

Tenke Dániel
 SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM ÁOK
 Gellért Albert Oktatási Központ
 e-mail: tenke.daniel@med.u-szeged.hu
 mobil: +36 30-202-6546

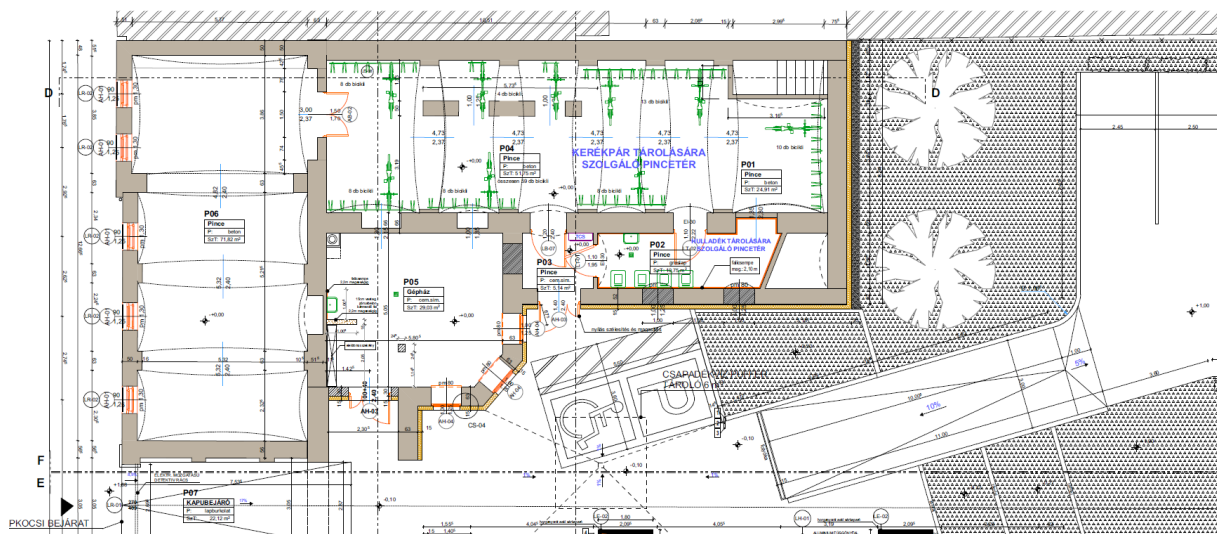
Orosháza, 2020. szeptember 17.
 ügyintéző: Dér István
 e-mail: der.istvan@derepito.hu
 telefon: +36 30 908 9470
 iktatószám: № 4428

Tárgy: Műszaki vélemény a Szeged, Kossuth Lajos sgt. 35. sz. alatti oktatási központ nem szigetelt szuterénszinti falainak állapotáról

Tisztelt Tenke Úr!

Köszönjük megtisztelő megkeresését és azt, hogy egy közös helyszíni szemlén biztosított lehetőséget a kialakult hibajelenségek vizsgálatára.

A főbejáratról balra eső szuterénszinti helyiségek tervezett funkciói kerékpár tároló, gépészeti tér, kukatároló.



Annak ellenére, hogy a helyiségek nem állandó emberi tartózkodást feltételeznek, a tervezett funkciókhoz porszárazsági követelmény tartozik, mivel a tárolt fém eszközök (kerékpárok) és gépészeti berendezések nedvességre érzékenyek.

A pincerészen semmilyen szigetelés sem készült. Kizárólag az utcai homlokzat előtt és a belső padló alatt készült drén, amely a városi csapadékvíz gyűjtő hálózatba került bekötésre. Ez, a kivitelező

tájékoztatása szerint, a talajvíznyomás nedvességátvitelt kizárja. Ezt igazolni szükséges. A nedvességátvitel meghatározása elsődleges a szigetelési rendszer elvének meghatározása során.

A pince külső határoló falai kiemelkedő nedvességtartalmúak, azokon sok helyen gombásodás, mohásodás jelent meg. Sajnos a jelenség egyes belső falakon is tapasztalható.



A pincetér légzáró, tűzgátló ajtókkal határolt belső terében lévő egyetlen faajtó gombakárosodást szenvedett.



A pince belső terének légellátását az utcai homlokzat ablakainak alkalmoszerű nyitvatartásával biztosítják. Sajnos a kezeletlen levegővel történő légellátás sok esetben kontraproduktív.

