

BUDAKALÁSZ, KÖZÖSSÉGI HÁZ
2011 BUDAKALÁSZ, TÁNCICS MIHÁLY U. 1. (HRSZ.: 1716)
TALAJJAL ÉRINTKEZŐ FALSZERKEZETEINEK ÉPÜLETDIAGNOSZTIKAI VIZSGÁLATA



Aganor Épszerk. Stúdió Kft.

1135 Budapest, Mohács utca 10. 7. em. 1.

E-mail: mail@aganor.hu

Tel.: +36 20 359 41 91

Szutor Tamás

okl. építészmérnök

műemlék épületdiagnosztikai szakértő

okl. épületszigetelő szakmérnök

épületenergetikai tanúsító

TARTALOMJEGYZÉK

2011 BUDAKALÁSZ, TÁNCICS MIHÁLY U. 1. (HRSZ.: 1716)ALATTI KÖZÖSSÉGI HÁZ TALAJJAL ÉRINTKEZŐ FALSZERKEZETEINK ÉPÜLETDIAGNOSZTIKAI VIZSGÁLATA

1.	Aláírólap	
2.	Tervezői nyilatkozat	
3.	Szakértői vélemény	
3.1.	Előzmények.....	6
3.1.1.	Az épületszerkezeti szakértői vélemény tárgya	6
3.2.	Szerkezetismertetés	6
3.2.1.	Általános leírás, helyszíni bejárások	6
3.2.2.	A meghibásodások és az azokat kiváltó szemrevételezés alapján	8
3.3.	Nedvességtartalom vizsgálata	13
3.3.1.	Vizsgálati módszerek.....	13
3.3.2.	Laborvizsgálati jegyzőkönyv	13
3.3.3.	Falminták nedvességtartalma	17
3.3.4.	Sótartalom vizsgálata	18
3.3.4.1.	Vizsgálati módszerek.....	18
3.3.4.2.	Falminták sótartalma:	19
3.4.	Rövid állapotértékelés.....	21
3.5.	A SZERKEZETFELÚJÍTÁS MŰSZAKI LEÍRÁSA	23
3.5.1.	A kijavítás alapelvei	23
3.5.2.	Felújítási munkálatok.....	24
3.5.3.	Utólagos szigetelési munkálatok, technológiai leírás.....	25
3.5.3.1.	A falszerkezetek alacsony nyomáson végzett injektált szigetelése.....	25
3.5.3.1.1.	Az injektálószer kiválasztása	25
3.5.3.1.2.	Az injektálás síkja / vonalvezetése vízszintes falzár	25
3.5.3.2.	Az injektálás technológiája	26
3.5.3.2.	Padlószigetelés	27
3.5.3.3.	Külső és belső oldali falburkolatok.....	27
3.5.3.3.1.	Felújító vakolati rendszer	27
3.5.3.3.2.	Párazáró falburkolatok	29
3.5.3.4.	Szellőztetés.....	29

1. ALÁÍRÓLAP

2011 BUDAKALÁSZ, TÁNCICS MIHÁLY U. 1. (HRSZ.: 1716) ALATTI KÖZÖSSÉGI HÁZ TALAJJAL ÉRINTKEZŐ FALSZERKEZETEINK ÉPÜLETDIAGNOSZTIKAI VIZSGÁLATA

Megrendelő: **Polgármesteri Hivatal Budakalász**
Budakalász, Petőfi tér 1, 2011
Tel.: +36 26540 044

Generál tervező: **Zacc Építésziroda Kft.**
1038 Budapest, Ürömi út 23. 1. em. 1.

Kidolgozta: **Aganor Épszerk. Stúdió Kft.**
1135 Budapest Mohács utca 10. VII. em. 1. a.
E-mail: mail@aganor.hu
Tel.: +36 20 359 41 91

Szutor Tamás
okl. építészmérnök	É 01 4914
műemlék épületdiagnosztikai szakértő	21-0177
okl. épületszigetelő szakmérnök	
épületenergetikai tanúsító	TÉ 01 4914

Domán Matild
okl. építészmérnök

Laborvizsgálatok: **Technivus Kft.**
1063 Budapest, Szinyei Merse utca 23.

Bobor Kristóf
E-mail: kristof.bobor@gmail.com
Tel.: +36 20 828 9115

Budapest, 2025. április 15.

2. TERVEZŐI NYILATKOZAT

2011 BUDAKALÁSZ, TÁNCICS MIHÁLY U. 1. (HRSZ.: 1716) ALATTI KÖZÖSSÉGI HÁZ TALAJJAL ÉRINTKEZŐ FALSZERKEZETEINK ÉPÜLETDIAGNOSZTIKAI VIZSGÁLATA

Alulírott Tervező a 281/2024 (09.30.) Korm.rend. alapján kijelenti, hogy a 2011 Budakalász, Táncsics Mihály u. 1. (Hrsz.: 1716) alatti Községi Ház talajjal érintkező szerkezeteinek utólagos talajnedvesség elleni szigetelésére a szakvéleményben foglaltak megfelelnek a vonatkozó jogszabályoknak és hatósági előírásoknak.

Az utólagos szigetelés tervezése során az alábbi vonatkozó irányelvek és előírások figyelembevételével jártam el:

- a településrendezési és építési követelmények alapszabályzatáról (TÉKA) szóló 280/2024. (IX. 30.) Korm. rendelet
- a vonatkozó magyar szabvány (MSZ 04-803/8:1990)
- a vonatkozó magyar építésügyi irányelv (MI 04 – 320:1992)
- 2/2019. (VII.1.) ÉPMI (Falazott szerkezetek nedvesség- és sóvizsgálata)
- az Épületszigetelők és Tetőfedők Magyarországi Szövetsége (továbbiakban ÉMSZ) által kiadott:
 - Talajnedvesség és talajvíz elleni szigetelések tervezési és kivitelezési irányelvei,

valamint egyéb szakmai kiadványok pl.:

- DIN 18532 - Épületek vízszigetelése, különös figyelemmel a föld alatti szerkezetekre
- DIN 18533 - Földalatti szerkezetek vízszigetelése
- DIN 18534 - Vízszigetelés belső térben (pl. fürdőszobák, konyhák)
- DIN EN 13967 - Vízszigetelő fóliák és membránok
- DIN 4095 német szabvány (Épített szerkezetek drénezéses védelme)
- ÖNORM B 3355 - Vízszigetelő anyagok és rendszerek használata
- ÖNORM B 3408 - Földalatti szerkezetek vízszigetelése
- ÖNORM B 2200 - Építési termékek tűzvédelmi osztályozása, amely érintheti a vízszigetelő anyagokat is.
- a német Épületkarbantartási és Műemlékvédelmi Tudományos Műszaki Munkacsoport (Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für

Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege, a továbbiakban WTA) által kiadott épület-felújítással foglalkozó ismertetőkre vonatkozó fejezetei pl.:

- Beurteilung von Mauerwerk - Mauerwerksdiagnostik (WTA-Merkblatt 4-5-99)
- Sanierputzsysteme (WTA-Merkblatt 2-2-94 (korábban 2-2-91)),
- Mauerwerksinjektion gegen kapillare Feuchtigkeit (WTA-Merkblatt 4-4-96),
- Nachträgliches Abdichten erdberührter Bauteile (WTA-Merkblatt 4-6-05/D),
- Nachträgliche Mechanische Horizontal sperren (WTA-Merkblatt 4-7-02/D)
- stb.,
- betervezett anyagok alkalmazástechnikai előírásai

A dokumentációban szereplő műszaki megoldás komplex tervezési folyamat eredményeképpen született meg, alapelveiben, anyagválasztásában és részletképzését tekintve része az épület rész nedvességvédelmi koncepciójának, ettől eltérni csak a teljes épületrész egészének figyelembevételével, tervezői hozzájárulás után lehet.

