



Móra Ibolya Éva

Mit kell tudni a zsaluzatok, állványok szereléséről, megmunkálásáról. Milyen eszközöket, gépeket használjunk.

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Rendszerzsaluzat építése, bontása

A követelménymodul száma: 0461-06 A tartomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-012-30

RENDSZERZSALUZATOK, ÁLLVÁNYOK ELŐSZERELÉSE, ELHELYEZÉSE–BONTÁSA, KARBANTARTÁSA ÉS A MUNKAVÉGZÉSHEZ SZÜKSÉGES ESZKÖZÖK, GÉPEK ALKALMAZÁSA

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Környezetvédelmi beruházás keretein belül sor kerül a település új szennyvíztisztító telepének kivitelezésére.

A területen szennyvíztisztítási technológiákat, iszapkezelési eljárásokat kiszolgáló monolit vasbeton szerkezetű műtárgyak és kapcsolódó kiegészítő létesítmények épülnek.

A nagy alapterületű, 9,0 m magas, 50 cm széles vízzáró vasbeton falakkal körbezárt eleven iszapos műtárgy tervezője a körítő falaknál csak függőleges munkahézagokat engedélyezett. Előírás volt továbbá a szakaszos zsaluzás és betonozás, ami azt jelenti, hogy a több ütemben zsaluzható külső falnál a 10,0 m hosszú zsaluzott falszakaszok között 2,0 métert ki kell hagyni, és azt majd csak utólag lehet zsaluzni, betonozni.



1. ábra. Egyenes és íves falszerkezetek zsaluzása fatartós zsaluzattal¹

¹ http://www2.meva.de/wAllgemeineDaten/media-deutsch/08_01_sd_hu.pdf?navid=last

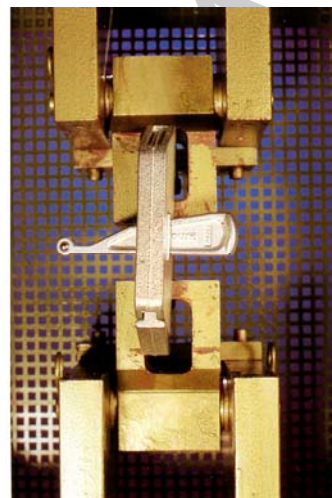
MIT KELL TUDNI A ZSALUZATOK, ÁLLVÁNYOK SZERELÉSÉRŐL, MEGMUNKÁLÁSÁRÓL. MILYEN ESZKÖZÖKET, GÉPEKET HASZNÁLJUNK.

Ezzel párhuzamosan kell végezni a 17,0 m átmérőjű, 15,0 m magas iszaprohasztó körmedence kivitelezését.

Az eleveniszapos műtárgy 9,0 m magas, 2,5 m széles falzsalu elemeit és a körmedence 6,0 m magas íves zsaluegységeit, a zsaluzatot bérbeadó cég telephelyén lehet előszerelni.

A szerkezetépítő kivitelező az Önök nagy létszámú zsaluszerelő brigádjával szerződött.

Brigád egyik részének, a zsaluelemek előszerelését kell végezni a telephelyen, ahol lehetőségük nyílik arra is, hogy a zsalutisztítási és javítási folyamatokat megfigyeljék és a tisztító, javító műhelyek felszerelését az eszközöket, gépeket megismerjék.



2. ábra. Zsalu profilok, kapcsoló elemek terhelhetőségének ellenőrzése²

A zsaluszerelő csapat másik felének feladata a kivitelezés helyszínén történő zsaluszerelés, elhelyezés, bontás, valamint a kivitelező külön kérésére a szerkezet betonozásnál a készen érkezett betonok bedolgozásában való részvétel.

² PRO 98 Gesamtprogram (<http://www.meva.hu>)



3. ábra. Födémbetonozás, betonozó pumpával³

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

RENDSZERZSALUZATOK, ÁLLVÁNYOK ELŐSZERELÉSE

A típus zsaluzattól eltérő méretű és formájú pillér, fal, födémzsaluzatokat vagy állványokat a zsaluzati terven megadott anyagokból, rögzítő elemekből elő kell szerelni, esetenként az egyedi formát adó, fémszerkezeteket vagy faszerkezeteket le kell gyártatni.

Az előszerelés elvégezhető az építés helyszínén is, ha a területen megfelelő méretű és kialakítású szerelő területet, szerelő padot és a szereléshez szükséges egyéb körülményeket (emelő és megmunkáló gépeket, áramot stb.) biztosítanak. Ha erre nincs mód, akkor a szerelést, a zsaluzatot biztosító cég jól felszerelt telephelyén lehet elvégezni.

Az első esetben, a helyszíni szerelésnél a zsaluzathoz szükséges anyagokat, megfelelő megmunkáló, rögzítő eszközöket, gépeket az építési helyszínre kell szállítani. Ennek előnye, hogy a kész zsaluelem a beépítés helyére (hosszabb szállítás nélkül) daru segítségével közvetlenül elhelyezhető. Ilyen esetben sokszor szükséges a zsaluzati cég részéről biztosítani egy vezető szerelőt, aki az előszerelést irányítja. A zsaluzat tervezőnek is több alkalommal kell helyszíni művezetés keretén belül segíteni az előszerelési munkálatot.

³ MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyen készült, belső felvételei



4. ábra. Egyoldali bakok felhelyezése a telephelyen előszerelt falzsaluzatra⁴

Az elem méretéből, kialakításából adódóan az ábrán látható egyoldali falzsaluzatnál a fatartós falzsalu elem előszerelése a telephelyen végezhető, a munkaterületen ezt követően már csak az egyoldali bakokat kell felszerelni a kiszállított zsaluelemre. Az összeállított zsaluegység daruval a tervszerinti ütembe közvetlenül elhelyezhető.

