Homlokzati hőszigetelés készítése Níkecell dryvit rendszerrel

**TARTALOMJEGYZÉK**

1. Megelőző szerkezetek és munkák készültségi foka
2. Munkaeszközök és felszerelések
3. Munkához szükséges anyagok
4. Munkakörülmények és munkafeltételek
5. Munkaleírások-műveleti szinten
6. Minőségi követelmények
7. Létszámmeghatározás és munkamegosztás
8. Veszélyes és ártalmas tényezők és elhárításuk
9. **MEGELŐZŐ SZERKEZETEK ÉS MUNKÁK KÉSZÜLTSÉGI FOKA**
   1. MEGELŐZŐ SZERKEZETEK

A munka megkezdése előtt a munkaterületet gondosan el kell keríteni. Az épülettől 2m távolságban biztosítani kell az állványzat felállításának lehetőségét. *A* munkaterületet drótkerítéssel, vagy 2m magas pozdorja lappal készített kerítéssel kell körülvenni. FONTOS, hogy az építési terület határára a figyelmeztető táblák kihelyezésre kerüljenek!

*A* helyszínre szállított állványanyagokból az állványzatot az előírásoknak megfelelően kell megépíteni. *Az* állványzat anyaga hagyományos építőipari csőállvány

*Az állványzat alapozása.*

*A* talajt előzetesen el kell egyengetni és tömöríteni. *A* csőoszlopok talpa alá gerendaalátétet vagy legalább 50x50 cm-es pallórácsot kell helyezni, és azokra az oszlopcsövek talpelemeit rászegezni.

*Az állványzat behorgonyzása*

Magas épületeknél az alsó egyharmadában mindegyik, a középső egyharmadában minden második szint csomópontjait, a felső egyharmadában pedig ritkábban, sakktáblaszerűen kell a kikötéseket végrehajtani. FONTOS, hogy a kikötéseket bennmaradó műanyag dűbellel oldják meg. *A* dűbelek nagysága 12mm x 160mm. FONTOS, hogy az állványzatot kettős védőkorláttal lássák el.

* 1. MEGELŐZŐ MUNKÁK

A homlokzatot gondosan át kell vizsgálni, hogy alkalmas-e a hőszigetelés fogadására. Ha ez nem áll fenn akkor a jelentkező hibákat, mint a vakolat feltáskásodása, stb. ki kell javítani. A vakolathibákat Hv7 vagy Hv10 minőségű habarccsal kell kijavítani.

Ha azonban a homlokzat felülete teljesen alkalmatlan a hőszigetelés fogadására akkor azt le kell verni és új megfelelő minőségű és simaságú vakolatot kell létrehozni, de csak akkor ha a falsík egyenetlen. Ha a falsík egyenletes (nincsenek benne kiálló téglasarkok, nincsenek benne üregek), akkor rá lehet vinni a hőszigetelő réteget mindenféle vakolatkészítés nélkül.

Új falazatok esetén ha a falsík egyenes, akkor szintén felvihető a szigetelés. Ha azonban nem egyenletes akkor kiegyenlítő vakolásra van szükség.

Új korszerű zsaluzatokkal (Pl: DOKA) készített vasbetonfalak hőszigetelése esetén az előkészítő munka csupán a falfelület megtisztítása.

Régebbi kavicsolt felületű vasbetonfalak (PL: panelházak) esetén sincsen szükség, csak a felület megtisztítására:

FONTOS, hogy mindenféle felület előkészítés esetén figyelni kell arra, hogy a homlokzati sík egyenes legyen illetve két pontja között a különbség ne haladja meg az 5mm-t.

*A* felületkiegyenlítő munkák elvégzése után a homlokzatot teljes egészében portalanítani kell, Ez történhet hagyományos módon ecsettel, de a leghatékonyabb megoldás a teljes homlokzat lemosása vízzel.

*A* vakolási munkák során keletkező törmeléket az építési területen elhelyezett konténerbe kell gyűjteni. A törmeléket az állványon illetve *az* állvány alatt tárolni TILOS!

