

Kapuvár Térségi Általános Iskola

A épület

falainak injektálósos védelme



ISO-MÉDIA Kft. 9026 Győr, Kertész utca 21/B.

Zádor Oszkár 30 – 9577313 zadoroszi@gmail.com

okl. építészmérnök, vezető építész tervező É1-08-0124

okl. épületszigetelő szakmérnök, ÉMSZ tag

MÉK 08-0124 Szés-2 Épületszerkezeti Szakértő Szigetelések

Műemlékvédelmi épületdiagnosztika szakértő 21-0065

A dokumentáció **15** számozott oldalt, **4** fényképfelvételt és befűzött tervmellékletet tartalmaz.

A kiviteli terv műszaki érvényességnek vége: 2020. december 11.

Győr, 2017. december 11.

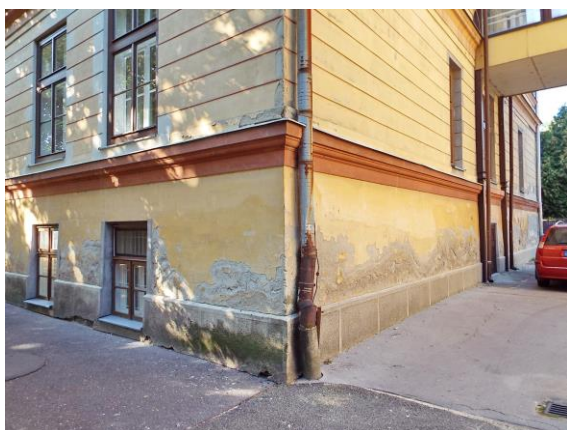
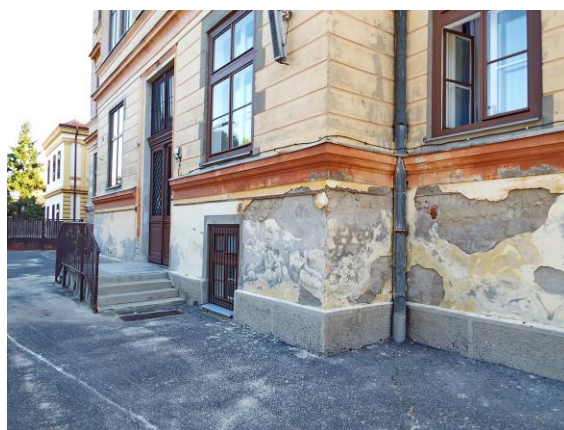
Rövid ismertetés

Az Iskola épülete 1875-ben épült. Kapuvár egyik jelentős történelmi személyisége, Bárány Gusztáv, aki a város fejlesztésében rendkívüli érdemeket szerzett, az épületek felújításában is jelentős szerepet vállalt. Az épületek állapota rohamosan romlik, az épület vizesedik, a vakolatok tökre mentek, mindkettő teljes felújításra szorul. A 142 éve épült iskola falai 92-105 cm vastagok, helyenként változó keresztmetszetűek, anyaguk téglák. A belső falak átlagosan 98 cm vastagságúak. Anyaguk szintén téglák, felületük vakolt festett. Az **A épület** alagsori belső terében konyha és étterem működik. A **B épület** csak részben alapcincézett.



A homlokzat jelenlegi képe nem túlzottan kedvező, a látvány alapján elkészültünk arra, hogy a falakban magas lesz a nedvességtartalom.

Sajnos a mérések ezt igazolták, a homlokzati falak gyakorlatilag vizesek! Ebben az esetben a felújítás során a falak szigetelésére feltétlenül szükség lesz. Az alatta lévő pincében elkeserítő állapotok vannak.



A 30-35 cm mélységből vett furatos minták alapján a falak egyértelműen nedvesek, sőt helyenként vizesek. Nem csupán a lábazaton, de feljebb is. A tömör műkö (ez gyakorlatilag egy cementarab) lábazat mögötti nedves falak nehezen tudnak kiszáradni. Nedvesség-utánpótlásuk állandósult. Szigetelés nélkül ez a helyzet nem tud megváltozni. Jelenleg a 24. órában vagyunk, a felújítás nem odázható el.

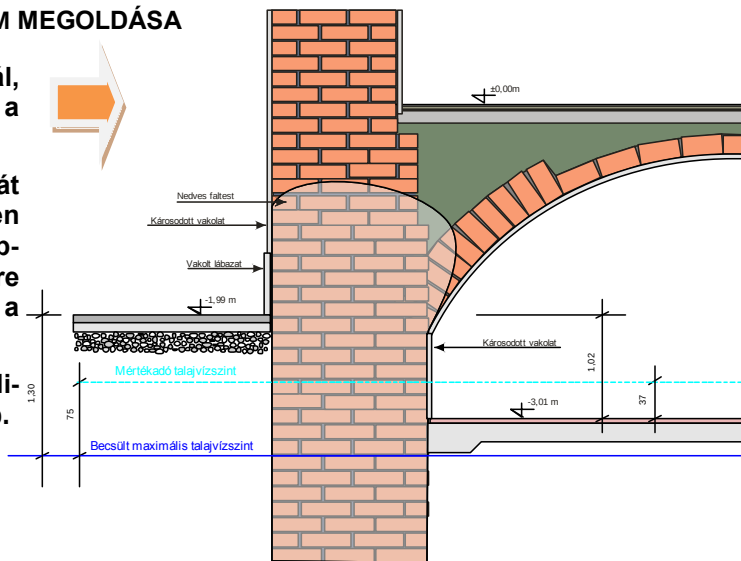


FELSZÍVÓDÓ NEDVESSÉG ELLENI VÉDELEM MEGOLDÁSA

A jelenlegi nedvességpotenciál a falaknál, ha nem működik, vagy nincs falszigetelés, a képen láthatóan alakul.

A fátyolos szín a nedvesség eloszlását mutatja. A párolgás miatt a fal felszínén alacsonyabb a szintje, mint a fal közép-vonalában. A párolgással a sók a felszínre kerülnek és kristályosodásuk roncsolja a festést, a vakolatot.

A sók feldúsulása a homlokzaton a déli-nyugati napsütötte oldalakon a legnagyobb.



