



Móra Ibolya Éva

Hogyan oldjuk meg a zsaluzatok karbantartását,
minőségi ellenőrzését. Kerüljük el a helytelen
munkavégzésből adódó hibákat.

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Rendszerzsaluzat építése, bontása

A követelménymodul száma: 0461-06 A tartomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-014-30

ZSALUANYAGOK MINŐSÉGÉNEK ELLENŐRZÉSE, ZSALUZATOK TISZTÍTÁSA, JAVÍTÁSA ÉS A HELYTELEN ZSALUSZERELÉS, TÁROLÁS EREDMÉNYE

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

A bevásárlóközpont szerkezetének zsaluzásához elkészültek a zsaluzási rajzok és megkötötték a szerződést a zsaluzatforgalmazó céggel. A bérbevett zsaluzatokat a zsaluütemezésnek megfelelően szállítják.

A zsaluzatszerelő brigád egyik feladata, a zsaluzatok szállítólevél szerinti mennyiségi és minőségi átvétele.

- Sok esetben, a nagy mennyiségben megérkezett anyagok számszerinti átvételére (pl., kisebb kapcsoló elemek átszámolására), és minőségi átvizsgálására nincs mód. Ilyen esetben a szállítást követő napon, de legkésőbb a beépítés előtt az átvizsgálást el kell végezni, és az észrevételeket a bérbeadó felé írásban jelezni.
- A mennyiségi és minőségi átvizsgálás azért fontos, mert visszaszállításkor, a bérbeadó, a szállítólevélén szereplő kiszállított anyagmennyiséget kéri számon, és a hiányzó zsaluanyagokat a bérbevevőnek leszámlázza. A szennyezett, vagy sérült anyagok visszaszállítása esetén a kivitelező utólag azzal nem érvelhet, hogy a zsaluzat már kiérkezéskor rossz állapotban volt.

A zsaluzatszerelő brigád másik feladata:

- a zsaluzási ütemek között a kiszaluzott, és csak később felhasználandó anyagok megfelelő tárolása
- a következő zsaluzási ütemben beépítésre kerülő zsaluanyagok minőségi átvizsgálása, a selejtek elkülönítése.
- a vasbeton szerkezet megfelelő minősége érdekében, a zsaluelemek tisztítása és felületkezelése.

A zsaluzási, állványozási munkák befejezése után, a munkaterületről történő levonulás előtt a brigádnak feladata még:

- a zsaluanyagokról a betonszennyeződés eltávolítása, a bérelt zsaluelemek és tartozékok előírás szerint történő csoportosítása, kötegelése, kalodákba helyezése és az előkészített zsaluanyag visszaszállítása a bérbeadónak.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Amikor a szerkezetépítő kivitelező a külföldi anyavállalattal rendelkező hazai zsaluzati cégeket felkeresi, már az előtérben találkozhat a zsaluzatforgalmazók **ISO minősítését** igazoló tanúsító lappal.

A zsaluzat gyártóknál és a zsaluzat forgalmazóknál a minőségi követelményrendszereket valamennyi részlegnél egységesen be kell tartani. A termelési és forgalmazási folyamatokra vonatkozó utasítások (pl., a DIN EN ISO 9001 sz. szabvány előírásai) a minőségbiztosító kézikönyvben találhatók.

A zsaluzati cégek vagy a beszállítók által gyártott zsalurendszereknek, állványrendszereknek a függesztő alkatrészeknek és a kiegészítő elemeknek a legszigorúbb előírásoknak, biztonsági követelményeknek, és a vonatkozó szabványoknak (DIN/ÖN/EN) kell megfelelni.

A zsaluzat gyártó a termékére **CE-jelölést** adhat. Akkor van szükség CE-jelölésre, ha az építés módja vagy a hatásmechanizmusa miatt, a felhasználó életveszélynek vagy egészségkárosító hatásnak van kitéve. A CE-jelöléssel ellátott termék megfelel az érvényes törvényeknek, szabványoknak. A termék fontos tartozéka a használati útmutató. Az ilyen terméket (pl., a daruemelő kapcsot) rendszeresen ellenőrzik, hogy kizárják a balesetveszélyt

A **GS-jelölés** az "ellenőrzött biztonságot" jelenti (Németországban az Építőipari Szakmai Szövetség adja). A terméknek, a rendszernek rendelkezni kell kezelési útmutatóval (szerelési és használati útmutatóval ill. alkalmazási utasítással), melynek tartalmát is rendszeresen vizsgálják.

Európában a jelentős zsaluzatgyártók megalakították a **GSV egyesületet**. Az egyesület fő célja, hogy a fémszerkezetű keretes falzsaluzatok minőségi és teljesítmény jellemzőit meghatározza (ilyen pl., a zsaluzat teherbírás-, engedélyezett kihajlás).



1. ábra. Kiadványokban és termékeken szereplő jelölések¹

Ezek az információk segítik a kivitelezőt abban, hogy az alkalmazott zsaluzatok az előírásoknak megfelelnek, és kivitelezés során az előírt szerkezeti minőséget az ellenőrzött zsalurendszerekkel (vonatkozó előírások, utasítások betartásával együtt) elérhetik.

¹ Móra Ibolya: Vetített képes oktatóanyag a rendszerzsaluzatokról, a Meva zsaluzatokról

A zsaluzatforgalmazók a zsaluanyagok hosszú élettartama érdekében az építkezésekről visszaérkezett anyagokat, tartozékokat egyenként átnézik, a selejtes anyagot elkülönítik, a sérült elemeket javítják, és a szennyezett zsaluanyagot tisztítják.

ZSALUANYAGOK ELLENŐRZÉSE

A különböző típusú, anyagú, kialakítású zsaluelemek, állványanyagok, kapcsoló elemek ellenőrzését más-más szempontok alapján kell elvégezni. Meg kell különböztetni a még elfogadható vagy már elfogadhatatlan szennyezettséget vagy hibákat. Meg kell határozni, hogy az anyag használhatatlan (selejtes) mert olyan a sérülés. Meg kell vizsgálni a sérülést akkor is, ha látszólag nem is olyan nagy, de használata baleset veszélyt jelenthet. Vizsgálat során el kell dönteni, hogy a sérült zsaluzat javítható-e.

Az észlelt eltéréseket, annak mértékét írásban kell rögzíteni, és fotókkal dokumentálni, ezáltal kizárható a szubjektív megítélés.

Az ellenőrzésnél a következő szempontokat veszik figyelembe:

Ellenőrizni kell a méret pontosságot, deformáltságot, mechanikus sérülések helyét és mértékét, a szennyezettség mértékét. Ellenőrzés végén el kell dönteni, hogy a jelentkező hibák befolyásolják, vagy nem az eszköz használatát, terhelhetőségét.

A következőkben nézzük meg, hogy szemrevételezéssel, méréssel, az anyag tüzetesebb átvizsgálásával melyik zsaluanyagnál milyen főbb szempontok alapján végezzük az ellenőrzést.

Természetesen itt most nem lehet a több ezer zsaluanyagnál jelentkező hibaforrást áttekinteni, de egy-egy példán keresztül megismerhetjük azok keletkezésének körülményeit, okozóit és megláthatjuk, milyen problémát idéz elő a kivitelezésben. Mennyiben befolyásolja a szerkezet elvárt minőségét, a kivitelezés idejét és a zsaluzási költségeket.