A szakvéleményben foglalt megoldások szerzői jogi védelem alatt állnak, két éven belül használhatók fel a fent nevezett épülethez. Később a tervezett megoldások felülvizsgálata szükséges.

Budapest, 2025. április 15.

.....

Szutor Tamás

okl. építészmérnök É 01 4914

műemlék-épületdiagnosztikai szakértő 21-0177

okl. épületszigetelő szakmérnök

épületenergetikai tanúsító TÉ 01 4914

3. SZAKÉRTŐI VÉLEMÉNY

3.1. Előzmények

3.1.1. Az épületszerkezeti szakértői vélemény tárgya

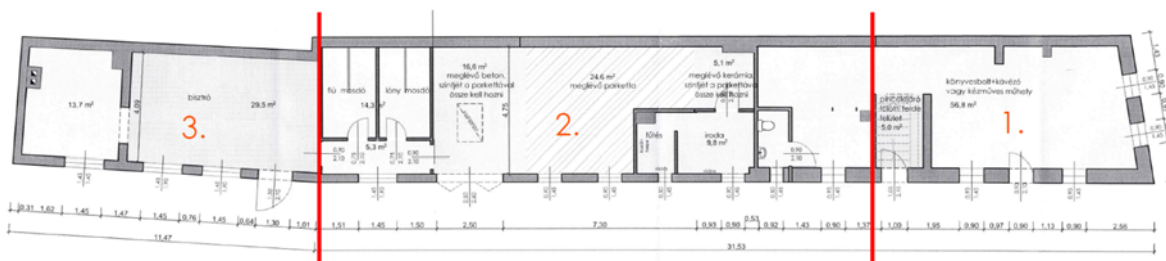
A szakértői vélemény tárgyát 2011 Budakalász, Táncsics Mihály u. 1., (Hrsz.: 1716) alatti Községi Ház talajjal érintkező falszerkezeteinek vizesedési problémái képezik.

A szakvélemény elkészítését talajjal érintkező szerkezetek nedvesedése tette indokolttá, azzal a céllal, hogy megállapítsa a vizesedés okát és javaslatot adjon a vizesedés megszüntetésére.

3.2. Szerkezetismertetés

3.2.1. Általános leírás, helyszíni bejárások

A tárgyalat épület lejtős terepre épült, amely az utcáfronttól a hátsókert felé enyhén lejt. Az épület feltehetően három ütemben épült. Az első traktus földszintes, alapincézett, magastetőű épület, a hátsó két traktus földszintes épületrész magastetővel.



feltételezett ütemhatárok

Az épület traktusai az adott építési időszakra jellemző építési technológiával és építési anyagok felhasználásával készült.

Az utcáfronti épületrész alapozását feltehetően a teherhordó talajrétegre állított falazott terméskő sávalapok adják. A falazatok anyaga terméskő és nagyméretű tömör téglá.

A középső traktus alapozását már feltehetően csömöszölt beton sávalap adja, a falazat anyaga kevés vagy soklyukú téglá.

A harmadik traktus alapozása szintén csömöszölt beton sávalap lehet, de a falazat B30-as vázkerámia téglá.

Az első traktus pincéjének padlósíkja egy teljes szinttel mélyebben helyezkedik el a kapcsolódó terep síkjához képest.

Az épület megtekintésére 2025. március 24-én került sor. A helyszíni bejárás során az épület nedvesedéssel érintett, alagsori talajjal érintkező falait tekintettük meg, továbbá a második bejárás során a szakvélemény elkészítéséhez szükséges roncsolásos mintavételek - vonatkozó irányelv (ÉPMI 2/2019. (VII.1.) (régábban MI-04-320:1992 szabvány)) szerinti - elvégzésére került sor.

A helyszíni bejáráson a nedvesedéssel érintett szerkezetek nedvességtartalmának roncsolás-mentes vizsgálatát végeztük el. A vizsgálatok tájékoztató jelleggel készültek, abból a célból, hogy a roncsolásos mintavételek helyeit kijelölje.

A roncsolás-mentes vizsgálat során, a szerkezetek felületi nedvességtartalmának mérését végeztük el. A felületi nedvességtartalom mérése, a vonatkozó szabályozásoknak megfelelően (ÉPMI 2/2019. (régábban MI-04-320:1992): Átnedvesedett falak vizsgálata), arra alkalmas műszer segítségével történt (Gann BlueLine Hydromette Compact B típusú kézi nedvességmérő).

Az ún. tapintófejes felületi nedvességmérő, elektromos vezetőképesség alapján méri a falazat felülethez közeli (0-3 cm) rétegének, azaz a párolgási zónának nedvességtartalmát. Az így kapott adatok – helyszíni mintavételről lévén szó – csak tájékoztató pontossággal jellemzik a szerkezet nedvességtartalmát, mivel:

- a felületi réteg a szerkezet legalacsonyabb nedvességtartalmú része;
- a mért fizikai mennyiségek értéke nemcsak a nedvességtartalomtól, hanem a nedvesség oldott sótartalmától, a pH-értékétől, a hőmérséklettől és relatív páratartalomtól is függenek;
- vasbeton falak esetében a falazatban húzódó vasak az elektromos vezetőképesség alapján mért értékeket befolyásolják.

A roncsolás-mentes vizsgálatok alapján meghatározott helyeken, roncsolásos eljárással mintákat vettünk a falazatból, a vonatkozó szabvány (ÉPMI 2/2019. (régábban MI-04-320:1992)) szerint.

A helyszínen, az érintett szerkezetekből, falból mintát vettünk. A mintákat laborvizsgálatra küldtük, ahol szabványos vizsgálat során a falazat só- és nedvességtartalmát állapítják meg.

3.2.2. A meghibásodások és az azokat kiváltó szemrevételezés alapján

1. A földszint padlósíkja a rendezett terep síkja közelében, a pinceszint padlóvonala teljes szint mélységben, a terepsík alatt helyezkedik el. A földszintes épületrészek alaptestjei és a pince falai körben a nedves talajjal érintkeznek.
2. Az épület egy völgyben húzódik. A talajvízszint ezen a területen igen magas. A Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat hivatalos térképe szerint, a talajvízszint mélysége a felszín alatt itt 1 és 2 m közé tehető. Tehát megállapítható, hogy az épület alapozása és pincszinti falai és padlószerkezete időszakosan talajvíznyomásnak lehetnek kitéve.



a talajvízszint mélysége a felszín alatt - a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat hivatalos térképe szerint

3. Az épület homlokzatán a kapilláris felszívódásból adódó károképek láthatók. A lábazat mentén a vakolat néhol levelesen málik, máshol elszíneződés és erőteljes sókivirágzások láthatók.