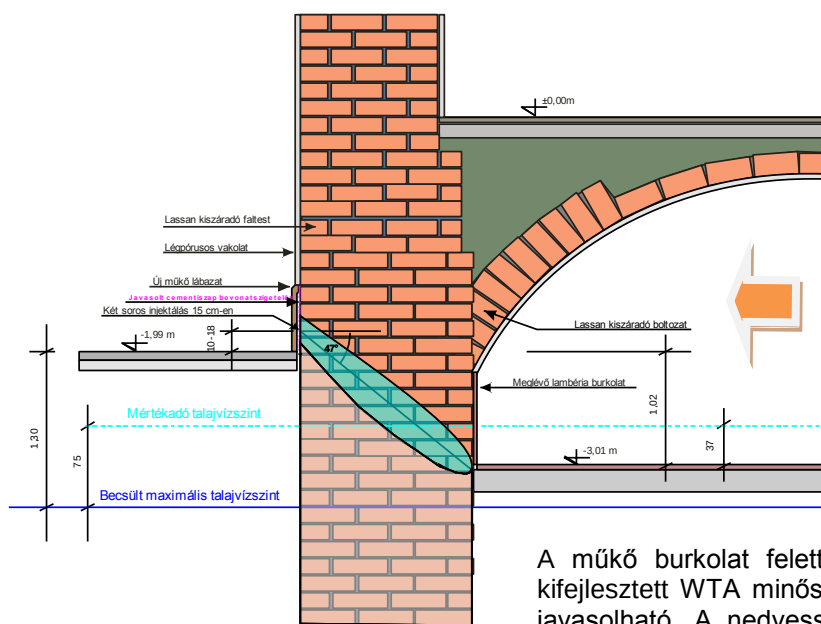
NEDVESSÉGVÉDELMI TERV:

Az **A épületnél** a homlokzati teherhordó falak szigetelésére a pórustömítő hidrostruktur akrilát-gél injektálás lehet itt leginkább alkalmas. Sajnos a belső térből jelenleg munkavégzés nem lehetséges, a konyha és étterem rekonstrukciója idővel később valósul meg. Ezért kellett kizárólag kívülről megvalósítható megoldást találni a falak nedvesség elleni védelmére.

- Egyoldali injektálással készülő vízzár, a meglévő terepsík felett 10-18 cm-el végezhető.

A gravitációs módszerek nem javasolhatóak, mivel nyomás nélkül nem képes az injektáló anyag a vizet kiszorítani, átvenni annak helyét a pórusokban. Az injektáló szert közepes (min. 6-12 bar) nyomással kell a falazatba bejuttatni.

Ha nagyon hézagos, nem tömör a falazat, akkor szükség esetén réskitöltő speciális habarccsal - közepes nyomáson - végzett üregkitöltés is szükséges lehet, hogy az értékes és drága injektálószer ne folyhasson el.



A falak védelmére, a további kapilláris felszívódás elleni védelemként javaslatunk szerint itt az **injektációs szigetelési módszer** lehet a szakszerű és hatékony megoldás.

Ezt a fal és a terep határán kell elkészíteni, ferdén lefelé kb. 47-53°-os szögben, úgy, hogy az a padlóvonal közelében még szigetelő anyaggal töltsse a falazatot.

Ezeket az injektálási szögeket, a terepsíktól függően, meghatároztuk és a mellékelt tervlapokon dokumentáltuk.

A műkö burkolat feletti lábazati vakolás csak a speciálisan erre kifejlesztett WTA minősítésű sótároló funkciós légpórusos vakolattal javasolható. A nedvesség és sók károsító hatásának elkerülésére cementiszap bevonati szigetelést javasolunk a lábazaton az újra elkészítendő műköburkolat alatt.

Az injektálás javasolt megoldása

A NEDVESSÉG ELLENI MEGOLDÁS AZ UTÓLAGOS INJEKTÁLT FALSZIGETELÉS

AZ INJEKTÁLÁS MUNKAMENETE ÉS JELLEMZŐ FÁZISAI

Felület előkészítése

A szigetelendő fal vakolatát, jellemzően a lábazaton, az injektálás előtt nem célszerű eltávolítani, mert segít az injektáló anyag falban maradásában. Ha már leverték, akkor az alsó 40 cm sávban a felületet megfelelő előkészítését követően (kifugázás, síkba dörzsölés és cementiszap szigetelés) lehet ezt pótolni.

Ha a vakolatot leverték, akkor az injektálás előtt a falazatot elő kell készíteni. A meglévő vakolat leverése után a téglafugák kitisztítása következik. A fugákat ki kell kaparni 1-2 cm mélységben, hogy a porló és sókkal telített részt eltávolíthassuk.

A fugákat lábazati magasságban le kell zárni (pl. **Oxal RM H-HS** szulfátálló habarccsal, **Oxal DS-HS** szigetelő-izsappal) le kell simítani, mert az injektáló szer a nyomás hatására a réseken, fugákon kilép a falból. Itt az egyszerű cementhabarcs semmiképpen nem használható.

Injektáló furatok készítése

Az injektáló furatokat furatkiosztási terv alapján és párhuzamosan kell elkészíteni úgy, hogy ezek tengelye egy vonalba essen. Az egysoros injektálásnál 12-15 cm távolság ajánlott, a kétsoros injektálás során a furatsorok távolsága egymástól függőlegesen kb. 8-10 cm, a furattávolság vízszintesen kb. 24-25 cm legyen.

A fúrási szög helyenként eltérő lehet, a változó terepsík és padlósík viszonyától függően. A külső oldalakon 47-53° legyen lefelé, a furatok a fal túlsó oldalát 4-6 cm-re közelítsék meg.

A fúrás során keletkezett port és szennyeződéseket az injektáló furatokból sűrített levegő segítségével el kell távolítani azért, hogy a repedések és a kapillárisok nyitottak maradjanak. Nagy hosszúságú furatokat csak a fúrószárak fokozatos cseréjével lehet végrehajtani.

Szükség esetén az lépésközöket csökkenteni kell. Nagyobb átmérőről kisebbre a furatátmérő csökkenhet a mélyítés során. Kis mértékben növelni az átmérőt a mélyítési rétegek között tilos, mivel a fúrószárak megszorulhatnak, elgörbülhetnek, eltörhetnek és ez balesetveszély forrása lehet.

A furatok átmérője függ az injektálandó anyagtól. A jelen esetben legalább 12-14-16 mm átmérő furatokat alkalmazunk, a gyártó utasítása szerint.