Amennyiben a zsaluelemeket a zsaluforgalmazó telephelyén szerelik, a szerelésirányítás, a szükséges anyagok, gépek és a megfelelően kialakított szerelő terület, a zsaluzatmozgatás is egyszerűbben biztosítható.

Egyedi zsaluelemek fa vagy acél kiegészítő elemeinek legyártása (gyártatása) után a pillér, fal vagy födémzsaluzatot a szereléshez szükséges ideiglenes kiegészítők segítségével összeállítják. A fatartók, zsaluhéjak vágásához különböző kézi vagy gépi fűrészeket (körfűrész, stb.) használnak.

A zsaluhéjak, fatartók pontos tervszerinti méreteit, megmunkálás és szerelés közben folyamatosan ellenőrzik. Ugyancsak ellenőrizni kell a zsalukialakítás során az egész elemet, hogy kiszűrjék a pontatlanságot, mert helyszíni beépítésnél a hibák összeadódnak. Különösen sok problémát okoz, a nagy elemek elhelyezésénél ahol a beemelést követően, már nem lehet korrigálni. Ilyen lehet a függőlegestől, síktól való eltérés, a zsalu széleinek pontatlansága, mely megnehezíti az elemek megfelelő egymáshoz rögzítését.

⁴ http://www2.meva.de/wAllgemeineDaten/media-deutsch/08_01_sd_hu.pdf?navid=last



5. ábra. Faanyag szabásához használható szalagos fűrészgép (a)⁵ – Fatartó és zsaluhéj szerelés közben történő ideiglenes megfogása pillanatszerűen (b)

Fatartós falzsalu elemek előszerelése

Az acél, merevítő hevederek (sínek) helyét egy megfelelően nagy és sík szerelőpadon, tervszerinti távolságban kitűzik. A típusméretű vagy egyedi méretű hevedereket a hossz és keresztirányban rögzített segédlecekhez ütköztetve, pontosan felhelyezik. A szélső fatartók felhelyezését és rögzítését (pl. hatlapfejű facsavarral) követően a közbenső tartókat is el lehet helyezni és a zsalutípusnak (tömörgerincű vagy rácsos fatartó) megfelelő kötőelemmel rögzíteni. A kötőelem kialakításától függően, azon levő csavarokat csavarbehajtóval lehet meghúzni.

Ezután szerelhető a zsaluhéj. Zsaluzási terven előírt méretű és vastagságú, megfelelő felületű, többretegű fa zsaluhéjat-, műanyag bevonatú zsaluhéjat-, műanyag zsaluhéjat lehet a fatartókra elhelyezni, rögzíteni (pl. TSS-Torx csavarral). A kétoldali falzsaluzáshoz használt elemnél az átkötések furatainak helyét is be kell jelölni és (pl. 25 mm-es koronafúróval) kifúrni. Ezt követően felhelyezhető a daruhorog és a koptatóléc.

Amennyiben a következő zsaluelem előszereléséhez szükség van a szerelőpadra, és az összeszerelt elem zsalufelületén vannak még elvégzendő műveletek (különösen, ha látszó betonfelületet kell a zsaluzattal elérni), akkor az összeállított elem áthelyezhető egy teherviselő, síkfelületre és folytatható tovább a munka.

⁵ MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

A nagy területű pillér, fal vagy födémzsalunál a felrögzített zsaluhéjakat az illesztésnél össze lehet dolgozni. Alkus műanyag zsaluhéjnál ilyenkor a zsalutáblák illesztését polipropilén (táblával azonos) anyaggal lehet tömíteni. A hőre lágyuló műanyagot a javítókészletben található kézi hőlégfúvós hegesztő készülékkel a mélyedésbe, hézagba töltik. Majd a felületből kiálló részt eltávolítják (kaparóval) és kézi gyalugéppel síkba gyalulják. Ezután a zsalutáblán összefüggő síkfelület jön létre és kész a látszóbeton felülethez szükséges zsaluzat.



6. ábra. 9,0 m hosszú fatartós falzsalu műanyag zsaluhéjának összedolgozása⁶

Az elkészült elemet-, elemeket a méretnek megfelelő gépjárművön a beépítés helyszínére lehet szállítani. Az egyedi méretű falzsalu elemeknél előfordul, hogy útvonal engedély alapján pl. csak éjszaka, közlekedhet a szállító jármű.

Acélszerkezetek vágását, igazítását, csiszolását, előszerelés során elektromos gépekkel (pl., sarokcsiszolóval) végzik. Az acél tartóváz kialakítása során az alkotó elemeket összehegesztik, vagy csavarozzák.

⁶ MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei



7. ábra. Acélhevederek végeinek végleges kialakítása (sarokcsiszolóval)⁷ – Kész pillérzsaluzat és a kiszaluzott betonszerkezet⁸

A kivitelezővel történt egyeztetést követően a zsaluzat tervező az egyedi formájú zsaluelemeket megtervezi, az egyedi méretű, formájú acélszerkezeteket a zsaluzati cég legyártatja, és ezt követően kezdhető a végleges zsaluforma kialakítása, a váz felöltöztetése.



8. ábra. Íves acélhevederek tervszerinti elhelyezése, ideiglenes összefogása fa és acél segédanyaggal – Fatartóval felszerelt zsaluelem borítása ívre hajlítható fa zsaluhéjjal⁹

⁷ MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

⁸ MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyen készült, belső felvételei

A rendszerzsalu elemekből, és az egyedi gyártású faszerkezetű vagy fémszerkezetű zsalu-kiegészítőkből összeállított zsaluzattal, kialakítható a vasbetonszerkezet végleges formája.

A legyártatott fa vagy acélszerkezetet a méreténél, a funkciójánál fogva sokszor, csak a helyszínen lehet a falzsaluzattal, a megtámasztó bakokkal vagy az alátámasztó szerkezettel összeépíteni. A zsaluzatszerelőnek ezért fontos a zsaluzási rajzok pontos értelmezése, a zsaluelemek, kiegészítők, rögzítő elemek, a szükséges szerszámok, gépek ismerete és rutinszerű alkalmazása.