1. **MUNKAESZKÖZÖK ÉS FELSZERELÉSEK FELSOROLÁSA**

* fémfűrész
* kalapács
* villamos ütvefúrógép (HILTT TE 22) csigafúróval
* villáskulcs
* spakli
* glettvas (acél illetve műanyag)
* simító
* kőműveskanál
* kőműves serpenyő
* acélvödör 10 literes
* gravitációs betonkeverő
* rozsdamentes acél keverőszár
* kézi elektromos keverőgép
* állítható pengéjű összevágókés
* vízmérték
* kőműves kalapács
* ütőkalapács (0,5 kg-os)
* laposvéső
* csiga
* kenderkötél
* talicska
* kartecsni
* Karcher nagynyomású vizes takarítógép
* 30m-es hosszabbító 220 V-os
* 5 köbméteres hulladéktároló konténer
* állványpallók
* harapófogó
* kézipumpa
* acélbetétes munkavédelmi bakancs
* munkaoverál
* védősisak
* védőszemüveg
* védőkesztyű
* építőipari biztonsági öv
* porálarc

1. **MUNKÁHOZ SZÜKSÉGES ANYAGOK**
   1. NIKECELL D (DRWIT-NIKECELL) HŐSZIGETELŐ LEMEZ

* expandált polisztirol kemény hab lemez
* táblaméret: 1000x500
* vastagságát épületfizikai méretezés határozza meg
* minimum 3 hétig pihentetett anyagot használjunk csak fel

JAVASOLT LEMEZVASTAGSÁG /NIKECELL D/

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Falszerkezet Anyaga | Eredeti  falvastagság (cm) | Hőátbocsátási Tényező (W/m2K) | Nikecell D (»n) | Elérhető hőát­bocsátási tényező |
| Monolit VB | 15 20 | 3,56  3,19 | 6  6 | 0,56  0,55 |
| Mészhomok Tégla | 25 | 2,18 | 5 | 0,58 |
| Tömör Téglo | 25  38 | 1,98  1,49 | 5 4 | 0,57 0,58 |
| Porotherm  PTH30 | 30 | 0,72 | 4 | 0,42 |

* testsűrűség 15kg/köbméter
* hővezetési tényező 0,4 w/mK
* egyenes és féthornyos ütköztetésű lemez is van
  1. DRYVIT PRIMUS ragasztó
* 350-es(cem II/A 32,5) portlandcementtel összekeverve a Nikecell D hőszigetelő táblák falfelületre történő fel ragasztására, valamint *az* üvegháló beágyazására szolgál
* anyagszükséglete körülbelül 2,5-3 kg/m2
* sűrűsége 1,6-1,7 g/cm3
* lapleemelő szilárdság minimum 0,2 N/mm2
* kiszerelése 5-10-25 kg-os vödörben
  1. ÜVEGHÁLÓ
* mechanikai igénybevétellel szemben erősíti a felületet és felületkiegyenlítő szerepe van
* tekercsben szállítják
* 4x4 mm-es lyukakat tartalmaz
* szükséglet 1,1 m2/m2
  1. DRYVIT PUTZ DÖRZSVAKOLAT
* a hőszigetelő rendszer homlokzati vakolata 220 féle színárnyalatban
* létezik
* műanyag diszperziós kötőanyagot tartalmazó vakolóanyag
* páraáteresztő, mérsékelten rugalmas
* időjárásálló, vízzáró, mosható felületet ad
* anyagszükséglet: kb. 2,7 kg/m2
* sűrűség: l,8-l,9 g/cm3
* vastagsága l,6-2,00mm
* szemcsenagyság 1,6-2,00
  1. Dűbeles rögzítés esetén használt műanyag/ fém dűbel
* Anyaga: műanyag tárcsás tipli, acél feszítőszeg
* A dűbelek kiválasztása a hosszúsági és a tárcsaméret meghatározását, valamint a műanyag vagy fém (FISCHER) közötti választást jelenti. Műanyag dűbelezés 20m magasságig alkalmazható, e felett már csak fém anyagú dűbelezés készíthető. Ezen belül is a függesztő sávban, az ablakok feletti felső sorban 8m és 20m között is már fémdűbelezés ajánlott. Ennek oka, hogy egyrészt jobban ellenáll a szélteher szívó hatásának, másrészt tűz esetén ezekben a biztonsági sávokban a fellépő feszültségeket a fém jobban elviseli. Hátrányuk viszont, hogy a fém dűbelek hőhídat képeznek. A dűbelt a furat mélységétől függetlenül úgy kell beütni, hogy a tárcsa alatti összenyomódás maximum 5-7%-nyi legyen. Ennél nagyobb összenyomódás veszélyes, mert a tárcsa alatti szakítás gyengíti az együtt dolgozás minőségét, és a dűbelszár által átadott húzóerő kiszakadást okozhat.