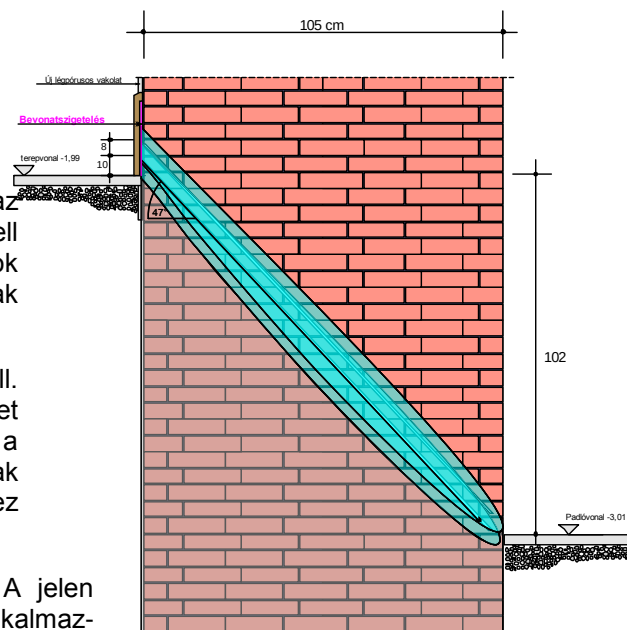
Pakkerek elhelyezése

A por és szennyeződés eltávolítása után a pakkereket olyan mélységben kell a furatokba beültetni, hogy az biztonságosan megszorítható legyen és az injektáló pisztollyal a pakkerek csatlakozó felületére tökéletesen lehessen zárni.

Az injektáló csomópontokat (pakkereket) minden esetben fixen rögzíteni kell, mechanikusan esetenként gyorskötő cementhabarccsal. Visszanyerhető acél pakkerek elhelyezését követően a gumitömítés beszorítása nagy gondossággal történjen, hogy az injektálási nyomás a pakkert a helyéből ne tudja kimozdítani.

Üregek előzetes kitöltése

Ha nagyobb üregek, rések vagy nyitott hézagok mutatkoznak, a furatokat előzetesen alacsony (8-10 bar) nyomáson ki kell tölteni zsugorodás-kompenzált cement-szuszpenzióval.



Ez megakadályozza a drága injektáló anyag elfolyását, erősíti a szerkezetet. Üreges falazatok injektálása esetén az üregfeltöltés esetleg nagymértékben habosodó poliuretán gyantákkal is lehetséges. Cementiszap injektálás után a még képlékeny, de részben már megkötött habarcsba új injektáló csatornát kell készíteni egy fém pálcával beszúrással, vagy a kötés után a furatok újrafúrásával.

Furatok injektálása

A megfelelő vízszintes falszigetelés kiválasztása az átnedvesedetségi mértékének függvényében történhet. Az injektáló csomók távolságát a fentieknek megfelelően kell meghatározni. Figyelembe kell venni többek között a szigetelő injektáló eljárások módját, az épületrész méreteit, illetve a falazat anyagát, amely lehet téglá, kő, vagy vegyes falazat.

Az injektáló anyagot az anyag épületszerkezetbe való beviteléhez szükséges minimális injektálási nyomással **lassan és fokozatosan** kell a szerkezetbe pumpálni, hogy ez által a pórusszerkezet teljes telítődése elérhető legyen.

Pórustömítő termékek

A pórustömítő **hidrostruktur-gélek** két-három komponensből állnak, ez termékfüggő. Első lépésként az A1 és A2 komponenszt kell összekeverni a nagy edényben. Ehhez töltsük az A2-t az edénybe, és annak tartalmát legalább 1 percen keresztül forgató és billentő mozdulatokkal alaposan keverjük össze. A reakció idő beállításához a kívánt mennyiségű B komponenszt adjuk hozzá 25 l vízhez és falapáttal kavargatjuk a teljes feloldódásig. A folyékony injektálás reakciósebessége a B komponens mennyiségének függvénye. A levegő és az anyag magasabb hőmérséklete gyorsabb reakcióidőt eredményez.

Az injektálás kétkomponensű, dugattyús injektáló géppel történhet. A bedolgozáshoz beüthető, lamellás gyorscsatlakozós injektáló-pakker használata ajánlott. Injektáláskor olyan injektálási nyomás beállítása javasolt mellyel az optimális pórus-kitöltés elérhető. Ez normál falazat esetén legfeljebb 10-30 bar injektáló nyomás és percenként legfeljebb 3-3,5 litert injektált mennyiséget jelent. **Próbainjektálás előzetes készítése feltétlenül ajánlott a tényleges anyagfogyás korrekt meghatározásához!** Az anyagfogyás mértékének regisztrálása műszaki ellenőri feladat!

Az injektálás ellenőrzése

Az injektálás hatékonysága több módon is ellenőrizhető:

- Az injektáláshoz szükséges nyomás meredek növekedése
- A kialakuló pakker-kapcsolat (szomszédos pakkeren megjelenik az anyag)
- Az injektáló anyag injektálási zónán kívül történő váratlan megjelenése

Ez utóbbi esetben az injektáló anyag ellenőrizetlen elfolyásának megakadályozására a kialakult repedést, rést le kell zárni gyorskötő habarccsal és annak megkötése után lehet az injektálást folytatni, hogy az injektáló anyag valóban kifejthesse hatását eljusson minden kapillárisba.

Anyagmennyiségek és anyagfajták

Minden injektálásra minősített termékhez, legyen az pórus hidrofóbizáló, vagy pórustömítő eljárás, a gyártó megadja a felhasználási mennyiség minimális, illetve optimális értékét. Természetesen a falazatok tulajdonsága, a habarcsanyagok kitöltöttsége erőteljesen befolyásolja ezt az értéket. Ahhoz, hogy egy injektált szigetelés megbízhatóan képes legyen a kapilláris nedvesség útját elzárni a minimális értéknél várhatóan több injektáló anyag besajtolása szükséges. A valós mennyiségeket a próbainjektálás során lehet meghatározni.

A pórustömítő termékek mennyiségei a készre kevert anyagból 30-40 liter/falkeresztmetszet m^2 iránymutató értékkel jellemezhetők. A valós mennyiségek az ajánlott értéktől eltérhetnek, ezt a munkahelyen a műszaki ellenőrnél kell figyelemmel kísérnie. Ajánlatos az injektáló anyagot a Megrendelőnek a Kivitelező számára rendelkezésre bocsátani, a kivitelezés során az anyagfogyás fokozott ellenőrzésével, mert így kevésbé fordulhat elő az anyaggal való túlzott takaréklás.