A pincefalak párolgása során nagy mennyiségű pára keletkezik, amelyik nem képes aktív, állandó gépészeti szellőzés nélkül eltávozni a pince légteréből és ez felületi lecsapódásokat és penészedéseket okoz. Főleg a nyári kezeletlen (magas páratartalmú) levegő bejutása további felületi pára lecsapódásokat, gombásodásokat okoz.

A levegőben szaporodásra kész penészgomba spórák mindig vannak. A több ezer faj között mindig található olyan, amelyeknek az adott hőmérséklet és fényviszonyok megfelelőek. Mivel a gombák tápanyagot csak vízben oldott állapotban képesek felvenni, a gombatelepek kialakulása ellen védekezni csak úgy lehet, ha megakadályozzuk a folyékony nedvesség jelenlétét az építőanyagok felületén és azok kapillárisaiban. A folyékony nedvesség származhat a falazat kiindulási nedvességéből, az építési nedvességéből, a felületi kondenzációból és a kapilláris kondenzációból.

Átlagos szilikát szerkezetekben kapilláris kondenzáció alakul ki, ha a felülettel érintkező azzal azonos hőmérsékletű határrétegben a relatív nedvességtartalom eléri a 75%-ot. Felületi kondenzáció alakul ki, ha a felülettel érintkező azzal azonos hőmérsékletű határrétegben a relatív nedvességtartalom eléri a 100%-ot.

Így a pince szellőző levegővel történő ellátása során figyelni kell a kapilláris és felületi kondenzáció kialakulási veszélyeire, azaz olyan esetben nem szabad a pince belső terébe juttatni a külső tér **kezeletlen** levegőjét, ha az a belső térben kapilláris kondenzációt vagy felületi kondenzációt okozna. A problémát nehezíti a pincefalak igen magas kiindulási nedvességtartalma is, mivel a falakból származó napi 0,2-0,4 liter/falfelület m^2 nedvesség is terheli a pince légterét. Így akkor is kell a páratlanításról gondoskodni, ha a külső térből nem jut levegő a pincetérbe.

Kerékpár tároló



A belső levegő relatív páratartalma 99,9 %, a léghőmérséklet 25,4 C°, a harmatpont 25,4 C°, nedves hőmérséklet 25,4 C°.



A pincefalak felületi hőmérséklete: 23,0 C°; 21,0 C° (a kapilláris kondenzációs és harmatponti hőmérséklet alatt)

A szigetetlen pincefalak (különösen a külső nedvességhatásokkal nagy felületen érintkező hidegebb földpartos szerkezetek) extrém nedvességtartalmúak.



Külső földpartos falak nedvességtartalma 20 m% felett a kerékpártárolóban



Szigeteléssel ellátott, új földemet támasztó, kitöltő falazat nedvességtartalma a szigetelés síkja felett 5,6 m% felett a kerékpártárolóban



Szigeteetlen pincepadló nedvességtartalma 5,8 m%

Kuka tároló



A belső levegő relatív páratartalma 99,9 %, a léghőmérséklet 25,2 C°, a harmatpont 25,2 C°, nedves hőmérséklet 25,2 C°.



A pincefalak felületi hőmérséklete: 23,0 C° (a kapilláris kondenzációs és harmatponti hőmérséklet alatt)



Belső fal nedvességtartalma 7,8 m% felett a kukatárolóban

DER Építő és Szigetelő Kft.
H-5900 Orosháza
Vásárhelyi út 79.
telefon: +36-68-411-713

e-mail: info@derepito.hu
www.derepito.hu



- utólagos vízszigetelés
- altalaj stabilizálás
- adalékszer gyártás
- szakvélemény készítés

Társaságunk az ÉMSZ
Épületszigetelők, Tetőfedők
és Bádigosok Magyarországi
Szövetségének tagja

Pince határoló szerkezeteinek talajnedvesség elleni szigetelése

A leghatékonyabbak a szigetelő rétegek akkor, ha azt a víz támadási oldalán alakítják ki. Mivel a pince külső oldali feltárása nem költséghatékony, belső oldali utólagos pinceszigetelések elkészítése javasolt. A belső térbe jutó pára mennyiségének csökkentése érdekében elsősorban a nagy páradiffúziós ellenállású lemezes szigetelés elkészítése javasolt, de belső oldali páraáteresztő bevonatszigetelés is készíthető. A falazatok tömbinjektálással történő szigetelését opcióként vetjük fel. Bevonatszigetelés esetén a belső térbe érkező nagyobb páratérhelés mesterséges csökkentése kiemelten fontos.