9. ábra. Egyoldali bakkal megtámasztott íves fa zsaluszerkezet – Íves acél lezáró elem¹⁰

A következő alagútzsaluzat zsalufelületének kialakítását, a zsaluhéjak felhelyezését, rögzítését az összeszerelt zsaluszerkezeten lehet elvégezni. A bemutatott zsaluszerkezetek is azt mutatják, hogy minden előszerelés más-más feladat elé állítja a zsaluzatszerelőt.

⁹ MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

¹⁰ http://www2.meva.de/wAllgemeineDaten/media-deutsch/08_01_sd_hu.pdf?navid=last



10. ábra. Alagút formáját az íves acélszerkezet adja meg¹¹

Zsalu és állványszerelés – bontás, eszközei, gépei

A rendszerzsaluzatok szerelésénél és a zsaluzat bontásánál a leggyakrabban használt kézi ütőszerszám a kalapács. A megfelelő méretű, súlyú és kialakítású kalapács, egyaránt alkalmazható a keretes falzsaluzatokat összefogó ékes zsalukapcsok rögzítéséhez-oldásához, valamint a födémtámasz hajlított kengyelének és a menetes orsójának lazításához és még sokféle zsalutartozék szereléséhez.

A rendszerzsaluzatok szerelésénél nem használható pl.– fejsze, balta, szekerce!

Az alumínium keretes, ejtőfejes födémzsaluzati rendszer zsaluelemeinél a zsaluforgalmazó pl. gumikalapács használatát, javasolja.

¹¹ http://www2.meva.de/wAllgemeineDaten/media-deutsch/08_01_sd_hu.pdf?navid=last



11. ábra. Födém támasz kengyel kiütés (a)¹² – Ékes zsalukapocs rögzítés kalapáccsal (b)¹³

A különböző kialakítású tányérosanyák szereléséhez jól alkalmazható a megfelelő típusú racsnis kulcs, melynek segítségével az anya megfelelően meghúzható és bontáskor sem kell a csavart kalapáccsal szétverni.



12. ábra. Racsnis anyabeajtó kulcs SW 27 (SW 36) (a)¹⁴ – Csavarbeajtó (b)¹⁵ – Feszítővas a falzsalu elem kizsaluzásához (c)¹⁶

¹² <http://www.harsco-i.hu/Products/Formwork/Prop-systems/EUROPLUS-i-new>

¹³ PRO 98 Gesamtprogram (<http://www.meva.hu>)

¹⁴ PRO 98 Gesamtprogram (<http://www.meva.hu>)

¹⁵ Handbuch 2011 (Schalunk Gerüst Engineering) <http://www.peri.hu>

¹⁶ Handbuch 2011 (Schalunk Gerüst Engineering) <http://www.peri.hu>

MIT KELL TUDNI A ZSALUZATOK, ÁLLVÁNYOK SZERELÉSÉRŐL, MEGMUNKÁLÁSÁRÓL. MILYEN ESZKÖZÖKET, GÉPEKET HASZNÁLJUNK.

A különböző zsaluzati rendszerek kapcsoló elemeinek rögzítéséhez–oldásához, a csavarok behajtásához–eltávolításához, a zsalufelület javításához, a zsaluszereléshez, a zsaluzati cégek szerszámai, gépei lehetnek azonosak, de találkozhatunk egyedi eszközökkel is.

A következő szerszámok a katalógusok (pl., Doka, MEVA, PERI) anyaglistáiban szerepelnek.



13. ábra. Kivonat a zsaluzati katalógusok anyaglistáiban található szerszámokból

A villáskulcs használható az íves fatartós falzsaluzat ívre-húzásánál, de villáskulcs segítségével távolítható el az egyoldali bakok lefogatásánál használt (visszanyerhető) bebetonozott kónusz is.

A zsaluzat elhelyezéséhez hozzátartoznak olyan kiegészítő eszközök melyekkel a zsaluszerelés egyszerűbb, és biztonságosabb lehet. Ilyen a hosszú nyéllel ellátott szerelő villa, amely a fatartók elhelyezésénél, bontásánál nagy segítséget jelent.



14. ábra. Villáskulcs használata zsaluszerelésnél, alkatrész eltávolításnál (a-b) – Fatartó elhelyezés szerelő villával (c)¹⁷

A zsaluzatok előszerelésénél többféle elektromos csavarbehajtó használható. A gépi csavarbehajtó (csavarok rögzítéséhez–oldásához) jobb és bal hajtási iránnyal rendelkezik.

Az alkalmazási útmutatójából megismerhető a gép teljesítménye (pl. 230W), a fordulatszáma (pl. csavarbehajtó 0–450/perc, vagy az ütve-csavarbehajtó 850/perc), és lehet látni, hogy milyen feszültséghez (110 V vagy 220 V) használható. Megadják a gép tartozékait is.

A dolgozó csak olyan gépet kezelhet, amelyhez megfelelő szakmai ismerettel rendelkezik. Az üzemelés során be kell tartani az előírt kezelési utasítást.

Elektromos kisgépek használata:

- csak szabályos csatlakozó zsinórt használjunk (toldása, hosszabbítása tilos)
- a csatlakozó zsinórt először a kisműbe és csak utána csatlakoztassuk a konnektorba
- mindig szárazkézzel nyúlunk a villamos készülékekhez, vezetékekhez
- rendszeresen ellenőrizzük a kisművek épségét, burkolatát, a védővezetőket, csatlakozásokat, biztosítóbetétek sérülésmentességét
- elektromos kisművet gyakorlatlan személy csak betanító–segítő irányítása mellett kezelhet

¹⁷ Handbuch 2011 (Schalunk Gerüst Engineering) <http://www.peri.hu>

A gépek mozgást végző alkatrészeinek érintése szigorúan tilos. A gépeket védőburkolattal kell ellátni, meg kell akadályozni az akaratlan elindításukat.

