

*Műszaki irányelv*

# MŰGYANTA PADLÓBENOVATOK TERVEZÉSE ÉS KÉSZÍTÉSE



**Készítette: MAGYAR ÉPÍTŐKÉMIA ÉS VAKOLAT SZÖVETSÉG (MÉVSZ)**



**MÉVSZ**  
Magyar Építőkémi és Vakolat Szövetség



## TARTALOMJEGYZÉK

<b>BEVEZETŐ GONDOLATOK</b>	<b>6</b>
<b>1. ALJZATOK TÍPUSAI</b>	<b>6</b>
1.1. Kötőanyag szerinti besorolás	7
1.1.1. Cementkötésű aljzatok (CT)	7
1.1.2. Anhidrit esztrich (CA)	7
1.1.3. Aszfalt alapú aljzatok (AS)	8
1.1.4. Magnezit esztrich (MA)	8
1.1.5. Műgyanta alapú esztrichek (SR)	8
1.1.6. Fém felületek (FF)	8
1.1.7. Vakolatok (VA)	8
1.1.8. Egyéb felületek (EF)	9
1.2. Aljzatfelületek követelmény osztályai	9
1.2.1. Aljzatok nedvességi osztályai	9
1.2.2. Szilárdsági osztályok	9
1.3. Az aljzatok osztályozása a fennálló állapot szerinti	10
1.3.1. Szigetelt vagy szigeteletlen aljzat	10
1.3.2. Normál, száraz aljzat	10
1.3.3. Nedves aljzat	11
1.3.4. Olajjal szennyezett felület	11
1.3.5. Az aljzat szívóképessége	11
1.3.6. Dinamikus (teherfüggő alakváltozásnak kitett), vagy statikus szerkezeti felület	11
1.3.7. Kültéri vagy beltéri felület	11
1.4. Az aljzatok vizsgálatai	12
1.4.1. Az aljzatfelület tapadó-húzószilárdságának meghatározása	12
1.4.2. Az aljzatfelület nedvességtartalmának meghatározása	12
1.4.3. Egyenetlenségek, repedések vizsgálata, felmérése	13
<b>2. TERHELÉSI FOKOZATOK</b>	<b>14</b>
2.1. A mechanikai terhelési fokozatok jellemzői	14
2.2. A vegyi terhelési fokozatok jellemzői	15
2.3. Hő-terhelési fokozatok jellemzői	15
<b>3. MECHANIKAI TERHELÉSI FOKOZATOKRA PÉLDÁK HOZZÁRENDELVE AZ AJÁNLOTT BEVONATI VASTAGSÁGOKAT</b>	<b>16</b>
<b>4. MŰGYANTA BEVONATOK JELÖLÉSRENDSZERE</b>	<b>17</b>
<b>5. ALKALMAZÁSI TERÜLETEK BEVONAT TÍPUSAI PÉLDÁKKAL, MECHANIKAI, HŐ- ÉS VEGYI IGÉNYBEVÉTEL JELÖLÉSÉVEL, AJÁNLOTT BEVONATI RÉTEGVASTAGSÁGGAL</b>	<b>18</b>

<b>6. A MŰGYANTA BEVONATI RENDSZEREK KÖVETELMÉNYEI</b>	<b>21</b>
<b>7. A MŰGYANTABEVONAT KÉSZÍTÉS ANYAGAI</b>	<b>21</b>
<b>7.1. Műgyanták</b>	<b>21</b>
7.1.1. Epoxigyanta	21
7.1.2. Poliuretángyanta	21
7.1.3. Modifikált epoxigyanta	22
7.1.4. Poliakrilát-gyanták (metil-metakrilátok)	22
7.1.5. Epoxi-cement rendszer	22
7.1.6. Poliuretán-cement rendszer	22
<b>7.2. Segédanyagok</b>	<b>22</b>
7.2.1. Korróziógátló alapozók	22
7.2.2. Tixotrópiát biztosító adalékok	22
7.2.3. Kvarchomokok	22
7.2.4. Töltőanyagok, különleges töltőanyagok (szilícium-karbid, korund, PU-szál)	23
7.2.5. Egyéb szemcsék	23
7.2.6. Pigmentek, színezékpaszták	23
7.2.7. Műanyag „chips”	23
7.2.8. Öntapadó rézszalag + spray	23
7.2.9. Fugakitöltő massza	23
7.2.10. Fugaszél alapozók	24
7.2.10. Háttérkitöltő zártcellás habzsinór	24
7.2.11. Hígítók, oldószerek	24
<b>8. KIVITELEZÉSI ELJÁRÁSOK, FOGALMAK</b>	<b>24</b>
<b>8.1. Az aljzatok felületének előkészítése</b>	<b>24</b>
8.1.1. Kézi, kisépés előtisztítás	24
8.1.2. Szemcseszórás	24
8.1.3. Marás	25
8.1.4. Csiszolás	25
8.1.5. Nagynyomású vizes tisztítás	25
8.1.6. Portalanítás	25
<b>8.2. Bevonatkészítés</b>	<b>26</b>
8.2.1. Repedések kezelése	26
8.2.2. Impregnálás	26
8.2.3. Alapozás	26
8.2.4. Felület kiegyenlítés és javítás	26
8.2.5. Póruszáró réteg készítése	27
8.2.6. Műgyanta bevonati rétegek készítése	27
8.2.7. Szemcsehintés	27
8.2.8. Felületi záróréteg	27
8.2.9. Csomóponti kialakítások	28
<b>8.3. Környezeti feltételek (levegő- és tárgy hőmérséklet, relatív páratartalom mérése, harmatpont kiszámítása) ellenőrzése</b>	<b>28</b>
<b>8.4. Műgyanta padlóbevonatok anyagainak munkahelyi kezelése</b>	<b>29</b>
8.4.1. Anyagtárolás	29

## 8.4.2. Gyártási számok számbavétele 30

<b>9. ELVÁRHATÓ MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEK ÉS A KÉSZ MUNKA ÁTADÁSÁNAK FELTÉTELEI</b>	<b>30</b>
9.1. Elvárható minőségi követelmények	30
9.1.1. Munkahelyi mintafelület	30
9.1.2. Tapadószilárdsági követelmények	30
9.1.3. Síkeltérés, hullámosság	31
9.1.4. Rétegvastagság	31
9.1.5. Felületi megjelenés	32
9.2. A kész bevonat vizsgálatai	33
9.2.1. A bevonat tapadó szilárdságának meghatározása	33
9.2.2. Síkeltérés, hullámosság	34
9.2.3. A rétegvastagság közelítő átlagos meghatározása	34
9.2.4. A bevonat makro-érdességének és csúszásmentességének meghatározása	34
9.2.5. Felületi hibák	35
9.2.6. Vezetőképesség	35
9.3. A kész műgyantabevonat átadási feltételei	36
9.3.1. A műgyanta padlóbevonatok sajátosságai	36
9.3.2. A műgyanta bevonatok síkpontosságának értelmezése	36
9.3.3. A bevonat repedés-áthidalásának fogalma	37
9.3.4. A bevonat csúszásmentességének definíciója	37
<b>10. MŰGYANTA PADLÓBEVONATOK ÁPOLÁSA ÉS KARBANTARTÁSA</b>	<b>37</b>
10.1. Alaptisztítás	38
10.2. Ápolás	38
10.3. Karbantartó tisztítás (napi tisztítás)	38
10.4. Rendeltetészerű használat	38
10.5. A használat közben előforduló meghibásodások és megelőzésük, illetve szakszerű kijavításuk módja	39
<b>11. INFORMÁCIÓÁRAMLÁS, INFORMÁCIÓ CSERE</b>	<b>39</b>
11.1. Megrendelői információk	39
11.2. A tervezői információk	40
11.2.1. Az anyaggyártóknak	40
11.2.2. A megrendelőnek	40
11.2.3. A kivitelezőnek	40
11.3. Anyaggyártói és forgalmazói információk	40
11.4. Anyag forgalmazói információk	40
<b>12. SZABVÁNYJEGYZÉK</b>	<b>40</b>
<b>FÜGGELÉK:</b>	<b>44</b>
Csomóponti mellékletek	54



## ■ BEVEZETŐ GONDOLATOK

A műgyanta padlóbevonatok (németből átvett, elterjedt szóhasználatmal műgyanta bevonatok) tervezése és készítése összetett feladat. A műgyanta bevonatok anyagainak, rétegvastagságának, felületi megjelenésének kölcsönös összhangban kell lenniük az épületszerkezettel, a fogadó- vagy aljzatminőséggel, az adott felületet érő üzemeltetési igénybevételekkel egyaránt.

A műgyanta padlóbevonatok közötti általános eligazodás érdekében állítottuk össze ezt a „Műgyanta padlóbevonati irányelvet”, amely információt nyújt az alapfelületek fajtáiról és azok megkövetelt minőségi paramétereiről, a használatos anyagokról, a fontosabb paraméterek vizsgálatáról. Az irányelv tartalmazza a lehetséges bevonati rétegek fajtáit, tulajdonságait. Külön foglalkozik a műgyanta bevonatokra érő hatások, terhelések konvencionális fokozataival és az egyes alkalmazási területeken jelentkező igénybevételi hatásokkal és az adott terhelések elviselésére alkalmas bevonati követelményekkel, rétegvastagsággal.

A „műgyanta padlóbevonati irányelvek” összeállításunk betekintést nyújt:

- a műgyanta bevonatot hordozó aljzatfelületek és azok állapotának tulajdonságairól, vizsgálatáról,
- a műgyanta padlóbevonatok lehetséges alkalmazási területeiről,
- a padlóbevonatot használat során érő terhelések, mechanikai és vegyi igénybevételek fokozatairól,
- a műgyanta padlóbevonatok elfogadott típusairól,
- a padlóbevonatok készítéséhez használatos műgyantákról és segédanyagokról,
- a műgyanta padlóbevonatok készítésének technológiai lépéseiről,
- a kész műgyanta padlóbevonatok elvárható minőségi követelményeiről és azok vizsgálatáról,
- a műgyanta padlóbevonatok használat közbeni tisztításáról és karbantartásáról.

Ez az ajánlás segítséget tud nyújtani abban, hogy a beruházók és tervezők az adott igénybevételeknek legjobban megfelelő típusú és rétegvastagságú bevonatot válasszák ki, a kivitelezők arra a bevonatra vállalkozzanak, ami szakmailag megfelelő az adott helyen és az anyaggyártók is ajánlataikban az adott igénybevételnek legmegfelelőbb műszaki megoldás mellett döntsenek.

## ■ 1. ALJZATOK TÍPUSAI

Az aljzatok a különféle műgyantabevonatok fogadófelületei. Az aljzatok minősége, állapota alapvetően befolyásolja a műgyanta bevonatok minőségét, tartósságát, ezért ismeretük, bevonatkészítés előtti alapos vizsgálatuk elengedhetetlen.

Az aljzatok legfontosabb csoportosítási szempontjai a kötőanyag szerinti, valamint a fennálló állapot (azaz a műgyanta bevonat készítésének időpontjában meglévő fizikai tulajdonságok) alapján történő besorolás.

## 1.1. Kötőanyag szerinti besorolás

- 1.1.1. Cementkötésű aljzatok (CT)
- 1.1.2. Anhidrit esztrich (CA)
- 1.1.3. Öntött vagy hengerelt aszfalt alapú aljzatok (AS)
- 1.1.4. Magnezit esztrich (MA)
- 1.1.5. Műgyanta alapú esztrich (SR)
- 1.1.6. Fémfelületek (FE)
- 1.1.7. Vakolt falfelületek (VA)
- 1.1.8. Egyéb felületek (EF)

### 1.1.1. Cementkötésű aljzatok (CT)

#### Beton aljzat (CT-B)

Cementkötésű teherhordó szerkezet külső vagy belső térben, felszín felett vagy felszín alatt. A hagyományos, szerelt vasakat, acélhálókat tartalmazó betonszerkezetek mellett ma már egyre nagyobb teret hódít a közvetlenül a betonkeverőbe, bedolgozás előtt bekevert acél és/vagy műanyagszál-adagolás. Megfelelő tervezés esetén ez a módszer nagyobb szilárdságot, repedésmentes beton aljzatot eredményez. Amennyiben a felületre bevonat kerül, a felület-előkészítést a kiálló acélhajak, műanyag-szálak miatt fokozott figyelemmel kell végezni.

#### Normál cementesztrich (CT-EN)

Az esztrich aljzatokat elsősorban kiegyenlítő, teherelosztó réteggként alkalmazzák különböző bevonatok, burkolatok alá. A normál esztrichek helyszínen kevert anyagokból (max. 8 mm szemnagyságú homokos kavicsból, cementből és speciális adalékokból) készült nagyszilárdságú aljzatok, melyek minimális vastagsága 4 cm. A gyári zsákos szárazkeverék anyagból készült esztrich betonok anyagminősége teljesen homogén (gyárilag ellenőrzött), így ezeknél az aljzatoknál sokkal kisebb a zsugorodási repedések kialakulásának a veszélye. Bedolgozásuk esztrich pumpával, kézi erővel történhet, felületi besimításuk, glettelésük gépesített.

#### Önterülő esztrich (CT-EÖ)

Kiegyenlítő, teherelosztó réteg, különböző burkolatok alá. Alapvető tulajdonsága, hogy konzisztenciájának köszönhetően, szerkezetéből adódóan saját súlyától vízszintessé terül. A 4 cm terítési vastagságnál teljesen vízszintes, tükör simaságú felületet ad. Bedolgozási ideje más aljzaténál rövidebb. Műgyanta bevonatok alá csak nagyszilárdságú, legalább C20/25 szilárdságú típusai alkalmazhatók.

### 1.1.2. Anhidrit esztrich (CA)

Kalcium-szulfát kötőanyagú aljzat. Túlnyomórészt esztrich gipszből áll, amely lassabban köt, mint az építési gipsz. Az egyszerű, gyors bedolgozás mellett igen nagy hátránya, hogy nedvességre fokozottan érzékeny. Kötőanyaga nedvszívó, így hátoldalon párazáró, szigetelő réteg alkalmazása elengedhetetlenül szükséges. Csak beltérben, száraz területeken alkalmazható. Műgyanta bevonat alkalmazása az esztrichen a nedvszívás miatt fokozott elővigyázatosságot igényel. (Szilárdsága már 1% víztartalom esetén is 2/3-ára csökken.) Anhidrit esztrichre készülő műgyanta bevonat esetében elengedhetetlen az esztrich alapos szilárdsági, nedvességtartami vizsgálata. Ipari műgyanta bevonatok aljzataként nem javasolt.



### 1.1.3. Aszfalt alapú aljzatok (AS)

Bitumen tartalmú esztrich, más néven öntött vagy hengerelt aszfalt. Tömör szerkezetű, adalékanyaga általában bazalt vagy andezit zúzalék, de lehet mészkő és egyéb anyag is (pl. kohósalak, kvarckavics). Töltőanyagként általában mészkőrleményt használnak. A kötőanyag (bitumen) mennyiségét úgy tervezik, hogy légpórusmentes legyen (kb. 8-10m%). Az aszfalt alapú esztrichek az ásványi alapú esztrichekkel (cement-, anhidrit esztrich) ellentétben nem tartalmaznak saját nedvességet. Kötőanyagával rokon anyagokkal (pl. olaj, zsír, oldószer) szemben érzékeny. Ezek az anyagok káros hatásúak az öntött vagy hengerelt aszfaltra nézve, fellágyíthatják a felületet, ezért ilyen szennyezett felületre műgyanta bevonat készítése nem javasolt.

Az aszfalt alapú aljzat felületét felület-előkészítés során meg kell szabadítani a bitumenes kötőanyagtól (kb. a közet 75%-át le kell tisztítani marással és szemcseszórással). Így biztosítható a bevonat megfelelő tapadása a felületre.

Az aszfalt a bitumen alakváltozási tulajdonságai miatt (kúszás) képlékeny, nagyobb hő- és/vagy mechanikai hatásokra tartós alakváltozása következik be, amely a rákerülő műgyanta bevonatra is kihat. Előzőek alapján a speciálisan erre a célra kifejlesztett műgyanta bevonatok alá belsejtérben alkalmazható, tervezett teherelosztó segédszerkezettel.

### 1.1.4. Magnezit esztrich (MA)

Kötőanyaga magnézium-oxid és magnézium-klorid keveréke, töltőanyagként leggyakrabban fűrészport használtak. Higroszkópos, a felszívott víz morzsálékkossá teszi. Előkezeléséhez (impregnálás, alapozás) víztartalmú anyagok nem használhatók, célszerű epoxi alapozó alkalmazása. Meglévő aljzatként ritkán, de még előfordul. Ipari műgyantabevonat aljzataként nem javasolt.