1. **MUNKAKÖRÜLMÉNYEK, MUNKAFELTÉTELEK**

Munkakörülmények:

* a munka megkezdése előtt minden szükséges engedélyt be kell szerezni,  
  csak ezek birtokában lehet kivonulni a munkaterületre és a munkát  
  megkezdeni
* munkavégzés előtt a kijelölt vezetőnek szemrevételezéssel meg kell győződnie arról, hogy a szerszámok, a gépek, a segédeszközök és a felszerelések biztonságos, munkavégzésre alkalmas, ép állapotúak-e
* a munkavégzéshez legalább 100 LUX erősségű megvilágítást kell  
  biztosítani
* a munkakörzetben idegenek nem tartózkodhatnak, ott más jellegű munka nem végezhető
* a környezet védelméről gondoskodni kell
* a zöld vegetáció (növényzet) védelmét is biztosítani kell -+5°C hőmérséklet alatt munkát végezni nem szabad
* a munka megkezdéséhez biztosítani kell a megfelelően felállított
* munkaállványt
* biztosítani kell a megfelelő szerszámokat
* megfelelő Öltözetet és védőfelszerelést
* megfelelő szociális feltételeket (wc. Öltöző, kézmosási lehetőség)
* a beépítésre szánt anyagok megfelelő deponizálását, helyszínre szállítását
* keletkező hulladék elszállítását illetve a szeméttároló konténer kihelyezését

Munkafeltételek:

* FONTOS: a munka +5°C alatti hőmérsékleten, tűző napsütésben, erősszélben (10 m/s) elkezdeni TILOS!
* a hőszigetelendő falfelület legyen sík, szilárd, kivirágzás és pormentes

*Új épület esetén*

* Új épület esetén a munkát csak a tetőszigetelés, illetve a tetőfedés, a homlokzati nyílászárók komplett beépítése, a belső vakolási munkák befejezése után lehet elkezdeni. Fontos, hogy a csapadékvíz elvezetésére szolgáló kiegészítő szerkezetek (függőereszcsatornák és a lefolyócsövek tartóelemei) és a különböző vízvetőket beépítsék a hőszigetelés előtt.

*Régi épület esetén*

* Ha a régi felületképzés, vagy homlokzatvakolat szilárdság, illetve felületi síkpontosság szempontjából nagyrészt alkalmas, akkor a laza, málló részeket el kell távolítani, és legalább Hvh10 minőségű habarccsal kell a felületet kiegyenlíteni. Ugyancsak homlokzati felületkiegyenlítést kell végezni akkor ha a homlokzatvakolat megfelelő szilárdságú, de nem kellően sík. Ahol a vakolat nem kellően szilárd, tapadóképes, a kétféle rögzítési módszer (ragasztás és dűbeles rögzítés) együttes alkalmazása ajánlott.

1. **A MUNKA LEÍRÁSA**

Mielőtt a tényleges munkához hozzáfognánk vannak még teendőink. Először is fel kell mérni pontosan a homlokzatot. Ki kell számolnunk az anyagszükségleteket. Tervet kell készítenünk a hőszigetelő tábláknak a homlokzaton történő elhelyezéséről. Itt fontos előírásokat kell szem előtt tartanunk. Először is a táblákat kötésben kell raknunk és mindig a sarkok felől kell indulnunk. Ügyelnünk kell a homlokzaton elhelyezett nyílászárószerkezetek tokvastagságaira is. Mivel ha azt megkívánja a tokszerkezet akkor a homlokzat többi részén alkalmazott hőszigetelőlemez vastagságától eltérő vastagságú lemezt kell alkalmaznunk a beforduláskor. FONTOS továbbá, hogy végezzünk próba ragasztást a homlokzaton. *Az* elkészült homlokzatra valamilyen színű vakolat fog kerülni, ennek színét lehetőleg szintén a munka megkezdése előtt

fixáljuk le a kellemetlenségek elkerülése végett. Ha mindezeket elvégeztük akkor lehet megkezdeni a technológiai sorrendnek megfelelően a munka végzését.