A lábazat kapilláris felszívódásból eredő elszíneződései és károsodásai

4. Az épület belső falain nagy páradiffúziós ellenállású diszperzites festés készült, meszes glettel. A diszperziós festés nagyban gátolja a falak száradását. A gipszes glettben lévő szabad mész nedvesség hatására kémiai reakcióba léphet a falazatokban található szulfátokkal, valamint az eredeti habarcsban és a felújításra használt habarcsban található kalcium-alumínium-hidrátokkal és kalcium-szilikát-hidrátokkal, melynek következtében ettringit és taumazit keletkezik, ami megduzzad és a fedőréteg repedezését, szétesését okozza. A festék, a talajjal érintkező fal magasságában és lábazat mentén elvált a faltól, felpúposodott, lehullott, ami mind a kapilláris felszívódás jele.



tönkrement belső falburkolat és intenzív nedvesedés

5. A főfalakból egy D20mm átmérőjű fúrószár segítségével mintát vettünk két magasságból: a padlósíkhöz közel (~15-20 cm) és derékmagasságban (~80-100 cm), illetve két mélységben, a fal külső felületén 3-5 cm mélységben, illetve falközépből (~50 cm) mélységig. A mintavételezés során azt tapasztaltuk, hogy az alsó és belső, azaz a talajhoz közelebb eső minták vizezebbek, míg a felső és külső minták valamivel szárazabbak, de még nedvesek.

6. A helyszínen mérőműszeres vizsgálatokat is végeztünk. Az alagsori helyiség általános légállapota: hőmérséklet 14.1°C , belső páratartalom 59.9%. Ehhez a hőmérséklethez és a páratartalomhoz 6.5°C harmatponti hőmérséklet tartozik. A magas páratartalom feltehetően a nedves falak által leadott nedvesség eredménye, a falak párolgással száradnak.



Légállapot mérés alagsori helységben

A mintavételi pontban, ugyanezzel a módszerrel mért légállapot 13.2°C és 75.1% páratartalom, melyhez már $8,9^{\circ}\text{C}$ -os harmatponti hőmérséklet tartozik.



mintavételi helyen mért légállapot

Ez alapján megállapítható, hogy a falak mentén, a furatok közelében a páratartalom jóval magasabb, mint a helyiségen belül, tehát a falak párologással száradnak. A falak felületi hőmérséklete a mérés időpontjában 13.2°C körül mozogtak, ami jóval magasabb, mint a légállapothoz viszonyított harmatponti hőmérséklet (6,5°C), így a falakat nem a páralecsapódás nedvesítette. Illetve ha a falakon a páralecsapódás okozta volna a nedvesedést, akkor a külső minták lennének vizesebbek, a belsők szárazabbak, de a fentebb leírtak szerint ezt pont fordítva tapasztaltuk.

7. A kézi nedvességmérővel a téglafelületen mértünk nedvességet. A mért értékek az alsó tartományban 88-98, a felső mintáknál 34 és 93 között mozogtak. A helyszíni mérés eredményei alátámasztják a mintavétel során tapasztaltakat, miszerint a falak vizesek.



Felületi nedvességmérés a téglafelületen

8. A falakban mért magas páratartalom a vizes falak kipárologásából származik, amely közvetlenül emeli a belső levegő páratartalmát is.

A magas páratartalomhoz magasabb harmatponti hőmérséklet is tartozik. Így előfordulhat, hogy egy alacsony felületi hőmérsékletnél a falból származó pára

a falon visszacsapódik tovább nedvesítve a falazatot. Mindez öngerjesztő folyamatként a falak nedvesedését fokozza.

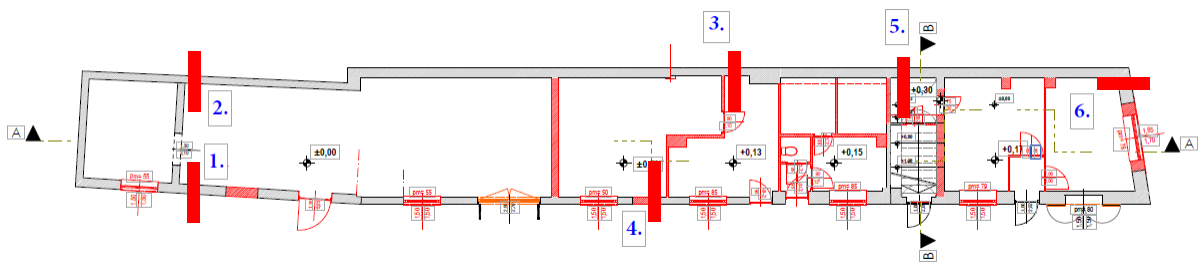
9. Nyári időszakban, 36°C esetén akár 80% páratartalom is elképzelhető. A harmatpont 32°C körül alakul. Ez esetben a talaj hőmérséklete 12°C körül alakul, de a pince léghőmérséklete nem éri el és feltehetően nem haladja meg a 21,5°C-t, azaz a belső felületi hőmérséklet 19,7°C körül alakul. Ez esetben kialakulhat a falakon páralecsapódás.
10. A mintavételezés során az első traktusban, a kő morzsolódott, puha, szivacsos szerkezetű volt, kisebb mechanikai behatásra is tört. Ez lehetne a fagy károsító hatása is a nedves szerkezetekre, de a mintákat belső oldalról vettük, ahol ez kevésbé jellemző. A talajból a nedvességgel érkező sók a kifagyáshoz nagyon hasonló jelenséget okoznak, mikor oldott halmazállapotból a nedvesség elpárolgásával kristályos halmazállapotba kerülnek, A kristálytűskék térfogata megnő és a jégképződéshez hasonló térfogatnövekedés következtében kristálynyomást fejtenek ki a szerkezetre, amelynek erős málasztó hatása van.
11. A Községi ház és a szomszédos Táncsics Mihály utca 3. szám alatti épület között 60-80 cm széles, a talajon fekvő, felszíni nyílt csapadékvízvezető csatornát alakítottak ki. A csatorna növényekkel és törmelékkel szennyezett, amely gátolja a csapadékvíz elfolyását. A visszatörlesztett csapadékvíz így a falakat áztatja. A Községi ház és a szomszédos épület héjalása csapadékvíz gyűjtés nélkül készült, így nagy intenzitású esőnél a tetőfelületre jutó csapadékvíz a ház falára folyhat ezzel is áztatva a falakat.