### 1.1.5. Műgyanta alapú esztrichek (SR)

Előfordul, hogy a műgyanta bevonat síkeltérések, lejtéskorrekció igény miatt nem készíthető el a rendelkezésre álló felületen, ezért epoxi műgyanta és kvarchomokok felhasználásával epoxi habarcsot készítve el kell végezni a felület javítását, korrekcióját, ami értelem szerint kiterjedhet a teljes felületnagyságra is.

### 1.1.6. Fém felületek (FF)

#### Vas/acél

Az építőiparban felhasznált bevonandó felületek egy jelentős része ebbe a csoportba tartozik. Jellemzőjük a nagy szilárdság, a jó hő- és elektromos vezetőképesség, erős korrodálódási hajlam és általában az alakíthatóság. Fenti tulajdonságaik miatt felületükre speciális műgyanta bevonatok alkalmazhatók, kizárólag 2 komponensű korróziógátló alapozóra felhordva. Kiemelt követelmény, hogy a húzó-tapadó szilárdság min. 3 N/mm<sup>2</sup> legyen és a szakadás az alapfelületről nem megengedett.

### 1.1.7. Vakolatok (VA)

Igényként előfordul, hogy ipari létesítményekben nemcsak a padlófelületeket, hanem az oldalfalakat és esetenként a mennyezeteket is műgyanta bevonattal kell ellátni, védeni. Ebben az esetben, mint alapfelületek szoba jöhetnek a vakolt felületek is. Az előre nem tervezett műgyanta bevonási igény (kész vakolat) esetén a vakolatok tapadószilárdságát méréssel meg kell állapítani. Normál vakoló



habarcsoknál ez az érték általában  $0,8 \text{ N/mm}^2$  alatti. Magasabb követelmény esetén a vakolatot egyszeri, esetleg kétszeri impregnáló epoxi-oldatos felhordással kell megerősíteni. Cementhabarcs vakolatok esetében az impregnálás elmaradhat, ha a falazatot mechanikai igénybevétel nem éri.

### 1.1.8. Egyéb felületek (EF)

Fenti kategóriákba be nem sorolható aljzatok, mint például a régi műgyanta bevonatok, meglévő lapburkolatok, burkolókövek, stb. Ezeknél a nem általános alapfelületeknél a műgyanta bevonatok kiválasztása, elkészítése a gyártók, forgalmazók bevonásával kialakított egyedi elbírálás alapján javasolt.

Epoxi-cement és poliuretán-cement padlóburkolatok nagy húzó-tapadó szilárdságú betonaljzatot igényelnek, egyéb meglévő alapfelület esetén a gyártók, forgalmazók bevonásával kialakított egyedi elbírálás a mértékadó.

## 1.2. Aljzatfelületek követelmény osztályai

### 1.2.1. Aljzatok nedvességi osztályai

A műgyanta bevonatok aljzatainak nedvességtartalmi mérése a CM módszer szerint történik az erre a célra létrehozott CM készülékkel.

CM osztály	NCM0	NCM0,5	NCM3	NCM4	NCM6
Megengedett nedvesség (CM %)	0	0,5	3	4	6

### 1.2.2. Szilárdsági osztályok

Az esztrichek húzó-tapadó szilárdságának mérése a műgyanta bevonatok felhordása előtt alapkövetelmény. Az esztrichek minőségi követelményeivel foglalkozó MSZ EN 13813 szabvány a húzó-tapadó szilárdság méréséhez az MSZ EN 13892-8 szabvány alkalmazását javasolja.

Osztály	B 0,2	B 0,5	B 1,0	B 1,5	B 2,0
Húzó-tapadó szilárdság ( $\text{N/mm}^2$ )	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0

A felsorolt aljzatok követelmény értékei műgyanta bevonatok alá.

Aljzat típusa	Jele	C osztály ( $\text{N/mm}^2$ )	B osztály ( $\text{N/mm}^2$ )	NCM osztály	Felület-előkészítés	Tisztasági fok, osztály
1. Beton	CT-B	C20 - C25	$B > 1,5$	NCM4 Spec. alapozóval NCM6	Szemcseszórás, gyémánttárcsás csiszolás pormentesítés	Por és szennyeződés mentes legyen
2. Cementesztrichek	CT-E	C20 – C25	$B > 1,5$	NCM4	Szemcseszórás, pormentesítés	Por és szennyeződés mentes legyen
3. Anhidrit esztrich	CA	C20 – C25	$B > 1,5$	NCM0,5	Csiszolás	Por és szennyeződés mentes legyen

4.Öntött aszfalt	AS	-	B > 1,0	NCM0	Marás, szemcseszórás	Töltőanyag 75 %-a látható legyen
5. Magnezit esztrich	MA	C20 – C25	B > 1,5	CMM0,5	Csiszolás	Por és szennyeződés mentes legyen
6. Műgyanta esztrich	SR	C20 - C25	B > 1,5	NCM0	Szemcseszórás	Por és szennyeződés mentes legyen
7. Acél	FE	-	-	NCM0	Szemcseszórás	Sa 2½; MO1- ME2
8. Vakolt felületek	VA		0,8 – 1,5	NCM4	Csiszolás	Por és szennyeződés mentes legyen
9. Egyéb felületek	EF	Gyártói, forgalmazói egyedi elbírálás alapján				

\*Epxoi-cement, poliuretán-cement burkolati rendszerek esetén a megkövetelt húzó-tapadó szilárdság esetenként ennél magasabb is lehet

- C** nyomószilárdsági osztály  
**B** húzó- tapadószilárdsági osztály  
**NCM** nedvességtartalom CM módszerrel

### 1.3. Az aljzatok osztályozása a fennálló állapot szerinti

A műgyanta padlóbevonatok jelentős része meglévő, már funkcionáló aljzatokra kerül fel, így a helyszíni adottságokhoz kell alkalmazkodni a bevonat kiválasztása és kivitelezése során. A helyszíni adottságok többféle szempont alapján kategorizálhatók, a legjellemzőbbeket az alábbiakban ismertetjük.

#### 1.3.1. Szigetelt vagy szigeteletlen aljzat

A műgyanta bevonattal ellátandó felületnek általában szigeteltnek kell lennie. Amennyiben az aljzat alsó szigetelés nélkül készült, a műszaki megoldás vízgőz-áteresztőképesség szempontjából gondosan tervezett, speciális bevonatot igényel. Szükséges megjegyezni, hogy a műgyanta padlóbevonatok hátoldali vízterhelés, víznyomás elviselésére nem, vagy csak nagyon korlátozottan alkalmasak.

A tartós párányomás, illetőleg a betonból kioldódó sók hatására egy ozmotikus nyomásemelkedés következik be, illetőleg a tartós nedvesség hatására a beton is károsodhat, ezért ilyen típusú igénybevételek esetén csak erre minősített epoxigyanták alkalmazhatók, illetve olyan megoldást kell választani, amelyben az elkészült ipari padló bevonat vízgőzáteresztő és a vízgőz áteresztés mértéke meghaladja a vízgőz utánpótlásának mennyiségét.

#### 1.3.2. Normál, száraz aljzat

A cementkötésű alapfelületek nedvességtartalma légszáraz állapotban 2,5-3 CM%, vagy annál kisebb (anhidrit esztrich esetében 0,5 CM%). Ennek megfelelően a cement kötésű aljzatok esetén műgyanta padlóbevonatok készítésénél elfogadható nedvességtartalom < 4 CM % lehet.

A **CM vizsgálati módszer** alapján határozzák meg (lásd: 1.3 pont) a betonok, esztrichek maradék (a

cement kötéséhez fel nem használt) megengedett nedvességtartalmát külföldön és hazánkban is. Felhívjuk szíves figyelmüket, hogy a **CM%-ban mért aljzatnedvesség nem egyezik meg az analitikai módszerekkel meghatározott tömegszázalékos nedvességtartalommal**, sem pedig a vezetőképesség elvén működő elektronikus műszerek tömegszázalékban kifejezett nedvességtartalmával.

Mivel az aljzatok megengedett nedvességtartalma műgyanta bevonatoknál is **CM%-ban** kerül megadásra, más, pl.: tömegszázalékos érték félrevezető lehet.

### 1.3.3. Nedves aljzat

Az aljzatok nedvességtartalma több ok miatt is meghaladhatja az elfogadott max. 4 CM%-os (anhidrit aljzat esetében 0,5 CM%-os) víztartalmat:

- frissen készített aljzat,
- elázott eredetileg száraz felület,
- alulról nedvességet kapó aljzat.

Ezeknél a felületeknél fontos a nedvességtartalom pontos, mérésen alapuló ismerete a megfelelő műszaki megoldás kiválasztása érdekében. Amennyiben a megadott nedvesség tartalom meghaladja a gyártmányismertetőben megengedett értékeket, abban az esetben különleges epoxigyantákkal lehet az alapozást elvégezni. Ezek részben lehetnek oldószeres vagy vizes hígítású, illetőleg különleges oldószermentes rendszerek.

### 1.3.4. Olajjal szennyezett felület

Régi csarnokok, műhelyek funkcióváltásánál jelentkező adottság a beton, vagy más aljzatfelület részleges, vagy teljes felületű olajszennyezettsége. Az olajok egy része jó behatoló-képességgel rendelkezik, így az aljzat eredeti porozitásától is függően az olaj mélyen behatolhat az alapfelületbe. Az olajjal szennyezett felületek műgyantával történő bevonása speciális tisztítási technológiát igényel. (Pl.: magasnyomású vizes, vegyszeres mosás, illetve speciális alapozás)

### 1.3.5. Az aljzat szívóképessége

A meglévő alapfelületek szívóképességének (nyitott kapillárisok) ismerete a megfelelő első bevonati réteg (impregnáló, vagy alapozó) kiválasztásához fontos. A betonfelületek szívóképesek, mert sok nyitott kapillárist tartalmaznak, míg az aszfalt, kerámia burkolat, vagy a meglévő műgyanta bevonat nem, vagy csak minimális mértékben tartalmaz kapillárisokat. Ezeknél az aljzatoknál tapadást biztosító alapozókat kell alkalmazni.

### 1.3.6. Dinamikus (teherfüggő alakváltozásnak kitett), vagy statikus szerkezeti felület

Ebben a tárgykörben a statikus tervező által meghatározott feltételek a mértékadóak.

### 1.3.7. Kültéri vagy beltéri felület

A kültéri műgyanta bevonatoknál számításba kell venni a külső időjárási viszonyokat, az UV-sugárzás az epoxi műgyantákat degradálja, lebontja, ajánlott poliuretán átvonó bevonat alkalmazása.

## 1.4. Az aljzatok vizsgálatai

A műgyanta padlóbevonatok minőségét, tartósságát jelentős mértékben határozza meg az alapfelület-előkészítés gondossága, ebből következően a bevonatot fogadó alapfelület minőségét (cementtej ill. egyéb laza réteg mentes állapot, pórusok feltárása stb.) a lehető legjobb állapotba kell hozni.

Annak érdekében, hogy a műgyanta bevonatok kialakításánál a fogadó betonfelület minősége megfelelő legyen, a felület-előkészítés után, az alábbi ellenőrző vizsgálatokat célszerű elvégezni vagy végeztetni külső vizsgáló társasággal.

Az ellenőrző vizsgálatokat mindig az adott munkára, kivitelezésre kidolgozott Mintavételi és Megfelelőséget Igazoló Terv (MMT) (Lásd: 13. sz. táblázat minta) szerint kell végezni. Az MMT-nek tartalmaznia kell az elvégzendő vizsgálatokat, a vizsgálati követelményeket, a vizsgálatok gyakoriságát, valamint a vizsgálati módszereket, és azt, hogy kinek kell végezni a vizsgálatokat (kivitelező, vizsgáló laboratórium). Javasolt, hogy az MMT a kivitelezési szerződés melléklete legyen, a későbbi minőségi viták elkerülése érdekében.

### 1.4.1. Az aljzatfelület tapadó-húzószilárdságának meghatározása

Merőleges irányú leszakításos vizsgálat az MSZ EN ISO 4624, vagy az MSZ EN 13892-8 (Esztrichek és padozatok vizsgálati módszerei 8. rész. A tapadószilárdság meghatározása) nemzeti és nemzetközi szabványok figyelembe-vételével,  $50 \pm 0,5$  mm átmérőjű acélkorongok alkalmazásával, a korongok legalább 5 mm mély körbevágásával kell végezni.

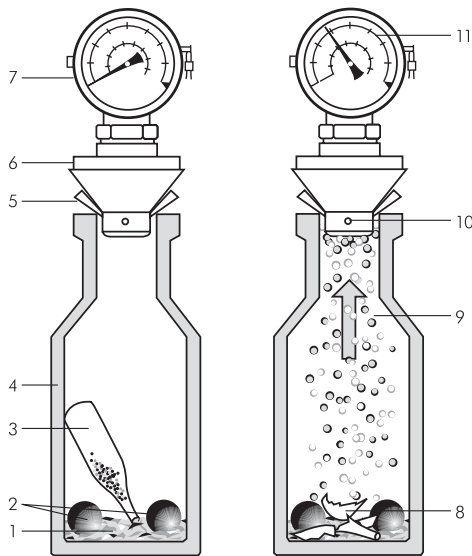
**Jelentősége:** A bevonandó aljzat megfelelő tapadó-húzószilárdságának a rákerülő bevonat megfelelő tapadásában van jelentős szerepe. **Mérése minden esetben javasolt.**

**Követelmény:** általánosan, nemzetközileg elfogadott tapadó-húzószilárdsági érték min.  $1,5 \text{ N/mm}^2$ , néhány esetben  $2,0 \text{ N/mm}^2$ . Bevonatok felújítása esetén egyedi értéként az  $1,0 \text{ N/mm}^2$  is elfogadható az  $1,5 \text{ N/mm}^2$  átlag teljesülése esetén.

### 1.4.2. Az aljzatfelület nedvességtartalmának meghatározása

Javasolt a CM készülékes módszer az e-UT 07.03.21. számú Útügyi Műszaki Előírás M10 pontjának alapján a mérést végezni. Az említett előírások értelmében a műgyanta padlóbevonatok felhordása előtt 2-3 cm mélyről vett aljzatminta nedvességtartalmának ismerete szükséges. A gépi simítással besimított aljzat (beton) felszíne rendkívül tömörre válik és visszatarthatja a fölösleges nedvességtartalmat.

**Jelentősége:** A nedvesség meghatározásának az aljzatra kerülő műgyanta felválásának és felhólyagosodásának elkerülése érdekében van szükség. Mivel a legtöbb műgyanta bevonat megszilárdulása után vízgőzzáró, az alapfelületbe bezárt nedvesség csak a bevonat roncsolásával tud eltávozni. **Mérése minden esetben ajánlott.**



- 1 Esztrich minta
- 2 Acélgolyó
- 3 Üvegampulla kalcium-karbiddal töltve
- 4 CM-készülék acélburkolata
- 5 Gumitömítés
- 6 Acélkúp záró
- 7 Nyomásmérő (régebbi kivitel)
- 8 Rázással összetört ampulla esztrich-minta és kalcium-karbid keverékkel
- 9 Felfelé szálló acetilgáz-levegő keveréke
- 10 Furat a nyomásmérő számára
- 11 A nyomásmérő túlnyomást mutat (bar)

CM készülék működési elve. A műszer a beton alapfelület szabad nedvességtartalmát méri.

**Követelmény:** általánosan elfogadott nedvességtartalom max. 4 CM% (anhidrit aljzat esetében 0,5 CM%). Mattnedves betonra felhordható speciális alapozók vagy rendszerek alkalmazása esetében a nedvességtartalom max. 6 CM% lehet. Padlófűtéssel kombinált műgyanta bevonat készítése esetén a megengedett nedvességtartalom 2 CM% lehet.

#### 1.4.3. Egyenetlenségek, repedések vizsgálata, felmérése

Mérőléccel és mérőéssel, vagy lézeres műszerrel és résmérővel elvégezhető mérés.

**Jelentősége:** A bevonatnak nem csak funkcionalitását tekintve kell megfelelnie, hanem esztétikailag is. A műgyanta bevonatok vastagsága legtöbb esetben csak néhány mm-es, és repedés áthidalóságuk korlátozott. A műgyanta bevonat nem fogja kiegyenlíteni, eltakarni az egyenetlenségeket és a repedéseket, ezért mindenképpen szükség van az alapfelület egyenetlenségeinek, repedéseinek bevonatkészítéselőtti ismeretére, mivel a műgyanta bevonatok követik az alapfelület egyenetlenségeit. Az egyenetlenségek kiegyenlítése külön megegyezés kérdése.

#### Repedések

A műgyanta burkolatok, bevonatok fogadó szerkezeteiben minden olyan hatás, mely az adott szerkezet húzószilárdságát meghaladó húzófeszültséget kelt, repedést eredményez.