* 1. A dryvit primus *ragasztó* elkészítése
* *A* dryvit primus ragasztót 1:1 arányban 350-es csomómentes portlandcementtel keverjük, ha szükséges max. *5%* víz hozzáadásával beállítjuk a megfelelő konzisztenciát.
* az anyagot elektromos üzemű keverőgéppel és acél keverőszárral keverjük össze
* a megkevert anyagot két órán belül fel kell használni
* TILOS: kötésgyorsítót, fagyálló adalékot, vagy egyéb adalékszert a keverékhez adagolni illetve a kötésnek indult ragasztót vízzel felhígítani és felhasználni.
  1. A hőszigetelő táblák felragasztása
* *az indítósor felragasztása kétféleképpen történhet*
* *A* legalsó lemezsor alá tartólécet rögzítenek, amelyet a hőszigetelő lemezek felragasztása után lebontanak. Ilyenkor a léc felső éle felett 20cm magasságban legalább 50cm széles üveghálósávot rögzítenek a falfelületen úgy, hogy az alsó széle szabadon lógjon.
* Lábazati indítóacélt (perforált, horganyzott acél vagy alumínium profilt) használnak az indításhoz, amelyet betonfalba legalább 80 cm-ként, falazatba 50cm-ként kell rögzíteni.
* A Nikecell lemezekre a ragasztót a szélek mentén folytonosan a felületen pedig 6 pontban hordjuk fel
* Ez a ragasztási módszer egyrészt azért szükséges mert kisebb felületi egyenetlenségek esetén is biztosítani lehet a hőszigetelő lemezek síkba kerülését. Másrészt pedig a nem teljes felületű ragasztás révén a hőszigetelő táblák kevésbé gátoltak a hőmozgásban.
* *A* táblákat alulról felfelé haladva soronként kötésben hézagmentesen rögzítjük. Először az egyik épületsarok felől kezdjük a felragasztást.
* A sarkoknál fogazott kötésben helyezik el a lemezeket. A másikra rátakaró lemez éleinek annyira kell a falsíkból kinyúlnia, hogy a rá merőlegesen csatlakozó lemezt teljesen átfedje. A ragasztási munka befejezése, illetve a ragasztó megszilárdulása után a sarkokon a hőszigetelés síkjából kilógó darabokat le kell vágni késsel.
* FONTOS, hogy a táblák közötti ütközőhézagokba nem kerülhet ragasztóanyag, mivel az átmenő hőhídakat képezne a hőszigetelő rétegben.
* A felragasztásnál egyenes élű léccel kell a lemezek felületének síkpontosságát ellenőrizni.
* A bizonytalan felületű alapvakolatra helyezett táblákat a ragasztás megszilárdulása után dűbellel is rögzítjük. A dűbelek rögzítésekor elő kell fúrni, a tökéletes tapadás érdekében a furatokat portalanítani kell, *erre* a legalkalmasabb a kézi pumpa vagy egy vékony műanyag cső.
  1. A felület csiszolása
* A lemezek felragasztása után legalább 1 napos száradási-szilárdulási időt kell hagyni a csiszolás megkezdéséig. A lemezek összecsiszolása azért szükséges, mert a felületre kerülő igen vékony vakolat rét éggel nem lehet a hibákat kiegyenlíteni. A csiszolást műanyag vagy fa csiszolóra erősített csiszolóvászonnal az egész homlokzat felületén végzik. A csiszolóvászon legfeljebb P60 as durvaságú legyen, ha lehet akkor inkább P100, P120-as vásznakat használjunk
  1. Az üvegháló *beágyazása*