Fémkeretes falzsalu elemek, földémbetét elemek ellenőrzése:



2. ábra. Alumínium keretes falzsalu elem, keretcserére szorul²

Sok esetben sajnós a zsalukeret méretpontosságának, deformáltságának, csavarodásának a keretfelületén, sarkain levő sérüléseknek az ellenőrzésénél nincs szükség mérőeszközzre, mert a hiba olyan mérvű, hogy "nagyító" nélkül is látható. A maradandó alakváltozást előidézhetheti túlterhelés vagy mechanikai behatás.



3. ábra. Az acélkeretes falzsalu elem elhajlás³

² Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

A legtöbb probléma a helytelen betonozásból adódik, lehet hogy itt nem a zsaluzatszerelő betonozott, mert egyébként tudnia kellett volna, hogy ilyen esetben a tisztítás pénzbe kerül.



4. ábra. A keretek közé és a zsalukapcsokra is bőven jutott beton⁴

Pillérek és falak betonozásnál célszerű a felső keretre zsalu kapoccsal egy zsaluhéj csíkot felrögzíteni, így pl., a konténeres betonozásnál a beton nem kerül a keretre. Abban az esetben, ha mégis betonos lett a zsaluzat külseje, az időjárástól függően lehetőleg nagynyomású mosóberendezéssel kell lemosni (kevés vizet használ, hatékonyan tisztít, ez azért fontos, hogy a munkaterületen ne legyen fölösleges víz). A friss betont így egyszerűbben eltávolíthatjuk és kevesebb lesz később a tisztítandó felület.

³ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei

⁴ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei



5. ábra. A zsaluzat keretén megszilárdult betondarab megakadályozza a használatát⁵

Az ilyen erősen szennyezett táblának a tisztítása komoly fizikai munkát igényel. A betont ilyen esetben kalapáccsal vagy más éles eszközzel (flexel) távolítják el, tehát olyan eszközöket használnak, ami nem ajánlott a keret és felülettisztításhoz. Az ilyen durva tisztítás közben a keret megsérül, behorpad, vagy kilyukad. Nem csak az alumínium vagy könnyebb acélkereteknél de a vastag falú acélbordáknál is előidézi a táblasérülést. Használat közben a zsalukapocs felhelyezésénél és a táblaillesztésénél a beton elem további problémát fog jelenteni pl., megakadályozza a szomszédos elemek közötti zárt kapcsolatot és így kifolyik a cementlé. Ezáltal a bezsaluzott szerkezet felületi minősége nagymértékben romlik.

Erőátadási hiba is felléphet, és a zsaluzat a betonbedolgozás közben tönkre megy

Visszaszállításnál a bérbeadó egyértelműen látja, hogy a kivitelező a zsalufelületet használat során olajozta, illetve a keretekről a beton vagy egyéb sár maradványokat letisztította. Ilyen esetben a zsaluzat forgalmazó cégek a természetes használat közben fellépő felületi szennyeződések nem számolják fel.

⁵ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

Előfordulhat olyan eset is, amikor a kivitelező szembesül a várható tisztítási számla végösszegével, ilyenkor a visszaszállított anyagok tisztítását a kivitelező saját munkatársaival utólag elvégezteti. Ez pluszidő és munkaerő ráfordítást jelent.

A zsaluanyagok folyamatos munkahelyi tisztításával, karbantartásával és a megfelelő tárolással jelentős költség takarítható meg.

Sok esetben a zsaluelem a hanyag munkavégzésből adódóan nem tölti be funkcióját, ilyen eset látható a következő ábrán is. A betöltőnyílásos zsaluelem, melyhez speciális esetekben a betonozó pumpát csatlakoztatják, használhatatlanná válik, ha a betonozást követően pl., a betöltő nyílást nem előírás szerint használják, és a csatlakozó elemeket nem alkalmazzák.



6. ábra. A betonozó nyílásban bent maradt, megszilárdult a beton⁶

Nézzük meg, milyen alkatrészek tartoznak a betonozó (betöltő) nyíláshoz. A nyíláshoz rögzíthető tolózárrel ellátott csatlakozó elem és a betonozó nyílást tisztító elem. Ezeknek a elemtartozékoknak a használatára vonatkozó utasítás a katalógusban részletesen megtalálható, már csak alkalmazni kell a kivitelezés során.

⁶ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei



7. ábra. Betöltőnyílásos elem csatlakozó elemei, azok felhelyezése⁷

A következő zsaluzaton azt látni, hogy a zsalufelületnél nem használták a zsaluleválasztó szert, mivel a felületet, a zsaluhéjat vastag betonréteg borítja. Egy következő behasználás során újabb beton tapad rá, és ez idézi elő a betonfelület (zsaluelemtől függő) minőség romlását.



8. ábra. Falzsalu acélborítású belső sarokelemének felületén megszilárdult betonréteg⁸

⁷ MEVA Zsalurendszerek Zrt., StarTec katalógus

Keretes falzsaluzatok zsaluhéjainak sérülései:

A keretes falzsalu elemek (vagy födémzsalu elemek) felületét többrétegű fa zsaluhéj, műanyag felületű zsaluhéj vagy teljes keresztmetszetében műanyag zsaluhéj (esetenként fémlemez) boríthatja. A zsaluelemek legérzékenyebb része a zsaluhéj. A betonfelület minőségének érdekében a zsalufelületeket folyamatosan karban kell tartani, tisztítani és a megfelelő zsaluleválasztó szerekkel kezelni.

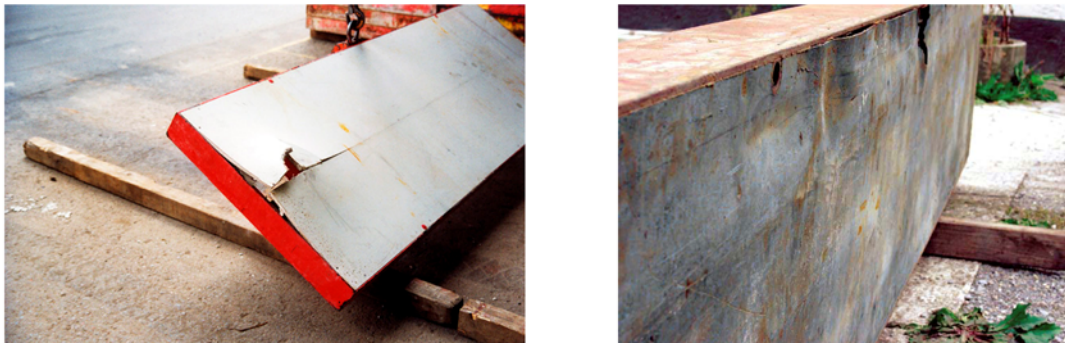
A zsalufelületet érő leggyakoribb sérülések forrásai:

- A felületre helyezett nyíláskirekesztések, kidobozolások egyéb bebetonozásra kerülő szerkezetek rögzítésének módja, a rögzítő eszköz mérete (pl., 100-as szeg melyet nem szabad használni). Kizsaluzáskor az elemet daruval közvetlenül felfelé mozgatják, nem bontják le a felületről, és így a szegek kiszakítják a felületet.
- A másik hibaforrás (különösen keskeny falak beton bedolgozásánál), amikor a merülő vibrátorral felsértik a zsaluhéjat

Az esetek nagy részében azonban, tárolásból adódó durva sérülésekkel találkozhatunk.