A repedések keletkezhetnek nem tervezett módon, mint pl. zsugorodási repedések, ülepedési repedések, hőmérsékletváltozás okozta repedések, terhelés okozta repedések, betontechnológiai hibák okozta repedések, dilatációs mezők méretének rossz megválasztása stb., de keletkezhetnek repedések tervezett módon is, amikor a statikai méretezés során a tervező meghatározza és ellenőrzi az adott szerkezet megengedett repedéstágasságának mértékét. (Eurocode 2 szabvány szerinti méretezés)

A repedések vizsgálatát és értékelését - a jelenség összetettsége miatt - javasolt erre hivatott statikus szakértővel elvégeztetni.

A vizsgálatnak meg kell határozni a repedés(ek) keletkezésének okát, jellegét, méreteit, kiterjedtségét, adott esetben dinamikáját vagy statikus voltát stb. és javaslatot kell tartalmaznia a javítás módjára is. (Lehetséges javítási módok pl. erőzáró – vagy folyadékzáró injektálások, szerkezet megerősítések, repedésáthidaló bevonatok építése stb.)

A repedések vizsgálatánál ki kell térni a repedések dinamikájának vizsgálatára, nyugvó repedések (zsugorodási, nem megfelelő tömörítésből származó, vagy nem mozgó repedések) esetében elegendő lehet a repedések szakszerű kitöltése, feltöltése, esetleg varrása. Mozgó repedések esetében gondoskodni kell a repedések rugalmas kitöltéséről, illetve megfelelő repedésáthidaló bevonatrendszer alkalmazásáról.

Ha a bevonandó aljzat repedezett, a **repedések tágasságának** és mélységének ismerete a műgyanták repedésáthidaló képességének jelentős eltérése miatt feltétlenül szükséges. A repedések tágasságának mérésére egy résmérő sorozat, vagy repedéstágasság mérő műszer használható.

### Egyenetlenségek

Az aljzat-felületi **egyenetlenségek, síkeltérések**, az aljzat **lejtésviszonyainak** legegyszerűbb vizsgálata az adott aljzat geometriájától függően 2 m-es, vagy 4 m-es alumínium vízmérték és magassági ék használatával történhet. Amennyiben műgyanta padlóbevonattal kapcsolatos sík-követelmények a szokásosnál szigorúbbak (pl.: magas-raktár), akkor a síkeltérési viszonyokat mindenképpen célszerű műszeres (teodolit) méréssel feltérképezni. Amennyiben a síkeltérések vagy a nem megfelelő lejtésviszonyok kiegyenlítésére van szükség abban az esetben az alkalmazandó kiegyenlítő anyag tulajdonságainak meg kell egyeznie a bevonati anyag legfontosabb tulajdonságaival (pl. kötőanyag, nyomó- és tapadószilárdság).

## 2. TERHELÉSI FOKOZATOK

A következőkben a műgyanta bevonatokat használat közben érő mechanikai-, vegyi- és hőhatásokat gyűjtöttük csoportokba. Az 1. jelű fokozat a legenyhébb, a 3. fokozat a legnagyobb igénybevételeket fedi.

### 2.1. A mechanikai terhelési fokozatok jellemzői

A műgyanta bevonatokat majdan érő mechanikai igénybevétel a bevonat kopásával jár együtt, ezért a megfelelő rétegfelépítés kiválasztásához, tervezéséhez jól kell ismerni azokat a hatásokat, amelyek a bevonatokat érni fogják. Fontos előre tudni, hogy milyen gyakorisággal, mekkora tömegű, milyen eszközökkel történő anyagmozgatás fog zajlani a műgyanta bevonaton. Azt is figyelembe kell venni, hogy a fellépő mechanikai hatások más hatásokkal, mint pl.: vegyi-hatással, hő-hatással is együtt lépnek-e fel.

#### 1. számú táblázat

Terhelési fokozat	MT1	MT2	MT3
Terhelési összetevők	Gyalogosok, kerékpárosok, stb.	Személygépkocsi, villástargonca pneumatikus kerékkel, emelőtargonca, stb.	Teherautó, villástargonca tömörgumi kerékkel, acélke-rekes emelő (bika)
A terhelés gyakorisága	Közepes	Közepes	Nagy
A terhelés mértéke	Kicsi	Közepes	Nagy
A terhelő eszköz tömege	Kicsi	Közepes	Nagy
Nyomóerő kerek/ légnyomás/keményység	Kicsi	Közepes	Nagy
Együttes besorolás	Alacsony	Közepes	Magas

## 2.2. A vegyi terhelési fokozatok jellemzői

A műgyantabevonat anyagainak forgalmazói kivétel nélkül rendelkeznek részletes, vizsgálati eredményeken alapuló vegyszeres terhelhetőségi vizsgálati táblázattal. A vegyszeres igénybevételi hatásokat a műgyanta bevonat kiválasztása előtt egyedileg a gyártóval közösen kell megállapítani és értékelni. A vegyi terhelések mértékének a meghatározásához ismerni kell a vegyszerek megnevezését, oldat esetén annak koncentrációját, pH-ját, a vegyszeres igénybevétel gyakoriságát és más igénybevételi hatásokkal (pl.: magas hőmérséklet, koptatóhatás, stb.) való együttes jelenlétét.

### 2. számú táblázat

Vegyi terhelési fokozat	VT1	VT2	VT3
Terhelési összetevők	Háztartási tisztítószerek, esetenként olaj,benzin elcsepegés	Kis koncentrációjú savak és lúgok, nem maró vegyszeroldatok	Szerves oldószerek, szerves savak minden koncentrációban, szervetlen savak, lúgok, vegyszerek,
A vegyi terhelés gyakorisága	Kicsi	Közepes	Közepes
A terhelés mértéke	Kicsi	Közepes	Nagy
Hőmérsékleti hatás	Kicsi	Közepes	Közepes
Mechanikai hatás	Kicsi	Közepes	Nagy
<b>Együttes besorolás</b>	<b>Alacsony</b>	<b>Közepes</b>	<b>Magas</b>

## 2.3. Hőterhelési fokozatok jellemzői

A műgyanta alapú bevonatok ellenálló képessége a közvetlen hőhatásra behatárolt, alapvetően a műgyanta kötőanyagok hőterhelhetősége szab ennek az igénybevételnek határt.

### 3. számú táblázat

Hőterhelési fokozat	HT1	HT2	HT3
Terhelési összetevők	Normál üzemi hőmérséklet, kézmeleg víz, vegyszeres meleg öblítővíz 35 °C-ig	35-60 °C közötti oldatok kifröccsenése, meleg tárgyak szállítása	60°C feletti folyadékok, gőzök, hősokk lehetősége, -20 °C hűtő-hatás
A hőterhelés gyakorisága	Kicsi	Közepes	Nagy
A terhelés mértéke	Kicsi	Közepes	Nagy
Hőmérsékleti hatás váltakozása	Kicsi	Közepes	Nagy
Mechanikai hatás	Kicsi	Közepes	Nagy
<b>Együttes besorolás</b>	<b>Alacsony</b>	<b>Közepes</b>	<b>Magas</b>



### 3. MECHANIKAI TERHELÉSI FOKOZATOKRA PÉLDÁK HOZZÁRENDELVE AZ AJÁNLOTT BEVONATI VASTAGSÁGOKAT

#### 4. számú táblázat

Alkalmazási terület	Terhelési fokozatok	Ajánlott bevonati rétegvastagság * (mm)
Irodák, közlekedő terek	MT1	0,3, vagy impregnálás
	MT2	1,0
	MT3	2,0
Tárolók, 1-2 állásos garázsok, egyéb alárendelt helyiségek	MT1	0,3, vagy impregnálás
	MT2	0,6
	MT3	1,0
Logisztikai területek (raktárak, közlekedők stb.)	MT1	0,3, vagy impregnálás
	MT2	1,0
	MT3	2,0
Mélygarázsok, parkolóházak alárendelt helyiségei Szigeteletlen alaplemez Közbenső födémek, rámpák Közbenső födémek, rámpák (repedésmentes aljzat) Kültéri felső szint	MT1	0,3
	MT2	0,6-0,8**
	MT2	2,0
	MT2	3,0
	MT3	4,0
Ipari üzemi területek, alárendelt helyiségek Közepes mechanikai terheléssel + alacsony vegyi terheléssel + közepes vegyi terheléssel	MT1	0,3
	MT2	1,0
	MT3	2,0
	MT3	2,5
Ipari hűtőházak, periodikus hőterheléssel	MT3	2,0
	MT3	6,0-9,0
Ipari konyhák, élelmiszer-feldolgozók közbülső födémeken	MT2	2,0
	MT3	4,0
Ipari – vegyipari üzemi területek, kiszolgáló részek  +közepes vegyi és hő-terhelés Magas mechanikai+magas vegyi+közepes hőterhelés Elektronikai ipar, tűz- és robbanásveszélyes üzemi területek	MT1	0,3
	MT2	1,0
	MT3	2,0
	MT3	3,0
	MT3	3,0

\* Figyelembe véve a padlóburkolatot érő igénybevételeket

\*\* Magas mechanikai igénybevétel és repedés-áthidalási igény esetén párafékező réteget kell beiktatni

## 4. MŰGYANTA BEVONATOK JELÖLÉSRENDSZERE

A különböző műgyanta kötőanyagú anyagok a töltő- és behintő anyagokkal kombinálva igen sok variációt képeznek. Ennek figyelembe vételével a műgyanta alapú bevonatrendszereket 7 osztályba soroltuk, a felhasználási területből kiindulva a kisebb jelentőségű impregnálástól a vastag habarccspadlókkal bezáródóan.

A "Műgyanta padlóbevonatok tervezése és készítése Műszaki irányelv" első kiadásának a műgyanta bevonatokra vonatkozó rendszerét megtartva (impregnáló bevonat, vékonybevonat, vastagbevonat és habarccspadló) a bevonatok és habarccspadlók körét 2 felé választottuk, kisebb igénybevételi és komolyabb igénybevételi részre. A könnyebb kezelhetőség érdekében egy új jelölési rendszert alkottunk. A műgyanta bevonat **MB** elnevezést kapott, az impregnálás **I**, a vékonybevonat **VÉ1** és **VÉ2**, a vastagbevonat **VA1** és **VA2**, a habarccspadló pedig **HB1** és **HB2** jelölést kapott.

Ennek megfelelően az impregnálás MB-I, a nagy igénybevételeknek megfelelő habarccspadlók pedig az **MB-HB2** rendszerbe tartoznak.

## 5. ALKALMAZÁSI TERÜLETEK BEVONAT TÍPUSAI PÉLDÁKKAL, MECHANIKAI, HŐ- ÉS VEGYI IGÉNYBEVÉTEL JELÖLÉSÉVEL, AJÁNLOTT BEVONATI RÉTEGVASTAGSÁGGAL

5. táblázat (Jelmagyarázat a táblázat alatt)

Alkalmazási terület	Figyelembe veendő követelmények	Egyéb követelmények	Alkalmazható műgyanta bevonatok jele	Kiegészítő információk	Ajánlott bevonatvastagság (mm)
<b>Alárendelt tároló helyiségek,</b>	Pormentesítés betonon és cementesztrichen, a tisztíthatóság javítása	Kopásállóság	MB-I MB-VÉ1	MT1	beszívódik 0,3 mm
<b>Irodák, közlekedő terek</b>	Kopásállóság, karcállóság, mérsékelt vegyi terhelhetőség (tisztítószer), pontszerű közepes terhelésekkel (görgős szék) szembeni ellenálló képesség, könnyű tisztíthatóság, karbantarthatóság, színtartósság, UV stabilitás, színes, esztétikus megjelenés	Mindenkori OTSZ, hanggátlás, dekoratív kialakíthatóság,	MB-VÉ1 MB-VÉ1 MB-VÉ1	MT1 MT2, VT1 MT3, VT2	0,6 mm 1,0 mm 2,0 mm
<b>Tárolók, közlekedési folyosók 1-2 állásos garázsok</b>	Kopásállóság, mérsékelt karcállóság, vegyi terhelhetőség (tisztítószer, olaj, benzin) közepes, könnyű tisztíthatóság, közepes színtartósság, színes, esztétikus megjelenés.	Csúszásmentesség	MB-VÉ1 MB-VÉ1 MB-VÉ1	MT1, VT1 MT2, VT2, HT1 MT2, VT1, HT2	0,3 mm 0,6 mm 1,0 mm
<b>Logisztikai területek (raktárak stb.)</b>	Kopásállóság, mérsékelt karcállóság, közepes vegyi terhelhetőség (tisztítószer, olaj, benzin), könnyű tisztíthatóság, közepes színtartósság, színes, esztétikus megjelenés.	Átütődés állóság (aljazatburkolat összhangja), elektromos targonca okozta terhelés, magasraktári terhelés	MB-VÉ2 MB-VÉ2	MT2, VT1 MT2, VT2	1 mm 2 mm
<b>Parkolóházak, mélygarázsok, alaplemez</b>	Kopásállóság, mérsékelt karcállóság, közepes vegyi terhelhetőség (tisztítószer, olaj, benzin, olvasztó-só), könnyű tisztíthatóság, közepes színtartósság, színes, esztétikus megjelenés, csúszásmentesség*	Páraáteresztő-képesség, varratmentes lábazat, hajlatlábazat közlekedési jelfestés	MB-VA2	MT2, VT2	1,5 mm
<b>Parkolóházak, mélygarázsok nyitott felsőszint</b>	Kopásállóság, magas karcállóság, közepes vegyi terhelhetőség (tisztítószer, olaj, benzin, olvasztó-só), könnyű tisztíthatóság, karbantarthatóság, magas színtartósság, UV stabilitás, színes, esztétikus megjelenés, csúszásmentesség, statikus repedés-áthidaló képesség, dinamikus repedés-áthidaló képesség* (a repedés-áthidaló képességi osztályokat a 14. és 15. táblázat tartalmazza)	Varratmentes lábazat, hajlatlábazat, közlekedési jelfestés, épületdilatációk, épületszigetelési funkció	MB-VA2	MT2, HT3, VT2	3 mm

\* Javasoljuk az OS bevonatrendszeri előírások (német DAfStb Richtlinie - betonfelületvédelmi előírások) követelményeit is figyelembe venni.

5. táblázat folytatása (Jelmagyarázat a táblázat alatt)

Alkalmazási terület	Figyelembe veendő követelmények	Egyéb követelmények	Alkalmazható műgyanta bevonatok jele	Kiegészítő információk	Ajánlott bevonatvastagság (mm)
<b>Ipar - üzemi területek</b>	kopásállóság, magas karcállóság, magas és speciális vegyi terhelhetőség, tisztíthatóság, karbantarthatóság, közepes színtartósság, csúszásmentesség, hőállóság, hőszokk-állóság, átütődéssel szembeni ellenállóság	varratmentes lábazat, hajlatlábazat, gyors-technológiával javítható, korrigálható, tartós csúszásmentesség	<b>MB-VA2</b>	<b>MT2, HT3, VT3</b>	<b>3 mm</b>
<b>Ipar - kiszolgáló területek</b>	kopásállóság, magas karcállóság, magas és speciális vegyi terhelhetőség, tisztíthatóság, karbantarthatóság, közepes színtartósság, csúszásmentesség	varratmentes lábazat, hajlatlábazat, gyors-technológiával javítható, korrigálható, tartós csúszásmentesség, átütődéssel szembeni ellenállóság, hőállóság, hőszokk-állóság, rejtett dilatációs kialakítás	<b>MB-VÉ1</b> <b>MB-VA1</b> <b>MB-VA2</b>	<b>MT1, VT1</b> <b>MT2, VT2</b> <b>MT2, VT3</b>	<b>0,3 mm</b> <b>1,0 mm</b> <b>2,0 mm</b>
<b>Ipar - Élelmiszeripar - üzemi konyhák (zárt/nyílt technológiájú hőkezelés)</b>	kopásállóság, magas karcállóság, magas és speciális vegyi terhelhetőség, tisztíthatóság, karbantarthatóság, antibakteriális tulajdonságok, magas színtartósság, tartós csúszásmentesség, átütődéssel szembeni ellenállóság, hőállóság, hőszokk-állóság	varratmentes lábazat, hajlatlábazat, gyors-technológiával javítható, korrigálható, tartós csúszásmentesség, rejtett dilatációs kialakítás	<b>MB-HB1</b>	<b>MT3, HT3, VT2</b>	<b>5,0 mm</b>
<b>Ipar - Élelmiszeripar - hűtőházak</b>	kopásállóság, magas karcállóság, magas és speciális vegyi terhelhetőség, tisztíthatóság, karbantarthatóság, antibakteriális tulajdonságok, magas színtartósság, tartós csúszásmentesség, átütődéssel szembeni ellenállóság, hőállóság, hőszokk-állóság	varratmentes lábazat, hajlatlábazat, gyors-technológiával javítható, korrigálható	<b>MB-HB2</b>	<b>MT3, HT3, VT2</b>	<b>9,0 mm</b>
<b>Ipar - Elektrotechnika - üzemterületek, munka-helyek</b>	ESD szabványok szerinti vezetőképességi tulajdonságok, kopásállóság, magas karcállóság, alacsony-közepes vegyi terhelhetőség, tisztíthatóság, karbantarthatóság, közepes színtartósság	varratmentes lábazat, hajlatlábazat, rejtett dilatációs kialakítás	<b>MB-VÉ2</b> <b>MB-VA2</b>	<b>MT2, VT1, HT1</b> <b>MT2, VT2, HT2</b>	<b>1,5 mm</b> <b>3 mm</b>
<b>Ipar - Vegyipar - üzemi területek</b>	kopásállóság, magas karcállóság, magas és speciális vegyi terhelhetőség, tisztíthatóság, karbantarthatóság, közepes színtartósság, csúszásmentesség, jó hőállóság, hőszokk-állóság, átütődéssel szembeni ellenállóság	varratmentes lábazat, hajlatlábazat, gyors-technológiával javítható, korrigálható, tartós csúszásmentesség	<b>MB-VÉ1</b> <b>MB-VA2</b> <b>MB-HB2</b>	<b>MT1</b> <b>MT2, VT3, HT2</b> <b>MT3, VT3, HT3</b>	<b>0,3 mm</b> <b>2,0 mm</b> <b>3,0 mm</b>