* A háló beágyazására a Dryvit-Primus ragasztó és a 350-es portlandcement 1;1 arányú keverékét használjuk. A massza felhordása rozsdamentes acélból készült simítóval, 2-4mm vastagságban történik.
* Ha az indítósor alján üveghálócsík megerősítést alkalmazunk, akkor a szabadon hagyott üvegháló csíkot a lemez alsó élének megkenése után visszahajtjuk a szigetelőtábla külső felületére, és ott beágyazzuk.
* Az üveghálót mindig felülről lefelé haladva fektetik és a felhordott beágyazómasszába gletteljük bele. Úgy hogy az üvegszövet felett az előzőekben felhordott ragasztóanyag elsimítható legyen, mert ennek hiányában a felület
* belevegősödik és a kifagyás elkerülhetetlenné válik. A glettanyag csak simító és kiegyenlítő felületként használható, foltokban a lehető legkisebb mennyiségben. *A* felületi üvegszövet toldása, az egymás melletti takarása legalább 10cm szélességű legyen. Ajánlatos a terítést a sarokról kezdeni, ahol áthajtás megerősíti az él védelmét és visszafogja a hőszigetelőanyagban keletkező feszültségeket. Természetesen az is elegendő ha egy 20cm szélességű sávot előre felragasztunk a sarokra. *Az* erősítő sáv szélessége a lap vastagságának minimum négyszerese legyen Az erősebben igénybe vett helyeken pl.járdák mellett és függőfolyosókon, az úgynevezett „kerékpáreffektus" miatt, az alsó sávban egy teljes sávot glettelhetünk az üvegszövetből keresztbe. *A* sarkok védelméről máshogyan is gondoskodhatunk. Léteznek perforált fém profilok úgynevezett PROTEKTOROK, amelyeket szintén a ragasztóanyagba kell ágyazni de még az üvegháló felvitele előtt. Ez a profil egyenlő szárú L alakú. Mérete pedig 2,5x2,5cm-es.
* A ragasztó megkötése (24-48 óra) után a felületen jelentkező egyenetlenségeket át kell csiszolni, ügyelve arrahogy a hálót ne sértsük meg.
  1. A színvakolat felhordása
* *A* vakolat anyaga, mint azt már említettük műanyag-diszperziós kötőanyagot tartalmazó vakolóanyag. 220 féle színárnyalatban létezik Pasztellszínek esetén a dörzsvakolat felhordása előtt, a felületet célszerű vékonyvakolat alapozóval lealapozni. *A* vakolatot felhordása előtt kézi illetve gépi keverő segítségével homogenizálják. A felhordás a szemcsenagyságnak megfelelő vastagságban történik. A felhordás iránya az egyenletes felület érdekében balról jobbra és alulról felfelé haladó legyen. A vakolaton *a* kívánt struktúrát még nedves állapotban kell kialakítani. A simítás illetve textúrázás csak kemény műanyagból készült simítóval hajtható végre. A felületet egy folyamatban vakolják, hogy munkahézag ne keletkezzen. Ahol a munkahézag nem kerülhető el ott ragasztócsíkkal éles határoló vonalat képzünk. Ha a homlokzaton több különböző színű vakolat jelenik meg akkor ezeket is ragasztószalag segítségével lehet szépen elválasztani.
* FONTOS: Egybefüggő felületen csak azonos gyártási számú anyagot szabad felhasználni, mivel különböző időpontokban gyártott azonos színárnyalatú vakolóanyagoknál az alkalmazott töltőanyagok miatt árnyalati színeltérés mutatkozhat.
* TIL0S: +5fok alatti hőmérséklet, közvetlen napsütés, erősen szeles és *esős* időjárás esetén homlokzatvakolást végezni.