3.3. Nedvességtartalom vizsgálata

3.3.1. Vizsgálati módszerek

Az épület nedvességvédelmi alapelveinek kimunkálásához a minták laboratóriumi vizsgálata a 2/2019. (VII.1.) ÉPMI – „Falazott szerkezetek nedvesség- és sóvizsgálata” című építőipari irányelv alapján történt. A nedvességtartalom meghatározásának érdekében mintavétel történt, ahol a mintavétel két magasságban (~15 cm és ~100 cm) és két-két mélységből (~5 cm és ~falközép) történt. Összeségében 23 minta elemzése készült el. Vizsgálandó volt a nedvességtartalom, a vízfelvétel, és a telítettség (számítás alapján). A helyszínen vett mintákból lehet következtetni a szerkezeteket érő hatásokra.

Mintavételi helyek



földszinti alaprajz

3.3.2 Laborvizsgálati jegyzőkönyv

A következő oldalak az eredmények értékeléséhez szükséges adatokat tartalmazza. A mintavételre 2025. március 24-én került sor. A minták vétele 20 mm átmérőjű fúrószárral és vésővel történt.

A minták jelölésének magyarázata:

Az első számjegy a mintavétel helyét jelöli. A második betű a minta helye függőleges értelemben (A: alsó; F: felső). A harmadik betű a mintavétel helye a falazaton belül (K: külső; B: belső).

Technivus Kft.

1063 Budapest, Szinyei Merse utca 23.

adószám: 32695416-2-42

Telefon: +36 20 828 9115

e-mail: kristof.bobor@gmail.com

Budapest, 2025. március 31.

Tsz: 2025/46

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV*

Megbízó neve és címe: Aganor Épszerk Stúdió Kft.
1135 Budapest, Mohács utca 10. 7/1.

Megbízó témafelelőse: Szutor Tamás

Minta származási helye/típusa: 2011 Budakalász, Táncsics Mihály utca 1.
Közösségi ház / falfurat és vésett minta

Mintavétel ideje / minta beérkezése: 2025. 03. 24. / 2025. 03. 24.

Mintavételt végezte: Szutor Tamás

Vizsgálati módszer:

Nedvesség tartalom	MSZ EN ISO 12570:2000
pH	MSZ 1484-22:2009
Összes sótartalom	MI-04-320:1992
Sóösszetétel	MI-04-88-5:1982
Telítési vízfelvétel	MSZ 18284-3:1979

* **Megjegyzés:** jelen vizsgálati jegyzőkönyv 3 számozott oldalt tartalmaz.

Technivus Kft.

1063 Budapest, Szinyei Merse utca 23.

adószám: 32695416-2-42

Telefon: +36 20 828 9115

e-mail: kristof.bobor@gmail.com

Budapest, 2025. március 31.

Tsz: 2025/46

FURAT- és VÉSETT MINTÁK NEDVESSÉGTARTALMÁNAK, pH-JÁNAK, ÖSSZES SÓTARTALMÁNAK VIZSGÁLATA *

Minta származási helye: 2011 Budakalász, Táncsics Mihály utca 1. Községi ház

Vizsgálat időpontja: 2025. 03. 24. - 31.

Minta jele	Nedvesség tartalom % (m/m)	pH	Összes sótartalom % (m/m)	Vízoldható		
				Cl ⁻ % (m/m)	SO ₄ ²⁻ % (m/m)	NO ₃ ⁻ % (m/m)
1AK	15,3	8,1	1,70	<0,01	1,11	0,03
1FK	1,6	8,3	1,00	0,02	0,53	0,08
1DB	14,8	-	-	-	-	-
2AK	6,2	8,1	3,29	0,15	1,04	1,03
2FK	0,4	8,3	1,25	<0,01	0,83	0,03
2DB	6,8	-	-	-	-	-
3AK	13,8	8,4	0,39			
3FK	8,0	8,5	1,06	<0,01	0,68	0,02
3DB	16,9	-	-	-	-	-
4AK	18,5	8,1	2,21	<0,01	1,51	0,02
4FK	10,3	8,1	2,09	<0,01	1,42	0,02
4DB	19,8	-	-	-	-	-
5AK	13,5	8,2	1,96	0,02	1,18	0,12
5AB	12,6	-	-	-	-	-
5FK	12,9	8,2	2,24	0,02	1,42	0,11
5FB	15,0	-	-	-	-	-
5DB	16,2	-	-	-	-	-
6AK	0,4	8,5	0,46	-	-	-
6AB	0,8	-	-	-	-	-
6FK	0,3	8,5	0,34	-	-	-
6FB	0,3	-	-	-	-	-
6DB vakolat	4,4	7,3	3,30	0,43	0,51	1,29
6DB kő	1,0	-	-	-	-	-

* **Megjegyzés:** jelen vizsgálati jegyzőkönyv 3 számozott oldalt tartalmaz.

Technivus Kft.

1063 Budapest, Szinyei Merse utca 23.
adószám: 32695416-2-42


Telefon: +36 20 828 9115
e-mail: kristof.bobor@gmail.com

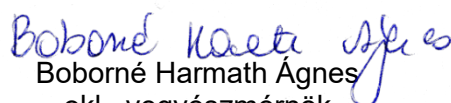
Budapest, 2025. március 31.
Tsz: 2025/46

VÉSETT MINTÁK MAXIMÁLIS TELÍTÉSI VÍZFELVÉTELE és TELÍTETTSÉGE*

Minta származási helye: 2011 Budakalász, Táncsics Mihály utca 1. Községi ház
Vizsgálat időpontja: 2025. 03. 24. - 31.

Minta jele	Maximális telítési vízfelvétel % (m/m)	Telítettség %
1DB	17,4	84,7
2DB	16,9	40,3
3DB	18,0	93,9
4DB	20,1	98,5
4DB	18,0	89,7
6DB vakolat	19,6	22,2
6DB kő	3,1	33,0


Bobor Kristóf PhD
okl. gépészmérnök


Boborné Harmath Ágnes
okl. vegyészmérnök
környezetvédelmi szakértő

* **Megjegyzés:** jelen vizsgálati jegyzőkönyv 3 számozott oldalt tartalmaz.

3.3.3. Falminták nedvességtartalma

A falminta nedvességterhelésének fokozatai az ÉMISZ 340:1999 (régebben MI-04-320:1992) számú építésügyi ágazati irányelv szerint:

	Légszáraz	Kissé nedves	Nedves	Erősen nedves	Vizes
falminta telítettsége (tömeg %)	0 - 20	20 - 40	40 - 60	60 - 80	80 – 100

A minták értékelése eszerint:

Minta száma	Minta jele	Nedvesség-tartalomtömeg %		Telítési vízfelvétel, tömeg %	Laborvizsgálat Telítettség %	Laborvizsgálat Értékelés	Helyszíni mérés	Helyszíni mérés Értékelés
		porminták	vésett minták					
1	1AK	15,3	14,8	17,4	87,93	Vizes	85	Vizes
3	1FK	1,6			9,20	Légszáraz	64	Erősen nedves
4	1FB				0,00	Légszáraz		
5	2AK	6,2	6,8	16,9	36,69	Kissé nedves	88	Vizes
7	2FK	0,4			2,37	Légszáraz	87	Vizes
9	3AK	13,8	16,9	18	76,67	Erősen nedves	83	Vizes
11	3FK	8			44,44	Nedves	34	Kissé nedves
13	4AK	18,5	19,8	20,1	92,04	Vizes	92	Vizes
15	4FK	10,3			51,24	Nedves	90	Vizes
17	5AK	13,5	16,2	18	75,00	Erősen nedves	94	Vizes
18	5AB	12,6			70,00	Erősen nedves		
19	5FK	12,9			71,67	Erősen nedves	77	Erősen nedves
20	5FB	15			83,33	Vizes		