## 5. táblázat folytatása (Jelmagyarázat a táblázat alatt)

Alkalmazási terület	Figyelembe veendő követelmények	Egyéb követelmények	Alkalmazható műgyanta bevonatok jele	Kiegészítő információk	Ajánlott bevonatvastagság (mm)
<b>Robbanásveszélyes (Ex-s) – üzemterületek</b>	ESD szabványok szerinti vezetőképességi tulajdonságok, kopásállóság terheléstől függően, közepes-magas karcállóság, alacsony/közepes/magas vegyi terhelhetőség, jellegzől függően tisztíthatóság, karbantarthatóság, közepes színtartósság, csúszás-mentesség funkciótól függően	mindenkori Országos Tűzvédelmi Szabályzat	MB-VÉ2 MB-VA2	MT2, VT2, HT1 MT2, VT3, HT2	1,5 mm 3,0 mm

## Jelmagyarázat

MB	műgyanta bevonat				
I	impregnálás				
VÉ-1	közepesen terhelhető vékonybevonat				
VÉ-2	közepes/nagy terhelésű vékonybevonat alacsony hőterheléssel				
VA-1	közepesen terhelhető vastagbevonat közepes vegyi és hőterheléssel				
VA-2	közepes/nagy terhelésű vastagbevonat közepes/nagy vegyi terheléssel				
HB-1	nagy terhelésű habarcspadló nagy hő- és közepes vegyi terheléssel				
HB-2	nagy terhelésű habarcspadló nagy hő- és vegyi terheléssel				
MT1	alacsony mechanikai terhelés ,		MT3	nagy mechanikai terhelés	
VT1	alacsony vegyi terhelés,	MT2 közepes mechanikai terhelés,	VT3	nagy vegyi terhelés	
HT1	alacsony hőterhelés,	VT2 közepes vegyi terhelés,	HT3	nagy hőterhelés	
		HT2 közepes hőterhelés,			

## 6. A MŰGYANTA BEVONATI RENDSZEREK KÖVETELMÉNYEI

A műgyanta bevonatok típusaival (lásd 4. pont 5. táblázata) szemben a magyar szabványok szerint támasztott követelményeit a 6-12. táblázatokban, a repedés-áthidaló képességi osztályokat a 14-15. táblázatokban foglaltuk össze, terjedelme miatt a Függelékben helyeztük el.

**A követelmények megadásánál figyelembe vett szabványok az alábbiak:**

**MSZ EN 13813** Esztrichek és padozati anyagok. Esztrichhabarcsok. Tulajdonságok és követelmények,  
**MSZ EN 1504-2** Termékek és rendszerek s betonszerkezetek védelmére és javítására.  
Fogalom meghatározások, követelmények, minőség-ellenőrzés és megfelelésértékelés

## 7. A MŰGYANTABEVONAT KÉSZÍTÉS ANYAGAI

A műgyantapadló készítéshez vegyipari technológiával előállított, térhálósodásra képes műgyanták, mint pl.: epoxigyanta, poliuretán gyanta, metil-metakrilát gyanta, szervesetlen kötőanyagot is tartalmazó műgyanta anyagok, (epoxi-cement, poliuretán-cement), adalékanyagok, sűrítő adalékok, kvarchomok adalék - szilárdságnövelés és kopásállóság növelés céljából, kvarchomok, korund az érdesítéshez, beszóráshoz, pigmentek, chipsek, pigment-paszták, oldószerek, egyéb kiegészítők és segédanyagok használatosak.

### 7.1. Műgyanták

A műgyanták kismolekulájú alapanyagokból kémiai úton előállított folyékony, nagy-molekulájú reakcióképes anyagok, amelyek a megfelelő műgyanta komponenssel reagálva egyetlen nagymolekulává szilárdulnak meg. Egy vagy többkomponenses anyagok, melyeknél a műgyanta komponensek a műszaki adatlapoknak megfelelő keverési arány szerinti kiszerezésben kerülnek forgalomba.

Ipari padlóbevonatokhoz alkalmazható műgyanták az epoxi-, poliuretán-, poliészter- és polimetil-metakrilát-gyanták. Ezeket önmagukban, egymással vagy töltőanyagokkal, illetve pl. cementtel, más műgyantával kombinálva használjuk.

#### 7.1.1. Epoxigyanta

Az építőiparban leggyakrabban alkalmazott kétkomponensű műgyanta. Oldószertmentes, szerves oldószertartalmú és vizes diszperziós formában léteznek. Az „A” komponens általában az epoxigyanta, a térhálósítási reakció létrehozásához szükséges „B” komponens (edző, térhálósító) pedig általában amingyanta. A kémiai reakció (poliaddíció) során keletkező anyag általában kemény, kopásálló, viszonylag kis rugalmassággal rendelkező bevonat. Kültéri igénybevétel során az UV fény hatására lassan degradálódnak, krétásodnak. Kültéri igénybevételnél akril-alifás poliuretán fedőréteg használata javasolt.

#### 7.1.2. Poliuretángyanta

Az építőiparban gyakran alkalmazott kétkomponensű műgyanta. A poliuretán molekulaszervezet poliizocianátok és poliolkok reakciója során jön létre. Külön csoportot alkotnak a levegő

nedvességtartalmára szilárduló poliuretán készítmények, ahol a polioli („A” komponens) a levegőben levő vízpára. Az epoxigyantákhoz viszonyítva általában rugalmasabb bevonati anyagok. Fokozott színtartósság esetén akril-alifás poliuretán gyanta kötőanyagú bevonat javasolt.

### **7.1.3. Modifikált epoxigyanta**

Az epoxigyanták valamely tulajdonságát (Pl.: rugalmatlanság) az epoximűgyanta gyártása során más műgyantákkal (Pl.: poliuretánnal) kedvezően lehet befolyásolni. A modifikált epoxi-gyanták tulajdonságai az epoxi és a módosító gyanta arányaitól függenek.

### **7.1.4. Poliakrilát-gyanták (metil-metakrilátok)**

A metil-metakrilátokat polimerizációval állítják elő akril- és metakrilsavak származékaiból. A poli-metil-metakrilát gyanták általában magas reakció-sebességűek, lényegében percek alatt szilárdulnak meg, ezért bevonatuk rugalmatlan, rideg.

Elsődleges alkalmazási területük a gyors javításoknál való felhasználás.

### **7.1.5. Epoxi-cement rendszer**

Vizes-diszperziós epoxigyanta (A és B komponens) és ennek víztartalmával reagálni képes cement kötőanyagú por komponens keverékéből álló habarcs.

### **7.1.6. Poliuretán-cement rendszer**

Vizes diszperziós poliuretán műgyanta komponensek (A és B komponens), cementtel és szemcsés töltőanyaggal, mint harmadik összetevővel, kémiai reakciójából keletkező, hő-sokknak, mechanikus terhelésnek jól ellenálló padlóbevonati anyag.

## **7.2. Segédanyagok**

A műgyantapadló készítés során használatos anyagok, amelyek általában nélkülözhetetlenek a végtermék minősége szempontjából.

### **7.2.1. Korróziógátló alapozók**

Acél alapfelületre készülő padlóbevonatoknál, padlóburkolatoknál használatos, a leggyakrabban epoxigyanta kötőanyagú, cinkfoszfát korróziógátló pigmentet tartalmazó alapozófesték, amely az acélfelület korrózió elleni védelmére szolgál.

### **7.2.2. Tixotrópiát biztosító adalékok**

A műgyanták, illetve a belőlük képzett habarcsok függőleges felületre megcsúszás, megfolyás- mentes felhordását elősegítő anyagok. Megkülönböztetünk mikro-szálás műanyag, illetve finomszemcsés szervesetlen szilikát állagjavítókat.

### **7.2.3. Kvarchomokok**

Szilícium-dioxid anyagú, 0-2 mm szemcsenagyságú mosott, szemcseméret-tartomány szerint



osztályozott, tűziszárított éles-szemcséjű, vagy gömbszimmetrikus homokszemcse.

A műgyanták szilárdságot, kopásállóságot javító töltésére általában finomabb szemcseszerkezetű pl. 0-1,2 mm kvarchomok adalékok alkalmazása célszerű.

A bevonatok csúszásmentesítésére alkalmazhatóak finomabb és durvább szemszerkezetű kvarchomokok is.

Bevonati rétegek mechanikai kapcsolatának erősítésére általában 0,4-1,2mm közötti szemnagyságú frakciót alkalmaznak, a rétegvastagság függvényében.

Habarcspadlók készítésénél folyamatos szemszerkezetű, az adott feladathoz, rétegvastagsághoz megfelelően megválasztott kevert kvarchomok frakciókat szükséges alkalmazni. Általános szabály, hogy a legnagyobb szemcseméret a tervezett rétegvastagság 1/3-ánál ne legyen nagyobb.

#### **7.2.4. Töltőanyagok, különleges töltőanyagok (szilícium-karbid, korund, PU-szál)**

Anyagok, melyek a műgyanta habarcsok felületi kopásállóságát növelik. A rugalmas rendszerek rugalmasságát rendszerint csökkentik, a merev rendszerek szilárdságát növelik. A különleges töltőanyagok kiemelkedő szilárdságú és kopásállóságú anyagok, melyek a műgyanta bevonatok szilárdsági tulajdonságait tovább fokozzák.

#### **7.2.5. Egyéb szemcsék**

Műgyantapadló készítéshez a kvarchomok mellett egyéb anyagú szemcsék is használatosak, mint pl.: a vezetőképes padlóknál a vezetőképeséget segítő szilícium karbid, speciális bevonatoknál, mint acél pályalemezek szigetelése a bazaltszemcsék használata az elfogadott.

#### **7.2.6. Pigmentek, színezékpaszták**

A műgyantáknak, illetve a belőlük képzett habarcsoknak színt adó anyagok. A gyakorlatban por, paszta vagy folyadék formában kerülnek forgalomba, magas koncentrációjú anyagok. Szokásos adagolási aránya 5-10% a habarcs műgyantatartalmához viszonyítva.

#### **7.2.7. Műanyag „chips”**

A műgyanta bevonatok felszínére dekorációs céllal szórt, a friss bevonatba beletapadó, rendszerint színes 1-3 mm méretű festéklapkák.

#### **7.2.8. Öntapadó rézszalag + spray**

Vezetőképes padlók készítésénél nélkülözhetetlen segédanyag, amely megfelelő hálóban a vezetőréteg alatt biztosítja a padló felületén keletkező töltések összegyűjtését és levezetését a földelő-hálózatba.

#### **7.2.9. Fugakitöltő massa**

Rendszerint poliuretán alapú, pasztaszerű, a levegő nedvességtartalmával rugalmassá térhálósodó színezett anyag. A betonlajzatok dilatációinál készített dilatációs (tágulási) hézagok kitöltésére használatosak.

### 7.2.10. Fugaszél alapozók

A fuga-kitöltésnél alapvetően fontos, hogy a fugakitöltő massa a fuga két oldalán tartósan tapadjon a mozgások alatt is. Gyorsan száradó, rendszerint szerves oldószer tartalmú poliuretán alapozók.

### 7.2.10. Háttérkitöltő zártcellás habzsinór

A betonaljzatok dilatációs hézagbevéágásába a fugakitöltő massa alá beszorított rugalmas, habszerkezetű műanyag zsinór, amely biztosítja, hogy csak a szükséges mélységig legyen a hézag a rugalmas masszával kitöltve és a massa csak a fuga két oldalához tapadjon.

### 7.2.11. Hígítók, oldószerek

A műgyanták, illetve a belőlük képzett habarcok viszkozitását csökkentő, reakcióba nem lépő illékony anyagok. Elsődlegesen eszköz és szerszámmosáshoz használatosak. Hígítószerként csak a gyártó által javasolt termék és mennyiség alkalmazható. A poliuretán- és az epoxi-hígítók felcserélése jelentős meghibásodáshoz vezethet.

## 8. KIVITELEZÉSI ELJÁRÁSOK, FOGALMAK

### 8.1. Az aljzatok felületének előkészítése

A műgyanta bevonat első rétegét fogadó aljzatnak portól, lazamálló, lepattogzó részekről, szerves (Pl.: zsír, olaj), vagy szervesetlen (Pl.: mész, cement, betonrögök, stb.) részekről mentesnek kell lennie. Ennek elérését hivatott megvalósítani az aljzatok felületének előkészítési művelete.

A műgyantabevonat aljzatául szolgáló felületet bevonatkészítés előtt kézi és / vagy gépi úton elő kell készíteni, hogy az aljzatra épített bevonat arra tartósan tapadni tudjon. Az alapfelületet legalább a minimális követelményeknek megfelelően az 1. pontban leírtak szerint kell előkészíteni.

A műgyanta bevonatok, illetve burkolatok aljzatául szolgáló betonfelületek zömét acél-forgólapátos gépi simítóval simítják be, aminek következtében cementben feldúsult rideg kéreg képződik a beton felületén. Ezt a vékony kérget a megfelelő tapadás biztosítása érdekében el kell távolítani, a pórusokat (kapillárisokat) fel kell tární.

Acéllemez aljzatok esetében a mindig jelen levő hengerlési revét és a képződő rozsdát hasonló okokból szintén el kell távolítani.

#### 8.1.1. Kézi, kiegészítő tisztítás

Az aljzatbeton készítése során előfordul, hogy betonmaradványok, ráfröccsenések, idegen anyag maradványok (glettanyagok, festékek, stb.) maradnak a felületen, sarkokban, valamint a gépi simítás során elsősorban kültéri felületeken a gyorsabb betonkötés miatt össze nem terülő foltok maradnak. Célszerű kalapáccsal, vésővel a nem tapadó részeket a gépi felület-tisztítás előtt eltávolítani.

#### 8.1.2. Szemcseszórás

A szemcseszórás a leghatékonyabb felület-előkészítési eljárás, amelynek során nagy sebességre

gyorsított kvarchomok, vagy acélsörét szemcséket ütköztetnek a tisztítandó felülettel. Az ütközés mechanikai energiája következtében a vékony cementkéreg összetörik. A munkaművelet során a szemcsék az egyéb szennyeződésekkel is eltávolítják, az alapfelület érdessé, pórusossá válik. Asörétszóró gépek a sörétszemcséket és a feltört cementkéreg anyagát felszívják és egymástól elkülönítik.

A szemcseszórás lehet szabadsugaras, vagy zárt önvisszaszívó rendszerű. A szabadsugaras szemcseszórás környezetében más munkát végezni nem lehet, ezért előtérbe került különösen csarnokok, ipari üzemek esetében az acélsörét szemcsével tisztító önvisszanyerős zárt gépi berendezések használata. Az acélaljakok esetén a tisztítás fokozatait szabvány tartalmazza, javasolt az Sa 2½ tisztasági fokozat elérése.

### 8.1.3. Marás

A szemcseszórást nem helyettesítő felület-tisztítási eljárás, rendszerint erős, jól tapadó felületi szennyezettségénél, nem megfelelő felületi szilárdság esetén lehet szükséges a betonfelület felső rétegének eltávolítása. A cserélhető marófejű, állítható marásmélységű marógépek a mm-estől a cm-es nagyságrendig képesek a betont eltávolítani.

A marás során eltávolított betonmennyiséget rendszerint vissza kell pótolni, célszerűen a műgyantapadló készítés anyagaival. (Lásd: 6.5. pontban leírtakat)

### 8.1.4. Csiszolás

Az aljakok csiszolós felület-előkészítése ipari-gyémánt berakásos koronggal, vagy a felület szilárdságának függvényében csiszolókö alkalmazásával történik. Alkalmazásuk a marást követően is célszerű. A csiszolás maga az aljak felületéről a felső réteget egyenletesen eltávolítja, de a kapillárisokat teljesen nem nyitja meg. A felület megkívánt érdesítését sem tudja tökéletesen biztosítani. Ezért másodlagos felület-előkészítési eljárásnak számít a szemcseszórással összehasonlítva.