A furatok lezárása

Ha a fal már nem vesz fel több injektáló anyagot, az injektálási művelet befejezettnek tekintendő. Ezután, ha szükséges, a furatok cement-szuszpenzióval való kitöltése, illetve szigetelő-habarcssal való lezárása készülhet az alábbiak szerint.

A műanyag pakkereknél - a műszaki előírás szerint - furatfeltöltés szükséges cement-szuszpenzióval. Ezt csak kettős membrán- vagy csavarpumpával lehet megtenni. Ilyenkor speciális pakkereket kell használni, amelyek először nyomástartó rugós szelepet (zsírzógombot), majd cementiszaphoz lezáró dugót tartalmaznak.

Ha ilyen pakker került alkalmazásra, akkor ki kell fúrni a műanyag pakkert és feltölteni a furatokat zsugorodás-kompenzált cementiszappal, csavarpumpa vagy kettős membránpumpa segítségével. Ez utóbbihoz más típusú pakker kell.

Nem kell lezárni a pakkerek helyét cementiszappal, ha fém kiszerelhető csonkokat használtunk terepsík (padlósík) alatt és hidrostruktur-gél az injektáló anyag.

Pakkerek eltávolítása

Az injektálási folyamat végeztével a műanyag pakkereket a falfelülettel egy síkban le kell vágni, a fém pakkereket pedig el kell távolítani. A fém pakkerek újra felhasználhatóak. A beütő rendszerű műanyag pakkereket a fal síkjában kell le vágni, a gumi tömítésű fém pakkereket a szorítás lazítása után ki kell húzni a falból.

Munka átadás-átvétel

A Megrendelő a Vállalkozó értesítésében megjelölt időpontra kitűzött átadás-átvételi eljárás során megvizsgálja az elvégzett munkát, a felfedett hiányokat, hibákat, valamint az érvényesíteni kívánt szavatossági igényt jegyzőkönyvben rögzíti. Ekkor kerülnek átadásra az átadási dokumentáció, a kivitelezői nyilatkozat és karbantartási utasítások.

A kivitelezés személyi feltételei

Az injektálás előtt az alkalmazott eszközöket injektáló gépeket, tartályokat és a kompresszorokat át kell vizsgálni a nyomástartó edények kezelésére felhatalmazott gépésznek. Az injektálást olyan szakembereknek kell elvégezniük, akik tisztában vannak a kivitelezés részletes módszerével és az alkalmazott anyagok tulajdonságaival és munkavédelmi oktatásban is részesültek.

Veszélyes hulladékok kezelése

Veszélyes anyagok (üres kannák) mennyiségének ellenőrzése és nyilvántartása a munkahelyi rend szerves része. A keletkezett hulladékok összegyűjtése a Vállalkozó kötelessége. A veszélyes hulladékok kezelésére vonatkozó előírásokat be kell tartani. A veszélyes hulladékot, megfelelő ártalmatlanítást követően, a veszélyes hulladéklerakó helyre kell szállítani.

A KIVITELEZÉS ELLENŐRZÉSE MC OXAL DRY-IN HIDROPOLIMER GÉL ALACSONY NYOMÁSÚ INJEKTÁLÁSÁVAL

A tervben szereplő valamennyi márka- vagy termékmegnevezés, továbbá az azokra való utalások kizárólag az eljárás/termék/művelet stb. egyértelmű meghatározását szolgálják, s egyben minőségi szintet határoznak meg. Amennyiben a kivitelező a javasoltaktól eltérő eljárást/terméket/műveletet kíván alkalmazni, köteles az egyenértékűséget hitelt érdemlő módon bizonyítani úgy, hogy a helyettesítő termék a helyettesített termék jelen tervben meghatározott specifikációjával azonos kell, hogy legyen.

Ezen kivitelezési ellenőrzés ásványi téglá, kő és vegyes falazatok utólagos, nedvesség és víznyomás elleni szigetelő vízszintes és függőleges vízzár továbbá tömbszigetelés injektálással történő kialakítására vonatkozik.

Szállítási forma és méret / tárolás módja és időtartama

Termék neve	Szállítási forma és méret	Tárolás módja	Tárolás időtartama
Oxal Dry-In A1 komponens	100 kg-os hordó 25 kg-os kanna	szárazon fagymentesen	12 hónap
Oxal Dry-In A2 komponens	0,25 kg-os kanna 0,5 kg-os kanna	szárazon fagymentesen	12 hónap
Oxal Dry-In B komponens	0,5 kg-os vödör	szárazon fagymentesen	12 hónap
A tárolás során a tárolási hőmérséklet + 5 °C és + 25 °C között kell maradjon, szállításra is ugyanezen adatok vonatkoznak.			

Előkészítés

A falazat anyagától függően, és a meglévő vakolat leverése után szükséges a fugákat 2 cm mélyen kikaparni/kimarni, és szulfátálló vízzáró habarccsal lezárni. (pl. Oxal RM-H HS)

Ellenőrzés: A fugakikaparás után, a műkö mögötti felületen a szulfátálló vízzáró habarcs használata előtt ellenőrizni kell a megfelelő, 2 cm-es mélységet. Az Oxal RM-H HS habarccsal történő fugalezárás után ellenőrizni kell annak szakszerű elkészültét.

A furatok elkészítése előtt a műkö lábazat mögötti szigetelendő falfelületet szulfátálló szigetelő-izsappal (pl. Oxal DS-HS) legalább 2 mm rétegvastagságban lekenni.

Ellenőrzés: Az Oxal DS-HS szigetelőiszap vastagságát a kivitelezés közben vastagság-mérővel ellenőrizni kell.

Ezután következik a furatok készítése a terv szerint előírt átmérőben (12 - 14 mm). A furatok távolságát és eloszlását a helyszíni adottságoknak megfelelően úgy kell megválasztani, hogy a teljes falkeresztmetszetre kiterjedő összefüggő injektálást lehessen elvégezni.

Egysoros furatolású vízszintes vízzár kialakításakor általában a furatokat egymástól 12-15 cm távolságra kell elhelyezni 20-30 °-os lejtéssel kialakítva a fali fúgában. Minden furatnak 5-8 cm híján át kell érnie a falat. Kétsoros elrendezés esetén a sorok között legfeljebb 8 cm-es magasság-különbség lehet. Alacsony nyomású injektálás esetén a furat távolság 15 cm lehet.