A minták értékelése eszerint:

Minta száma	Minta jele	Nedvesség-tartalomtömeg %		Telítési vízfelvétel, tömeg %	Laborvizsgálat Telítettség %	Laborvizsgálat Értékelés	Helyszíni mérés	Helyszíni mérés Értékelés
		porminták	vésett minták					
21	6AK	0,4	1	3,1	12,90	Légszáraz	93	Vizes
22	6AB	0,8			25,81	Kissé nedves		
23	6FK	0,3			9,68	Légszáraz	96	Vizes
24	6FB	0,3			9,68	Légszáraz		
25 vakolat	6AK	4,4	4,4	19,6	22,45	Kissé nedves	93	Vizes

Megjegyzés:

A furatminták nedvességtartalmi értékei csupán tájékoztató (csak megközelítően pontos) értékek, hiszen a fúrószár melegsége, szárító hatása némileg lecsökkentette (lecsökkenthette) a minták nedvességtartalmát. A mintavételek során a fúrószár lehetőség szerint hűtésre került.

A furatmintába keveredett habarcsrészek miatt nagyobb a furatminta nedvességtartalma, mint a szennyeződésmentes darabos minta telítési vízfelvétele.

3.3.4. Sótartalom vizsgálata

3.3.4.1. Vizsgálati módszerek

A vett minták felhasználásával határozandó meg a sószennyezettség: pH-érték, a SO_4^{2-} , Cl^- , NO_3^- - tartalom.

Jelölések:

Az első számjegy a mintavétel helyét jelöli. A második betű a minta helye függőleges értelemben (A: alsó; F: felső). A harmadik betű a mintavétel helye a falazaton belül (K: külső; B: belső).

3.3.4.2 Falminták sótartalma:

A falminta sószennyezettségének fokozatai a 2/2019. (VII.1.) ÉPMI (Falazott szerkezetek nedvesség- és sóvizsgálata) számú építésügyi műszaki irányelv szerint:

	alig sóseny- nyezett	kissé sóseny- nyezett	közepesen sóseny- nyezett	erősen seny- nyezett	kiemelkedően sóseny- nyezett
minta összes oldható sótartalma (tömeg %)	< 0,1%	0,1 % - 0,5 %	0,5-1,5 %	1,5 % - 2,5 %	> 2,5 %

A falminta sószennyeződésének fokozatai a 2/2019. (VII.1.) ÉPMI (Falazott szerkezetek nedvesség- és sóvizsgálata) szerint:

Oldható sók fajtája	Falminta telítettsége (tömeg %)		
	Csekély sóterhelés	Közepes sóterhelés	Magas sóterhelés
Cl ⁻	< 0,2	0,2 - 0,5	> 0,5
NO ₃ ⁻	< 0,1	0,1 – 0,3	> 0,3
SO ₄ ²⁻	< 0,5	0,5 - 1,5	> 1,5

A minták értékelése:

Minta jele	pH	Nitrátion-tartalom, tömeg%	Terhelési fokozat	Szulfátion-tartalom, tömeg%	Terhelési fokozat	Kloridion-tartalom, tömeg%	Terhelési fokozat	Összes oldható sótartalom tömeg%	Értékelés 2/2019. (VII.1.) ÉPMI)
1AK	8,1	0,03	Csekély terhelés	1,11	Közepes terhelés	0,01	Csekély terhelés	1,7	Erősen sószennyezett
1FK	8,3	0,08	Csekély terhelés	0,53	Közepes terhelés	0,02	Csekély terhelés	1	Közepesen sószennyezett

A minták értékelése:

Minta jele	pH	Nitrátion-tartalom, tömeg%	Terhelési fokozat	Szulfátion-tartalom, tömeg%	Terhelési fokozat	Kloridion-tartalom, tömeg%	Terhelési fokozat	Összes oldható só tartalom tömeg%	Értékelés 2/2019. (VII.1.) ÉPMI)
2AK	8,1	1,03	Magas terhelés	1,04	Közepes terhelés	0,15	Csekély terhelés	3,29	Kiemelkedően szennyezett
2FK	8,3	0,03	Csekély terhelés	0,83	Közepes terhelés	0,01	Csekély terhelés	1,25	Közepesen szennyezett
3AK	8,4		Csekély terhelés		Csekély terhelés		Csekély terhelés	0,39	Kissé szennyezett
3FK	8,5	0,02	Csekély terhelés	0,68	Közepes terhelés	0,01	Csekély terhelés	1,06	Közepesen szennyezett
4AK	8,1	0,02	Csekély terhelés	1,51	Magas terhelés	0,01	Csekély terhelés	2,21	Erősen szennyezett
4FK	8,1	0,02	Csekély terhelés	1,42	Közepes terhelés	0,01	Csekély terhelés	2,09	Erősen szennyezett
5AK	8,2	0,12	Közepes terhelés	1,18	Közepes terhelés	0,02	Csekély terhelés	1,96	Erősen szennyezett
5FK	8,2	0,11	Közepes terhelés	1,42	Közepes terhelés	0,02	Csekély terhelés	2,24	Erősen szennyezett
6AK	8,5	0	Csekély terhelés	0	Csekély terhelés	0	Csekély terhelés	0,46	Kissé szennyezett
6FK	8,5	0	Csekély terhelés	0	Csekély terhelés	0	Csekély terhelés	0,34	Kissé szennyezett
6DB vakolat	7,3	1,29	Magas terhelés	0,51	Közepes terhelés	0,43	Közepes terhelés	3,3	Kiemelkedően szennyezett

3.4. Rövid állapotértékelés

A minták labormérései szerinti összesített értékelése:

Az **épület talajjal érintkező szerkezetei** jelenleg a vizsgálat helyén és idején:

- a határoló falak alul **vizesebbek, nedvesebbek**, felfelé szárazabbak, továbbá a talajhoz közelebbi belső minták vizesebbek, nedvesebbek, mint a külsők. Tehát a talaj felől, oldalról a szerkezetbe nedvesség áramlik és alulról kapillárisan felszívódik.
- magas szulfátion terhelés mérhető a falakban, amely szintén a talajból származó nedvesedés jele.
- a magas nitrátion tartalom szerves anyagból származó nedvesedés jele, a 2-es és 6-os mintavételi helyen egy eltört vagy szivárgó szennyvízvezeték okozhat plusz nedvességterhelést.
- a vizsgálat idején a két épület között kialakított rossz vízelvezetés okozta plusz nedvességterhelés nem mutatkozik meg a falak nedvességében, feltehetően azért, mert ez rövid idejű hatás és a vizsgált időszakban nem volt jelentős mennyiségű csapadék.