Kúszóállvány előszerelés. – Betonszerkezetben levő nyílások kirekesztése

Amikor a konzolos függesztett állványok munkaszintjét a szerkezet formájához kell igazítani, akkor az induló szinten elhelyezik a konzolokat, és megfelelő formára kialakítják a munkaszintet pl. fatartóból, pallóból, állványdeszkából és zsaluhéjból. Az állvány egyedi formájú munkaszintjének leszábanása, előszerelése elvégezhető a telephelyen is.

A párosával összefogott konzol alkot egy állványegységet. Az állványra elhelyezik a korláttartót és korlátdeszkákat.



15. ábra. Kúszóállvány konzolelemei szerelés közben – Nyíláskirekesztések falzsalura rögzítve¹⁸

Falnyílások, födémáttörések kirekesztése

Az egyenes vagy íves falzsaluzatoknál, födémzsaluzatoknál a tervszerinti helyre be kell helyezni a nyílások kirekesztéséhez, a födém áttöréshez legyártott fa kereteket, dobozokat.

A nagyobb méretű nyíláskeretek leszábanását, összeállítását végezhetik műhelyben vagy a helyszínen. A keretek pontos helyének kijelölése után a kész nyíláskirekesztőket felrögzítik a zsaluzatra (rögzítés max.-60-as szeggel). Nagyobb nyílásoknál figyelni kell arra, ha nincs a keret megfelelően merevítve és rögzítve, akkor betonozás során elmozdulhat, elcsavarodhat.

Nyíláskirekesztőket, dobozokat a munkaterületen is el lehet készíteni, de szükséges biztosítani a megfelelő szerelőterületet, a faanyag megmunkálás eszközeit, gépeit (fűrész, fűrészgép, gyalu, kézi fűrőgép stb.).

¹⁸ http://www2.meva.de/wAllgemeineDaten/media-deutsch/08_01_sd_hu.pdf?navid=last

MIT KELL TUDNI A ZSALUZATOK, ÁLLVÁNYOK SZERELÉSÉRŐL, MEGMUNKÁLÁSÁRÓL. MILYEN ESZKÖZÖKET, GÉPEKET HASZNÁLJUNK.

Az anyagmegmunkáló eszközöket, gépeket rendszeresen karban kell tartani. A gépeknél az üzemzavar elhárítást képzett szakember végezheti.

A munkahelyi vagy telephelyi anyagmegmunkálás során szükség van különféle segédeszközökre (mérőlécz, mérőszalag, szögmérő, derékszög, körző, ácsceruza, függőón, libellás vízmérték stb.) a méretek kitűzéséhez, a zsalu elemek helyének kijelöléséhez, ellenőrzéséhez és beállításához.

Tisztítás, javítás eszközei gépei

A zsaluzat gyártók, a zsaluzatforgalmazók telephelyei különböző kapacitásúak, így a gyártó, javító, tisztító műhelyek nagysága, felszereltsége is jelentős eltérést mutat. Ami minden esetben közös, hogy a cégek a zsaluzatok minőségének megővésére, és az ügyfelek korrekt kiszolgálására törekszenek.



16. ábra. Függő futódaru, tapadókorongos emelőszerkezettel – Alkatrésztisztító berendezés¹⁹

Más módszerrel és géppel tisztíthatók pl. a fémkeretes zsaluelem táblák, a körpillér zsaluzatok vagy a zsalukapcsok, csavarok.

¹⁹ MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

A kis alkatrészek a zsalukapcsok, tányérosanyák stb. tisztítását az alkatrész tisztítógép "mosógép" végzi. Az elemekről a betonszennyeződést a gépbehelyezett kis acél "mosó" eszközök segítségével távolítják el. A gép fordulatszáma, irányváltása szabályozható. Az elemek darabszámát a súlyuk alapján mérlegeléssel meg lehet határozni.

A görgősorokra felhelyezett fémkeretes zsaluelem több tisztító fázison megy keresztül.

A különböző funkciójú gépekkel megtisztítják a keretet, a zsaluelem alsó felső felületét, majd a gépsor végén a letisztított zsaluzatot felületkezeléssel látják el.

A letisztított elemet, a kézi vezérlésű, függő futódaru segítségével leemelik, és a mérete szerint tárolják.



17. ábra. Porelszívóval felszerelt, fémkeretes zsaluelemeket tisztító gépsor²⁰

A fémkeretes zsaluelemek tisztításához nagynyomású (500 bar) mosóberendezést használhatnak, melynek tartozéka a nyomáskiegyenlítő tartály, a vízsűrítő és vízlágyító készülék és a forgófejes pisztoly. A zsalufelületet, ezt követően forgótárcsás vizes felület tisztítógéppel alaposan áttisztítják.

²⁰ Handbuch 2011 (Schalunk Gerüst Engineering) <http://www.peri.hu>



18. ábra. Nagynyomású mosóberendezés – Vizes forgótárcsás felület tisztítógép²¹

Munkavédelem, védő felszerelések

A munkavédelem célja az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkafeltételek kialakítása és biztosítása, a balesetek megelőzése, a munkavégzők egészségének, munkaképességének, fizikai és lelki, szellemi képességeinek megóvása a munkavégzés során.