Függőleges felületű tömbinjektálás esetén a furatokat raszterszerűen, egymástól 25-50 cm-re kell elhelyezni a falazat felületére merőlegesen, mélységük legalább a falvastagság 2/3-a legyen.

Fúrési törmeléket, leváló részeket és egyéb szennyeződések el kell távolítani a fúrt üregből erre alkalmas eljárással. Az alacsony nyomáson végzett injektálást injektáló csónkokkal végezzük.

Az injektáló csónkok elhelyezése, rögzítése: A fúrt injektáló csónkokat úgy kell az előzetesen előkészített furatba helyezni, hogy a gumi tömítés kb. 10 mm mélyen legyen. Ezután kell a csónkot a szorító csavaranya meghúzásával a furatba rögzíteni, mindaddig míg az injektáló csónkot kézzel mozgatni már nem lehet.

Ellenőrzés: A terv szerinti furatkiosztást valamint furatmélységet méréssel ellenőrizni kell. Az injektáló csónkok rögzítése után a csónkok és a furatok kapcsolatát illetve áteresztő képességét vizsgálni kell! Lehetőség nyílik műanyag injektáló csónkok használatára is. Ebben az esetben az injektáló csónkot az utolsó záró karéjig kell behelyezni a furatba az injektáló csónkhoz illeszkedő célszerszám segítségével.

ELLENŐRZÉSI LISTA

Munkafázis	Ellenőrzés módja	Ellenőrzés eszköze	Minősítés és dátuma	
A szigetelendő fal anyaga hossza vastagsága keresztmetszete	szemrevételezés mérés mérés számolás ferde síkon!	mérőszalag átfúrás után számológép		
A készítendő furatok kiosztása darabszáma átmérője	szemrevételezés, mérés számolás mérés	mérőszalag számológép mikrométer		
A furatok ellenőrzése fúrési szög furatok hossza tengelyek egy sorban	mérés mérés szemrevételezés	10 mm pálca bedugásával 10 mm pálca bedugásával 10 mm pálca bedugásával		
A furatok portalanítása kifúvás v. porszívózás	szemrevételezés			
A felület előkészítése vakolatleverés kifugázás felület lesimítása	szemrevételezés szemrevételezés szemrevételezés	Foto-dokumentálás ajánlott		
Pakkerek rögzítése beszorítása beütéssel beszorítása csavarkulccsal beragasztása	szemrevételezés szemrevételezés szemrevételezés	Foto-dokumentálás ajánlott		
Előzetes üregfeltöltés anyag megnevezése feltöltés szakaszai injektált mennyiség l/fm	szemrevételezés szemrevételezés szemrevételezés	Foto-dokumentálás ajánlott		
Injektálás akrilát-géllel anyag megnevezése hígítási arány injektált mennyiség l/fm termék-jellemzők injektálás eszköze injektálási nyomás	szemrevételezés szemrevételezés szemrevételezés anyag, gyártási szám, gyártó gép típusa szemrevételezés	Foto-dokumentálás ajánlott		
Pakkerek eltávolítása falsíkban levéssel kilazítás csavarkulccsal falsíkban levéssel	szemrevételezés szemrevételezés szemrevételezés	Foto-dokumentálás ajánlott		
Furatok lezárása anyag megnevezése feltöltés szakaszai injektált mennyiség l/fm	szemrevételezés szemrevételezés szemrevételezés	Foto-dokumentálás ajánlott		
Átvételi jegyzőkönyv				
Hulladékkezelés módja				

Az injektáló anyag keverése

Az **MC Oxal Dry-In** három komponensből áll. Első lépésként az A1 és A2 komponenst kell összekeverni a nagy edényben. Ehhez töltsük az A2-t az edénybe, és annak tartalmát legalább 1 percen keresztül forgató és billentő mozdulatokkal alaposan keverjük össze. A kívánt mennyiségű B komponenst adjuk hozzá 21 vagy 84 l vízhez és falapáttal kavargatjuk a teljes feloldódásig. A folyékony injektálás reakciósebessége a B komponens mennyiségének függvénye, ezt kell a megfelelő időintervallumra beállítani.

Ellenőrzés: A három komponens meglétét, és a helyes keverési arányt ellenőrizni kell.

Injektálás

Az injektáló-csonkok távolságát a tárgyi feltételeknek megfelelően kell meghatározni. Figyelembe kell venni többek között a szigetelő injektáló eljárások módját, az épületrész méreteit, illetve a falazat anyagát.

Az injektáló anyagot az anyag épületszerkezetbe való beviteléhez szükséges minimális injektálási nyomással kell a szerkezetbe pumpálni, hogy ez által a pórusszerkezet teljes telítődése elérhető legyen. A maximális injektáló nyomást az injektálandó épületrész szilárdságával illetve a telítődés mértékével egyeztetni kell. Általános injektálási nyomás 10 bar, maximális 20 bar.

Az injektálás során az adott csonkon keresztül addig kell az injektáló anyagot pumpálni, míg az a következő injektáló csonkban meg nem jelenik, majd ezt a csonkot lezárva kell tovább injektálni míg ellennyomás nem érzékelhető. Ez után lehet a következő csonkon keresztül folytatni az injektálást. A munkálatokat lentől felfelé a csonk kapcsolatát és a beinjektált mennyiséget figyelve kell végezni. A tömítetlen, elmozdult injektáló-csonkok helyett új furatokat kell készíteni, és ezeken keresztül kell az injektálást végezni. A falazat tömítetlen részeit az injektálás megkezdése előtt le kell zárni, erre alkalmas ásványi bázisú habarccsal.

Ellenőrzés: Injektálás közben ellenőrizni kell a packer kapcsolatok meglétét, valamint a megfelelő anyagfelhasználást (próbainjektálás alapján).

Anyagfelhasználás (Bekevert injektáló anyag)

Az injektáló anyagfelhasználás nagyban függ a fal nedvszívó képességétől, és az esetleges üregektől! Szükség esetén cement-szuszpenziós előinjektálást kell alkalmazni!