Tehát ezek a jelenségek a kapilláris felszívódásra és a nedves földdel érintkező fal oldalról történő beszívódásának jellemzői.

A falazatot alkotó téglák magas vízfelvételük miatt sok nedvességet vesznek fel, ezáltal sok vízben oldott sót is. A laboreredmények alapján a szulfátion jelenléte a legmeghatározóbb, amely a talajból felszívódó nedvességre utal. A tömött mészkő kis vízfelvételű, így abban a sók nem tudtak úgy felhalmozódni, de a kövön lévő vakolatban igen.

A fentiek alapján megállapítható, hogy a talajjal érintkező falak szigetelése (ha készült is) előregedett, anyagában tönkrement, feladatát ellátni nem képes.

A talajnedvesség elleni szigetelés és/vagy a tönkrement szigetelés hiányában a **faltestek nedvesség utánpótlása nem akadályozott**. Az igen magas szulfát-ion tartalom a talajból származó nedvesség jele.

A falazatba kapillárisan felszívódó nedvesség a faltestekből felületi párologással távozik. A falazat nedvességtartalmának növekedése közben a felszívódó vízmennyiség a faltestet alkotó elemekből különböző sókat old ki, valamint a felszívódó nedvesség a

talajrétegekből és a levegő szennyeződéseiből kioldott sókat szállít magával, amely a falazat felületén a víz elpárolásakor kicsapódik („sókivirágzás”). A lerakódó és kiváló sók a vakolati rétegeket, festéket károsították és lefeszítették. A felszívódó nedvesség következtében a szabadon lévő falazó anyagok a jövőben, szigetelés hiányában, fokozottabb terhelésnek vannak kitéve, a felületén kikristályosodó sók kristályosodási nyomásának és a nedves téglafagyásainak következtében.

A kapilláris vízfelvétel intenzitását fokozza:

- a csapadékvíz hatására megnövekvő talajvíz
- az épülethez csatlakozó terep vízvezetése
- az épület csapadékvíz elvezetése
- az épület körüli hibás közművek

Többlet vízterhelést okozhat lokális jelleggel a rosszul beépített, eltömődött, illetve tönkrement csapadékvíz elvezető vezetékrendszer, vagy hibás közművezeték is.

A falakban lévő tényleges nedvesség azonban a látottnál (nedvesedési foltok) kb. 1-1,5 méterrel magasabb, hiszen a nedvesség eloszlása jelen esetben „eltolt haranggörbe” jellegű, mely szerint a fal a külső nagy páradiffúziós ellenállású cementes lábazatvakolat miatt inkább a belső tér felé szárad.

A téli, nedvesebb, időszakosan megnövekedett nedvességtartalom a fagyhatár felett kifagyás veszélyét rejt magában a nem fagyálló építőanyagok (pl. a habarcs) esetén, az átfagyással érintett falkeresztmetszeti részen.

A falakon párazáró diszperzites festést készítettek. Ez a festék nagy páradiffúziós ellenállású, a nedvességet nem engedi át. Az átnedvesedett falazatokból elpárolgó nedvesség a festéket a vakolatról lefeszíti. Az átnedvesedett falazatokon párazáró burkolat nem, vagy csak külön előtét falon megengedett.

A nagyszámú ázási és elszíneződést okozó foltok a falazat nedvesedésre utalnak, amit a helyszíni és labormérések is alátámasztanak.

A nedves falakból párolgás útján távozó nedvesség az átszellőztetés nélküli belső terek levegőjének relatív páratartalmát növelné.

A nedvességgel telített falszerkezetek állékonysága csökken.

A nedves anyagok (falak) hőszigetelő képessége erősen romlik, ami nemcsak fűtési költség-többletet jelent, hanem a növekvő (kifelé történő) hőáramlás és

páralecsapódás miatt a penészedés veszélyét hordozza magában, ezen kívül fagykárok és további vakolatleválás is várható.

A gondokat fokozhatja a szerkezetek hőhidassága. Mindez öngerjesztő folyamat, így egyre gyorsabban mennek végbe a károsodást okozó jelenségek (a vizesedő falszakaszok mind nagyobb gátjai a kifelé történő pára- és nedvességáramlásnak).

Általánosságban:

A fentiek értelmében kijelenthető, hogy az épület ázásait vagy a megfelelő szigetelés hiánya, vagy pedig, a szigetelés elöregedése okozta. A víz a falszerkezetbe kapillárisan be- és felszívódik.

3.5. A SZERKEZETFELÚJÍTÁS MŰSZAKI LEÍRÁSA

3.5.1. A kijavítás alapelvei

Az előzőekben rögzítésre kerültek a meglévő szerkezetek jelenlegi állapotának szigeteléstechinikai szempontból érdekes jellemzői, illetve a meglévő állapotokat előidéző hatások.

A vizsgált helyen a falazatból vett minták időszakosan vizesek, a talajvízterhelés hatására megfelelő védelem hiányában a falak állapota tovább romolhat, az épület helyiségeiben tárolt anyagok, berendezési tárgyak, gépészeti szerelvények a nedvesség és magas páratartalom hatására tönkre-mehetnek. A falazat állagmegőrzésében elsőrendű védekezési mód a nedvességhatások és szennyezettség csökkentése és a lehető legteljesebb mértékű kizárása. A szükséges nedvességvédelem megvalósítása különböző technológiákkal, de folyamatos vonalvezetéssel kell történnjen.

A javítási elvek teljes betartása, valamint folyamatos felújítási / javítási munka vezethet eredményre. A falazat nedvességtartalmának megszüntetése (tervezett értékre csökkentése) tehát egy hosszabb folyamat eredménye lehet, és nem egyetlen szerkezet kijavítása és főleg nem egy pillanat műve.

A fenti felújítási alapelvek több technológiával is teljesíthetők, de a műszaki-gazdasági optimum keresése egyben a legmegfelelőbb szigetelési technológiát is meghatározza.

A tényleges beavatkozások megkezdése előtt különféle, ténylegesen alkalmazott anyagok összeférhetőségét ellenőrizni kell (a kiválasztott technológia függvényében).

Csak azonos gyártó rendszeréhez tartozó anyagok használhatók fel. Ezzel biztosítható az egyes anyagok összeférhetősége és a rendszergarancia érvényessége is.

3.5.2. Felújítási munkálatok

A helyiség huzamos emberi tartózkodásra alkalmas helyiség. Az épület állagmegóvása szempontjából az épület szigetelése során a belső terekben legalább a porszárazságot kell biztosítani. Tartószerkezeti és állagvédelmi szempontok kizárják a szerkezetek nagyobb mérvű megbontásának lehetőségét. A szerkezetek nedvességvédelme így csak több technológia kombinációjaként valósítható meg.