A kisebb felületi sérüléseket lehet javítani, de a zsaluhéj átszakadásnál vagy leszakadásnál héjcsere van szükség, ami jelentős többletköltséget jelent.

A következő kép összeállításnál könnyen felismerhetjük a hibákat és hibaforrásokat.



9. ábra. Átszakított műanyag zsaluhéj-. Keretről leszakított zsaluhéj⁹

⁸ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

⁹ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei



10. ábra. Szétvált zsaluhéj – Felsértett felületű fa zsaluhéj¹⁰

Keretes fal és földémszaluzati elemek felületének tisztítása

Tisztításnál általában a karcolást okozó éles, kemény fémeszközöket (pl. vídia lapkás kaparót, drótkéfét) nem szabad használni. Munkahelyen a betonmaradék eltávolítására sima spachtli, keményfadarab vagy betonkaparó használata javasolt. A maradékot elég bőrkesztyűvel letörölni.

A betonmaradékot a zsalu hátuljáról vízzel rögtön eltávolíthatjuk. Hatékony módszer az elemek tisztítására a nagynyomású (200 bar nyomásig működtethető) tisztító berendezés, ennek a vízfelhasználása csekély. A tisztítás végezhető álló vagy fekvő táblák esetén is.

A zsaluforgalmazók a felhasznált zsaluhéj típusától függően meghatározzák a tisztítás és a javítás módját is.

A sérülésmentes "Alkus" műanyag zsaluhéjat (fektetett helyzetben) egy műanyag "filc" borítású forgótárcsás készülékkel is tisztíthatjuk. Vízzel szórt fűrészpor biztosítja a legjobb tisztító hatást.



11. ábra. Műanyag zsaluhéj tisztítás vízzel, illetve forgótárcsás készülékkel¹¹

¹⁰ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

A zsaluzatforgalmazók a zsaluelemeket tisztítva, felület kezelve tárolják és így adják ki a kivitelezőnek. Az építés helyszínén kiszaluzás után, vagy betonozás előtt a zsaluhéj felületére, a szélprofilok külső felületére, betontapadást gátló, anyagot hordanak fel a zsaluzatgyártók által meghatározott módon és mértékben.

A biológiailag gyorsan lebomló, környezetbarát felületkezelő szereket vékonyan és egyenletesen kell felvinni a felületre. A felületen megfolyás, felületi hiány ne legyen (a kiszaluzott betonszerkezet vakolást nem igényel, ezért ügyelni kell hogy a festés, tapétázás során biztosított legyen a kellő tapadás).



12. ábra. Zsaluhéj felület permetezése, és a zsaluleválasztó felhordása hengerrel¹²

A zsaluzatforgalmazók közel azonos leválasztó szert használnak, esetenként azonban a zsalufelületnek megfelelően mégis megnevezik a zsaluolaj típust. Pl., az FT8 egyaránt alkalmazható nedvszívó (fa) és nem nedvszívó (pl. műanyag) felülethez. Oldószerbázisú formaleválasztó, a zsalufelületén nagyon vékony filmréteget képez. Az Alkus műanyag zsaluhéjak esetén kifejezetten ajánlott (felhordás FT8 nemesacél fúvókával, mely ködszerű porlasztást biztosít), esetenként elég minden második betonozás után kezelni a műanyag felületet a tervezői előírás szerint.

A zsaluolaj óvja a fa zsaluhéjat, faanyagot a rothadástól. A fémszerkezeteket, eszközöket, gépeket a rozsdásodástól. Foltmentes betonfelületet eredményez (felhasználás, 1 liter 50–90m² zsalufelületre).

Betonnal nem érintkező zsalurészekre (pl. rakatban levő keretes zsalutáblák oldalaira) permetezve vagy hengerrel felhordva használhatunk zsaluviaszt. A kezelés 5–6 beépítésre elegendő.

Találkozhatunk hordós és kannás kiszerezésű zsaluleválasztó szerekkel. A tárolásánál, nagymértékű felhasználásánál a környezetvédelmi előírásokat be kell tartani.

¹¹ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

¹² Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

HOGYAN OLDJUK MEG A ZSALUZATOK KARBANTARTÁSÁT, MINŐSÉGI ELLENŐRZÉSÉT.
KERÜLJÜK EL A HELYTELEN MUNKAVÉGZÉSBŐL ADÓDÓ HIBÁKAT



13. ábra. Fémkeretes falzsaluzat oldalfelületének kezelése¹³-, hordós és kannás zsaluolaj¹⁴

A födémzsaluzat feletti vasszerelés során gyakori a zsaluhéj sérülés. Ügyelni kell a távtartók elhelyezésére, a zsalun történő közlekedésre, a betonacél kötegek felhelyezésére (alátét fa).



14. ábra. Vasszerelés az ejtőfejes – betételemes födémzsaluzaton¹⁵

Mindennapos használat mellett elkerülhetetlen a zsaluhéjak károsodása az építkezésen. A felületen keletkezett kisebb javításokat a helyszínen is el lehet végezni.

¹³ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

¹⁴ Handbuch 2011 (Schalung Gerüst Engineering)

¹⁵ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei

A vibrátor vagy vasszerelés által okozott felületi mechanikai sérüléseket a falemezeknél kétkomponensű epoxigyantás keverékkel kell javítani, mely csak korlátozott élettartamot biztosít. A sérülés mértékétől függően a javítás történhet fúrt horonylyukkal és a lyuk lezárásával.

A műanyag zsaluelem a lemez anyagával azonos, javítóanyaggal javítható. A mélyedést felhevített műanyag csíkkal kitöltik és kézi gyaluval, síkra gyalulják. Az átfúrás, felületi sérülés műanyag koronggal lezárható, nagyobb sérülés a táblacsík cseréjével javítható.



15. ábra. Fa zsaluej javítás-, műanyag zsaluej javított felületének simítása¹⁶

Födém támaszok ellenőrzése:

A födém támaszokon keletkező sérülések egy részét a támaszra jutó többletterhelés eredményezi. A támasz elhajlik, elgörbül, ha a terhelési irányra nem megfelelően (pl., ferdén) helyezték el, vagy ha a támaszsűrítést nem előírászerűen végezték el és így a támaszra jutó terhelés nem felel meg a támasz teherbírásának. Ebben az esetben a támasz nem tolható össze illetve nem húzható szét. Hasonlóan a támaszcsonk egymásba tolását akadályozza a csönkeken keletkezett sérülés, horpadás.

Fontos a támaszon levő menetes részek megfelelő tisztítása, kezelése is mert a menetek szennyezettsége, vagy a menetszakadás a támasz finombeállítását akadályozza.

Sok esetben a támasz durvabeállításához használt rögzítő kampók hiányoznak, és ezeket helytelenül betonacéllal helyettesítik.