A munkavédelem feladatát képezi a követelmények meghatározása, megvalósítása, irányítása, ellenőrzése a jogszabályoknak és előírásoknak megfelelően. A munkavédelem eszközei:

- a munkahelyek egészségügyi és műszaki szempontból megfelelő kialakítása, az egészségkárosító hatások kiszűrése;
- a munkavédelmi szabályok megismertetése, munkavédelmi oktatás, tájékoztatás;
- a munkafegyelem betartása, körütekintő, gondos munkavégzés;
- a technológiai védelem kiépítése, alkalmazása, folyamatos korszerűsítése;
- a személyi védőfelszerelések és védőeszközök értő és felelős használata;
- megfelelő szerszám- és eszközhasználat;
- a munkagépek biztonságos használata és rendszeres karbantartása;
- a baleseti veszélyek felismerése, elhárítása;
- az esetleges balesetek kiértékelése, a tanulságok levonása, a szükséges intézkedések megtétele.

²¹ MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

A munkáltató és a munkavállaló kötelezettségei, jogai

A munkáltató köteles:

- a munkát a munkavédelmi követelményeknek megfelelően megszervezni és irányítani;
- a munkakörülményeket és a munkavédelmi szabályok betartását folyamatosan ellenőrizni;
- a munkavállaló részére a szükséges munka- és védőeszközöket biztosítani;
- a munkavállaló számára munkavédelmi oktatást tartani;
- a munkavédelemmel kapcsolatos bejelentéseket kivizsgálni, és a szükséges intézkedéseket megtenni.

A munkáltató jogosult megkövetelni, hogy a munkavállaló:

- munkára alkalmas állapotban, az előírt helyen és időben megjelenjen;
- munkáját az utasításoknak és a munkavédelmi szabályoknak megfelelően végezze;
- saját és más személy egészségét, testi épségét ne veszélyeztesse.

A munkavállaló köteles:

- a biztonságos munkavégzésre alkalmas állapotban és a munkavédelmi előírásoknak megfelelően végezni a munkáját;
- meggyőződni a munkaeszközök biztonságos állapotáról; (pl., zsalu és állvány elemek minőségéről, zsalu és állványszerkezetek állékonyságáról)
- a védőeszközöket és felszereléseket használni;
- a munkaterületen a rendet és tisztaságot megtartani;
- munkavédelmi oktatáson részt venni;
- orvosi vizsgálaton részt venni;
- veszélyt jelentő, rendellenességet a tőle elvárható módon megszüntetni, illetve jelenteni
- balesetet, sérülést azonnal jelenteni a munkavezetőnek;
- megtagadni a munkavégzést vagy utasítás végrehajtását, ha az más személy életét, egészségét vagy testi épségét veszélyezteti.

A munkavállaló jogosult megkövetelni:

- az egészséget nem veszélyeztető, biztonságos munkavégzés feltételeinek megteremtését;
- a munkavédelmi szabályokban előírt védőintézkedések megtételét, a védőfelszereléseket és védőeszközöket;
- jogosult megtagadni a munkavégzést, ha azzal életét, egészségét vagy testi épségét közvetlenül és súlyosan veszélyeztetné.

Tűzvédelem és a megelőzés szempontjai, amelyet az építkezésen, telephelyen a szerelőműhelyben be kell tartani:

MIT KELL TUDNI A ZSALUZATOK, ÁLLVÁNYOK SZERELÉSÉRŐL, MEGMUNKÁLÁSÁRÓL. MILYEN ESZKÖZÖKET, GÉPEKET HASZNÁLJUNK.

- Tűzesetekkel, megelőzéssel, védekezéssel kapcsolatos szabályzat, tűzvédelmi szabályzat ismerete, betartása, – tűzvédelmi oktatáson való részvétel
- Az adott munkahelyen a tűzveszélyességi fokozatba való besorolás feltüntetése
- A tárolásra (pl., zsaluanyagok, felületkezelő zsaluolajok stb.), beépítésre vonatkozó szabályok egyértelmű meghatározása, betartása, tűz esetén a tűz azonnali jelentése
- Munkahelyen, ahol emberek tartózkodnak, a munkavégzés alatt a helyiség ajtóit nem szabad lezárni, és akadálymentes közlekedési utakat kell biztosítani
- Gondoskodni kell a megfelelő tűzoltó készülék elhelyezéséről, használatáról

Tűz esetén az égési sérülések mellett a füst, és a keletkező égéstermékek is veszélyesek.

A kézi tűzoltó készülékek használatával a nem nagy kiterjedésű, kezdődő tüzeket a dolgozók el tudják oltani. A tűz oltásához olyan anyagokat használhatunk, amelyek az égés feltételeit korlátozzák (oxigénelvonással, hőelvonással). Alkalmazható pl., oltóhab, oltógáz, oltópor.



19. ábra. Tűzoltó készülékre vonatkozó utasítás²²

Minden tűzoltó készüléken fel van tüntetve az üzembe helyezés módja.

A hordós kiszerelésű felületkezelő anyagok, zsaluolajok esetén az anyagvételezést követően a kezelő csapat biztonságosan le kell zárni, az esetleges túlfolyás miatt pl., alsó tálcába fel lehet fogatni az olajt. Az olajos hordó közelében homokot kell tárolni, hogy a földre, padlóra került olajszennyeződést könnyebb legyen semlegesíteni, eltávolítani. Ahol olajozást végeznek (műhely, szabadterület) az összefolyót zsírfogóval kell ellátni, figyelembe véve a vonatkozó környezetvédelmi előírásokat.

²² Móra Ibolya: Vetített képes oktatóanyag a rendszerzszaluzatokról, a Meva zszaluzatokról



20. ábra. Az olajtartályon szerepel a gyártó és a vonatkozó előírás – Futódaru főkapcsoló²³

Műhelyben ahol elektromos berendezésekkel dolgoznak, a szerelőknek ismerni kell a főkapcsoló helyét és kezelését, hogy baleset vagy tűz esetén megfelelően intézkedjenek.

A szabadtéri zsaluszerelés során, vagy a műhelyben történő munkavégzéskor a feladatnak megfelelő egyéni védőeszközöket kell használni.