A szigetelés tervezése során a következő tényezők, mint alapadottságok jelentek meg:

- az épület falai a szomszédos épület felől csak belülről hozzáférhetők, kívülről csak korlátozottan szigetelhetők a két ház közötti kis távolság miatt.
- a szigetelés szakaszosan megvalósítható

A szakértői vélemény alapján javasolt felújítási munkálatok a következők lehetnek:

- az épület belső szerkezeteit, (pl.: előtétfal, falburkolatok, válaszfalak, padló) el kell bontani, vakolatot a falakról le kell verni, a fugákat 2 cm mélyen visszakaparni, hogy a falakban lévő sók nagy részért eltávolítsuk. Erre azért van szükség, mert a higroszkopikus sók a levegőből is képesek felvenni a nedvességet, ezáltal a kristálytűskék összeroskadnak, majd száraz időben újra kikristályosodva „pulzálva” roncsolják a vakolatot, valamint véletlenszerű ázási foltok jelenhetnek meg a falon.
- a falakat hátoldali nyomás álló lezárás mellett, kapilláris felszívódást megakadályozó vízszintes injektált vízzárat kell képezni, legalább két-három sorban készített pórustömítő injektálószer alkalmazásával.
- a padlóban talajnedvesség elleni vízszigetelést kell kialakítani bitumenes vastaglemez vagy bitumenes bevonatszigetelés alkalmazásával
- a homlokzati falakon vakolható lábazatszigetelést kell kialakítani, a csatlakozó terepsík + 30 cm magasságig.
- az épület és a szomszédos épület vízelvezetésének megoldása, az épület közötti nyílt vápacsatorna tisztításával és ereszcatorna felszerelésével.
-

3.5.3. Utólagos szigetelési munkálatok, technológiai leírás

3.5.3.1 A falszerkezetek alacsony nyomáson végzett injektált szigetelése

3.5.3.1.1 Az injektálószer kiválasztása

Az injektált falszakaszt lehetőség szerint két oldalról érdemes lezárni, hátoldali nyomására méretezett habarcs bevonattal, amely egyrészt meggátolja az injektáló anyag felesleges elfolyását, másrészt elősegíti a falak telítését injektáló anyaggal, amelyből aztán jobb hatásfokkal működő injektált falszakasz válik.

A falazatokat alacsony nyomás (5-10 bár) mellett, teljes keresztmetszetükben hidrofóbizáló injektálószerrel injektálják a kapilláris felszívódás megakadályozására. Az alacsony nyomáson végzett injektálás egy alacsony viszkozitású, hidrofóbizáló injektálószer (pl.: MAPESTOP, MC-OXAL HSL, Remmers Kiesol vagy ezzel műszakilag egyenértékű) alkalmazásával történik.

Az injektálószer kiválasztásánál különös tekintettel kell lenni az injektálandó falazatok magas kezdeti nedvességtartalmára. A kiválasztott injektálószer legyen alkalmas a falazatok előzetes szárítás nélkül történő injektálására.

Fontos megjegyezni, hogy a tárgyi épület falazatai igen vegyes minőséggel készültek, így a falazatban előfordulnak üreges téglák vagy a kőfalakban akár nagyobb méretű kitöltetlen terek is. A kiválasztott injektálószer a kisebb hézagokat – többlet injektálószer beinjektálásával – képes kitölteni. Az esetleges nagyobb hézagok, üregek kitöltése történhet egy egykomponensű cementszuszpenzió beinjektálásával (pl.: Webac 155, MAPEI-ANTIQUE F21, STABILCEM, MC Oxal BS-V, BSP 6 vagy azzal műszakilag egyenértékű).

3.5.3.1.2 Az injektálás síkja / vonalvezetése vízszintes falzár

Az injektálást belülről kell elkészíteni, a lábazat mentén két-három sorban vízszintes vízzárat kell készíteni.

Az injektálás minden esetben folytonos vonalvezetéssel kell történjen pl.: amennyiben az injektált falszigetelés síkja eltér, vagy pl.: a „T” alakú falcsatlakozásokban az injektálást függőleges vonalvezetéssel össze kell kötni stb. (pl.: a belső főfal és a homlokzati fal csatlakozásnál, padló síkváltásnál stb.)

3.5.3.2 Az injektálás technológiája

A falazatok utólagos szigetelésének megkezdése előtt, a falak belső burkolatát előzetesen le kell verni, el kell távolítani, a tapadást befolyásoló szennyeződések el kell távolítani (pl.: por, bitumen, egyéb szennyeződés). A laza szerkezeti elemeket el kell távolítani, a fugákat legalább min. 2 cm mélységig ki kell kaparni.

Az injektálás megkezdése előtt szükséges a falazatban kikapart fugák illetve a falazat felületének, lehetőség szerint kétoldali, az injektálás vonalában történő előzetes lezárása egy-egy rétegben kialakított, hátoldali nedvesedésre méretezett cementbázisú bevonat-szigeteléssel (pl.: Mapelastic Foundation, Remmers WP Sulfatex, MC Proof 101 HS vagy azzal műszakilag egyenértékű). Az előzetes lezárással meggátolható az injektálószer felesleges elfolyása, valamint hatékonyabban biztosítható a falak telítődése injektáló anyaggal.

Az injektálás alacsony nyomáson (~5-10 bar), anyagmennyiség mérő alkalmazásával történik. Az injektálást max. 95 %-os nedvességtelítettségű falazatba lehet végezni. A kivitelezés előtt próbainjektálás készítése javasolt.

A vízszintes vízzárásra a falazatok teljes keresztmetszetű injektálása során a kijelölt magasságokban legalább 2 furatsort kell készíteni, az alábbiak szerint:

- a két furatsort az előre kijelölt magasságban kell kialakítani, egymás felett eltolva helyzetben, varrottan
- az egyes furatsorokban kialakított furatok egymástól mért távolsága max. 10-12 cm legyen
- az egyes furatok lehetőleg téglán keresztül haladjanak (lehetőleg ne habarcs fuga kerüljön megfúrásra)
- a furatok 5-10 cm híján átérjék a falazatot

A kivitelezés előtt próbainjektálás készítése javasolt.

A véglegesen kiválasztott injektáló anyagra vonatkozó alkalmazástechnikai előírásokat maradéktalanul be kell tartani!

3.5.3.2 Padlószigetelés

A talajnedvesség elleni szigetelés aljzata legalább C12-15 minőségű, min 6 cm vastag, sima, kiálló szemcsétől és fészekről mentes, simított felületű új vagy már meglévő betonnak kell lennie. Erre készíthető el a bitumenes talajnedvesség elleni szigetelés bitumenes bevonatból (pl.: MAPEI Plastimul 2K Plus, MC Nafuflex 2K, Remmers BIT 2, vagy azzal műszakilag egyenértékű), de készülhet bitumenes lemezből is, legalább 4 mm vastagságú, poliészterfátyol betétes modifikált bitumenes vastaglemez (600/600 N/5cm, 30%, -12°C, +90°C), teljes felületén lángolvasztással ragasztva (pl.: POLYGLASS ELASTOBOND S6 PREMIUM, BAUDERPYEPV 200 S 4, vagy azzal műszakilag egyenértékű)

A padló szigetelést és a falak szigetelését technőszerűen, felületfolytonosan kell kialakítani. A szigetelés védelmét a padlófelépítmény adhatja.