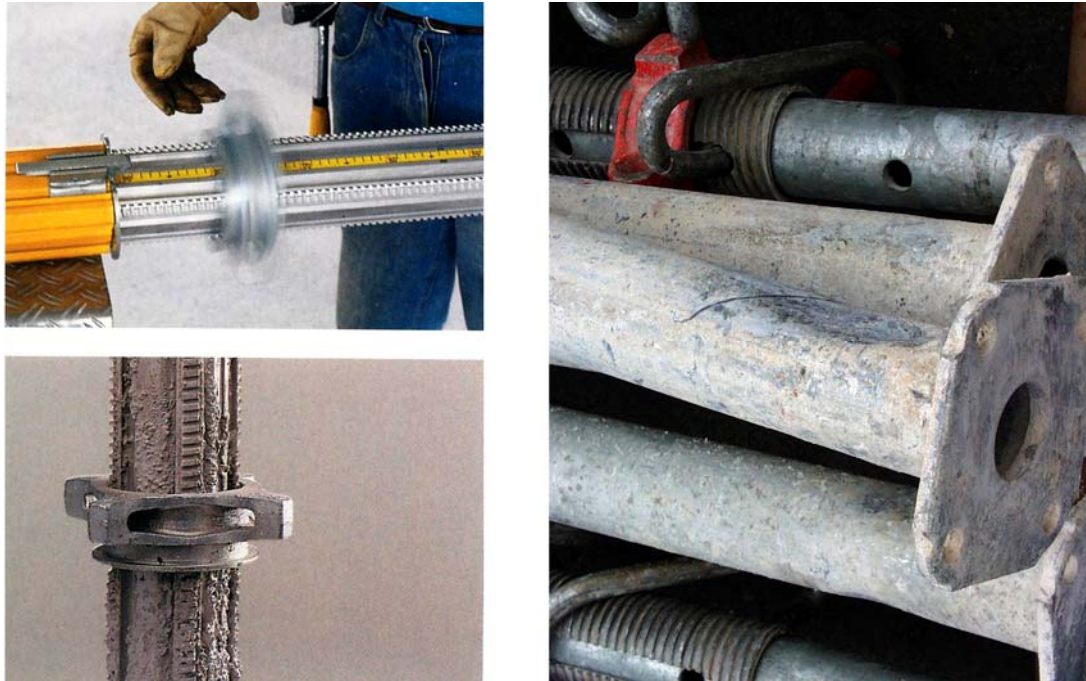
A zsalueforgalmazók a támasz visszavételénél minden támaszt egyenként ellenőriznek, és a sérülteket elkülönítik. Ugyan így kell eljárni a zsaluezás során a támasz ellenőrzésénél.

- A támasz nem lehet görbült, a támaszcsonkon ne legyen horpadás, amely akadályozza a keresztfej behelyezését.
- A menetes részek megfelelően legyenek lekezelve.

¹⁶ Fotó: MEVA Zsalue rendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

**HOGYAN OLDJUK MEG A ZSALUZATOK KARBANTARTÁSÁT, MINŐSÉGI ELLENŐRZÉSÉT.
KERÜLJÜK EL A HELYTELEN MUNKAVÉGZÉSBŐL ADÓDÓ HIBÁKAT**

- A támasz talplemeze, ne legyen elhajlott, mert akadályozza a támasztalpra helyezhető, vagy csavarozható tartozékok pl. az ejtőfej, stabil felfekvését, rögzítését.



16. ábra. Gyorsmenetes anya tiszta, és betonos csavarmenetnél (a)¹⁷ – Sérült támaszcső (b)¹⁸

Pillér, fal, födémzsaluzatok kapcsoló vagy kiegészítő elemeinek ellenőrzése:

A födémzsaluzatnál alkalmazott keresztfej akkor használható, ha a villásrész nem deformálódott, nem hiányos (egyébként nem rögzíti megfelelően a fatartókat).

A fémkeretes falzsaluzatok összekapcsolásához használt, zsalukapocs (gyorskapocs) befogási méretét, és az ékek állapotát is ellenőrizni kell. A hibás zsalukapocccsal nem szabad dolgozni.

A biztonságos munkavégzés érdekében a gyártó előírása alapján fontos a darukapocs, daruemelő horog folyamatos ellenőrzése. A hiba észlelése esetén azonnal vissza kell küldeni az emelőszerkezetet a bérbeadóhoz.

Sok bosszúságot okoz (pl., pillérzsaluzatnál), ha a zsaluzatmozgató alkatrészekről a gördítő kerekeket magáncélra" eltulajdonítják", a zsaluzat használhatósága miatt ezeket pótolni kell.

¹⁷ Handbuch 2011 (Schalung Gerüst Engineering)

¹⁸ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

Fatartók és zsaluhéjak ellenőrzése:

A fatartókat, kizsaluzást követően szögtelenítik, tisztítják.

Az elemeket egyenként átnézik, és megvizsgálják a keletkezett repedések, sérülések mértékét. Az átvizsgálást követően a keletkezett sérülés, anyagleválás, repedés nagyságától, elhelyezkedésétől függően döntenek el, hogy a fatartó a későbbiekben még használható vagy le kell selejtezni, mert a használata a zsaluszerkezet stabilitását veszélyeztetné.

A fatartókon keletkezett sérülések nagy része a helytelen szegelés módjából, a nem megfelelő méretű szeg alkalmazásából adódik. Hibaforrás lehet a gondatlan tárolás. Többször találkozni azzal a problémával, hogy ha nincs megfelelő méretű fatartó az építkezésen, akkor a zsaluszerelő egyszerűen a kívánt méretre feldarabolja a hibátlan fatartókat.

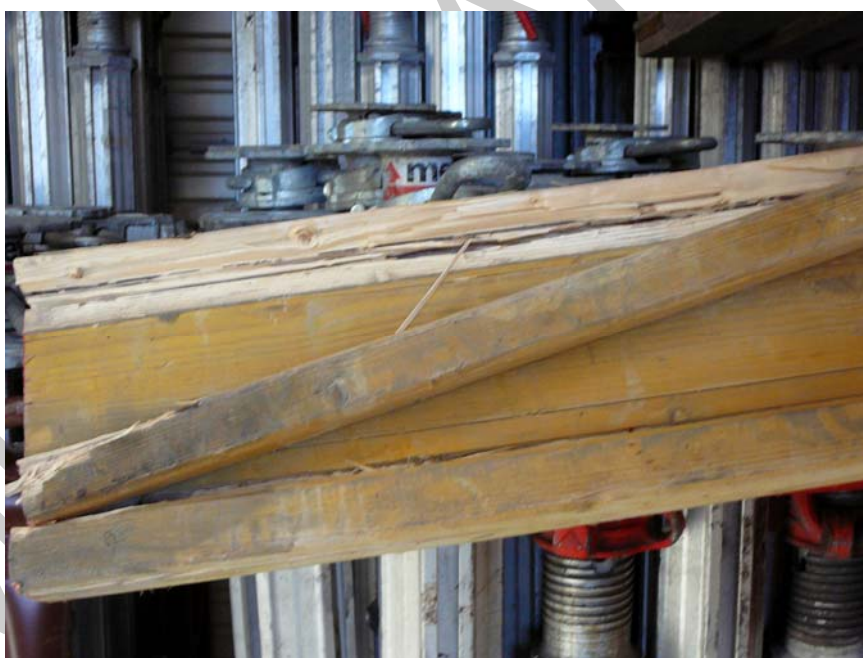


17. ábra. Fatartók átválogatása, szögtelenítése, és tisztítása kaparó szerszámmal¹⁹

¹⁹ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei



18. ábra. Tisztítatlan, sérült fatartók átvizsgálás előtt²⁰



19. ábra. Fatartó övlemeze leszakítva (selejtes anyag)²¹

²⁰ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

²¹ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

Kizsaluzást követően a zsaluhéjakat is át kell vizsgálni.