A csiszolás csiszolóvászonnal alkalmazásával jó szolgálatot tesz a bevonati munkálatok során keletkező bedolgozási nyomok eltüntetésénél, a felület egyenletessé tételénél.

### 8.1.5. Nagynyomású vizes tisztítás

A nagynyomású szórógép az 500-2000 bar nyomású vizet a szórófejen keresztül nagy sebességgel a tisztítandó felületre löveli. A tisztítást a vízcseppek nagy ütközési energiája biztosítja. A speciális szórófejjel a nehezen hozzáférhető sarkok is megtisztíthatóak. Mivel a munkaművelet során víz kerül az aljakbetonra, használata megfelelő körültekintést igényel. Célszerű víz-visszaszívó porszívó használata a víz és szennyeződések összegyűjtésére.

Olajos felületek esetén az olajszennyezettség mértékének függvényében a nagynyomású vizes tisztítást a szennyezett részek felmarása előzheti meg. A vizet, a vízbe adagolt tisztítószert és az olajos szennyeződést a felületről víz-visszaszívó berendezéssel el kell távolítani, szükség esetén tiszta vízzel átmosni és felszívni, ezt követően az alapozást minél előbb el kell végezni, hogy az olajos szennyeződés felszívargását a felületre megelőzzük. Alapozáshoz a gyártók által javasolt, minősített alapozó rendszerek alkalmazhatók.

### 8.1.6. Portalanítás

A bevonatkészítés az aljak anyagától és a felület-előkészítési eljárástól függetlenül csak pormentes

alapfelületen kezdhető el. Akár marás, akár szemcsezórás vagy csiszolás tartozik a felület-előkészítési eljárások közé, mindenkor szükséges a bevonandó felületek teljes, ipari porszívóval történő portalanítása. A kézi módszerrel (söprű, partvis) történő „takarítás” csak a felszíni porréteget mozgatja meg és teríti szét „egyenletesen”, az érdességbe beülő porszemcsék visszamaradnak. **A kézi portalanítás felület-előkészítésként nem fogadható el.**

## 8.2. Bevonatkészítés

### 8.2.1. Repedések kezelése

A műgyanta burkolat(ok) alatti aljzatokban keletkezett repedések javítását az 1.3.3 pontban szerint elvégzett vizsgálat(ok), és ezen vizsgálat(ok) javítási javaslat részében részletes részletezett javítási módnak megfelelően kell elvégezni .

### 8.2.2. Impregnálás

**30-40% kötőanyag tartalmú oldószeres epoxigyantával** vagy hasonló kötőanyag tartalmú **vízzel hígítható** töltőanyag nélküli műgyanta-oldat használata esetén a mélyen beszívódó gyanta az aljzat pórusait, kapillárisait részlegesen kitölti. Az oldószer eltávozása (min. 2 nap) és a műgyanta térhálósodása után az aljzat felső rétege (1-5 mm) szilárdabbá válik. Nem képződhet az aljzatfelületen filmréteg. Impregnálással a fogadófelület húzó-tapadó szilárdságának értéke legalább 1 N/mm<sup>2</sup>-rel növelhető. Az impregnálás az alapfelület **nem megfelelő húzó-tapadó szilárdsága** esetén ajánlott.

### 8.2.3. Alapozás

**Oldószermentes alapozó** epoxigyanta beszívódik a pórusokba. A gyanta beszívódása kisebb mélységű, mint az oldószeres impregnáló esetén. Az aljzat felületén vékony (0,1-0,3 mm) réteget képezhet, amelyet a következő réteg jobb tapadása érdekében javasolt kvarchomokkal beszórni a gyanta megkötése előtt. A homokkal történő beszórás akkor indokolt, ha a következő réteg felhordásáig 24 óra, vagy több nap is eltelik, mert a teljesen kikeményedett fényes (tükrös) epoxi rétegre a következő réteg tapadása bizonytalanává válik.

Folyamatos munkavégzés esetén, a „nedves a nedvesre” elv értelmében a kvarchomokos beszórás elhagyható.

Amennyiben az alapozás vastagabb kiegyenlítő réteg alá, vagy vastagabb (9-10 mm) habarcspadló alá készült, akkor az alapozóréteg kvarchomokos beszórásához nagyobb (0,8-1,6 mm) szemcseméretű homokot célszerű választani a jobb tapadási kapcsolat érdekében.

A jól kivitelezett alapozásnál az alapozó gyantát az aljzaton el kell teríteni, gumilehúzóval a felesleges lehúzni és az egyenletes mennyiségi eloszlás érdekében festőhengerrel át kell hengerezni.

A csak festőhengerrel történő alapozó felhordás nem fogadható el.

Speciális esetekben (olajos aljzat, nagyobb maradék nedvességtartalmú vagy szigetetlen aljzat, nem szívó aljzat) esetében gyártói ajánlás alapján kell az alkalmas alapozót megválasztani.

### 8.2.4. Felület kiegyenlítés és javítás

Az aljzat adottságaitól függően a felületeket javítani vagy kiegyenlíteni szükséges külön megegyezés alapján.. **Felületkiegyenlítés** az aljzat hullámosságát csökkentő, esetenként a megfelelő lejtést biztosító, változó vastagságú habarcsréteg, mely készülhet egy rétegben vagy többszöri

felhordással. **Felületjavítás**, az alapfelület lokális, foltszerű hibáinak kijavítása műgyanta habarccsal. A javításokhoz és felületkiegyenlítésekhez alkalmazott **műgyanta habarcs** általában a műgyanta és tűzi szárított kvarchomok keverékéből áll (a töltési arány a **rétegvastagságtól illetve a reaktív gyanta** tölthetőségétől függ) de alkalmazhatóak vegyes vagy cementbázisú anyagok is, ha azok a bevonattal szemben támasztott mechanikai követelményeknek megfelelnek (pl.: tapadószilárdság min. 1,5 N/mm<sup>2</sup>). A felületkiegyenlítés és javítás az alapfelületek gondos kétkomponensű műgyanta alapozóréteggel való ellátásával kezdődhet. A lokális alapozásra megkötése előtt kell a műgyanta habarcsréteget felhordani, ha ez nem lehetséges, az alapozóréteget a megfelelő szemszerkezetű homokkal be kell szórni.

#### 8.2.5. Póruszáró réteg készítése

Az alapozott rétegeket önterülő bevonatok készítése előtt póruszáró réteggel javasolt ellátni a buborék képződés elkerülése és az egyenletesebb bevonatkészítés érdekében. A póruszáró réteg vagy reaktív műgyanta és tűziszárított kvarchomok keverékéből áll, vagy alapozóréteg ismételt felhordásából, utólagos homokhintéssel.

#### 8.2.6. Műgyanta bevonati rétegek készítése

A bevonatok tapadását elősegítő impregnálás és/vagy alapozás után a műgyanta bevonatok általában több egymásra épülő réteg felhordásával készülnek. A rétegek a beépítés módja szerint készülhetnek kenéssel (szórással) vagy öntési technológiával.

A kisebb rétegvastagságot adó **kent bevonati réteget** festőhengerrel, vagy gumilehúzóval vagy glettvassal (esetleg szórással) lehet felhordani.

Az **öntött bevonati réteg** általában önterülő műgyanták felhasználásával készül, fogazott glettvassal, vagy fogazott lehúzó-léccel, majd tüskés hengerrel történő légtelenítéssel nagyobb, 1-2 mm vastagságban.

A **habarcs bevonati réteg** 5-9 mm vastagságú, műgyantába előírt arányban kevert, lehetőleg folytonos szemcseszerkezetű töltőanyagok elegyével készül terítőláda segítségével, vagy kézi terítéssel. A habarcsbevonat felületét enyhe nyomással be kell simítani és a simítással felúsztatott műgyantába a kívánt érdességnek megfelelő szemcseanyagot lehet hinteni.

#### 8.2.7. Szemcsehintés

Az egyes rétegek egymáshoz való tapadásának elősegítésére, vagy a járásbiztonságot jelentő felületi érdesség kialakítására tűzi szárított kvarchomok, vagy azzal egyenértékű más szemcse (pl.: korund) használható az adott réteg egyenletes beszórására. A csúszásgátolt padlóknál a beszórást a könnyebb takaríthatóság céljából fedőréteggel célszerű átvonni. A fedőréteg mennyiségét úgy kell megválasztani, hogy az érdességet jelentősen ne csökkentse.

#### 8.2.8. Felületi záróréteg

A bevonatrendszer lezárása céljából felhordott, az előírt vegyi és fizikai követelményeknek megfelelő speciális réteg, mint pl. a kültéri munkánál a UV fénynek ellenálló poliuretán réteg (akril-alifás poliuretán gyanta kötőanyagú UV-álló pigmentekkel).

### 8.2.9. Csomóponti kialakítások

A leggyakoribb csomóponti kialakításokhoz minta megoldásokat csatoltunk a függelékben a 13. táblázata után.

### 8.3. Környezeti feltételek (levegő- és tárgy hőmérséklet, relatív páratartalom mérése, harmatpont kiszámítása) ellenőrzése

A környezeti feltételek mérése és regisztrálása a kivitelezés előtt és közben is alapvető érdeke a kivitelezőnek, ezért a mérés és regisztrálás szerves része kell legyen a Mintavételi és Megfelelőség Igazolási Tervnek (lásd 13. sz. táblázat)

**Jelentősége:** A környezeti feltételeket több okból is ismerni, mérni kell. A műgyanta bevonóanyagok fizikai és kémiai tulajdonságai erősen függenek a környezet hőmérsékletétől. Anyagtípustól is függően minden műgyantának alacsony hőmérsékleten jelentősen romlik a folyóssága, a terület, kevésbé feszül ki, buborékosabb lesz. A térhálósodási kémiai reakció ideje elhúzódik, esetleg teljesen leáll. Ennek a következménye a minőségileg nem megfelelő, puhább, könnyen karcos bevonat. Minden levegő hőmérsékleti értékhez és az ugyanakkor mért relatív páratartalmi értékhez tartozik egy harmatponti hőmérsékleti érték, amely azt a hőmérsékleti értéket jelenti, amikor is a pára kicsapódik az adott felületen. A mindenkor bevonandó felület felületi hőmérséklete 3°C-al meg kell haladja, az adott páratartalmi értékhez tartozó harmatponti hőmérsékleti értéket, hogy ne a szabad szemmel nehezen észlelhető párafilmre kerüljön a bevonat, különben felválk, ill. ne csapódjon le a pára a frissen kialakított bevonaton, mert az hólyagos lehet, színe megváltozhat.

**A hőmérsékletet és a páratartalmat a kivitelezőnek minden esetben kötelező mérnie és regisztrálnia a kivitelezés és a kondicionálás teljes időtartama alatt!**

**A mérés módja:** A környezeti feltételeket egyezményesen levegő hőmérővel, tapintó hőmérővel, páratartalom mérővel kell mérni. A modern műszerek mindhárom paramétert mérni tudják, a harmatponti hőmérsékletet is kijelzik és megmutatják, hogy az adott környezeti viszonyok hány °C-ra vannak a harmatponttól. A külön mért paraméterekből a harmatpont a mellékelt táblázatból is egyszerűen leolvasható.

Relatív páratartalom/ Levegőhőmérséklet	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%	95%
30°C	10,5	12,9	14,9	16,8	18,4	20,0	21,4	22,7	23,9	25,1	26,2	27,2	28,2	29,1
29°C	9,7	12,0	14,0	15,9	17,5	19,0	20,4	21,7	23,0	24,1	25,2	26,2	27,2	28,1
28°C	8,8	11,1	13,1	15,0	16,6	18,1	19,5	20,8	22,0	23,2	24,2	25,2	26,2	27,1
27°C	8,0	10,2	12,2	14,1	15,7	17,2	18,6	19,9	21,1	22,2	23,3	24,3	25,2	26,1
26°C	7,1	9,4	11,4	13,2	14,8	16,3	17,6	18,9	20,1	21,2	22,3	23,3	24,2	25,1
25°C	6,2	8,5	10,5	12,2	13,9	15,3	16,7	18,0	19,1	20,3	21,3	22,3	23,2	24,1
24°C	5,4	7,6	9,6	11,3	12,9	14,4	15,8	17,0	18,2	19,3	20,3	21,3	22,3	23,1
23°C	4,5	6,7	8,7	10,4	12,0	13,5	14,8	16,1	17,2	18,3	19,4	20,3	21,3	22,2
22°C	3,6	5,9	7,8	9,5	11,1	12,5	13,9	15,1	16,3	17,4	18,4	19,4	20,3	21,2
21°C	2,8	5,0	6,9	8,6	10,2	11,6	12,9	14,2	15,3	16,4	17,4	18,4	19,3	20,2
20°C	1,9	4,1	6,0	7,7	9,3	10,7	12,0	13,2	14,4	15,4	16,4	17,4	18,3	19,2
19°C	1,0	3,2	5,1	6,8	8,3	9,8	11,1	12,3	13,4	14,5	15,5	16,4	17,3	18,2
18°C	0,2	2,3	4,2	5,9	7,4	8,8	10,1	11,3	12,5	13,5	14,5	15,4	16,3	17,2

17°C	-0,6	1,4	3,3	5,0	6,5	7,9	9,2	10,4	11,5	12,5	13,5	14,5	15,3	16,2
16°C	-1,4	0,5	2,4	4,1	5,6	7,0	8,2	9,4	10,5	11,6	12,6	13,5	14,4	15,2
15°C	-2,2	-0,3	1,5	3,2	4,7	6,1	7,3	8,5	9,6	10,6	11,6	12,5	13,4	14,2
14°C	-2,9	-1,0	0,6	2,3	3,7	5,1	6,4	7,5	8,6	9,6	10,6	11,5	12,4	13,2
13°C	-3,7	-1,9	-0,1	1,3	2,8	4,2	5,5	6,6	7,7	8,7	9,6	10,5	11,4	12,2
12°C	-4,5	-2,6	-1,0	0,4	1,9	3,2	4,5	5,7	6,7	7,7	8,7	9,6	10,4	11,2
11°C	-5,2	-3,4	-1,8	-0,4	1,0	2,3	3,5	4,7	5,8	6,7	7,7	8,6	9,4	10,2
10°C	-6,0	-4,2	-2,6	-1,2	0,1	1,4	2,6	3,7	4,8	5,8	6,7	7,6	8,4	9,2

Minden érték °C-ban van megadva.

**Példa:**

Ha a környezeti levegő hőmérséklete **20°C**, a relatív páratartalom pedig **65%**, akkor a páralecsapódás **13,2°C**-on következik be.

A műgyanta bevonó-anyagok ismertetői egyöntetűen tartalmazzák, hogy a mért hőmérsékleti és páratartalmi viszonyokhoz tartozó harmatpontot 3°C-al meg kell haladja a mért felületi hőmérséklet, ha ez nem teljesül, akkor bevonatot kialakítani nem szabad. Minél magasabb a relatív páratartalom, annál kisebb hőmérsékletesítés elegendő a nem kívánatos páralecsapódás bekövetkeztéhez.

Az egyes bevonati anyagok fizikai és kémiai tulajdonságai eltérő módon függenek a hőmérsékleti viszonyoktól.

Ajánlott kivitelezési hőmérsékleti határok az alapfelületre és a környezetre vonatkozóan:

Anyag és művelet	Minimum (°C)	Maximum (°C)
Oldószeres anyagok	5	25
Oldószermentes	8	35
Vízzel hígítható anyagok	8	35
Poli-metil-metakrilátok	-5	25

Figyelembe kell venni a páralecsapódás szempontjából azt is, hogy őszi, téli időszakban az éjszakai hőmérséklet lényegesen alacsonyabb, mint nappal és a relatív páratartalom a hőmérséklet csökkenésével növekszik. Éjszakai hőmérsékleti viszonyoknál a kémiai reakció leállhat, a páralecsapódás bekövetkezhet. A helyiségek fűtése során a levegő abszolút nedvességtartalma növekedhet, különösen gázégő alkalmazásakor.

#### 8.4. Műgyanta padlóbevonatok anyagainak munkahelyi kezelése

A bevonatkészítés során felhasználásra kerülő anyagok számbavétele, tárolása, előkészítése jelentős mértékben befolyásolhatja a műgyanta padlóbevonat esztétikai megjelenését és más műszaki paramétereit.

##### 8.4.1. Anyagtárolás

Biztosítani szükséges az anyagok tárolására száraz, fedett, a téli időszakban lehetőleg temperált, zárható helyiséget. A poliuretán alapú műgyanták érzékenyek a nedvességre, a megnedvesedő kvarchomok töltő- vagy szóróanyag a bevonatot felhólyagosítja.