Vízszintes vízzár:

Falvastagság	Anyagfelhasználás
40 cm	8-16 l/fm
60 cm	12-24 l/fm
80 cm	16-32 l/fm
100 cm	20-40 l/fm

Légpórusos vakolatok:

Tapasztalatok szerint egy egyszerű légpórusos vakolat (további felszívódó nedvesség elleni védelem nélkül különösen) **csak néhány évig biztosít megfelelő minőségű felületet.**

Utána a felületen vizesedési nyomok, só-kivirágzás jelennek meg, mert a falban megmaradt higroszkópos sók – jelen esetben a nitrát- és szulfát-ionok – elkezdik elnedvesíteni a vakolatot. Ez sok esetben akkor is bekövetkezik, ha a talaj felől a fal nem kap már nedvesség-utánpótlást, mert a nagyobb mennyiségű só a levegőből is képes kivonni a nedvességet – ezért nevezik higroszkóposnak, magyarul nedvszívónak.

Itt kell megjegyezni, hogy a német WTA intézet által közreadott 2-2-91 előírás 3. fejezetében: „A falazat nedvességmentesítése egyedül a WTA javító vakolatokkal nem lehetséges..” Ajánlásuk szerint a szigetelésről minden esetben gondoskodni szükséges.

Vakolat-rehabilitáció (építész dokumentáció alapján)

A lábazati vakolatot **kizárólag** a műemlékvédelmi elveknek megfelelően, az erre kialakított speciális (a német WTA intézet javaslata szerinti struktúrájú) vakolati rendszerrel szabad kivitelezni, mégpedig az alábbiakban megjelölt vakolat-rendszerek valamelyikével, kiemelt só-tároló képességű vakolatot kell felhordani. **Az alkalmazható rendszerek a következők:** megemlítve néhányat, de más, ezzel egyenértékű rendszer, pl. Weber-Terranova, Lasselsberger, CAPAROL, STO, Sakret, Mapei, Kerakoll stb. gyártmányok is alkalmazhatóak, azok alkalmazástechnikai útmutatója szerint)

BAUMIT Sanova sólekötő-gúzoló
BAUMIT Sanova Puffer alapvakolat 1,5-2 cm
BAUMIT Sanova Vakolat W simító-fedővakolat 2 cm.
BAUMIT Szilikát alapozó
BAUMIT Szilikát Vakolat simító-fedővakolat 1 cm.
BAUMIT Szilikát alapozó és fedő festék

E vakolatrendszerek előnye, hogy az alapvakolat rendkívül nagy porozitása révén (30-40% pórus-tartalom) több sót képes tárolni, mint más, nem WTA szerinti vakolatok.

További jellemzőjük, hogy az előfröcskölés után olyan nagy vízszívó képességű 2-3 cm vastag alapvakolat kerül felhordásra, ami az aktív sótalánítás után a falban maradt kis mennyiségű só képes „pufferként” tárolni. A fedővakolat viszont a hidrofóbizált anyag következtében nem engedi magába a vizet, csak párolgással képes a nedvesség elhagyni e rétegen át a falat. Így e vakolatok élettartama hosszabb a „hagyományos” adalékszeres, vagy más légpórusos vakolatokhoz képest. A felületi festés rekonstrukciója csak új, minden szempontból tökéletesen tapadó vakolaton lehet eredményes.

A homlokzati festékek anyagát össze kell hangolni a légpórusos vakolattal!

Műanyag bázisú (vizes diszperziós) festés, gipszes glettanyagok alkalmazása szigorúan tilos, mert a kipárolgási felületet lezárják, a száradási folyamatot megakadályozzák.

A vakolatok szilikát, illetve egyes szilikon tartalmú festékekkel festhetők. Az előregyártott homlokzati díszítő gipsz anyagú tagozatok ebből a szempontból külön kategóriát jelentenek, mert a vakolattól eltérő anyaguk miatt csak szilikon-festékekkel javasolt lefesteni azokat.

MUNKAVÉDELMI TERVFEJEZET

Munkaterület

A jelen esetben egy meglévő templom belső terében, illetve homlokzati síkja előtti zónában végzett speciális injektáláshoz kialakított munkaterületről van szó, melyet a Generál építőipari vállalkozás emberei előkészítenek a szigetelő alvállalkozó számára.

A munkaterület egyik része a templom melletti terep síkja illetve alatta 40-45 cm, melyet földmunkával ideiglenesen alakítanak ki. A munka másik része a homlokzati falak belső síkja előtti 1-1,2 m széles zóna, ahol az injektálással összefüggő fúrási és injektálási tevékenység történik. A munkaterületet el kell keríteni és táblával kell megtiltani az idegeneknek munkaterületre történő belépését.

Általános esetben csak a munkaterület átadása-átvétele után kezdhető meg a felvonulás és a megfelelő munkaterület kialakítása. Ekkor az átadás-átvétel, az építési napló vállalkozási szerződésnek megfelelő megnyitására, a jogerős építési engedély és kiviteli tervek napló-mellékletként való becsatolására, a munkaterülettel kapcsolatos általános munkavédelmi és tűzvédelmi szabályok megrendelő által történő oktatására terjed ki.

A munkaterület átadás-átvételtől jegyzőkönyvet kell készíteni. Az átadás-átvételi eljárás eredménye szerint az átvevő felel a továbbiakban az átvett munkaterületért, ezért ez az eljárásról készült jegyzőkönyv a munka megkezdésének fontos dokumentuma, célszerűen az Építési Napló része.

Ellenőrizendő, hogy az energiavételezési hely, anyagok tárolásának helyei, gépek tárolásának helyei, tűzveszélyes anyagok tárolásának helyei, közművek vannak-e a területen és annak hálózatról történő leválasztása megtörtént-e.

Fontos továbbá, hogy ezek a helyek megfelelően azonosíthatóak, kitáblázottak legyenek, veszély- és figyelmeztető szimbólumok elhelyezésre kerüljenek, azok helyesek és épek legyenek. Van-e elsősegélynyújtó hely és annak megfelelő-e a felszereltsége, eszközei.

Villamos gépek, berendezések kezelése

Villamos és nem villamos kéziszerszámok esetében a dolgozókat a szerszám kezelésére vonatkozó utasításból - a szerszám használatából adódó veszélyekről – bizonyítható módon oktatásban kell részesíteni. A dolgozók csak olyan szerszámot használhatnak, amelyek használatára az oktatáson való részvétellel jogosultságot szereztek.