A födémzsaluzat bontásnál leggyakrabban a zsaluhéjak sarkai sérülnek, ezt a kizsaluzáshoz használt pajszer (feszítővas) okozza. Ajánlatos a födém kizsaluzásnál a zsaluhéjakat a méretkiegyenlítő sávnál megbontani, így kevésbé sérülnek az egész táblák.



20. ábra. Háromrétegű födém zsaluhéj köteg, válogatás és tisztítás előtt²²

A zsaluhéjak bontása nagyon nehéz lesz abban az esetben, ha a zsaluhéj betonnal érintkező felülete nem volt megfelelően leolajozva és hozzátapadt a beton, vagy a táblákat nem jól illesztették össze, és a héjak között kifolyt a cementlé és megszilárdult.

A kibontott zsaluhéjakat a szegek eltávolítása, és a minőségi szétválogatás után, méret szerint kell összerakni, kötegelni. Az így elhelyezett zsaluhéj kötegnek az oldaláról a cementlé maradványokat kaparó szerszámmal egyszerűen el lehet távolítani. A nagyobb építkezéseken ahol a 3S zsaluhéjakat nagyon sokszor áthelyezik, egy praktikus, nem nagyméretű tisztítógép segítségével egyszerűen lehet tisztítani, és egyben olajozni.

Mit eredményez a szakszerűtlen zsaluszerelés?

Amennyiben a zsaluszerelés során nem veszik figyelembe a zsaluzási tervek előírásait, és a szerelési és felhasználási utasításokat, akkor az a zsaluzat és a betonszerkezet tönkremenetelét eredményezheti.

Nézzük meg milyen hibákat vétettek a zsaluzatszerelők a következő esetekben?

²² Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

HOGYAN OLDJUK MEG A ZSALUZATOK KARBANTARTÁSÁT, MINŐSÉGI ELLENŐRZÉSÉT. KERÜLJÜK EL A HELYTELEN MUNKAVÉGZÉSBŐL ADÓDÓ HIBÁKAT

A falzsaluzatok szerelésénél már szó volt a húzást-nyomást felvenni képes oldaltámaszokról, melyek segítségével be lehet állítani a falzsaluzatokat. Az előírás szerint az oldaltámaszok talplemezét a megfelelő méretű és teherbírású aljzathoz stabilan kell rögzíteni.

A következő képen azt látni, hogy az építési körülménynek megfelelően nem készítettek a támasztalp alá megfelelő fogadórészt, ezért az oldaltámaszt nem lehet rögzíteni. A zsaluzat rögzítés hiányában a zsaluszerkezet képes elmozdulni. Szabadterületen elhelyezett falzsalunál még szélterhelésre is kell számítani.



21. ábra. Oldaltámaszok helytelen alsó rögzítése²³

Kivitelezés során, bármelyik zsaluzatforgalmazó zsaluanyagával megtörténhet baleset, ha a zsaluzatszerelő nem tartja be a technológiai előírásokat

A szakmában az a szóbeszéd járja, ha mindenki jól végezte a munkáját (a statikus tervező megfelelően méretezte a szerkezetet, a zsalutechnológus a zsalukiosztási tervet az előírásoknak megfelelően készítette el, és a zsaluzatszerelő ezek alapján pontosan szerelte össze a zsaluzatot) akkor a födém betonozása idején bátran leülhetnek a födémzsaluzat alá "kártyázni", mert mindenki biztos a munkájában, és a födém nem szakad le.

²³ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei

A képen látható födémszerkezetnél, nagy magasságban levő konzolos födémzsaluzatot kellett alátámasztani. A födémzsaluzat alátámasztásához ilyen esetben teherviselő alátámasztó állványt kell használni.

A zsaluzatszerelő azonban eltért ettől az előírástól és a támaszokat megpróbálta egymás fölé helyezni, villásfejek (keresztfejek) és fatartó közbeiktatásával.

Az alkalmazott zsalukialakítás helytelen és balesetveszélyes!– a támasztalp vonal mentén támaszkodik, a teher nem adódik át központosan a másik támaszra, az alátámasztás nélküli fatartó a nagy terhelés alatt eltörik.

Ez elég ahhoz, hogy a födém leszakadjon.



22. ábra. Betonozáskor a hibásan megépített zsalu nem bírta a terhelést²⁴

Nem minden olcsó zsaluzási megoldás gazdaságos, és biztonságos!

²⁴ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei



23. ábra. A szakszerűtlen födémszerelés eredményezte a födémmező leszakadást²⁵

Magas pillér és falzszaluzatoknál nagyon fontos az előírt betonozási sebesség betartása, különösen akkor, ha a zsaluzatot hiányosan szerelték össze, és betonozás előtt nem történt meg a zsaluszerkezet ellenőrzése.

Amikor nem tartják be az előírt betonozási sebességet, nem veszik figyelembe a zsaluteherbírást, és a menetes átkötő száruk teherbírását akkor szokott bekövetkezni a zsaluzat tönkremenetele. A nagymértékű frissbeton nyomás hatására a menetes szár megnyúlik, a tányéros anyaga, mint a puskagolyó levágódik róla. Szerencsés esetben nem történik baleset.



24. ábra. A keretes falzszaluzat bordája deformálódott az átkötési helynél²⁶

²⁵ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei

Szakszerűtlen pillérzsalu magasítás, helytelen szerelés és betonozás a zsaluzat szétszakadásához vezet. A betonszerkezet szétválása, a zsaluzat lecserélése után kezdődhet az egész előről. Ez veszélyes és drága tanulópénz.



25. ábra. Szerelési hiba a betonozás során a pillérzsaluzat tönkremeneteléhez vezet²⁷

A munkaeszközeinkre a minőségi munkavégzés érdekében nagy gondot kell fordítanunk. Ez vonatkozik a zsaluzatokra még akkor is, ha nem a saját tulajdonunk, csak béreljük.

²⁶ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei

²⁷ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei



26. ábra. A törmelék alá került, deformálódott zsalutábla használhatatlan²⁸

A munkahelyi bejárások során, a zsaluzatforgalmazó sokszor felhívja a kivitelező figyelmét a munkahelyi zsalutárolás hiányosságaira. A zsaluanyagok nem csak munka közben sérülhetnek, de a sérülések nagy részét a gondatlan tárolás eredményezi. Igaz az egymásra dobált, sárban elsüllyedő, deformálódást előidéző, tárolást inkább "szemétdombnak" nevezhetjük.

Ilyen tárolási körülmények között, nem lehet a zsaluzáshoz szükséges, megfelelő méretű falzsalu elemet megtalálni. Az egymásra dobált zsaluzat sérül, és a zsalubérlethez viszonyítva ebben az esetben nagy lesz a tisztítási, javítási költség és a selejt.

²⁸ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei



27. ábra. Az acélkeretes falzsaluzat is eldeformálódik ilyen körülmények között. – A falzsalu elemet és a támaszt hosszú időre bebetonozták²⁹

Nemcsak a hanyagság, de a "leleményesség" is előidézheti a zsaluzat tönkremenetelét. A bebetonozott falzsalu elem és a födém támasz már biztos tartozéka a szobának.

