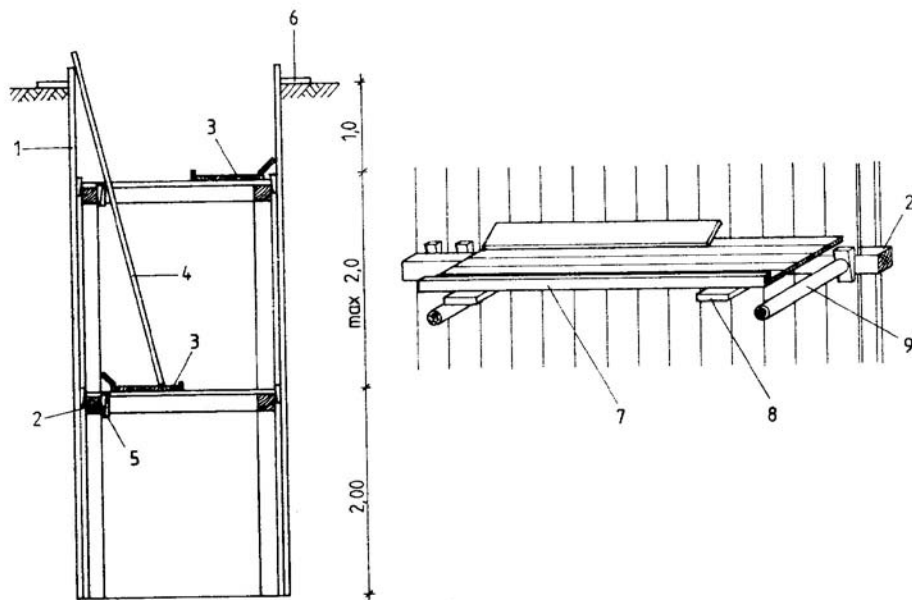
vonaltól mérve: n az emeletszám, ahol $n > 1$

Pillérek, oszlopok mérettűrései vízszintes irányban: + 25 mm

A gerendák és lemezek eltérései szintén ebből a szabványból kiolvasható.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Ha 1,00 m-nél mélyebb munkagödörbe kell dúcolásokat készíteni, akkor ezekbe a le- és feljutást valamilyen formában biztosítani kell. Ha mélyebb, mint 2,00 m, akkor kidobó állásokat is építeni kell. A leírás szerint azonosítsa be az ábrán látható számozott elemeket és írja melléjük a nevüket!



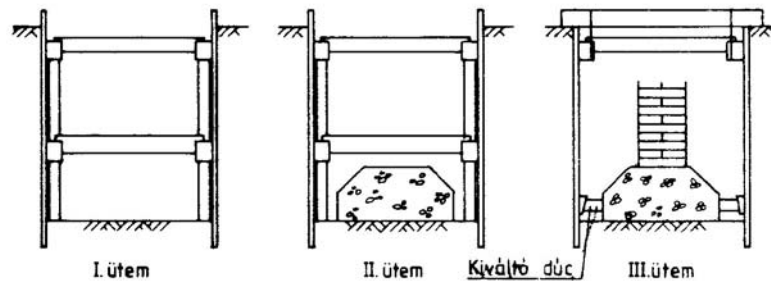
12. ábra. Kidobó állás¹⁴

Az 1,00 m-nél mélyebb munkaárokba a lejutást 40–50 m-ként létrával kell biztosítani. Ha a munkaárok fenékszintje meghaladja a 2,00 métert, akkor kidobó állásokat kell készíteni. Az elsőt 2,00 m-nél, majd 1,80 m-ként. A kidobó állások pallóit a vízszintes hevederekre két végén feltámaszkodó tartópallókra kell feltámasztani. A kidobó állás végét 15 cm magas élére állított pallóval zárjuk le.

A kidobó állást alátámasztás nélkül a dúcokhoz rögzíteni tilos!