#### 8.4.2. Gyártási számok számbavétele

Ajánlott egy adott munkát minél kevesebb számú gyártásból származó műgyanta használatával megvalósítani. Ez elsősorban a színes fedőanyagoknál lényeges a színazonosság lehető legjobb biztosítása érdekében. Célszerű az eltérő gyártási számú bevonati (fedő) anyagokat szétválogatva tárolni és felhasználni, mert így teljesen kiküszöbölhetők az azonos mezőn belüli árnyalatnyi színeltérés is.

## 9. ELVÁRHATÓ MINŐSÉGI KÖVETELMÉNYEK ÉS A KÉSZ MUNKA ÁTADÁSÁNAK FELTÉTELEI

### 9.1. Elvárható minőségi követelmények

A műgyanta alapú padlóbevonatok minőségi követelményeit összefoglalóan sem szabvány, sem egyéb műszaki előírás nem határozza meg. A jelenleg is hatályos **Építésügyi Ágazati Szabvány Építő és Szerelőipari Épületszerkezetek Padlóburkolatok (MSZ- 04-803-14)** - amely az elkészített munka osztályba sorolásának feltételeit hivatott rögzíteni – „**nem vonatkozik az agresszív vegyi hatásoknak ellenálló kent és öntött padlóburkolatokra**”, azaz a **műgyanta padlóbevonatokra**, így ezeknek a műgyanta alapú bevonatoknak az osztályos minősítésére nincs szabvány, vagy műszaki előírás.

Természetesen az anyagforgalmazók műszaki adatlapjai tartalmazzak minőségi követelményeket, amelyek az EN 1504-2 és EN 13813 szabványokon alapszanak. Ezek a szabványok egyben MSZ EN 1504-2 és MSZ EN 13813 magyar szabványok is, ezért a Műszaki Irányelvekben a szabványokban leírt követelményeket vettük figyelembe. Az alábbiakban igyekeztünk meghatározni a műgyanta bevonatok - a két szabványban nem említett- követelményeit is

#### 9.1.1. Munkahelyi mintafelület

A munka megkezdése előtt az aljzat jellemző részén kialakított 1-30 m<sup>2</sup> alapterületű, az ajánlattal azonos módon készített felület a **mintafelület**. Ennek készítésében célszerű a megrendelővel megállapodni és elkészülte után írásban elfogadtatni. Elkészítését úgy kell elvégezni, hogy a beépített rétegek egyenkénti bemutatásával a beépített rendszer egyértelműen értelmezhető legyen. A munkahelyi mintafelületnek a munka átadásáig megtekinthetőnek kell lennie.

A **referencia felület** szabvány szerinti megfogalmazása lényegében megegyezik a mintafelület készítési módjával azzal az eltéréssel, hogy a referencia felület a garanciális időn belül el nem takarható, át nem alakítható, bármikor megtekinthető kell legyen. Referencia felület készítése általában az anyagforgalmazó és a kivitelező közötti megállapodás kérdése.

Az elkészült műgyanta bevonat esztétikai megfelelőségének igazolása szemrevételezéssel a mintafelülettel való összehasonlítással történik.

#### 9.1.2. Tapadószilárdsági követelmények

A műgyantabevonatok fogadására alkalmas beton és egyéb aljzatok merőleges irányú leszakításos felületi tapadószilárdságának megfelelőségi értékeit az 1. fejezetben foglaltuk meg.

A kész műgyanta bevonatok fentiekben jelzett szabványai-ban leírt megfelelőségi követelményeket a 6-12. sz. táblázatokban foglaltuk össze. Összességében rögzíthető, hogy a betonok és esztrichek követelményeinél megadott **>1,5 N/mm<sup>2</sup>** értéket a műgyanta bevonatoknak meg kell haladniuk.

Az automata, beállítható húzási sebességű műszer kijelzője minden lényeges adatot tartalmaz



### 9.1.3. Síkeltérés, hullámosság

A hatályos Építő- és Szerelőipari Épületszerkezetek MSZ-04-803-1 Kőműves szerkezetek építésügyi ágazati szabvány az aljzatbetonok esetén **2 mm/m síkeltérést** engedélyez. A műgyanta padlóbevonatok rétegenkénti rétegvastagsága általában 0,3 – 1 mm közötti, ami azt jelenti, hogy a műgyanta bevonat ezt az eltérést csak kismértékben tudja korigálni, **jellemzően a bevonat követi az aljzat síkeltérését.**

Amennyiben a műgyanta bevonat síkeltérése fentiekől eltérő kell legyen (magasraktáraknál előfordul), akkor műszeres kitűzéssel a síkeltérési korrekciót ki kell jelölni és alapos munkaközi ellenőrzéssel a követelmény teljesülését biztosítani szükséges.



2 m-es alu vízmérték és digitális, lézerpontos lejtésmérő kombinálva lejtésméréshez

**A síkhullámosság és a lejtés korrekciója eredendően nem része a műgyanta bevonatnak, amennyiben szükségessé válik, akkor ebben külön meg kell egyezni a megrendelővel.**

Általában elfogadott feltétel, hogy a kész műgyanta bevonat megjelenését, hullámosságát az **üzemeltetési fényviszonyok között** kell vizsgálni, surlófényben történő szemrevételezés és minősítés nem fogadható el.

Vitás esetben a műgyanta bevonat hullámossága is megmérhető, de **ha a hullámosság nem nagyobb, mint az aljzatra vonatkozó érték, nem tekinthető hibás teljesítésnek.**

### 9.1.4. Rétegvastagság

Tekintettel arra, hogy a műgyanta bevonatok készítése zömében betonaljzatra történik, annak eredendő síkeltérése, a felület szemcseszórásos tisztítása, érdesítése és a műgyanta bevonatok felhordási technológiája miatt teljesen egyenletes bevonati rétegvastagság nem érhető el, ez fokozottan érvényes az önterülő bevonatok esetében. A műgyanta bevonatok rétegvastagsága alatt mind szívó, mind nem szívó aljzatokra felhordott bevonatok esetén csak a tiszta, **nem beszívódott réteg** értendő. A kvarchomokkal beszórt alapozó-gyanta rétege a műgyanta bevonat része.

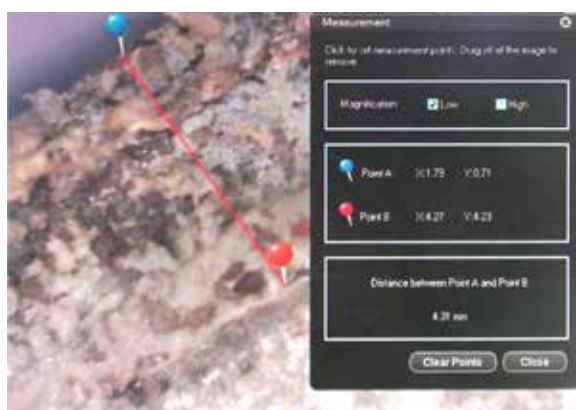
A műgyanta-bevonatok rétegvastagságának meghatározására nemfémes aljzatok (beton, anhidrit esztrich, öntött aszfalt) esetén egzakt vizsgálati módszer nincs szabványosítva. Elfogadott eljárás a rétegvastagság megközelítő meghatározására a műgyantabevonat merőleges irányú leszakításos tapadásvizsgálatán a mérési helyen. Műszeripari innovációs tájékoztatás már lehetséges a műgyanta bevonatok **roncsolás-mentes rétegvastagság vizsgálatának** műszeres lehetősége.

Az MSZ EN 1504-2 szabvány 3.4 pontja, utolsó bekezdése szerint a megengedett lokális **legkisebb érték az előírt rétegvastagság 0,7- szerese**.

Fémfelületeken a rétegvastagság az MSZ EN ISO 2808 alapján roncsolás-mentes módszerrel is meghatározható. A szabvány az **előírt átlagtól 20%-os negatív eltérést** elfogad (a mérések számának 20 %-ánál), amennyiben az **előírt átlag** elérése a mérések során **igazolódik**.

A rétegvastagság kérdésében célszerű konkrétan megállapodni a szerződéskötés során. Az **átlagos rétegvastagság** fenti tűréseket megengedi, de az átlagnak a megállapodás szerinti értéket el kell érnie.

A **minimális rétegvastagságnak** minden mérési ponton meg kell haladnia a szerződés szerinti értéket, ez esetben tételes színtezés után célszerű a munkaterületet átvenni, ha az aljzat a 2mm/2m értéket tudja, de számítani kell többletanyag felhasználásra.



Műgyanta bevonat rétegvastagságának meghatározása PC mikroszkóp segítségével

Fémfelületek műgyanta bevonatának vastagságát mérő memóriás műszerek



### 9.1.5. Felületi megjelenés

A kész bevonatok felületének lehetőleg mentesnek kell lennie, lyukaktól, buborékoktól, bedolgozási nyomoktól és jelentős színeltérésektől, de ezek meglétét kizárni nem lehet. Különösen nehéz elkerülni sárga színű gyanták esetében, tavasszal a legyek és egyéb különböző rovarok aljzatba ragadását.

A vezetőképese gyanták esetében a vezetőképességet biztosító szénzálak alkalmazása miatt felületi csomók, kisebb méretű kidudorodások jelenhetnek meg.

Hasonlóan a homokkal töltött rendszereknél a legnagyobb gondosság mellett is elképzelhető, hogy a homokba bekerülő nagyobb szemcsék az elkészült bevonatot átüthetik. A generál kivitelezőnek és a bevonat kivitelezőnek mindent meg kell tennie ezen hibák csökkentése érdekében (zárt munkaterület biztosítása, a munkahely tisztaságának fenntartása), de ezen hibákat teljes mértékben megszüntetni nem lehet.

A műgyanta burkolatok felületi megjelenésének értékelésekor figyelembe kell venni, hogy helyszínen készülő épületszerkezeti elemről van szó, azaz a leggondosabb kivitelezés esetén sem várható el a teljes felületen hiba mentesség. Amennyiben a bevonat rendeltetésszerű használatát nem akadályozó felületi hibák és/vagy azok javításának terjedelme nem éri el a teljes felület 0,5 %-át, úgy ezen hibák a burkolat I. minőségi osztályát nem befolyásolják és nem szolgálhatnak

érték-csökkentés alapjául.

Ilyen lehetséges hibák pl. a bevonatba hulló rovarok, leszívódások, hólyagosodások, porszemcsézettség, folytonossági hiány, lyuk, bemélyedés, megrogyás stb., illetve a vezetőképes burkolatok esetében a szénszálak láthatósága, változó elrendeződése valamint ezek kismértékű csomósodása, kidudorodása.

## 9.2. A kész bevonat vizsgálatai

Az elkészült bevonatrendszerek vizsgálatával kapcsolatos javaslatokat, eszközöket, az ajánlott vizsgálati gyakoriságot egy mintaként összeállított Mintavételi és Megfelelőség Igazolási Tervben (MMT – lásd 13. sz. táblázat) foglaltuk össze:

### Javaslat a Mintavételi és Megfelelőség Igazolási Terv alkalmazásához

1. Az MMT használata a műgyanta padlóbevonati munkák során nem kötelező előírás, de beépítése a műszaki dokumentációba ajánlatos, mert az elvégzendő vizsgálatok megfelelő biztositékot nyújtanak az építési folyamat minden résztvevője számára.
2. Az MMT vizsgálatokra vonatkozó tartalma csökkenthető és bővíthető egyaránt, a szerződő felek megállapodása, valamint a padlóbevonat használati céljából adódó paraméterek alapján, pl. a csúszásmentes padlóknál az érdesség, vezetőképes padlóknál a levezetési ellenállás, a személyi földelés, testfeszültség (Walking test) mérésével.
3. Az MMT táblázatban az ellenőrzést végző személy, elsősorban a környezeti feltételek és a kivitelezés során szükséges méréseknél, a kivitelező, vagy annak megbízottja lehet, de megfelelőségét igazoló vizsgálatokat célszerű független, a vizsgálatokra akkreditált laboratóriummal végeztetni. A vizsgálatokról ajánlatos a partnerek kölcsönös értesítése az ellenőrizhetőség miatt.
4. Megjegyezzük, hogy a műgyanta alapú bevonatrendszerek minősítő vizsgálatait 20 °C hőmérséklet esetén a bevonat 7 napos korában, a teljes térhálósodás végbemenetelét követően lehet elvégezni. A vizsgálhatóságig eltelő időtartam alacsonyabb hőmérsékletnél növekszik.

#### 9.2.1. A bevonat tapadó szilárdságának meghatározása

A bevonat megfelelő tapadásának jelentős szerepe van a bevonat tartóssága, használhatósága, igénybevehetősége szempontjából. Ha nem megfelelő a tapadószilárdsága, időnek előtte felválík az alapfelületről, tönkremegy már kisebb terhelések esetén is.

Általánosságban a műgyanta bevonatok teljes kikeményedése 20°C egyenletes munkahelyi hőmérséklet esetén 5-7 nap, a tapadásvizsgálat elvégzése ezt követően szabályszerű.

Merőleges irányú leszakításos vizsgálat az MSZ EN 1542 és az MSZ EN 13892-8 nemzeti és nemzetközi szabványok figyelembe-vételével végzendő, a szabványokat alkalmazva 50±0,5 mm átmérőjű, min. 20 mm vastag acélkorongok használatával (a korongok körbe vágásával a hordozó alapfelületbe min. 2 mm mélységig) végezhető.

A bevonat tapadása haladja meg a 6-12 táblázatban előírtakat.

A méréseket **1000 m<sup>2</sup>-ként** ajánlott **legalább 3 db-ot** elvégezni.

### 9.2.2. Síkeltérés, hullámosság

Mivel a műgyanta vékony- és vastagbevonatok az aljzat hullámosságának megszüntetésére csak korlátozottan alkalmasak, ezért erre vonatkozó mérést az elkészült ilyen bevonaton nem kell végezni. Kiegyenlítésre vonatkozó megrendelői igény esetén habarcspadlót kell készíteni, ilyenkor a megkövetelt síkpontosságot, és annak mérési és értékelési módszerét előzetesen kell meghatározni.

### 9.2.3. A rétegvastagság közelítő átlagos meghatározása

A műgyanta bevonat rétegvastagsága vagy a nedves rétegek mérésével az MSZ EN ISO 2808 szabvány figyelembevételével, vagy a kész műgyanta bevonatból vett magminta mérésével határozható meg. A magfúrásnak be kell hatolnia az alapfelület néhány mm-es rétegébe is. A magminta alapos portalanítása után digitális tolómérővel, ill. precízebb módon PC-mikroszkóppal, a rétegvastagság megállapítható. A digitális tolómérők általában  $\pm 0,01$  mm osztásúak.

A méréseket **1000 m<sup>2</sup>-ként legalább 3 helyen** ajánlott elvégezni.

### 9.2.4. A bevonat makro-érdességének és csúszásmentességének meghatározása

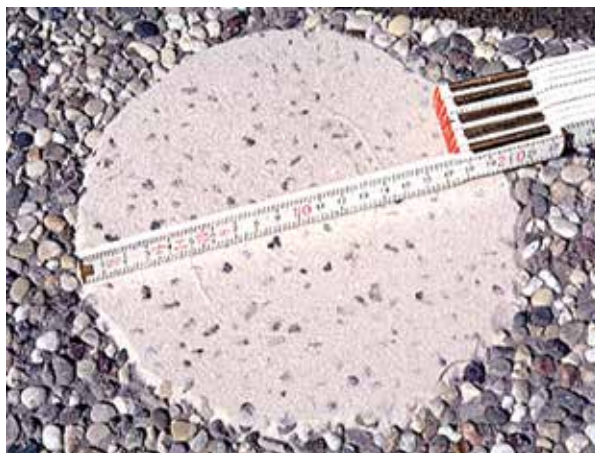
Az elkészült bevonat makro-érdesség mélységének mérése az MSZ EN 13036-1 szabvány szerint végezhető el, az Útügyi Műszaki előírások járófelületeken min. 0,3 mm értéket követelnek meg. A makro-érdesség mélység mérése a mintafelületen is elvégezhető, az eredmények összevethetők.

A mérés nem konvertálható az R értékekre.

A kategóriákban kifejezett (R9 – R13) csúszásmentességét a helyszínen közvetlenül nem lehet mérni, mert az R értékek meghatározása csak laboratóriumban, megfelelő felszereltség birtokában végezhető el a kivitelező által készített táblás mintafelületen.

Helyszíni mérések az un. SRT ingás módszerrel lehet elvégezni az MSZ EN 13036-4 szabvány alapján, A vizsgálati értékek összefüggésbe hozhatók az R értékekkel.

Legjobban célravezető megoldás a helyszíni mintafelület készítése, amelyen a megrendelő kézi és gépi tisztítási, csúszási próbákat el tud végezni. Természetesen a mintafelület készítésének anyagait, technológiáját a legnagyobb részletességgel rögzíteni kell.