Pince határoló szerkezeteinek talajnedvesség elleni szigetelése (lemezes szigetelés)

- *A jelenlegi aljzat bontása, földkitermelés a szükséges mértékben, a kívánt belmagasság és az alapozási sík figyelembevételével*
- *Az oldalfalak vakolatának leverése téglatiszta felület eléréséig, téglafugák 2 cm mélységig történő kivésése*
- *Minimum 10 cm vastag, minimum C16 minőségű szerelőbeton készítése simított felülettel*
- *Minimum 1,5 cm vastag simított cementvakolat készítése az oldalfalon, faltőben minimum 4 cm sugarú cementhabarcs hajlat kialakításával*
- *Oldószeres bitumenmázas kellősítés (pl. BAUDER BURKOLIT V) a vízszintes és függőleges felületeken*
- *Egy réteg, minimum 4 mm vastag poliészterfátyol (PV) hordozórétegű modifikált bitumenes vastaglemez (pl. BAUDER SCHWARTE PYE PV 200 S4) talajnedvesség elleni szigetelés készítése teljes felületű lángolvasztással*
- *Minimum 6 cm vastag szigetelésvédő (szerelő) beton készítése*
- *Tömör kisméretű előtétfal készítése a földemekig*

Javasolt, hogy a vízszigetelési rendszer kiegészüljön hatékony, méretezett légtechnikai rendszerrel is, mivel a hideg falfelületeken lecsapódó pára rövid időn belül károsodásokhoz vezetne.

Pince határoló szerkezeteinek talajnedvesség elleni szigetelése (bevonat szigetelés)

- *A jelenlegi aljzat bontása, földkitermelés a szükséges mértékben, a kívánt belmagasság és az alapozási sík figyelembevételével*
- *Az oldalfalak vakolatának leverése téglatiszta felület eléréséig, téglafugák 2 cm mélységig történő kivésése*
- *Vízzáró vasbeton lemez készítése az aljzaton az oldalfalakba bevésve vagy rozsdamentes acéltüskékkel kihorgonyozva*

- *Téglafulgók felületkitöltése, síkba simítása előkevert szulfátálló habarccsal (pl. MC OXAL SPM)*
- *Talajnedvesség elleni szigetelés készítése a padlólemezen minimum 3 mm száraz réteg vastagságú, rugalmas cementbázisú bevonatszigetelés (pl. MC OXAL DS-FLEX), a falszerkezeteken minimum 3 mm száraz réteg vastagságú, cementbázisú bevonatszigetelés (pl. MC OXAL DS-HS) elkészítése, három rétegben felhordva, faltőben és hajlatoknál rugalmas résáthidaló szalag beágyazásával.*
- *A padlón polietilén fólia védő- és elválasztóréteg elhelyezése (opcionálisan elmaradhat hidegburkolat esetében)*
- *Esztrichbeton készítése (opcionálisan elmaradhat hidegburkolat esetében)*
- *A falszerkezeteken felújító vakolatrendszer készítése (későbbiekben részletezve)*
- *Hideg padlóburkolat elkészítése (a bevonatszigetelésre történő közvetlen ragasztás esetében flexibilis ragasztóba ragasztva)*
- *A falszerkezeteken szilikátbázisú festék felhordása*

Javasolt, hogy a vízszigetelési rendszer kiegészüljön hatékony, méretezett légtechnikai rendszerrel is, mivel a hideg falfelületeken lecsapódó pára rövid időn belül károsodásokhoz vezetne.

A falszerkezetek utólagos vízszintes talajnedvesség elleni szigetelésének elkészítése is indokolt.