A megtartott oktatásokról a munkáltatónak jegyzőkönyvet kell készíteni. Az oktatáson meg kell győződni arról, hogy az érintettek elsajátították a szükséges tudnivalókat. Fontos követelmény, hogy a munkát végző dolgozók munkavédelmi tájékoztatása, a technológiához és a munkaterülethez kapcsolódó veszélyek elhárítási módjainak ismertetése is megtörténjen.

Csak olyan dolgozó végezhet munkát, aki a munkavégzéshez szükséges egészségügyi feltételeket kielégíti, mind a munkavédelmi, mind a szakmai tudnivalók birtokában van.

A munkaterületen csak olyan gépi berendezések üzemeltethetők, amelyek megfelelnek a munkavédelmi követelményeknek.

A munkavédelmi oktatásról jegyzőkönyvet kell készíteni.

A jegyzőkönyv alapvető kellékei:

- oktatás helye;
- oktatás időpontja, időtartama;
- oktatás végző neve, beosztása,
- oktatott dolgozók nevének felsorolása;
- oktatott témakörök felsorolása, megnevezése;
- vázlatos oktatási tematika
- az oktató és az oktatott dolgozók sajátkezű aláírásai.

Alapvető követelmény, hogy az oktatás során ismertetésre kerüljenek:

- a munkáltató lényegesebb munkavédelmi utasításai, szabályozásai;
- a munkáltató munkahelyi munkavédelmi kockázatértékelése;
- a biztonsági és egészségvédelmi terv, a technológiai utasítás és annak munkavédelmi részei, a kapcsolódó kockázatértékelések (építkezéseknél);
- érintésvédelemmel és villámvédelemmel kapcsolatos tudnivalók;
- egyéni védőfelszerelések használatának követelményei;
- a leesés elleni védelem és annak módjai;
- balesetek bejelentése, kivizsgálása; helyszínbiztosítás;
- közlekedés, anyagmozgatás, anyagtárolás szabályai;
- a gépek kezelésével kapcsolatos követelmények, veszélyek;
- elsősegélynyújtás módja, lehetőségei, helye;
- vegyi anyagok használatával kapcsolatos tudnivalók;
- hulladékkezelés, hulladéktárolás;
- a munkavégzés hatókörében tartózkodók védelme;
- tűzvédelemmel, tűz megelőzéssel kapcsolatos ismeretek.

Egyéni és kollektív védelem

Alapvető egyéni védőfelszerelések az építési munkaterületeken:

- ipari fejtű sisak (állszíjjal);
- védőcipő (S3 védelmi képesség);
- jólláthatósági mellény.

Egyéb egyéni védőfelszerelések, melyet a munkáltató köteles a dolgozóknak biztosítani:

- védőkesztyű (az ártalomnak megfelelő);
- porálarc (porképződéssel járó munkáknál vagy kiporzásveszélyes területeken
- biztonsági szemüveg;
- hallásvédő eszköz (ártalom szerint);
- tevékenységi védőeszközök, igény esetén védőruha
- leesés elleni védelem (magasban végzett munka esetén, biztonsági heveder),

Alapvető kollektív védőeszközök:

- le- és beesés veszélyes helyeken kétsoros korlát és lábdeszka alkalmazása;
- földem áttörések, munkagödrök, munkaárkok biztonságos lefedése, elkerítése;

- központi elszívás és frisslevegős befűtés (ahol gőzök, gázok veszélyt jelenthetnek);
- munkaterület elzárás, elhatárolás;
- átjárók, feljárók.

Munkaegészségügyi követelmények

A megfelelő munkahelyek kialakításának egészségügyi követelményei ezért a következők:

- öltözőt kell biztosítani, ahol a munkahelyi szennyezett ruházat kulturált körülmények között tárolható, megvan a lehetőség az utcai ruházat váltására;
- mosdót kell biztosítani, szükség esetén zuhanyozóval, ahol adott a munkahelyi szennyezettség megszüntetési lehetősége;
- étkezőt kell biztosítani, ahol a dolgozók kulturált körülmények között fogyaszthatják el ételleiket. Az étkezőben az élelmiszerek hűtését, illetve fogyasztás előtti felmelegítését biztosítani kell;
- pihenőt kell biztosítani, amelyre sok helyen vagy az öltöző vagy az étkező helyiség szolgál, nyilvánvalóan itt a melegedési, vagy melegben a hűtési körülményeket is biztosítani kell;
- megfelelő mennyiségű, a létszámnak és a nemeknek megfelelő illemhelyet kell létesíteni. Az illemhely közelében biztosítani kell a szappanos/kéztisztító kézmosás lehetőségét;
- az öltözőket, mosdási lehetőségeket, illemhelyeket mindkét nem részére külön-külön kell biztosítani;
- a munkahelyeken a veszélyeztetettséget és az ott foglalkoztatott létszámot figyelembe véve központi elsősegélynyújtó helyet kell kijelölni.

Érintésvédelmi követelmények

Érintésvédelmet kell biztosítani és azt ÉV méréssel igazolni:

- munkahelyek villamos hálózatánál létesítéskor;
- konténerek esetében, azok villamos hálózatra kötések;
- gépi berendezéseknél, azok munkahelyi, munkavédelmi üzembe helyezésekor
- villamos kéziszerszámoknál, hosszabbító kábeleknél
- nagyobb bővítés, átalakítás esetén;

Az érintésvédelmi vizsgálatokról vizsgálati jegyzőkönyvet kell készíteni. A vizsgálatot készítő a jegyzőkönyvben jelzi az észlelt hibákat.

Tűzvédelmi követelmények

A nyílt lánggal, szikraképződéssel járó munkavégzést, a tűzveszélyes anyagok, folyadékok tárolását, szállítását csak tűzvédelmi szakvizsgálóval rendelkező dolgozók végezhetik.

Tűzvédelmi szakvizsgát kell tenni azoknak a vezetőknek is, akik ilyen tevékenységet irányítanak, illetve ilyen tevékenységeket engedélyeznek (tűzgyújtási engedély kiadása).

Különös figyelmet kell fordítani a munkahelyeken a gázzal történő munkavégzésre. A munkahelyeken a gázpalackokat csak az arra kijelölt helyen, eldőlés ellen rögzítetten, gáz fajtánként elkülönítetten, szelepvédő sapkával ellátva kell tárolni.