¹⁴ Pfaff András– Sente János: Ács-állványozó szakmai ismeret 3

2. A dúcok ideiglenes eltávolítására időnként szükség van. A dúcokat eltávolítani csak abban az esetben szabad, ha gondoskodtunk a pótlásukról. Tanulmányozza a következő ábrát és fogalmazza meg, írja le az egyes ütemekben milyen munkát kell elvégezni!



13. ábra. Dúckiváltás¹⁵

I. ütem: _____

II. ütem _____

III. ütem _____

3. Társaival együttműködve figyelmesen olvassa el a zsaluzatok kivitelezésére vonatkozó előírásokat! Az elolvasás után vitassák meg a legfontosabb teendőket az építéssel és a bontással kapcsolatban! Érveljenek és indokolják meg a műveleti sorrend betartásának fontosságát! Írják le egy gerenda vagy áthidaló kiszaluzásának sorrendjét! A kialakított bontási sorrendet írja a megadott helyre!

¹⁵ Pfaff András– Sente János: Ács-állványozó szakmai ismeret 3 013.jpg

- A zsaluzási tervet a kivitelező részére a tervező biztosítja, mely tartalmazza a bezsaluzni kívánt szerkezet méreteivel ellátott alakját. Természetesen nem minden szerkezetről készül zsaluzási terv, csak a bonyolultabb szerkezetekről, illetve zsaluzatokról. Ha a szerkezetről zsaluzási terv készül, akkor bontási tervnek is készülnie kell.
- Ha a szerkezet pontos méreteit biztosítani akarjuk, akkor olyan zsaluzóanyagot kell használnunk, amely az alakját nem változtatja meg sem a betonozás alatt sem a beton megszilárdulásának ideje alatt.
- A zsaluzatot minél kevesebb szeg felhasználásával készítsük el
- Mindig olyan szeget alkalmazzunk, aminek a hossza kisebb, mint a vele összekapcsolni kívánt szerkezet összes vastagsága. Ha a szeg mégis túl nyúlna, akkor hajlítsuk a végét vissza.
- A kapcsolat kialakításához legalább két szegre van szükség, melyeket mindig a zsaluzat külső oldala felől verünk be.
- A zsaluhéj deszkáinak összeépítésénél arra kell ügyelnünk, hogy a faanyag nedvesség hatására tágul, tehát a táguláshoz szükséges helyet biztosítanunk kell. Figyelnünk kell arra is, hogy ez a távolság ne legyen túl nagy, mert akkor a beton kisebb szemcséi és a beton kötőeleme (cement) könnyen kihullik a zsaluzat közül, ami szintén nem megengedett. A hézag tehát ne legyen nagyobb 5 mm-nél, de ne legyen kisebb 1 mm-nél.
- Amennyiben a tervező előírja, hogy a beton felületének teljesen simának kell lennie, akkor a zsaluzat belső, betonnal érintkező felületét meg kell gyalulni.
- A zsaluzatot kizsaluzás után gondosan meg kell tisztítani.
- Tudjuk, hogy a beton a betonozáskor ha 2 m-nél magasabbról ejtjük, akkor osztályozódik. Ezt meg kell akadályozni. Ennek érdekében a 2 m-nél magasabb szerkezeteknél betonadagoló nyílást kell kialakítani.
- A zsaluzat elkészülte után a betonozás megkezdése előtt a munkahelyi vezetőnek, felelős vezetőnek a zsaluzatot át kell vennie. A kizsaluzáshoz szintén engedélyre van szükség. A zsaluzat méretei akkor megfelelőek, ha a tervezett méretektől negatív és pozitív irányban 3 mm-rel tér csak el.
- A kizsaluzást mindig az építéssel ellentétes sorrendben végezzük. A kizsaluzásnál figyelembe kell venni, hogy mindig a statikai szempontból alacsonyabb rendű elemeknél kell kezdenünk a bontást és fokozatosan kell haladni a magasabb rendűek felé.