Használat előtt ismerjék meg a védőeszközökre vonatkozó MSZ-EN szabványokat, a termékeken feltüntetett jelölések jelentését és ellenőrizték le, hogy fel van e tüntetve az eszközön a kötelező CE jelölés.

Védősisak: az építési területen a dolgozóknak és a látogatóknak is kötelező a védősisak használata, amely véd a leeső tárgyak ellen. Védősisakon feltüntetik, hogy milyen környezeti hőmérsékletig használható, a gyártás évét stb.

Szem és arcvédelem: a különböző munkavégzés során eltérő felszerelést, szem vagy arcvédőt kell használni (pl. hegesztéshez), ismerni kell a védőeszköz mechanikai és egyéb ellenálló képességét.

Légzésvédő eszközök: különböző nagyságú (pl. fél és negyed állarc), és különböző típusú légzésvédő eszközök közül lehet választani, a munkakörnyezetnek a feladatnak megfelelően.

²³ MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

Zajellen védő eszközök: a zajcsillapítás érhető el az egyszer vagy többször használható fűldugókkal, fűltokokkal.

Védőruházat: különböző munkahelyzetekhez megfelelő védőruházat szükséges, a védőruházat védhet a hideg vagy eső ellen, (vízhatlan ruhát kell használni pl., a zárt helységben végzett nagynyomású vizes zsolutisztításnál), védőkötény használható pl. a hegesztéshez, de a jól láthatóságot is a védőruházat biztosítja.

Kézvédelem: zsalszerelés során a védőkesztyű véd a mechanikai ártalmak, valamint a hideg és meleg ellen (véd pl. a kültéri munkavégzésnél az acélszerkezetek téli lehűlése-nyári túlmelegedése ellen).

Lábvédelem: az építési területen a lábbeli védjen a leeső tárgyak ellen, rendelkezzen orrvédelemmel, alul-felül átszűrődés elleni védelemmel (különösen nyáron feledkeznek meg erről a szerelők és az építkezést látogatók, ilyenkor sok balesetet okoz a szögekkel teli fahulladék). A lábbeli legyen vízálló és védjen a hideg ellen (födémbetonozásnál pl., gumicsizmát kell használni).

Zuhanásgátlók: különösen az épület szélén, vagy nagy magasságban végzett zsalluzási feladatoknál, ahol a munkavédelmi korlátokat nem lehetett elhelyezni, szükséges a munkaövek, beülő hevederek használata. Alkalmazása során ismerni kell a használati utasítást (meg kell nézni milyen a munkaövek, hevederek mérete, a zuhanásgátló működési hossza stb.).

A zsalluzatszerelő fontos kiegészítő tartozéka az övtáska, illetve övtáskák, amelybe a szereléshez szükséges, de használaton kívüli eszközt, anyagot is el lehet helyezni (pl. kalapácsot, collstokot, ácszeruzát, csavart stb.). úgy kell biztonságosan felhelyezni, hogy ne akadályozza a munkavégzést..



21. ábra. Zsaluzatszerelő kellékei (a)²⁴ – Folyami híd, 100m m magas pilonok zsaluzása (b)²⁵

Karcsú, magas pillér vagy falszerkezeteknél, völgyhidaknál vagy víz felett végzett zsaluzási munkáknál a zsaluzatszerelő csak abban az esetben végezhet munkát, ha nincs tér, vagy vízszonya.

A hidak vízfeletti szerelése idején a mentőcsónakban levő személyzet folyamatosan figyel és intézkedik, ha valaki a vízbe esett. A szerkezetépítés során, a zsaluzási feladatnál biztosítani kell a munkaszintről történő biztonságos és gyors lejutást (pl. felvonóval).

További, részletesebb szabályokat tartalmaznak a műszaki szabványok és munkavédelmi előírások, technológiai utasítások, illetve a munkáltató által kidolgozott munkavédelmi szabályzatok.

A különböző termékek felhasználásánál, beépítésénél nagyon fontos szempont a gyártók által megadott munkavédelmi szabályok megismerése, betartása, a termékek minőségi bizonylatain szereplő biztonságtechnikai adatok figyelembe vétele.

Betonozás, betonbedolgozás eszközei, gépei

²⁴ SCF állvány katalógus (www.hunnebeck.hu)

²⁵ Handbuch 2011 (Schalunk Gerüst Engineering) <http://www.peri.hu>

A kivitelező sok esetben olyan vállalkozót keres, aki a zsaluzási és betonozási feladatokat egyben elvállalja. Ilyen esetben a zsaluzást végző brigád és a betonozó nem mutogathat egymásra, és nem hivatkozhat arra, hogy betonozás közben történt zsaluzat tönkremenetel kinek a hibájából következett be. A zsaluzat szerelő végezte e hibásan a munkáját, vagy a betonozó nem tartotta be a betonozási sebességet. Abban az esetben, ha ugyanaz a brigád végzi mind két feladatot, a keletkezett kár megfizetése is egy kézben marad.

Az építési területre a betontelegekről készen érkezett betont a statikus terven megadott szerkezethez kell felhasználni.



22. ábra. Beton pumpával felszerelt betonszállító jármű, mixer²⁶

A helyszíni monolit vasbeton szerkezetek kivitelezéséhez, az esetek többségében a betonüzemekben megfelelően készre összeállított betonkeveréket, korszerű keverős közúti szállítójárművel (mixerrel) viszik az építkezésre.

A gépjárműre helyezett keverő berendezés, a "körte" alakú keverődobot folyamatosan forgatja a hozzárendelt vezérlőegység segítségével.

Beton szállításkor fontos, hogy a beton:

- ne osztályozódjon szét
- a cementlé ne csorogjon el
- a beton ne száradjon ki, – és ne nedvesedjen tovább
- ne melegedjen fel, és ne fagyjon meg
- ne kössön meg

²⁶ Bautrend – épület – energia (2009. novemberi lapszám)

Betonkeverék fogadására a munkahelyen fel kell készülni.