Az építőipar nem patika, de szervezéssel, munkaterületünk rendben tartásával megkönnyíthetjük a napi munkánkat, és csökkenthetjük a zsaluzási költséget.

Előfordul olyan eset, amikor a zsaluzatszerelőnek a megbízó készletével kell dolgozni. A probléma ott jelentkezik, amikor a készletben különböző helyről összevásárolt, többféle zsaluzat található. Ilyenkor a zsaluzatokat beépítés előtt még tüzetesebben át kell vizsgálni.

A különböző zsaluzati cégek termékeit csak a forgalmazó hozzájárulása esetén ajánlott egy másik zsaluzattal együtt használni.

Vannak olyan termékek, amelyek minden zsaluforgalmazónál csereszabatosak, mivel ugyanattól a gyártótól vásárolták, ilyen lehet pl., a DW menetes szár (átkötőrúd, anker), a zsaluhéj, stb.

²⁹ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei

HOGYAN OLDJUK MEG A ZSALUZATOK KARBANTARTÁSÁT, MINŐSÉGI ELLENŐRZÉSÉT. KERÜLJÜK EL A HELYTELEN MUNKAVÉGZÉSBŐL ADÓDÓ HIBÁKAT

Különösen nagyobb építkezéseken ahol több kivitelező dolgozik együtt, de mástípusú zsaluanyagot használnak, gyakran előfordul, hogy egymás készletéből "csemegéznek", és legálisan vagy kevésbé legálisan kölcsön veszik egymás anyagát. Sokszor a helytelen használat, komoly balesetveszélyt idéz elő.

A zsaluszerkezet átvizsgálását a környezeti hatások az időjárási körülmények is szükségessé teszik. Fontos tudni: a zsaluzatokat pl. télen, fagyban, hóban nem lehet letisztítani "lángszóróval", ilyen esetben különösen figyeljenek az alkalmazható tisztítási előírásokra.

A fagyott csúszós zsalufelület, vagy a behavazott födém vasszerelés, a láthatatlanná vált födém kidobozolás, megnöveli a balesetek számát.



28. ábra. Hóval borított zsaluszerkezet sok veszélyt rejt³⁰

³⁰ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei

Az építési területet, a közvetlen munkakörnyezetünket, télen –, nyáron egyaránt rendben kell tartani.

A kivitelezők sokszor saját tulajdonú zsaluzattal dolgoznak. Ha nincs karbantartó műhelyük és a fémszerkezetű zsaluzatok, nagyobb javítást igényelnek, akkor a zsaluzati cégek elvállalják a felújítási munkákat.

Mi történik a javíthatatlan, teljes mértékben selejtes fémszerkezetű zsaluanyagokkal?

- A fémszerkezetű zsaluelemeket fel kell darabolni és a fémhulladék gyűjtőhelyre szállítani. Az elemek feldarabolása azért szükséges, hogy illetéktelenek ne hasznosíthassák újból, mint zsaluanyagot.



29. ábra. Selejtes anyagokat az arra kijelölt területen kalodákban, ládákban kell gyűjteni³¹

A munkaadó és munkavállaló között létrejött szerződéskötéstől az átadás-, átvételig a munkaterületről történő levonulásig a zsaluszerelő brigád számtalan feladatot old meg. Bizonyos helyzetekben önállóan dönt, vagy munkavégzés során keletkező veszélyhelyzetet elhárít. A gyors, hatékony és minőségi munkavégzéshez nélkülözhetetlen a szakmai ismeret, tapasztalat.

Törekedni kell arra, hogy az Önök brigádjában mindenki részletesen megismerje azokat a zsalutípusokat, amelyekkel dolgoznak: a zsaluanyagok kialakítását, funkcióját-, felhasználásmódját-, a zsaluzatok teherbírását.

Ismerjék fel a sérült, veszélytokokozó elemeket, döntsenek azok cseréjéről.

³¹ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

HOGYAN OLDJUK MEG A ZSALUZATOK KARBANTARTÁSÁT, MINŐSÉGI ELLENŐRZÉSÉT.
KERÜLJÜK EL A HELYTELEN MUNKAVÉGZÉSBŐL ADÓDÓ HIBÁKAT

Önállóan el tudjanak végezni tisztítási, javítási feladatokat.

Értelmezzék a zsalukiosztási rajzokat, a szerelési útmutatók előírásait mely alapján elvégezhetik, illetve leellenőrizhetik az összeállított zsaluszerkezetet.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Fatartós födémzsaluzásnál a következő módon alakították ki a födémszél lezárását. Keressék a szerelési hibát, és beszéljék meg az oktatóval, mit kellene módosítani.



30. ábra. Fatartós födém kialakítás³²

2. A családi ház építésénél használt keretes falzsaluzaton és a zsaluzat közvetlen környezetében a zsalutechnológus és a munkavédelmi felügyelő balesetet előidéző körülményre hívta fel a figyelmet. A kép alapján határozzák meg, miket kifogásolhatott a zsalutechnológus és a munkavédelmi felügyelő.

³² Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei



31. ábra. Falzsalu elhelyezés-, kifogásolható körülmény³³

3. Egyoldali fal zsaluzását megelőzően nem helyezték el az alaplemezbe a lehorgonyzó elemeket. A 2,7 m magas keretes falzsaluzatot megtámasztó, egyoldali bakokat az alaplemezbe utólag elhelyezett szikla – ankerekhez fogatták le. Betonozáskor az anker kiszakadt, a falzsaluzat elmozdult, a betonfal kihasasodott.
- Gondolják végig, ha a zsaluzatot a zsalukiosztási terv szerint helyezték el, akkor mi idézhette elő az egyoldali falzsaluzat elmozdulását? Pl.
 - Nem volt megfelelő szilárdságú az alaplemez?– nem tartották be a betonozási sebességet?
 - Az is lehet, hogy a zsaluszerelésnél mulasztottak valamit, és az esetről több tényező is közre játszhatott? Pl.
 - Eltérték a zsalukiosztási rajztól és ritkábban, vagy rossz szögben helyezték el a szikla– ankereket?
 - Elemezzék az eshetőségeket az oktatóval, a hibákból is lehet tanulni!
 - A végén részletezzék, hogy egy hiba mennyi plusz munkát, idő és pénz veszteséget eredményezhetett (zsalubontás, zsalu elemek átvizsgálása, sérült elemek cseréje, zsalufelület tisztítása, betonszerkezet bontás, zsalu újra szerelés, újabb lehorgonyzás kialakítás, betonozás stb.)

³³ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei



32. ábra. Egyoldali falzsaluzatot rögzítő elem kiszakadása, és annak következménye³⁴

4. A fatartós födémzsaluezat szerelése közben a zsaluhéjjal már részben leborított födémszakaszra több köteg zsaluhéjat helyeztek fel. A darukezelő nem láthatta, hogy azon a területen a zsaluezat közbenső alátámasztása még nem készült el. A közbenső támasznélküli főtartó eltört, a szerelés közbeni fázisban levő zsaluszerkezet leszakadt, két zsaluezatszerelő megsérült.

Milyen szerelési utasításokat hagytak figyelmen kívül?

- Pl., koncentrált terhek felhelyezése, főtartók szerelés közbeni terhelhetősége, darukezelővel történő kommunikációtartás, stb.