3.5.3.3 Külső és belső oldali falburkolatok

3.5.3.3.1 Felújító vakolati rendszer

A meglévő/megmaradó téglafalszerkezetek belső szigetelés védelmét tervezetten előtétfal biztosítja. Amennyiben még is szükséges lenne a vakolat alkalmazása, a falazat feltételezett kezdeti sótartalma okán, a belső falfelületeken kialakított nagy pórustartalmú, sómegkötő felújító vakolatrendszer alkalmazása szükséges. A kezdeti, viszonylag magas sótartalom alapján, előzetes sótelenítés, és egy „közepes” sómegkötő képességgel rendelkező légpórusos vakolat kialakítása szükséges.

A felújító vakolatrendszer rétegei:

Aljzat előkészítés:

A nedves, sóval terhelt, meglévő / megmaradó falak felületét elő kell készíteni a nagy pórustartalmú, sómegkötő felújító vakolatrendszer fogadására.

A kezdeti nedvesség- és sótartalom a falazat előzetes szárítását nem teszi szükségessé, de a nagy sóterhelés okán a falazat előzetesen sómentesítendő! A jelenlegi külső és belső vakolatot le kell verni, a tapadást befolyásoló szennyeződések el kell távolítani (pl.: laza szerkezeti részek, fugák, por, egyéb szennyeződés), a fugákat kb. 2-3 cm mélységig ki kell kaparni.

Előfröcskölő, gúzoló

A megtisztított/lejavított felületre előfröcskölő tapadásjavító anyagot kell felhordani alkalmazástechnika szerinti vastagságban és felületfedésben (pl.: Mape-Antique NHL Eco Rinzafo, MC Oxal VSM, Remmers Vorspritzmörtel vagy ezekkel műszakilag egyenértékű).

(A belső oldali bevonat-szigeteléssel ellátott felületeken aljzat előkészítés nem szükséges, a bevonatszigetelés felülete alkalmas a felújító vakolat fogadására.

Sótároló, szárító vakolat:

Az alapvakolaton készül sótároló szárítóvakolat (pl.: Mape-Antique NHL Eco Risana, Oxal WP, Remmers Sanierputz Altweiss vagy ezekkel műszakilag egyenértékű). Jelen esetben a szabályozás vonatkozó fejezete kb. 2 cm vastag sótároló felületi-vakolat kialakítását javasolja.

Simító, glettelés

Amennyiben a vakolat felületének kiemelt esztétikai elvárásoknak kell eleget tenni, úgy a vakolat felületén lehetőség van egy kb. 1-2 mm vastag, a felületi vakolattal rendszerazonos, páraáteresztő bevonat felhordására is (pl.: Mape-Antique NHL Eco Rasante Grosso durva szemnagyságú, vagy a Mape-Antique NHL Eco Rasante Civile, MC Disamur FPw, Remmers Mischöl ezekkel műszakilag egyenértékű)

A kiválasztott vakolati rendszerre vonatkozó alkalmazástechnikai előírásokat maradéktalanul be kell tartani. Az anyag felhordásakor ügyelni kell a túlkeverhetőség veszélyére (ez esetben nem lesz kellően páraáteresztő a szerkezet), valamint az előírt anyagvastagságok, rétegszámok betartására.

A falazaton kialakított, WTA minősítésű, nagy porozitású felújító vakolaton párazáró burkolat (pl.: műanyagbázisú festés) kialakítása tilos.

A felületeken jó páraáteresztő-képességgel rendelkező, szilikátbázisú festés (pl.: Mapei Silex, vagy Silancolor Pittura, Keim Biosil, Keim Innotop, REMMERS Color SP/CL, vagy ezekkel műszakilag egyenértékű) alkalmazható.

A gépészeti és elektromos szerelések során semmilyen gipszes anyag nem használható! Erre a célra alkalmas gyorsankötő cementes habarcs (pl.: MAPEI Lampocem vagy azzal műszakilag egyenértékű)

A párologtató vakolattal ellátott falfelületek előtt közvetlenül bútorozás nem megengedhető. A bútorok „lábakon álljanak” (ne gátolják a légmozgást).

3.5.3.3.2 Párazáró falburkolatok

A falazatok esetében a kezdeti nedvességtartalom kiszáradási folyamata során (a falazatok felületi párologtatással száradnak) a falfelületeken kismértékű páravándorlás jelenik meg.

A WTA minősítésű vakolatok a megjelenő páravándorlást (és az ezáltal beinduló sótranszport okán megjelenő sómennyiséget) képesek kezelni. Az építészeti tervekben meghatározott egyes funkciók azonban megkövetelik a párazáró burkolatok (pl.: ragasztott kerámia burkolatok) alkalmazását. Amennyiben a falazat az építés során nem képes kellően kiszáradni, a ragasztott kerámia a párazáró tulajdonságai miatt közvetlenül a vakolatra történő ragasztás mellett előfordulhat, hogy a burkolat mögött felgyülemelő párából származó párányomás „lenyomja” a burkolólapokat a falfelületről.

A fentiek miatt a tervezetten párazáró burkolattal burkolt falfelületek előtt szerelt, illetve előzetes egyeztetés alapján falazott előtétfalazatot kell készíteni. Az előtétfalazat mögött – és a pincefal előtt – kialakuló légtér átszellőzésének lehetőségét biztosítani kell!

Az előtétfalazatok mögötti fa-felületeken a felújító vakolati rendszer nem elhagyható (a vakolati rendszer elhagyásával a későbbiek folyamán a dohszag megjelenésének esélye nő)!

3.5.3.4 Szellőztetés

A falakból távozó nedvesség mennyiségének az utólagos szigetelés után is távoznia kell, amely akár egy évig is eltarthat. Mivel a páravándorlás az alacsonyabb párányomású hely felé áramlik ezért a helységben biztosítani kell az alacsony páratartalmat.

Az eddigi gyakorlat a homlokzati nyílászárókon keresztüli szellőztetés volt. A téli időszakban a külső, hideg, relatív magas páratartalmú hideglevegő a helyiségbe érkezve, felmelegedve alacsony relatív páratartalmú, meleg levegővé vált és valóban szárította a falazatot. Viszont nyári, nagy relatív páratartalmú, meleg levegő a helyiségbe érkezve lehűlt a belső helyiség hőmérsékletére és a több fokkal hidegebb nedves szerkezetek, pórusaiban kicsapódva tovább nedvesítették a szerkezeteket.

Javasolt a későbbiekben olyan szellőztetés kialakítása, amely figyelembe veszi a külső-belső hőmérsékletek és páratartalmak viszonyát, vagy párakezelő géppel szabályozza a helyiség páratartalmát. A gépi megoldás előnye, hogy a helyiségekben egyenletes páratartalmat biztosít.

Budapest, 2025. április 15.

.....

Szutor Tamás

okl. építészmérnök	É 01 4914
műemlék-épületdiagnosztikai szakértő	21-0177
okl. épületszigetelő szakmérnök	
épületenergetikai tanúsító	TÉ 01 4914