A szerkezetbe (pillérbe, falba, födémbe) való betonbejuttatás eszköze lehet betonozó konténer vagy betonszivattyú.

Betonozás konténerrel

A szállítójármű betontartályának végén levő, ürítőnyíláson át konténerbe önthető a beton. Daru segítségével a konténert a (pillér, fal, gerenda stb.) szerkezet fölé helyezik, és folyamatos adagolással, nem nagy magasságból a betont kiengedik. Nagy magasságú pilléreknél, falaknál, amikor fokozottan kell ügyelni a szakaszos betonozásra, – betonozási sebességre, a konténerhez megfelelő méretű toldó csövet erősítenek. A betonozást végzőnek ismerni kell a konténer típusát, a térfogatát és a kezelését.



23. ábra. Gerendabetonozás konténerrel – Fal betonozás konténerrel, és vibrálás merülő vibrátorral²⁷

Betonozás, betonszivattyú segítségével

Az alkalmazott berendezés típusát, paramétereit, a betonozást végzőnek ismerni kell. A berendezés paramétereitől függ a szivattyú teljesítménye (m³/óra),– a vízszintes és függőleges szállítási hossz (m),– a betonnyomás (bar). A létesítmény hosszának, magasságának, a bedolgozandó beton típusának, mennyiségének ismerete alapján ki kell választani a betont szállító csővezeték keresztmetszetét.

²⁷ Handbuch 2011 (Schalunk Gerüst Engineering) <http://www.peri.hu>

MIT KELL TUDNI A ZSALUZATOK, ÁLLVÁNYOK SZERELÉSÉRŐL, MEGMUNKÁLÁSÁRÓL. MILYEN ESZKÖZÖKET, GÉPEKET HASZNÁLJUNK.

Használhatnak elosztógémes szivattyút, amikor a gép segíti a szállítócső emelését, tartását. A telepített szivattyú esetén, a lehelyezett csövekről a betonozás helyszínére elosztó csöveken keresztül jut el a beton.

A betonozó szerkezettel szembeni elvárás, hogy a transzportbetont jól lehessen szivattyúzni, és a zsaluzatba könnyű legyen bejuttatni.

A szállítóeszközöket betonozás után karban kell tartani (tisztítani, kimosni).



24. ábra. Betonozó nyílásos keretes falzsalu elemhez csatlakoztatott szivattyú. – Betonürítés konténerbe²⁸

Beton bedolgozás, tömörítés

A függőleges szerkezetbe betonozó csövön keresztül, rétegenként bejuttatott betont,– vagy a vízszintes szerkezetre egyenletesen elterített beton réteget, vibrálni kell.

A merülő vibrátorokat (rúd vagy tű vibrátor) a betonba lassan kell leengedni és kihúzni. El kell kerülni a vasakat, a nyílás kirekesztőket stb., és figyelni kell, hogy a vibrátor ne sértse fel a zsaluhéjat.

²⁸ MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyen készült, belső felvételei

Különböző vastagságú függőleges szerkezetek vibrálásához más-más méretű vibrátort használnak. A vibrátor alkalmazási utasítása tartalmazza a vibrófej méretét (átmérő, hossz), és a vibrátor teljesítményét.

A falzsaluzatoknál lehetőség van a zsaluzatprofiljára kapcsolt zsaluvibrátor használatára, amelyet az építés helyszínén sűrített levegővel működtetnek.

A zsaluvibrátorokat az előírás szerint folyamatosan áthelyezik a zsaluzat különböző részére. A zsaluvibrátor önmagában nem használható, a betonrétegek összevibrálásához szükség van a merülő vibrátorra.



25. ábra. Acélkeretes falzsaluzatra kapcsolt zsaluvibrátor – Felületsimító²⁹

Födémeknél a beton tervszerinti vastagságát ellenőrizni kell. A bevibrált beton felületét lesimítják. Az előírt felületi minőségtől függően, használhatnak lapvibrátort, vibrólécet stb.)

²⁹ MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyen készült, belső felvételei



26. ábra. Födémbetonozás betonozó pumpával, – beton bedolgozás merülő vibrátorral, és simító léccel³⁰

A zsaluzati cég, tisztító és javítóműhelyében látottakat, a zsaluelem előszerelés vagy a helyszíni zsaluszerelés és betonozás során szerzett tapasztalatokat, a zsaluszerelő brigád a közös munkák során felhasználhatja, – egymásnak átadhatja.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Tanulmányozzák a munkavédelmi rendeleteket, a törvény rendelkezéseit, – a tanár által megadott részekből emeljék ki a szerkezet építésre, a felhasznált anyagokra, gépekre vonatkozó előírásokat.
 - Az építőiparban alkalmazandó speciális munkavédelmi szabályokat a 4/2002. (II. 20.) SzCsM–EüM együttes rendeletet tartalmazza, amely az építési munkahelyeken és az építési folyamatok során megvalósítandó minimális munkavédelmi követelményekről szól.

³⁰ Handbuch 2011 (Schalunk Gerüst Engineering) <http://www.peri.hu>

- A szervezett munkavégzésre vonatkozó biztonsági és egészségügyi fő szabályokat a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény tartalmazza.

2. A következő képen betonozást végeznek szivattyúval.

- Az építkezésen végzett gyakorlati órán figyeljék meg, milyen módon juttatják be a betont a függőleges és vízszintes zsaluszerkezetekbe.
- A betonozáshoz konténert vagy szivattyút használnak? Kérdezzék meg a kivitelezőt, miért azt a módot választotta.
- Jegyezzék fel az alkalmazott betonozó eszközök típusát, azok jellemző paramétereit.