A palackok felhasználása szabályosan palack kocsival használatával történik. A gáz reduktoroknak és a gáz szerelvényeknek sértetlennek kell lenni, használni kell a láng visszacsapás gátlót.

Fontos, hogy a munkaterületekre kikerülő nagyobb mennyiségű üzemanyagot, egyéb tűzveszélyes folyadékot szabályosan tároljuk, a tároló hely legyen elkerítve, az edényeken legyen feltüntetve annak tartalma és jelzése.

A munkahelyeken a tűzvédelmi figyelmeztető táblákat ki kell helyezni, a tűzveszélyességi besorolást az érintett helyeken jelölni kell.

Környezetvédelmi követelmények

A környezet védelme érdekében biztosítani kell a vegyi-anyagok szabályos tárolását és felhasználását.

Ennek érdekében a munkáltatóknak rendelkeznie kell az anyagokra vonatkozó biztonsági adatlappal és vegyi kockázatértékeléssel. A vegyi-anyagok szabálytalan használata nem csak a felhasználót, hanem a környezetben elhelyezkedő élő szervezeteket is károsíthatja.

A felhasznált vegyi anyagokhoz tartozó biztonsági adatlapokat a felhasználás helyszínén kell tárolni, az adott anyaggal munkát végző munkavállalóknak a biztonsági adatlapok tartalmát ismerniük kell.

Vegyi anyagok kiömlése esetén azok környezetbe jutását meg kell akadályozni, ennek érdekében kármentő megoldások, edények alkalmazása szükséges.

Minden munkahelyen biztosítani kell a kommunális hulladékok rendszeres összegyűjtését és a munkaterületről történő elszállítását.

Minden munkahelyen biztosítani kell az ipari hulladékok rendszeres összegyűjtését, szükség szerint elkülönítetten, és annak a munkaterületről történő elszállítását a lerakóba.

Biztosítani kell, hogy a munkavégzés környezetében tartózkodók védelme megoldott legyen nagy zajjal, porképződéssel vagy fényképződéssel járó munkáknál.

A vegyi-anyagokról a munkáltatóknak nyilvántartást kell vezetni, annak felhasználását, tárolását az ÁNTSZ felé is jelenteni kell.

A munkavédelmi szempontok érvényesülését segíti a hulladékok szabályos kezelése is. Amennyiben az építési engedély másképpen nem intézkedik és így a megrendelő által az építési területen kerül deponálásra a kitermelt anyag/hulladék, akkor a közlekedési útvonalak biztosítása és a pormentesítés munkavédelmi és környezetvédelmi szempontból kezelendő kérdés.

Ha lerakóba kerül elszállításra a kitermelt anyag/hulladék, akkor az anyagmozgatás, a szállító járművek szabályos közúti csatlakozásának biztosítása, a megfelelő forgalomtechnika kiépítése munkavédelmi feladat is.

MUNKAFOLYAMATOK

Dolgozók biztonságára és egészségére veszélyt jelentő munkák és munkakörülmények főbb szempontok szerinti csoportosításban

I. Falszigetelési munkák

1. Falszigetelési , és kőműves munkák

Fizikai hatású tényezők:

1. **Élesítés, elcsúszás veszélye** (megbotlás)

A védelem módja:

- akadálymentes, ill. csúszásmentesített munka- és közlekedési terület biztosítása
- munkahelyi rend és tisztaság

2. **Kéz, láb, szem- és fejsérülés veszélye** (helytelen anyagdeponálás, éles, vagy életlen szerszámok, figyelmetlenség miatt)

A védelem módja:

- munkahelyi rend és tisztaság,

- [illegible]

- gépkönyvek (kezelési, használati és karbantartási) utasításainak betartása
- szabványos csatlakozóhelyek és kábelek használata
- elektromos vezetékek elkerítése, leburkolása, leszigetelése, illetve áramtalanítása
- hibás elektromos szerszám és gép használati tilalmának betartása

Szerszámokat, kisgépeket jól zárható helyen kell tárolni, elektromos csatlakozóhelyeket áramtalanítani.

A munkahely vezetője, vagy megbízottja köteles fentiek betartását ellenőrizni.

1. Falszigetelés készítése injektálással

1. *Elcsúszás veszélye*

- akadálymentes, ill. csúszásmentesített munka- és közlekedési terület biztosítása
- munkahelyi rend és tisztaság

3. **Tűz- és robbanásveszély** (oldószeres hígítású anyagok előkészítésénél és azzal való munkavégzésnél)

- természetes és mesterséges szellőztetés biztosítása,
- dohányzás és nyílt láng használatának mellőzése és tiltása.

Kémiai hatású tényezők:

1. Mérgezési veszély (bőrfelületen, légutakon)

Védelem módja:

- mérgező anyag tárolására és felhasználására vonatkozó előírások betartása (zárt edény, max. egy napi szükségletnek megfelelő mennyiség)
- személyi higiéné pontos betartása (gyakori kézmosás)
- természetes vagy mesterséges szellőztetés biztosítása
- személyi védőeszközök használata (ipari álarc, védőkesztyű)
- szünetek beiktatása (5 perc/óra szünet veszélyes anyagoktól mentes környezetben)
- oldószerrel a kézmosás tilos!

A munka befejezése után a dolgozó köteles a munkahelyét rendben és tisztán hagyni, ennek érdekében a szerszámokat, eszközöket, gépeket, anyagokat (különös tekintettel a megmaradt mérgező anyagokra) az arra kijelölt, zárható helyre vinni, a keletkezett hulladékot összegyűjtve elszállítani.

Tervjegyzék: (tervlapok befűzve A3 és A4 méretben)

Pa-1 Pincszinti alaprajz

Fa-1 Földszinti alaprajz

M-1 A és B épület hosszmetsete

M-2 A épület keresztmetsete

H-1 A épület utcai homlokzat

H-2 A épület udvari homlokzat

H-3 A épület oldalhomlokzatok

R-0 A épület pincefalazat injektált szigetelése

R-1 --- R-4 Szigetelési részletek

Kv-1 A szigetelési munkák költségvetése

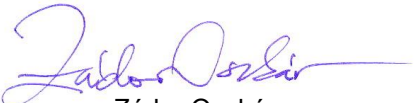
CD-n csatolva:

MC Oxal Dry In műszaki adatlapja

MC Oxal RM-H HS műszaki adatlapja

MC Oxal DS-HS műszaki adatlapja

Győr, 2017. december 11.


Zádor Oszkár