A vizsgálandó felület érdességmélységét mm-ben megadó üveggömbös módszer

A csúszásmentesség mérőszámaként a tervezők, ill. a legtöbb kiírás az R9 – R13 csúszási kategóriákat adják meg, amelyeket a DIN 51130 német szabvány szerint határoznak meg laboratóriumi körülmények között egy fokozatosan állítható lejtésszögű vizsgáló személyt függesztve rögzítő rámpás berendezéssel történik.



A csúszásmérő rámpa mérései a rámpán elhelyezett mintafelületen tartózkodó személy talpának megcsúszáskor felvett dőlésszögének mérésén alapulnak.

**R9** <10°, **R10** 10-19°, **R11** 19-27°, **R12** 27-35°, **R13** > 35° a rámpa dőlésszöge.

Egy német SRT vizsgálati jegyzőkönyvből másolt, a csúszás-veszélyt értékelő inga adatok:

0-25 nagy,  
26-35 közepes,  
36-65 alacsony,  
66 felett extrém alacsony.

A helyszíni körülmények között az elkészült padlóburkolat csúszásmentességének R mérőszámát konvertálás segítségével két mérési módszerrel lehetséges meghatározni:

- Az egyik az **MSZ EN 13036-4** nemzeti szabvány szerinti ún. SRT inga alkalmazásával. Az SRT inga esetében a kilendített inga fékezés, a kilengés szögének mérése lehetőséget biztosít a csúszási adottság megállapítására, az SRT értékek megfelelő szakmai gyakorlattal és egy táblázat segítségével konvertálhatók az R9 – R13 csúszási kategóriákra. Az SRT inga alkalmazásának bizonyos körülmények között korlátai vannak, valamint nehézkes.
- A másik vizsgálati eljárás **BS 8204** brit szabvány szerint ún. SlipAlert vizsgáló kiskocsi, mely egy meghatározott tömegű, és súrlódási együtthatójú kiskocsi lejtőről történő leengedése után a vizsgált felületen megtett út (beépített digitális számlálóval), ill. lefékezés alapján egy egyszerű táblázat alapján megadható a burkolat R9 – R13 csúszási kategóriája. Ezen vizsgálat jól alkalmazható nedves felületek csúszási tulajdonságainak meghatározására is. Helyszíni körülmények között a legegyszerűbb, és a legkönnyebben reprodukálható módszer.



SlipAlert vizsgáló kiskocsi és rámpa

További, nem R értékre visszavezethető, és nem csak mérésen alapuló módja a mintafelület kialakítása. Az adott igénybevételre tervezett műgyanta bevonat mintafelületének elkészítésével lehet a csúszásmentességet ellenőrizni, a készmunka átadásakor pedig szemrevételezéssel, vagy a térfogatos módszerrel az MSZ EN 13036-1 szabvány szerint a mérési eredmények összehasonlításával lehet a megfelelőséget igazolni.

#### 9.2.5. Felületi hibák

A felületi hibák megítélése szubjektív, ezért mindenkor az elkészített **mintafelülettel** történő **összehasonlítás** az irányadó a 9.1.5. pontban leírtak figyelembe vételével.

#### 9.2.6. Vezetőképesség

A vezetőképes, azaz elektromos töltéseket levezető bevonatok készítésénél mind a bevonatrendszer

meghatározása, mind pedig a bevonat megfelelőségének mérése az **54/2014. (XII. 5.) BM rendelettel kiadott**, érvényben lévő OTSZ előírásainak teljesülésére, az elvárt biztonsági szint megvalósulására a BM-OKF által kiadott TvMI 7.1:2015.03.05. azonosító számú Tűzvédelmi Műszaki Irányelv „E”-ben megadott feltételek és levezetési ellenállás értékek a mértékadóak **tűz- és robbanásveszélyes** tevékenységű helyiségekben.



Nagy pontosságú, memóriás műszer  
levezetési ellenállás mérésére

Az elektronikai iparban használatos műgyanta bevonatoknál az **MSZ EN 61340-5-1** szabvány tartalmazza az előírásokat és az elfogadható levezetési ellenállás, személyi földelés és járással keltett testfeszültség elfogadható értékeit.

**Vezetőképes műgyanta bevonati igény esetén ajánlott a forgalmazóhoz fordulni.**

### 9.3. A kész műgyantabevonat átadási feltételei

#### 9.3.1. A műgyanta padlóbevonatok sajátosságai

A műgyanta bevonatok akkor tekinthetők késznek, ha műgyanta bevonatok, a mozgási hézagok, a szükséges lábazatok, összefolyók, vezetőképes padlóbevonatoknál a földelési bekötések terv szerint elkészültek és a járófelületek 20 °C hőmérsékleten legalább 1 hetesek. A műgyantánál a kikeményedés a felkenést, vagy öntést követően folyamatosan történik általában 1 hét időtartamon keresztül. Értelemszerűen alacsonyabb hőmérsékleten a használatba vétel időpontja az adott hőmérséklettől függően kitolódhat.

A cementet is tartalmazó epoxi-cement és poliuretán-cement rendszerek teljes kikeményedési ideje a cementtartalom miatt 28 nap.

#### 9.3.2. A műgyanta bevonatok síkpontosságának értelmezése

A műgyanta bevonatok zöménél a síkpontosság az aljzatfelületek síkpontosságával erősen összefügg, mivel rétegvastagságuk a habarcs-padrólóbevonatok kivételével 2 mm, vagy az alatti. Az aljzatok esetében a síkpontossági követelmény 2 m-en 2mm, amit értelemszerűen a vékony műgyanta bevonat elkészítése csak esetleg csökkenteni, de megszüntetni nem tud. Ha a megrendelő ezt tudomásul veszi, akkor a síkpontosság mérése nem feltétele az átadásnak. Amennyiben a megrendelő ennél kisebb síkeltéréseket kér, az aljzat síkpontosságának tételes felmérését a munkakezdés előtt el kell végezni



és jelezni kell a megrendelő felé a síkpontossági korrekció mértékét és költségeit a megegyezés érdekében.

### 9.3.3. A bevonat repedés-áthidalásának fogalma

Az aljzatbetonon keletkező repedéseket 2 alapvető csoportba lehet sorolni: **statikus** repedés és **dinamikus** repedés.

A statikus repedések a beton zsugorodása során, vagy egyszeri túlterhelésre keletkeznek, a repedéstágasság gyakorlatilag állandó, kezelésük viszonylag egyszerű, nem szükséges a repedések eliminálására rugalmas, repedésáthidaló bevonatrendszert alkalmazni.

A dinamikus repedések jellemzője, hogy terhelés, hőmérsékletváltozás hatására a repedt élek egymástól eltávolodnak, illetve egymáshoz közelednek, azaz mozognak.

Összhangban az Eurocode 2 szabványban megadottakkal, a tervezhető legnagyobb repedéstágasság vasbeton szerkezetek esetében max. 0,3 mm.

Ezen érték figyelembevételével vagy a német DAfStb Richtlinie (betonfelületvédelmi előírások) OS osztályozásai szerint vagy az MSZ EN 1062-7 szabvány statikus és dinamikus repedés-áthidalás vizsgálatainak eredményeit figyelembe véve tervezhető bevonat. A repedés-áthidalás osztályát minden esetben statikus tervezőnek kell megadnia.

### 9.3.4. A bevonat csúszásmentességének definíciója

A műgyanta bevonat csúszásmentes akkor, ha érdessége akkora, hogy a rendeltetészerű használatot alapul véve a bevonaton közlekedők lépésbiztonsága 100 %-os. A tervezés során a rendeltetészerű használatnál előforduló, a padlóra kerülő anyagok (víz, olaj, zsír) okozta csúszásnövekedést figyelembe kell venni, és a bevonat érdességét szóróanyaggal és annak műgyanta átvonásával kell kialakítani.

## 10. MŰGYANTA PADLÓBEVONATOK ÁPOLÁSA ÉS KARBANTARTÁSA

A következőkben néhány fontos, a padlóbevonatok tisztításával és ápolásával kapcsolatban betartandó tudnivalót ismertetünk. Tapasztalatokra alapozva három fontos pontot részletesen ismertetünk.

- **Alaptisztítás**
- **Ápolás**
- **Karbantartó tisztítás**

### Kerülni kell a szennyeződések behordását!

A szennyeződésekelt lábtörlővel vagy beépített szennyeződésgyűjtő zónákkal (ügynevezett szennyeződéskoptató rendszerek) kell kordában tartani. Ez különösen érvényes a nagy forgalmú bejárati és átjáró területekre. A tisztítás gyakorisága és intenzitása alapvetően a szennyeződés mértékétől függ. A bejáratnál felfogott erős szennyeződés a bevonatot nem károsíthatja és szennyezheti. Az élettartam megnő, a tisztítási költségek csökkennek. Ezért ezeket a szennyeződéscsökkentő zónákat már a padlófelépítés tervezésénél és a bevonat kiválasztásánál figyelembe kell venni. Fajtától és igénybevételétől függően különböző megoldások léteznek.

## Figyelem!

A sztatikus feltöltődés elleni védelem céljából készített műgyanta bevonatoknál - azoknak a szennyeződésgyűjtő zónáknak használata, amelyek valamilyen ragasztóréteg alkalmazásával működnek – nem ajánlott, sőt tilos! Bármilyen vékony is a szennyeződést megfogó anyag, a behordott ragasztóréteg elektromosan szigetelő réteget képez a padlón és drasztikusan megváltoztatja, megnöveli a padlók levezetési ellenállását, és ezzel a sztatikus feltöltődés elleni védelmet megszünteti!

### 10.1. Alaptisztítás

Az objektum átvételét követően mindig az alaptisztítással kell kezdeni. Ez lényegesen alaposabb, mint a karbantartó tisztítás. Azt jelenti, hogy a padlót megfelelő termékekkel, alaposan, mélyen meg kell tisztítani a szennyeződésektől és az esetleges ápolószer maradékoktól. A makacs szennyeződések és bevonatok eltávolítása nagyon időigényes. Csak a helyesen végrehajtott alaptisztítás teremti meg az ápolás előfeltételét és gondoskodik a „tiszta kezdetről”, a későbbi karbantartó ápolás tekintetében is.

### 10.2. Ápolás

A padlóbevonatokat a kopóréteg hosszabb idejű tartóssága és védelme, a külső megjelenés javítása (fényesség növelése), és a karbantartó tisztítás könnyebb és gyorsabb elvégzése érdekében ápolószerral kell bevonni. A megfelelő ápolószert a bevonat fajtájától, a terület használatától, illetve az igénybevételétől függően kell kiválasztani.

### 10.3. Karbantartó tisztítás (napi tisztítás)

A karbantartó tisztítást a szennyeződés mértékétől, illetve az esztétikai elvárásoktól függően naponta vagy hetente kell elvégezni. A lazán tapadó, durva szennyeződést és a port porszívóval kell felszedni. A finom szennyeződést egyszerű, nedves törülközővel (felmosó ruha, mop) kell eltávolítani. A nedves áttörés előfeltétele az ép felületű, zárt, lehetőleg ápoló diszperzióval bevont padló. **(Kivétel ez alól a sztatikus feltöltődés elleni védelem céljából készített műgyanta bevonat, amire semmilyen idegen anyag nem hordható fel!)**

Ehhez az eljáráshoz alkalmazható termékek az úgynevezett semleges tisztítószer. A napi járkálás okozta, erősen tapadó szennyeződéseket szívóberendezéssel ellátott gőztisztítóval lehet eltávolítani. Tartósan erős szennyeződés-felhordás esetén rendszeres nedvestisztítást kell végezni. Ennek során meleg vízből és semleges tisztítószerből álló folyadékot kell szakaszosan felhordani a padlóra, majd kefével súrolóval át kell súrolni. Ezt követően a folyadékot az oldott szennyeződéssel együtt fel kell szívni.

### 10.4. Rendeltetészerű használat

A műgyanta padlóbevonat tervezése során a megrendelői adatokra támaszkodva részletesen fel kell tárni, hogy milyen céllal készül a bevonat és milyen mechanikai, hő, vegyi hatások megjelenésére kell számítani. Ezen **tervezett hatások összességét nevezük rendeltetészerű használatnak.**

Amennyiben a tervezett hatásoktól eltérő, új igénybevételi hatások érik a műgyanta bevonatot, mint

pl.: a tervezettnél jóval magasabb hőmérsékleti hatások; a megadottnál sokkal nehezebb tárgyak, eszközök mozgatása a bevonaton; előre nem tervezett vegyi-anyagok kerülnek használatba; a gördülő súrlódás mellett előfordul csúszó súrlódás is a bevonati felületen vagy több eltérő hatás együttese meghibásodást okoz, az nem róható fel a tervezés és kivitelezés hibájaként.

### 10.5. A használat közben előforduló meghibásodások és megelőzésük, illetve szakszerű kijavításuk módja

A műgyanta bevonatok általában rendeltetésszerű használata közben is előfordulhatnak meghibásodások, mint pl.: egyszeri ütés hatására lokális felválás, nem tervezett fődémmozgásból eredő repedés keletkezése, aljzatba rögzített tárgyak áthelyezése stb.

A műgyanta bevonat elvárható élettartamának biztosítása érdekében ezeket a meghibásodásokat ajánlott a keletkezés után közvetlen kijavítani, hogy a nagyobb károk megelőzhetőek legyenek. A meghibásodások **háziilagos módszerrel történő javítása** nem javasolt, ajánlott a padlóburkolatot kivitelező céget megkeresni a szakszerűség érdekében.

A műgyanta padlóbevonatoknak karbantartását az anyaggyártó által meghatározott anyagokkal és módon kell elvégezni és dokumentálni. A karbantartás hiánya az élettartamra vonatkozó jótállási, szavatossági feltételek visszamondásával járhat. A műgyanta bevonat kivitelezője köteles az anyagforgalmazó által elfogadott tisztítási és karbantartási útmutatót a megrendelőnek, vagy üzemeltetőnek az átadási dokumentációhoz csatolva átadni.

## 11. INFORMÁCIÓÁRAMLÁS, INFORMÁCIÓ CSERE

Nélkülözhetetlen, hogy minden közreműködő számára világosak legyenek az elvégzendő munka követelményei. Ez csak a résztvevők (megrendelő, kivitelezők, alvállalkozók, beszállítók) közötti széleskörű, rendszeres konzultációval biztosítható.

A végfelhasználóval történő kommunikáció alkalmával törekedni kell arra, hogy az információcsere ne csak a műgyanta bevonat műszaki adataira terjedjen ki, hanem elsősorban a bevonatot használat közben érő hatások kerüljenek pontosításra.

### 11.1. Megrendelői információk

(a tervezőnek, és rajta keresztül a műgyanta bevonat kivitelezőjének)

- teljes áttekintés készítése a műgyanta bevonattal szemben támasztott általános követelmények mellett az esetleges speciális igényekről;
- a tervre vonatkozó, esetlegesen már meghozott döntések (már kiválasztott anyagok, érdesség, szín, stb.),
- a tervre vonatkozó kérések (pl: fugák szélessége és futása stb.),
- a műgyanta bevonat rendeltetési helye: adatok az előre látható használati körülményekről,
- az alapfelület típusa és jellemzői: a kivitelezési módok kiválasztásához leginkább szükséges adatok közlése, szerkezeti hézagok elhelyezkedése és nyomvonala,
- a műgyanta bevonathoz kapcsolódó munkálatok: az aljzatba beépített, vagy azon áthaladó berendezések, csőátörések, esetleges összefolyók helye, fajtája,
- esetleges kötöttségek (pl.: az összenyíló helyiségek bevonatai, burkolatai, különböző burkolatok

- forgalma, terhelése,
- időbeli ütemezésre vonatkozó sarokpontok,
- kijelölt, zárható anyagraktározási helyiségek helye, száma,
- a munkaterület várható klimatikus viszonyai, esetleges fűtési lehetőségek,
- a munkaterület átadása, időpontjai,
- megrendelő által elvégeztetett vizsgálatok jegyzőkönyvei,
- a munkaterületre való szabad bejutás, eszközök és szolgáltatások (víz, világítás stb.) biztosítása.

## 11.2. A tervezői információk

### 11.2.1. Az anyaggyártóknak

- a megrendelő általános és speciális igényeihez alapján, az anyagokra vonatkozó műszaki specifikációk megadása,
- várható kivitelezési időtartam, körülmények megadása.

### 11.2.2. A megrendelőnek

- a megrendelő speciális igényeihez, (időbeli is), és a lefektetett megkötéseknek megfelelő műgyanta bevonat terve,
- a tervben szereplő nagyon kritikus pontok ismertetése, melyről már a megrendelő önállóan döntött (pl.: az anyagok, rendszer kiválasztása).

### 11.2.3. A kivitelezőnek

- a műgyanta bevonat készítési terve és technológiai utasítása, amely alapján a kivitelező el kell végezze a műgyanta bevonat felépítését.