4. A zsaluszerelési és bontási technológiákra jellemző, hogy a zsaluzatokat elbontani a kizsaluzás sorrendjével ellentétes sorrendben lehet. Az alábbiakban összefoglaljuk az épületszerkezetek kizsaluzási sorrendjét. A kizsaluzási sorrend alapján állapítsa meg és írja le az egyes épületszerkezetek zsaluzatainak építési sorrendjét!

"A kizsaluzást a statikai szempontból alacsonyabb rendű elemeknél kell kezdenünk, majd fokozatosan kell haladnunk a magasabb rendűek felé.

Foglaljuk össze tehát a különböző épületszerkezetek kizsaluzási sorrendjét:

Pillérek vagy oszlopok:

- Alapkaloda elbontása
- Közbenső kalodák elbontása
- Zsaluzat elbontása

Gerendák vagy áthidalók:

- Oldalzsaluzat eltávolítása
- Alátámasztó oszlopok ékeinek meglazítása középtől a támaszok felé
- Oszlopok bontása az alsó zsaluzat eltávolításával, középtől a támaszok felé

Lemezek:

- Alátámasztó oszlopok alatti ékek meglazítása
- Oszlopok merevítőinek bontása
- Oszlopok bontása középtől a támaszok felé
- Zsaluzat lefejtése

Vasbeton keret és lemez:

- Pillérek kizsaluzása
- Lemez kizsaluzása
- Fiók- és mestergerendák oldalzsaluzatai
- Fiókgerendákat alátámasztó oszlopok ékeinek meglazítása és a merevítések eltávolítása
- Fiókgerendák alátámasztó oszlopainak és fenékzsaluzatának eltávolítása
- Mestergerendák alatti ékek meglazítása és a merevítések eltávolítása
- Mestergerendákat alátámasztó oszlopok megritkítása majd eltávolítása, a mestergerenda fenékzsaluzatának eltávolításával

Konzolos szerkezetek:

A kizsaluzást a konzol végén kell kezdeni a támasz felé haladva"¹⁶

¹⁶ Pfaff András– Sente János: Ács-állványozó szakmai ismeret 2

Pillérek vagy oszlopok: _____

Gerendák vagy áthidalók _____

Lemezek _____

Vasbeton keret és lemez _____

Konzolos szerkezetek _____

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

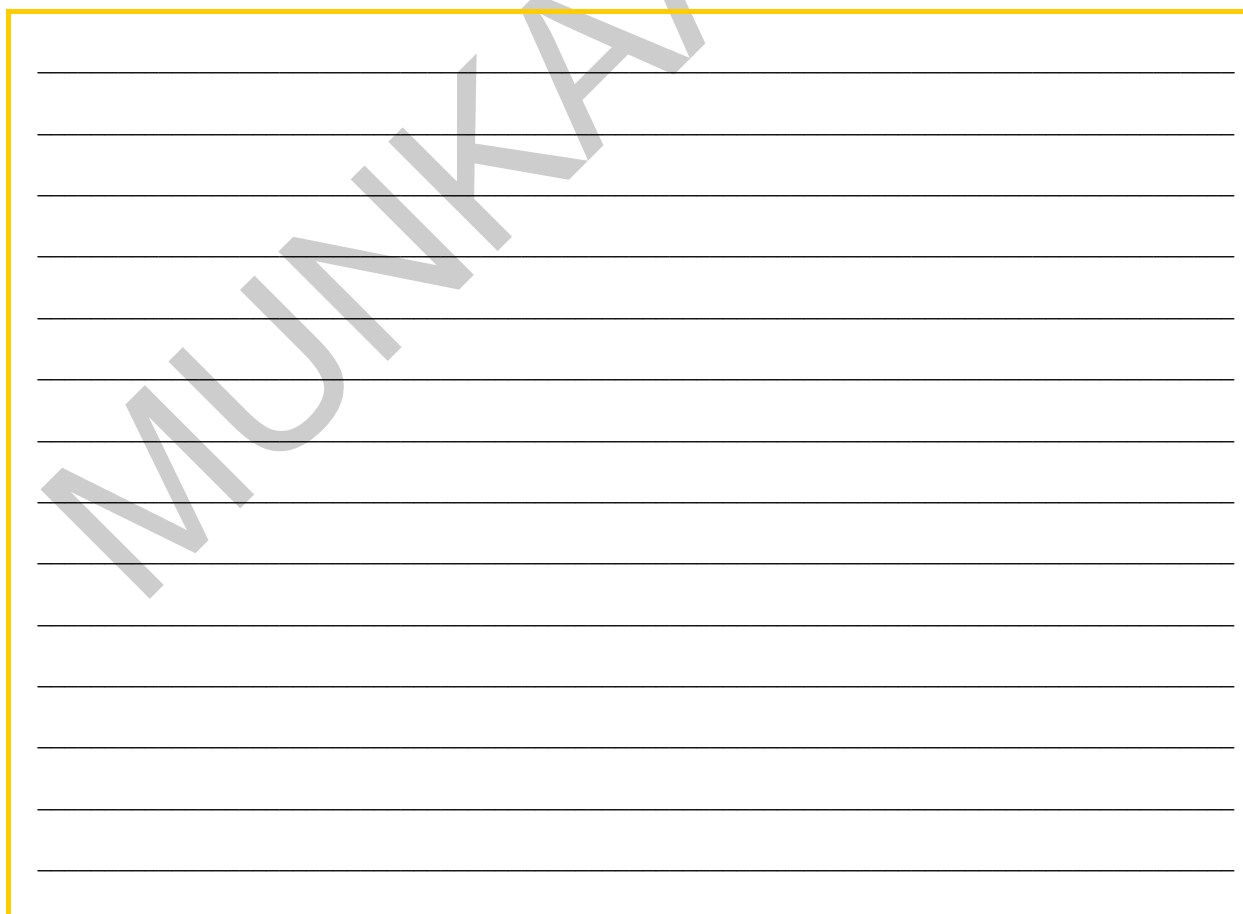
1. feladat

Milyen tervfajtákat ismer? Nevezze meg és írja le a méretarányukat is az alábbi helyre!



2. feladat

Milyen méreteket kell tartalmaznia a zsaluzási terveknek? Válaszát írja a megadott helyre!

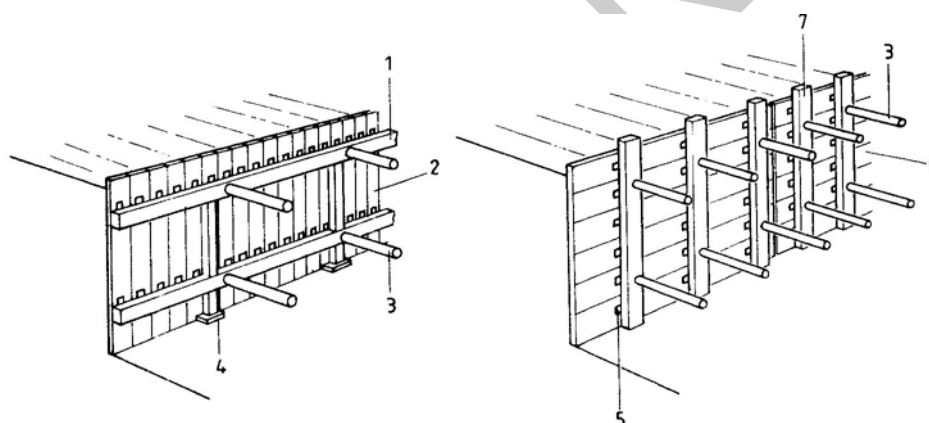


3. feladat

Írja le a gerendák és áthidalók zsaluzatának bontási sorrendjét az adott helyre!