1. **MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEK**
   1. *A* technológiai fegyelem betartása érdekében folyamatos ellenőrzéseket kell végezni a gyártói utasítás figyelembevételével

Ennek során ellenőrizni kell:

* a ragasztóanyag tapadását
* a hőszigetelő anyag épségét, folytonossági hiánytól való mentességét
* a hőszigetelő anyag tapadását
* az üvegháló beágyazását, befordításokat
* a vakolóréteg épségét, folytonossági hiányoktól való mentességét,
* továbbá egyenetlenségét
* az előírt rétegvastagságok betartását
* *A* kész hőszigetelő bevonaton leválás, lepattogzás nem megengedett.
* A kész hőszigetelő bevonat (a külön előírás szerint száradási időn túl) nem lehet tapadás, ragadós.
* A habtáblák pontos méretre szabása (illesztése) nagy mértékben kihat a hőszigetelő képességre, ezért a munka közben eltakarás előtt fokozottan ellenőrizni kell.
* *A* felületi textúra egyenletes, esztétikus legyen (a felhordott felületi sávok Összedolgozottak legyenek)
* *A* hőszigetelő rendszert az alkalmazott hőszigetelő anyag (polisztirolhab) vízérzékenysége miatt úgy kell elkészíteni, hogy sem a felületeken, sem pedig a széleken víz ne juthasson mögé.
* Az egyes rétegek szétválása illetve a hőszigetelő rendszert felépítő rétegek rossz tapadása nem megengedett.
* Eleken, sarkokon a rétegvastagságnak egyenletesnek kell lenni, kihagyásokat nem tartalmazhat.
* Kifogástalan anyaggal és eszközzel történő munkavégzés.
* *A* külső megjelenés az épület jellegének megfelelő legyen.
* Az összefüggő nagy felületeket 20 m-ként hőtágulási hézaggal kell ellátni és terv szerint tömíteni, lezárni.
* A munkálatok során folyamatosan ügyelnünk kell a minőség-ellenőrzésre. A minőség-ellenőrzést a területileg illetékes Építésügyi Minőség-ellenőrző Intézet, *ox* anyagokat gyártó cég minőségellenőre illetve a munkát végző cég által külön felkért és arra megfelelő jogosultsággal rendelkező személy végezheti. *A* minőség-ellenőrzést általában 8 munkanaponként kell végezni. Ez az intervallum azonban a munka előrehaladtával változhat ugyanis ha olyan munkafázis következik amelynek során az előzőekben már elkészített rész eltakarásra kerül, akkor a munkát végző cég köteles erről a minőség-ellenőrzést végző szervet, vagy személyt tájékoztatni. Amennyiben ezt nem teszi meg úgy a minőség­ellenőrző szerv kötelezheti a céget, hogy az eltakart részeket bontsa vissza. Ennek költsége abban az esetben terheli a munkát végző vállalatot, ha az nem tett eleget *az* értesítési kötelezettségének. A minőség-ellenőrzés során vizsgálni kell a felhasznált anyagok származását illetve a minőségi bizonyítványokat és azok hitelességét.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Jellemző | | Mértékegység | Követelmény | | | | | |
|  | | 1. csop. | 2. csop. | 3. csop. | 4. csop. | 5.csop. | x. csop. |
| Nyomófesz. 10%-os összenyomó­dáshoz | | MPa | 0,05 | 0,08 | 0,11 | 0,15 | 0,18 | 0,08 |
| Hgjlítószil. | | MPa | 0,11 | 0,13 | 0,13 | 0,20 | 0,25 | 0,15 |
| iitl | | W/mK | 0,052 |  |  | 0,041 |  |  |
| Ma­rodé alok-vólt. | 60°C | **%** | 2 | 2 | 2 |  |  | 2 |
| 70°C |  |  |  | 2 | 2 |  |
| Párafelvétel 28 *nap* után max. | | V/V% | 0,1 | | | | | |
| Eghetöségi követelmény | |  | nehezen | | | | | Könnyen |
| Vízfelvétel 24 *óra* alott | | V/V% | 3 | | | | | |

Kereskedelmi forgalomba kerülő polisztiroltáblákkal szemben támasztott követelmények:

A megnevezésnek tartalmaznia kell:

* márkanév
* testsűrűség szerinti csoport
* termék mérete
* Az MSZ 7560- as szabvány évszámjel nélküli azonosító jelét

Pl.: NIKECELL 1000x500x30 mm

Testsűrűség szerint: 3 csoport

NIKECELL 3. 1000x500x30, MSZ 7560

*Alak:*

* a lemezek derékszögűek legyenek
* megengedett eltérés ±1°

*Táblaméret:*

* 1000x500 -1250x500 -3000x1000 -3000x1250
* megengedett eltérés +5mm
* lemezvastagság 20-500mm
* megengedett eltérés ±2mm

*Kivitel:*

* *A* lemez fehér színű, repedés, csorbulásmentes legyen.
* *A* vágós felületén felületi érdesség a vastagságtűrésen belül megengedett.
* *A* felületi foltosodás és elszíneződés megengedett.