Felszivárgó talajnedvesség elleni falszigetelés injektálással

A felszivárgó nedvesség elleni utólagos védelmet nyomás alatti injektálással javasoljuk kialakítani. A szigetelési eljárás leírása az alábbi:

1. *Injektáló furatok készítése egy sorban, 12-16 cm furattávolság alkalmazásával a falazat állapotának függvényében. Furatátmérő 20 mm. A furatokat úgy kell elkészíteni, hogy azok az külső talajsík és a belső padlósík felett induljanak és a falazat túlsó síkja előtt 8 cm-rel érjenek véget*
2. *Injektáló furatok tisztítása, portalanítása sűrített levegővel, szerelhető fém pakkerek elhelyezése*
3. *Közepes nyomás alatti injektálás pórustömítő akrilátgél (pl. MC OXAL DRY-IN) felhasználásával visszanyerhető, nyomástartó fém vagy műanyag pakkereken keresztül. Anyagfelhasználás minimum 16-20 kg/m².*
4. *A nyomás lecsökkenése után az injektáló pakkerek eltávolítása*
5. *Pakkerhelyek feltöltése speciális üregkitöltő habarccsal (pl. MC OXAL VP-IV)*

Tömbinjektálásos szigetelés kialakítása a kívülről nem hozzáférhető határoló falaknál

A külső oldalról nem hozzáférhető, oldalról talajjal érintkező határolófalak esetén cementbázisú bevonatszigeteléssel kiegészített tömbinjektálásos szigetelési technológia alkalmazását javasoljuk, az alábbiak szerint:

1. 25-30 cm raszter távolságú, 20 mm átmérőjű injektáló furatok kialakítása, a falvastagság 2/3 mélységéig, a falazat alsó kb. 60 cm magasságában
2. Injektáló furatok tisztítása, portalanítása sűrített levegővel, majd szerelhető fém pakkerek (pl. DESOI) elhelyezése
3. Közepes nyomás alatti injektálás pórustömítő akrilátgél (pl. MC OXAL DRY-IN) felhasználásával visszanyerhető, nyomástartó fém vagy egyszer használható műanyag pakkereken keresztül. Anyagfelhasználás minimum 40 kg/m³.
4. A nyomás lecsökkenése után az injektáló pakkerek eltávolítása, majd a pakker helyek feltöltése speciális habarccsal (pl. MC OXAL RM-L)
5. Vakolatok eltávolítása, fugák kitöltése szulfátálló habarccsal (pl. MC OXAL SPM, MC OXAL RM-L), valamint minimum 3 mm vastagságú cementbázisú bevonatszigetelés (pl. MC OXAL DS-HS) felhordása, több rétegben

VAKOLATOK FELÚJÍTÁSA

A talajszint alatti szerkezetek tekintetében a nedvességtartalom egyensúlyi állapotának alacsonyabb szinten történő stabilizálása kizárólag felújító vakolatokkal nem biztosítható, még olyan esetben sem, ha a vakolatok egyébként megfelelnek a WTA 2-9-04 (korábban 2-2-91-es) ajánlásnak.

Az épület sótól és nedvességtől károsodott vakolatainak felújítását speciális anyagokkal kell elkészíteni. A vakolatrétegek a nedvességvédelmi rendszer részét képezik, az utólagos szigeteléssel együtt.

A falazatokon javasoljuk az alábbi felújító vakolati rétegrend és technológiai lépések elkészítését:

1. Felület gúzolás BAUMIT SANOVA W ELŐFRÖCSKÖLŐ, WEBER SAN PRESTO 100,... előkevert sólekötő gúzréteg alkalmazásával, a felület 100%-án
2. BAUMIT SANOVA W, WEBER SAN PRESTO 200,... sótaroló alapvakolat felhordása a felületre minimum 30-35 mm vastagságban, a vastagabb vakolati rétegek közé egy üvegszövet rabicháló erősítés besimítésével.
3. BAUMIT SANOVA SIMÍTÓ, WEBER SAN PRESTO 300,... simítóvakolat felhordása kb. 2-4 mm-es vastagságban

4. Amennyiben a belső oldalon nem vakolással készül a felületképzés, akkor javasoljuk kalcium-szilikátlapok (pl. PROMAT MASTECLIMA +) alkalmazását a belső felületen (opcionális tétel)
5. Alapozás után a beltérben szilikátbázisú (pl. STO SIL IN) festékekkel felületképzés a szükség szerinti rétegszámban

PASSZÍV NEDVESSÉGVÉDELEM

Az aktív, kezelt levegővel történő légellátás mellett, a porszárazsági követelményt (60%-nál kisebb relatív páratartalmat) párafaló készülékek folyamatos működtetésével is lehet biztosítani. Ilyen pl. a <https://www.trotec24.com/hu-hu/gepek/paratlanitas/ttk-120-s-paratlanito.html>

Kérjük véleményünk szíves tudomásul vételét!

Tisztelettel



Dér István
épületszigetelő szakmérnök
ügyvezető