4. feladat

Az állított zárt sorú dúcolás elemeit nevezze meg! Írja az ábrában a számok mellé az elemek neveit!



14. ábra. Állított zárt sorú dúcolás¹⁷

5. feladat

Mit kell tudni a mérettűrésekről? Válaszát írja a megadott helyre!

¹⁷ Pfaff András– Sente János: Ács-állványozó szakmai ismeret 3

MUNKANYAG

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Engedélyezési tervek. Méretaránya M 1:100

Kiviteli tervek. Méretaránya M 1:50

Zsaluzási tervek M 1:50, M 1:20

2. feladat

Megadandó méretek:

- A zsaluszerkezetre vonatkozóan az összes vízszintes, függőleges és ferde méret
- A metszeteken a zsaluzat elemeinek részméretei
- Alaprajzon a vég- és tengelyméretek
- A nézetrajzokon a vég- és tengelyméreten kívül a főbb magassági méretek
- A méreteket a méretvonalra a mérethatároló vonalak közé középre írt számokkal adjuk meg.
- A méretvonalak közepén a méreteket cm-ben írjuk fel.
- Többszintes épületnél a szintkótákat is meg adjuk méterben.
- A faanyagok keresztmetszeti méreteit tört alakban adjuk meg, ahol a számlálóban a fa szélességét, a nevezőben a fa magasságát tüntetjük fel cm-ben.
- Gyakran előfordul, hogy a fa keresztmetszeti méretén kívül a fa hosszúságát is meg kell adnunk, fel kell tüntetnünk. Ezt is tört alakban adjuk meg a keresztmetszeti méret után, mint például: 18/28/4,22 Az első szám a fa szélességét cm-ben, a második a fa magasságát adja cm-ben a harmadik pedig a fa hosszúságára utal m-ben.
- Deszkák és pallók esetén, ha nincs megkötvé a szélességi méretük, akkor elegendő csak a vastagsági méretüket megadni cm-ben.

3. feladat

Gerendák vagy áthidalók zsaluzatának bontási sorrendje:

- Oldalzsaluzat eltávolítása
- Alátámasztó oszlopok ékeinek meglazítása középtől a támaszok felé
- Oszlopok bontása az alsó zsaluzat eltávolításával, középtől a támaszok felé

4. feladat

1 heveder, 2 függőleges pallók, 3 dúc, 4 alátámasztás, 5 kiékelés, 6 vízszintes pallók, 7 függőleges heveder

5. feladat

Mérettűrések:

Mérettűrés alatt a megengedett méretingadozást értjük. Normális tűrési határok azok az eltérések a tervezett geometriai értékekhez képest, amelyek fennállása esetén

- a szerkezet kielégíti a tervezési követelményeket,
- az épület funkcionális követelményei teljesülnek,
- és nem sérül a különleges esztétikai igény

A mérettűréseket a MSZ ENV 13670-1:2000 tartalmazza.

MUNKANYAG

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Pfaff András– Szenté János: Ács–állványozó szakmai ismeret 2 Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1992

Pfaff András– Szenté János: Ács–állványozó szakmai ismeret 3 Műszaki Könyvkiadó Budapest 1987.

Telekes György: Ács–állványozó szakmai ismeret I–III. Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1984.

Somorjai Antal: Ács–állványozó szakrajz Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1989.

MSZ ENV 13670

AJÁNLOTT IRODALOM

Szerényi István: Ács–állványozó szakrajz Szega Books Kft. Pécs, 2006

Pfaff András–Szenté János: Ács – állványozó szakmai ismeret Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1992.

Somorjai Antal: Ács–állványozó szakrajz Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1989

MSZ ENV 13670

A(z) 0460–06 modul 002–es 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 05 0000 00 00	Építményszaluzat-szerelő
31 582 05 0100 21 01	Zsaluzóács
31 582 15 1000 00 00	Kőműves
31 582 15 0100 21 01	Beton- és vasbetonkészítő

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
11 óra

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