Az oktatóval beszéljék végig a helyes födémzsalu szerelési sorrendet, és a szerelési utasítások előírásait.

Az építkezéseken a gyakorlati órák során fokozottan figyeljenek a hasonló helyzetekre, hogy elkerüljék a balesetet.

³⁴ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei

5. Acélkeretű, jó állapotú, műanyag zsaluhéjjal borított falzsalu elem külső keretének kiszakadását látni az alábbi ábrán. Az oktatóval közösen beszéljék meg, mi eredményezhette ennek a stabil elemnek az ilyen nagymérvű tönkretételét

Gondolják végig a kizsaluzásról, a zsaluzatok emeléséről, a táblásított zsaluegységek mozgatásáról tanultakat.



33. ábra. Selejtes falzsalu elem³⁵

6. Az építkezéseken (gyakorlati óra keretén belül) figyeljék meg, jegyezzék fel, és az oktatóval beszéljék meg a következő munkafolyamatokat:
- A kivitelező által használt zsalu típusoknál, a kizsaluzást követően milyen módon, és milyen eszközökkel tisztítják a zsaluelemeket?
 - A zsaluszerelő elvégezte-e, a keretes falzsaluzatoknál a használaton kívüli átkötési lyukak műanyag dugózását?– ha nem helyezte el a záródugókat és betonozáskor eltömődött az átkötési hely, akkor kizsaluzást követően eltávolította-e, a befolyt anyagot?
 - A fal, pillér és födémzsaluzatok felületét hogyan kezelték, és milyen zsaluleválasztó anyagot alkalmaztak?

³⁵ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. telephelyen készült, belső felvételei

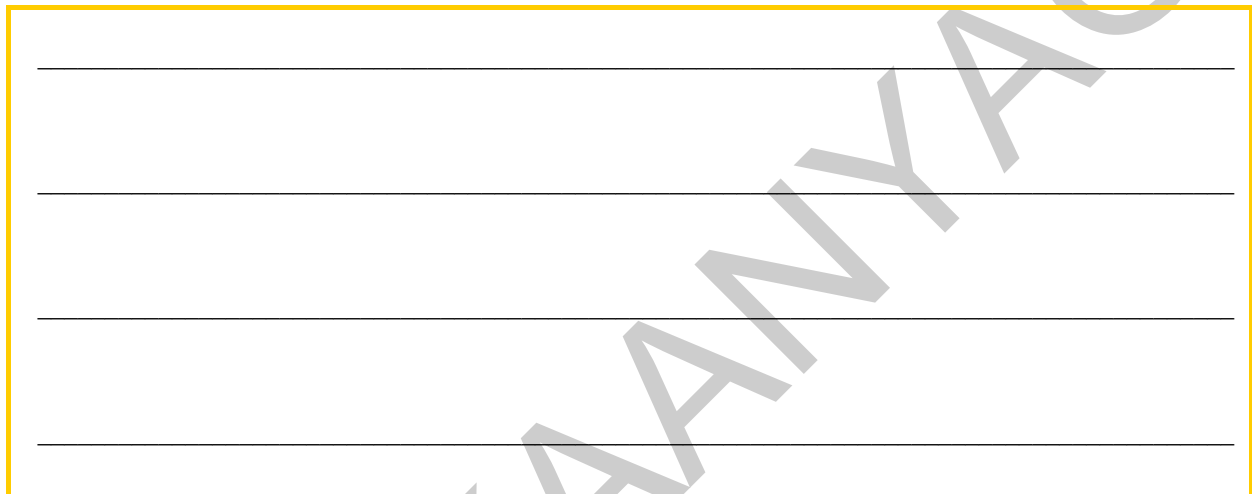
HOGYAN OLDJUK MEG A ZSALUZATOK KARBANTARTÁSÁT, MINŐSÉGI ELLENŐRZÉSÉT.
KERÜLJÜK EL A HELYTELEN MUNKAVÉGZÉSBŐL ADÓDÓ HIBÁKAT

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

A kivitelezési munkasorán fémkeretes falzsaluzatokkal dolgoznak, a két zsaluzási ütem között van idő arra, hogy a zsaluzatokat minőségileg átvizsgálják.

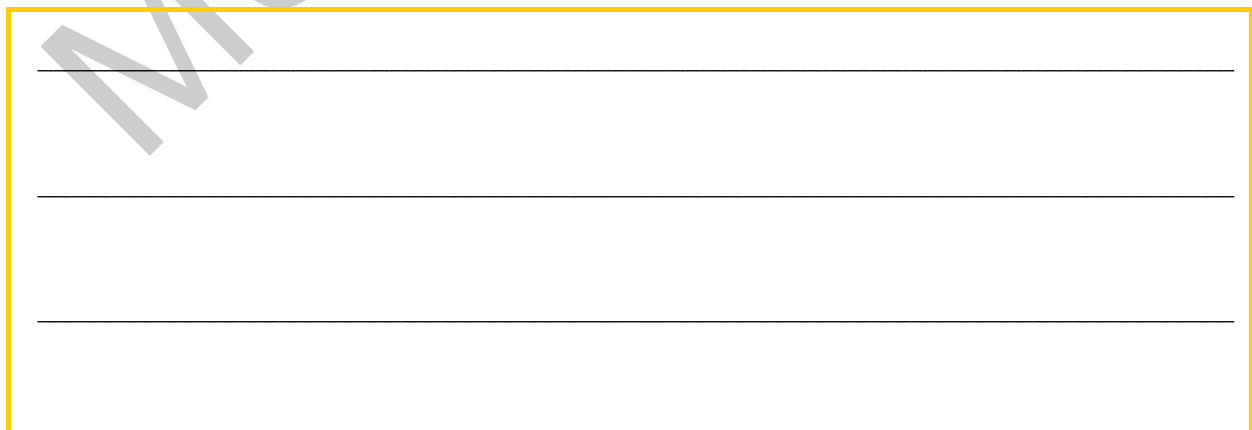
- Határozza meg, milyen szempontok alapján nézi át (ellenőrzi le) a zsalu elemeket?
- A falzsalu elemeken észlelt hibákat mi idézheti elő?



2. feladat

Kizsaluzást követően a keretes falzsalu elemekre már nincs szükség, és vissza lehet szállítani a zsaluzatokat bérbeadó cégnek. Visszaszállítás előtt a zsaluanyagokat le kell tisztítani.

- Milyen módon tisztítja a kereteket és a zsalufelületet.



3. feladat

A következő ábrán a zsaluzatok helytelen mozgását, illetve az alkalmazását láthatjuk.

- (a) Az első fényképen az alumínium keretes, fa zsaluhéjjal borított zsaluelemet a vasszerelésen végighúzva helyezik el.
 - Milyen felületi sérülés keletkezik?
 - Milyen anyaggal lehet a fa zsaluhéjon a felületet javítani?
- (b) Az alumínium keretes födémzsaluzati elemre közvetlenül ráállították, a konzolosan túlnyújtott zsaluzatot alátámasztó, födém támaszt.
 - Milyen sérülést eredményezhet a koncentrált teher?
 - Mi lesz a zsaluzat sorsa?