*További vizsgálatokat tartalmaznak az alábbi szabványok:*

* nyomófeszültség, MSZ 10192/7
* hajlítószilárdság, MSZ 10192/8
* vízfelvétel, MSZ 10192/4
* maradandó alakváltozás, MSZ 10192/6
* testsűrűség, MSZ 10192/5
* tárolós, MSZ 7560 szerint
* A minőség-ellenőrzés során minden egyes alkalommal, amikor az ellenőrzés lezajlott be kell jegyezni a munkanaplóba azt, *az* előírásoknak megfelelően.

1. **LÉTSZÁMMEGHATÁKOZÁS ÉS MUNKAMEGOSZTÁS**

Csőállvány szerelésekor:

*A* homlokzati csőállványszerelés és bontás oszthatatlan csoportmunka. Legkisebb dolgozó létszám 5 fő állványozó. Ezek közül a brigádvezető *szere\és* közben nem megy fel *az* állványra, hanem áttekinti a munkatervet, lentről irányítja o munkát és kijelöli, felkötözi az anyagot a felhúzáshoz. *Az* állványon 2-2 főből álló szerelőbrigád dolgozik, illetve 10 m magasságon felül a brigád létszáma kettő fővel növelhető, de 7 főnél nagyobb létszámú brigádra csak kivételesen indokolt esetben lehet szükség.

Minden esetben a brigádvezetőt meg kell bízni a munka irányításával és ezt a csoportban dolgozók tudomására kell hozni. Az irányítással megbízott dolgozónak munkavédelmi vizsgával kell rendelkeznie.

*A* dolgozók a munkába állás alkalmával előzetes orvosi alkalmassági vizsgálaton, a továbbiakban időszakos orvosi vizsgálaton kötelesek részt venni amelynek gyakorisága: 40 éves korig 3 évenként, 40-50 év között 2 évenként, 50 év felett évenként. *Az* újonnan belépő és az áthelyezett dolgozókat a munka megkezdése előtt előzetes, a továbbiakban pedig *az* MV5Z-ben meghatározott időszakonként ismétlődő, munkakörüknek megfelelő elméleti és gyakorlati munkavédelmi oktatásban kell részesíteni.

Fiatalkorúakat állványozóbrigádba foglalkoztatni nem szabad. Az irányítással megbízott brigádvezető két évet meghaladó szakmai gyakorlattal, az állványozó szakmunkás egy évet meghaladó szakmai gyakorlattal kell, hogy rendelkezzen, míg a betanított munkás legalább hat hónap betanítási idővel alkalmazható.

Nem alkalmazható állványon az a dolgozó, aki szédül, vagy tériszonya van. A dolgozó köteles a munka közben tapasztalt egészségügyi rendellenességeket azonnal jelenteni a munkahely vezetőjének, aki köteles a dolgozót orvosi vizsgálatra küldeni.

A hőszigetelés készítésekor:

*A* hőszigetelő munka egyénileg is végezhető, de tekintettel a felhasznált anyagokkal szükséges külön munkafolyamatokra, legalább két fő dolgozó foglalkoztatása szükséges.

Legkisebb dolgozói létszám:

1 fő kőműves szakmunkás (1 évnél hosszabb szakmai gyakorlattal)

1 fő betanított munkás (6 hónapnál hosszabb szakmai gyakorlattal)

Egy munkaterületen belül max. annyi ember dolgozhat, hogy egymást munkájukban ne zavarják és egymás testi épségét ne veszélyeztessék. *A* munkaterületen egy szakmunkást meg kell bízni a munka irányításával és ezt a többi dolgozó tudomására kell hozni. *A* dolgozók a munkába állás előtt az állványozás készítésekor már említett orvosi vizsgálaton vegyenek részt. Fiatalkorú dolgozót a hőszigetelő munkával megbízni nem szabad. Kivételt képeznek a szakmunkás tanulók, akik munkájukat állandó felügyelet mellett végezhetik.