27. ábra. Híd pillér betonozása – Víz alatti betonozás³¹

3. A zsaluzatjavító műhelyben a keretes falzsaluzat javítását végzik, a kereteken sarokcsiszolóval, hegesztő apparátussal dolgoznak, a keretek tisztítása, javítása és festése után elhelyezik a zsaluhéjat, és már kész is a felújított zsaluelem.

Tanuló társaikkal, az oktatóval beszéljék meg

³¹ http://www2.meva.de/wAllgemeineDaten/media-deutsch/08_01_sd_hu.pdf?navid=last

MIT KELL TUDNI A ZSALUZATOK, ÁLLVÁNYOK SZERELÉSÉRŐL, MEGMUNKÁLÁSÁRÓL. MILYEN ESZKÖZÖKET, GÉPEKET HASZNÁLJUNK.

- A munkavégzés során milyen egyéni védőfelszereléseket kell használni?
- Mire kell figyelni az elektromos kisgépek használata során?
- Milyen típusú tűzoltó készüléket kell a műhelyben elhelyezni?



28. ábra. Keretes falzsalu elemek javítása³²

4. Duna felett 100m magasságban zsaluzott híd építésénél, a zsaluzatszerelőket megkérdezték,– ki vállalja a munkavégzést? – van olyan szerelő, aki szédül a nagy magasságban, vagy tériszonya, víziszonya van?
- Csoporttársakkal, az oktatóval beszéljék meg ilyen feladatnál, mire kell nagyon ügyelni?
 - Milyen egyéni védőfelszerelésre lenne szükségük?

³² MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

A következő meghatározásoknál döntse el, aláhúzással jelölje, az állítás igaz vagy hamis.

- A keretes falzsaluzatok tányéros anyáinak szereléséhez racsnis kulcs is használható
 - igaz-hamis
- Az ékes falzsalu kapcsot szekercével kell rögzíteni-oldani
 - igaz-hamis
- Az építkezésen csak a dolgozóknak kötelező a védősisak használata
 - igaz-hamis
- A zsaluzatszerelő az építési területen, munkavégzés során sportcipőt használhat
 - igaz-hamis
- Védőkesztyűt a zsaluzatszerelőnek csak hideg időben kell használni
 - igaz-hamis
- A tároló területen az olajos hordó közelében nincs szükség homokra
 - igaz-hamis
- A munkáltató köteles a munkavállaló részére a szükséges munka- és védőeszközöket biztosítani
 - igaz-hamis

2. feladat

Nevezzen meg legalább öt szempontot, melyet építkezésen, telephelyen tűzvédelemmel kapcsolatban be kell tartani.

3. feladat

Fatartós falzsalu elem előszerelése során a fa zsaluhéjak mivel rögzíthetők.

Milyen gépet lehet a rögzítéshez használni, a gépnél mit kell figyelembe venni?

MEGOLDÁSOK

1. feladat

- A keretes falzsaluzatok tányéros anyáinak szereléséhez racsnis kulcs is használható
 - igaz-hamis
- Az ékes falzsalu kapcsot szekercével kell rögzíteni-oldani
 - igaz-hamis
- Az építkezésen csak a dolgozóknak kötelező a védősisak használata
 - igaz-hamis
- A zsaluzatszerelő az építési területen, munkavégzés során sportcipőt használhat
 - igaz-hamis
- Védőkesztyűt a zsaluzatszerelőnek csak hideg időben kell használni
 - igaz-hamis
- A tároló területen az olajos hordó közelében nincs szükség homokra
 - igaz-hamis
- A munkáltató köteles a munkavállaló részére a szükséges munka- és védőeszközöket biztosítani
 - igaz-hamis

2. feladat

Tűzvédelem szempontjai, amelyet az építkezésen, telephelyen be kell tartani

- Tűzesetekkel, megelőzéssel, védekezéssel kapcsolatos szabályzat, tűzvédelmi szabályzat ismerete, betartása, – tűzvédelmi oktatáson való részvétel
- Az adott munkahelyen a tűzveszélyességi fokozatba való besorolás feltüntetése
- A tárolásra (pl., zsaluanyagok, felületkezelő zsaluolajok stb.), beépítésre vonatkozó szabályok egyértelmű meghatározása, betartása, tűz esetén a tűz azonnali jelentése
- Munkahelyen, ahol emberek tartózkodnak, a munkavégzés alatt a helyiség ajtóit nem szabad lezárni, és akadálymentes közlekedési utakat kell biztosítani
- Gondoskodni kell a megfelelő tűzoltó készülék elhelyezéséről, használatáról

3. feladat

Zsaluhéj szerelésnél a fa zsaluhéjat, a fatartóhoz pl. TTS-Torx csavarral, lehet rögzíteni.

A zsaluzatok előszerelésénél többféle elektromos csavarbehajtó használható. A gépi csavarbehajtó (csavarok rögzítéséhez-oldásához) jobb és bal hajtási iránnyal rendelkezik.

Az alkalmazási útmutatójából megismerhető a gép teljesítménye (pl. 230W), a fordulatszáma (pl. csavarbehajtó 0–450/perc), és lehet látni, hogy milyen feszültséghez (110 V vagy 220 V) használható. A különböző tartozékok egészítik ki a gépet (pl. Torx behajtófej).

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Hünnebeck Hungária Kereskedelmi és Kölcsönző Kft. Budapest, (www.hunnebeck.hu)

Magyar Doka Zsalutechnika Kft. Budapest, (www.doka.hu)

MEVA Zsalurendszerek Zrt. Budapest, (www.meva.hu)

PERI Kft. Budapest, (www.peri.hu)

Bautrend– épület– energia 2009. novemberi lapszám

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

AJÁNLOTT IRODALOM

Szerényi Attila: ÉPÍTŐIPARI KÖZÖS FELADATOK Szega Books Kft. Pécs, 2008

A(z) 0461–06 modul 012–es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

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

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
10 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