34. ábra. Falzsaluzat mozgatus-, födemelem terhelés³⁶

³⁶ Fotó: MEVA Zsalurendszerek Zrt. építéshelyeken készült, belső felvételei

4. feladat

Kizsaluzást követően a fatartós födémzsalu elemeket a következő zsaluzási ütemben újból fel lehet használni. Beépítés előtt a zsaluanyagokat azonban át kell vizsgálni, és tisztítani.

- Zsaluzat bontásnál mi idézheti elő a fatartó és a 3S zsaluhéj sérüléseit?
- Milyen módon lehet tisztítani a fatartókat, zsaluhéjakat?

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Keretes falzsaluzatok ellenőrzése során észlelt hibák.

Szemrevételezéssel, méréssel le kell ellenőrizni, hogy a fémkeretes falzsalu elem deformálódott-e:

- Pl., látható-e derékszögtől eltérés, kihajlás, csavarodás

Milyen sérülések keletkeztek a keretek oldalán és a sarkoknál, és azok befolyásolják-e, a zsaluelem használhatóságát, terhelhetőségét

- Pl., horpadás, beszakadás, sarokillesztéseknél repedések, (ezt előidézheti a pajszerrel történő bontás, amikor a kezeletlen felületű elem nem válik le a betonról vagy a keretek közé kifolyt cementlé nehezíti a kiszaluzást, és a bontó eszköz megsérti a keretet, különösen az alumínium keretváz zsaluelemeknél)
- Pl., keretek, merevítő bordák kiszakadnak, amikor daruemelő kapoccsal az elemet, illetve táblásított egységeket felfelé emelik, feszítik, miközben a zsaluzatot nem távolították el a beton felülettől, és a zsaluhoz szögelt bebetonozott nyíláskirekesztések még rögzítik az elemeket.

Milyen jellegű sérüléseket látni a falzsalu elemekben levő többrétegű fa, műanyag bevonatos vagy teljes keresztmetszetében műanyag zsaluhéjon:

- Pl., vibrálásból, szögelésből adódó felületi sérüléseket, vagy átfúrások helyeit (melyeket a munkahelyen is lehet javítani)
- Pl., olyan nagyobb sérüléseket, átszakadásokat, zsaluhéj rétegek szétnyílását, vagy a zsalutáblából történő kiszakadást, mely nem teszi lehetővé a zsaluelem további használatát

2. feladat

Keretes falzsaluzatok tisztítása.

Tisztításnál nem szabad használni a karcolást okozó éles, kemény fémeszközöket (pl. vídia lapkás kaparó, drótkefe). Munkahelyen, a még meg nem szilárdult betonmaradék eltávolítására sima spachtli, keményfadarab vagy betonkaparó használata javasolt. Az átkötési helyekbe került cementlét, betont kiszaluzás után ki kell tisztítani, hogy ne kössön bele az átmenő lyukakba.

A friss betonmaradékot a zsalu hátuljáról vízzel rögtön eltávolíthatjuk a nagynyomású (200 bar nyomásig működtethető) tisztító berendezés segítségével.

Az "Alkus" műanyag zsaluhéjjal borított táblák felületét (fektetett helyzetben) forgótárcsás készülékkel is tisztíthatjuk.

A tisztítást követően a felületkezelő szereket vékonyan és egyenletesen kell felvinni a felületre.

3. feladat

Helytelen munkavégzés során keletkező zsalusérülések.

(a) A zsaluhéjat a vasszerelés, a kiálló betonacélok felsértik, karcolás, bemarkás, kiszakadás keletkezik a felületen, amikor az elemet végighúzzák a bevasalt szerkezeten. Mivel ezt az elemet most helyezik el, még lehetőség sincs a frissen keletkezett felületi sérülések javítására.

A vasszerelés által okozott felületi mechanikai sérüléseket a falemezeknél kétkomponensű epoxigyantás keverékkel kell javítani, mely csak korlátozott élettartamot biztosít. A sérülés mértékétől függően a javítás történhet fúrt horonylyukkal és a lyuk lezárásával.

(b) Födémzsalu szerkezetet, és különösen a vékony zsaluhéjú alumínium keretes födém elemet nem szabad koncentráltan terhelni. A zsaluelemre helyezett, terhelt födém támasz a zsaluhájat beszakítja, a merevítő bordákat kiszakítja, és ez az elem tönkremeneteléhez vezet.

Amennyiben csak a zsaluhéj szakadt be, akkor héjcsérével az elem javítható, borda szakadásnál, deformálódásánál az elemet le kell selejtezni.

4. feladat

Fatartók, zsaluhéjak sérülései, tisztítása.

Kizsaluzáskor sérülhet a fatartó:

- ha a zsaluhéjat nem az előírás szerint és a megfelelő méretű szeggel rögzítették a fióktartóhoz,
- amikor a főtartóhoz a közbenső födém támaszt nem támaszfejjel csatlakoztatják, hanem közvetlenül a fatartóhoz szegelik, és bontásnál a fatartó övrésze kiszakad

Fatartókat, a kizsaluzást követően szegteleníteni és tisztítani kell.

- A szegek eltávolítása során a fatartó övrésze sérülhet (pl., megreped)
- A fatartókról kaparó szerszám segítségével távolítják el a szennyeződést (cementlét)

Kizsaluzáskor sérülhet a zsaluhéj:

HOGYAN OLDJUK MEG A ZSALUZATOK KARBANTARTÁSÁT, MINŐSÉGI ELLENŐRZÉSÉT.
KERÜLJÜK EL A HELYTELEN MUNKAVÉGZÉSBŐL ADÓDÓ HIBÁKAT

- ha a felületét nem olajozták le, hozzátapadt a betonhoz és nehezen lehet a felületről leválasztani, és pajszerrel (feszítővassal) kell lefeszíteni (ilyenkor a zsaluhéj sarka is sérül)
- a hézagosan felhelyezett zsaluhéjak között a cementlé kifolyt, és megkötött, ilyenkor nehéz a zsaluhéjat bontani (oldalról feszítik le)

Födém zsaluhéjakat, a kizsaluzást követően szegteleníteni és tisztítani kell

- a zsaluhéjak szegtelenítése, és a felület tisztítása, kezelése után a zsaluhéjat méret szerint összerakják
- a kötegekbe helyezett zsaluhéjak oldaláról (éleiről) kaparó szerszámmal a rátapadt cementlét eltávolítják
- az 50cm széles zsaluhéj felületét (a munkahelyi feltételektől függően) tisztító géppel letisztíthatják

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

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

MEVA Zsalurendszerek Zrt. – (belső felvételei).

- Telephelyen készült felvételek: 2.-4.-5.-6.-8.-9.-10.-11.-12.-13/a.-15.-16/b.-17.-18.-19.-20.-29.-33. ábra képanyaga
- Építéshelyeken készült felvételek: 3.-14.-21.-22.-23.-24.-25.-26.-27.-30.-31.-32.-28. (Bp.)-34. ábra képanyaga

PERI Kft. Budapest

- (www.peri.hu)
- A 13/b.-16/a. ábra képanyaga, Handbuch 2011 (Schalung Gerüst Engineering)

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

AJÁNLOTT IRODALOM

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

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

Építési hibák A-tól Z-ig Gyakorlati kézikönyv, tervezőknek, kivitelezőknek.(5. rész 3.6 és 3.6.4 fejezet) VERLAG DASHÖFER Szakkiadó Kft. Budapest 2003

A(z) 0461–06 modul 014–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