1. **VESZÉLYES ÉS ÁRTALMAS TÉNYEZŐK ÉS ELHÁRÍ­TÁSUK**

*Állványozási munka esetén:*

Fizikai hatású tényezők:

* Leesés veszélye

Védelem módja:

* + szabályosan épített munkaállványok
  + személyi védőeszközök használata
  + munkahelyi rend és tisztaság
  + nyílások letakarása
* Testsérülés veszélye

Védelem módja:

* egymás alatti munkavégzés tilalmának betartása
* védőövezet meghatározása, veszélyeztetett terület elhatárolása fokozott figyelemmel történő munka-végzés
* szükséges korlátok, lábdeszkák szabályos megépítése
* a munkahelyi rend és tisztaság
* Mozgó gép által okozott sérülés veszélye  
  (Elektromos kéziszerszámok használata esetén)

Védelem módja:

* gépeket csak a kezelési utasításnak megfelelően szabad használni.
* Elcsúszás elesés veszélye

Védelem módja:

* munkahelyi rend és tisztaság
* járófelületek akadálymentes kialakítása
* Áramütés és villámcsapás veszélye

Védelem módja:

* hibás elektromos szerszám és gép használati tilalmának betartása
* szabványos elektromos csatlakozóhelyek és kábelek használata
* gépkönyvek utasításának betartása
* idegen elektromos vezeték elkerítése, leburkolása, áramtalanítása - állvány védőföldelése
* Időjárás ártalmának veszélye

Védelem módja:

* védőruházat használata
* melegedőhelyiség biztosítása
* védőital biztosítása
* A munka befejezése után a dolgozó köteles a munkahelyet rendben és tisztán elhagyni. A szerszámokat és eszközöket *az arra* kijelölt tárolóhelyiségbe kell vinnie a hulladékot Összegyűjtenie, az elektromos csatlakozóhelyeket áramtalanítani kell. A munkahely vezetője, vagy annak megbízottja a fentiek betartását ellenőrizni köteles.

*A hőszigetelés végzése esetén:*

* Csúszás, botlás, elesés veszélye

Védelem módja:

* akadálymentes munkaterület biztosítása
* munkahelyi rend és tisztaság
* szabványos lábbeli viselése
* közlekedőfelületek csúszásmentesítése
* fokozott figyelem
* Lezuhanás veszélye

Védelem módja:

* szabályosan épített munkaállványok
* személyi védőeszközök használata
* munkahelyi rend és tisztaság
* nyílások letakarása
* védőöv és biztosítókötél használata
* Szemsérülés veszélye

Védelem módja:

* védőszemüveg használata
* hibás eszköz, szerszám használati tilalmának  
  betartása
* Fejsérülés veszélye

Védelem módja:

* védősisak használata
* egymás alatti munkavégzés tilalmának betartása
* lábdeszka, védőháló, védőtető alkalmazása
* védőtávolság kijelölése, elkerítés, feltáblázás
* Porártalom veszélye

Védelem módja:

* porszűrő állvány viselése
* Elektromos áramütés veszélye

Védelem módja:

* hibás elektromos szerszám és gép használati tilalmának betartása
* szabványos elektromos csatlakozóhelyek és kábelek használata
* gépkönyvek utasításának betartása
* idegen elektromos vezeték elkerítése, leburkolása, áramtalanítása
* állvány védőföldelése
* Időjárás ártalmának veszélye

Védelem módja:

* védőruházat használata
* melegedőhelyiség biztosítása
* védőital biztosítása
* Szemgyulladás veszélye

Védelem módja:

* fokozott figyelem
  + védőszemüveg használata
* Bőrgyulladás, kézfelmaródás veszélye  
  Védelem módja:
* zárt munkaruházat
* gumikesztyű használata
* arcvédő használata
* kellő tisztálkodás, kéztisztítószer, védőkenőcs használata