## 11.3. Anyaggyártói és forgalmazói információk

### Tervező és kivitelező részére

- műszaki specifikációk átadása az anyagokról,
- szállításra, tárolásra, felhordásra és alkalmazásra vonatkozó utasítások,
- a műgyanta bevonatra vonatkozó betartandó óvintézkedések (pl.: a műgyanta bevonat első takarításakor betartandó óvintézkedések).

## 11.4. Anyag forgalmazói információk

- a műgyanta bevonat használatára és karbantartására vonatkozó speciális utasítások.

## 12. SZABVÁNYJEGYZÉK

MSZ EN 1015-12:2000	Falszerkezeti habarcsok vizsgálati módszerei. Szilárd vakolóhabarcsok tapadószilárdságának meghatározása hordozón
MSZ EN 1062-1:2004	Festékek és lakkok. Bevonóanyagok és bevonatrendszerek kültéri falazatra és betonra. 1. rész: Osztályba sorolás
MSZ EN 1062-3:2009	Festékek és lakkok. Bevonóanyagok és bevonatrendszerek kültéri falazatra és betonra. 3. rész: A vízáteresztő képesség meghatározása

MST EN 1062-6:2003	Festékek és lakkok. Bevonóanyagok és bevonatrendszerek kültéri falazatra és betonra. 6. rész: A szén-dioxid áteresztő képesség meghatározása
MSZ EN 1062-7:2004	Festékek és lakkok. Bevonóanyagok és bevonatrendszerek kültéri falazatra és betonra. 7. rész: A repedéstömítő képesség meghatározása
MSZ EN 1081:1999	Rugalmas padlóburkoló anyagok. Az elektromos ellenállás meghatározása
MSZ EN 1504-2:2005	Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Fogalom-meghatározások, követelmények, minőség-ellenőrzés és megfelelésértékelés. 2. rész: A beton felületvédelmi rendszerei
MSZ EN 1542:2000	Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Vizsgálati módszerek. A tapadószilárdság meghatározása leszakítással
MSZ EN 12190:2000	Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Vizsgálati módszerek. A javítóhabarcsok nyomószilárdságának meghatározása
MSZ EN 12617-1:2003	Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Vizsgálati módszerek. 1. rész: Polimerek és felületvédő rendszerek (FVR) lineáris zsugorodásának meghatározása
MSZ EN 13036-1:2010	Utak és repülőterek felületi jellemzői. Vizsgálati módszerek. 1. rész: A burkolatfelület makroérdességmélységének mérése térfogatmód-szerrel
MSZ EN 13036-4:2012	Utak és repülőterek felületi jellemzői. Vizsgálati módszerek. 4. rész: A felület csúszási ellenállásának mérési módszere. Ingás vizsgálat
MSZ EN 13454-2:2003+A1:2007	Kalcium-szulfát kötőanyagok, kalcium-szulfát kompozit kötőanyagok és gyárban előállított kalcium-szulfát keverékek padlóaljzatokhoz. 2. rész: Vizsgálati módszerek
MSZ EN 13529:2004	Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Vizsgálati módszerek. Ellenálló képesség erős vegyi hatással szemben
MSZ EN 13578:2004	Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Vizsgálati módszer. Összeférhetőség a nedves betonnal
MSZ EN 13813:2003	Esztrichek és padozati anyagok. Esztrichhabarcsok. Tulajdonságok és követelmények
MSZ EN 13687-1:2002	Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Vizsgálati módszerek. A hőmérséklet-változással kapcsolatos tűrőképesség (összeférhetőség) meghatározása. 1. rész: Fagyasztási-olvasztási ciklusok olvasztósóoldatba merítéssel
MSZ EN 13687-2:2002	Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Vizsgálati módszerek. A hőmérséklet-változással kapcsolatos tűrőképesség (összeférhetőség) meghatározása. 2. rész: A záporciklusok hatása (hőlövés)
MSZ EN 13687-3:2002	Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Vizsgálati módszerek. A hőmérséklet-változással kapcsolatos tűrőképesség (összeférhetőség) meghatározása. 3. rész: Hőmérséklet-változási ciklusok olvasztósóoldat hatása nélkül

MSZ EN 13687-4:2002	Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Vizsgálati módszerek. A hőmérséklet-változással kapcsolatos tűrőképesség (összeférhetőség) meghatározása. 4. rész: Hőmérséklet-változási ciklusok szárazon
MSZ EN 13687-5:2002	Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Vizsgálati módszerek. A hőmérséklet-változással kapcsolatos tűrőképesség (összeférhetőség) meghatározása. 5. rész: Hőlékésállóság
MSZ EN 13892-3:2015	Esztrichek és padozati anyagok vizsgálati módszerei. 3. rész: A kopási ellenállás meghatározása Böhme szerint
MSZ EN 13892-5:2003	Esztrichek és padozati anyagok vizsgálati módszerei. 5. rész: A hasznos esztrichhabarcsréteg gördülő kerékkel szembeni kopás-állóságának meghatározása
MSZ EN 13892-6:2003	Esztrichek és padozati anyagok vizsgálati módszerei. 6. rész: A felületi keménység meghatározása
MSZ EN 13892-8:2003	Esztrichek és padozati anyagok vizsgálati módszerei. 8. rész: A tapadószilárdság meghatározása
MSZ EN 61340-4-1:2004/ A1:2015	Elektrosztatika. 4-1. rész: Szabványos vizsgálati módszerek különleges alkalmazásokhoz. Padlóburkolatok és beépített padlók villamos ellenállása
MSZ EN 61340-4-5:2005	Elektrosztatika. 4-5. rész: Szabványos vizsgálati módszerek különleges alkalmazásokhoz. Módszerek lábbelít viselő és padozaton tartózkodó személy elektrosztatikus védelmének jellemzésére.
MSZ EN ISO 868:2003	Műanyagok és keménygumi nyomódásos keménység meghatározása keménységmérővel (Shore keménység)
MSZ EN ISO 4624:2016	Festékek és lakkok. A tapadás (adhézió) leszakítás-vizsgálata
MSZ EN ISO 5470-1:1999	Gumi- vagy műanyag bevonatú kelmék. A kopásállóság meghatározása. 1. rész: Taber-koptató (ISO 5470-1:1999)
MSZ EN ISO 6272-1:2012	Festékek és lakkok. Gyors alakváltozási (ütésállósági) vizsgálatok. 1. rész: Ejtősúlyos vizsgálat nagy ütőfelülettel (ISO 6272-1:2011)
MSZ EN ISO 7783-2:2000*	Festékek és lakkok. Bevonóanyagok és bevonatrendszerek külső falazatokra és betonra. 2. rész: A vízgőzáteresztő képesség (permeabilitás) meghatározása és osztályozása (ISO 7783-2:1999)
MSZ EN ISO 8501:2008	Acélfelületek előkészítése festékek és hasonló termékek felhordása előtt. A felületi tisztaság értékelése szemrevételezéssel. 1. rész: A festetlen és a teljesen festékmentesített acélfelületek rozsdásodási és felület-előkészítési fokozatai
MSZ EN ISO 8502-3:2000	Acélfelületek előkészítése festékek és hasonló termékek felhordása előtt. Vizsgálatok a felületi tisztaság értékelésére. 3. rész: A festésre előkészített acél-felületeken lévő por értékelése (nyomásérzékeny tapadószalagos módszer)
MSZ-04-262-1:1989*	Épülethomlokzatok tisztítása és kezelése. Mintavétel, vizsgálat és minősítés. (3.2.6.pont)
MSZ-04-800:1989	Építő- és szerelőipari szerkezetek általános előírásai
MSZ-04-803-5:1989*	Építő- és szerelőipari épületszerkezetek. Helyszínen készített beton és vasbeton szerkezetek
e-UT 07.03.21:2000	Beton nedvességtartalma CM készülékkel mérve. M10 melléklet

\* visszavont szabványok

## Irodalomjegyzék

1. MI 01:2011 Műszaki irányelv. Esztrichpadozatok. Felületminőségi, geometriai jellemzők.
2. Brasnyói László Beltéri padlóburkolatok aljzatai. 2010.
3. MÉVSZ Kerámiaburkolatok kialakítása Műszaki Irányelv 2014. Magyar Építőkémi és Vakolat Szövetség
4. Megcsúszással szembeni ellenállás értékelése súrlódási tényezővel. Mérnökgeológia és Kőzettechnika folyóirat. Gálos Miklós, Terjék Attila

## FÜGGELÉK:

6-12. Táblázat az 5. sz. táblázat szerinti bevonatrendszer típusok követelmény rendszerével

### MB-I IMPREGNÁLÁS

6. táblázat

No.	Teljesítmény jellemzők	Vizsgálati módszer	Követelmények
1.	Kopásállóság (Taber vizsgálat) MSZ EN 13813 szerint	MSZ EN 13892-4	$\leq 100$ m, ( $\leq$ AR1 MSZ EN 13813 szerint)
2.	Vízgőzáteresztés	MSZ EN 7783-2	II. osztály $5\text{m} \leq s_D \leq 50\text{m}$ (vízgőzre nem tömör és nem áteresztő) (MSZ EN 1504-2 szerint)
3.	Kapillaris-vízfelszívás és vízáteresztés	MSZ EN 1062-3	$W < 0,1 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$
4.	Széndioxid áteresztő képesség	MSZ EN 1062-1	$s_D > 50$ m
5.	Tapadószilárdság leszakítással hőterheléses ciklusvizsgálat után (MSZ EN 1766 szerinti beton mintatesten)	MSZ EN 13687-1 MSZ EN 13687-2 MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	a) nincs buborék, repedezés és feltáskásodás b) tapadószilárdság leszakítás vizsgálat <b>Alkalmazás/terhelés</b> függőleges felület vízszintes felület (forg. terheléssel) <b>Átlag(N/mm<sup>2</sup>)</b> $\geq 0,8$ (0,5) MSZ EN 1504-2 szerint $\geq 1,5$ (1,0) MSZ EN 1504-2 szerint ill. $\geq B1,5$ MSZ EN 13813 szerint
6.	Tapadószilárdság leszakítással az MSZ EN 1766 szerinti referencia beton alaptestről	MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	<b>Alkalmazás/terhelés</b> függőleges felület vízszintes felület (forgalmi terheléssel) <b>Átlag(N/mm<sup>2</sup>)</b> $\geq 0,8$ (0,5) $\geq 1,5$ (1,0) MSZ EN 1504-2 szerint ill. $\geq B1,5$ MSZ EN 13813 szerint
7.	Csúszási ellenállás	MSZ EN 13036-4	II. osztály $\geq 40$ egység szárazon vizsgálva (beltéri száraz felület)



# MB-VÉ1 Vékonybevonatok-1

## 7. táblázat

No.	Teljesítmény jellemzők	Vizsgálati módszer	Követelmények
1.	Kopásállóság (Taber vizsgálat) (MSZ EN 13813 szerint BCA féle)	MSZ EN ISO 5470-1	Tömegvesztés kisebb, mint 3000 mg H22 koptatókerék, 1000 forgási ciklus ill. ≤ AR1 MSZ EN 13813 sz.
2.	Széndioxid áteresztő képesség	MSZ EN 1062-1	> 50 m <sup>2</sup>
3.	Vízgőzáteresztés	MSZ EN 7783-2	II. osztály 5m ≤ sD ≤50m (vizgőzre nem tömör és nem áteresztő) (MSZ EN 1504-2 szerint)
4.	Kapilláris-vízfelszívás és vízáteresztés	MSZ EN 1062-3	W <0,1 kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup>
5.	Csúszási ellenállás	MSZ EN 13036-4	II. osztály ≥ 40 egység szárazon vizsgálva (beltéri száraz felület)
6.	Ütésállóság MSZ EN 1766 szerint készített MC (0,4) beton alapelületre felhordott bevonati mintán	MSZ EN ISO 6272-1	Terhelés után ne legyen repedezés és feltáskásodás I. osztály ≥ 4 Nm ill. ≥ IR4 MSZ EN 13813 szerint
7.	Tapadózsilárdság leszakítással hőterheléses ciklusvizsgálat után (MSZ EN 1766 szerinti beton mintatesten)  (*Merevek a bevonatok, ha a Shore keménységük az MSZ EN ISO 868 szerint D≥60)	MSZ EN 13687-1 MSZ EN 13687-2  MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	c) nincs buborék, repedezés és feltáskásodás d) tapadózsilárdság leszakítás vizsgálat  <b>Rugalmas rendszer</b> <b>Merev* rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> ) ≥ 1,50 (1,00) ≥ 2,00 (1,50) MSZ EN 1504-2 szerint ill. ≥ B1,5 MSZ EN 13813 szerint
8.	Tapadózsilárdság leszakítással az MSZ EN 1766 szerinti referencia beton alaptestról	MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	<b>Rugalmas rendszer</b> <b>Merev* rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> ) forgalmi terheléssel ≥ 1,50 (1,00) ≥ 2,00 (1,50) MSZ EN 1504-2 szerint ill. ≥ B1,5 MSZ EN 13813 szerint
9.	Tapadás nedves betonon (alapelület MC(0,4)) (speciális alapozó esetén)	MSZ EN 13578	Terhelés után: a) nincs hólyagosodás az MSZ EN ISO 4628-2 szerint nincs repedezés az MSZ EN ISO 4628-4 szerint nincs mállás az MSZ EN ISO 4628-5 szerint b) Tapadózsilárdság ≥ 1,50 N/mm <sup>2</sup> és a tönkremenetel >50 %-ban a beton töréseként következzen be Ez a vizsgálat a friss betonra, vagy a nagy nedvességtartalmú betonra alkalmazandó bevonatokra vonatkozik

## MB-VÉ2 Vékonybevonatok-2

### 8. táblázat

No.	Teljesítmény jellemzők	Vizsgálati módszer	Követelmények
1.	Kopásállóság (Taber vizsgálat) (MSZ EN 13813 szerint BCA féle)	MSZ EN ISO 5470-1	Tömegvesztés kisebb, mint 3000 mg H22 koptatókerék, 1000 forgási ciklus ill. ≤ AR1 MSZ EN 13813 sz.
2.	Széndioxid áteresztő képesség	MSZ EN 1062-1	> 50 m <sup>2</sup>
3.	Vízgőzáteresztés	MSZ EN 7783-2	III. osztály > 50m (vizgőzre tömör és nem áteresztő) (MSZ EN 1504-2 szerint)
4.	Kapilláris-vízfelszívás és vízáteresztés	MSZ EN 1062-3	W < 0,1 kg/m <sup>2</sup> .h <sup>0,5</sup>
5.	Csúszási ellenállás	MSZ EN 13036-4	II. osztály ≥ 40 egység szárazon vizsgálva (beltéri száraz felület) II. osztály ≥ 40 egység nedvesen vizsgálva (beltéri nedves felület)
6.	Ütésállóság MSZ EN 1766 szerint készített MC (0,4) beton alaplafületre felhordott bevonati mintán	MSZ EN ISO 6272-1	Terhelés után ne legyen repedezés és feltáskásodás I.osztály ≥ 4 Nm ill. ≥ IR4 MSZ EN 13813 szerint
7.	Tapadószilárdság leszakítással hőterheléses ciklusvizsgálat után (MSZ EN 1766 szerinti beton mintatesten)  (*Merevek a bevonatok, ha a Shore keménységük az MSZ EN ISO 868 szerint D≥60)	MSZ EN 13687-1 MSZ EN 13687-2 MSZ EN 13687-3  MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	e) nincs buborék, repedezés és feltáskásodás f) tapadószilárdság leszakítás vizsgálat  <b>Rugalmas rendszer</b>  <b>Merev* rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> )  forgalmi terheléssel ≥ 1,50 (1,00) MSZ EN 1504-2 szerint ill. ≥ B1,5 MSZ EN 13813 szerint
8.	Tapadószilárdság leszakítással az MSZ EN 1766 szerinti referencia beton alaptestről	MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	<b>Rugalmas rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> )  forgalmi terheléssel ≥ 1,50 (1,00) MSZ EN 1504-2 szerint ill. ≥ B1,5 MSZ EN 13813 szerint
9.	Tapadás nedves betonon (alaplafület MC(0,4)) (speciális alapozó esetén)  Ez a vizsgálat a friss betonra, vagy a nagy nedvességtartalmú betonra alkalmazandó bevonatokra, alapozókra vonatkozik	MSZ EN 13578	Terhelés után: a) nincs hólyagosodás nincs repedezés nincs mállás az MSZ EN ISO 4628-2 szerint az MSZ EN ISO 4628-4 szerint az MSZ EN ISO 4628-5 szerint b) Leszakító szilárdság ≥ 1,5 N/mm <sup>2</sup> és a tönkremenetel >50 %-ban a beton töréseként következen b

## MB-VA1 Vastagbevonatok-1

### 9. táblázat

No.	Teljesítmény jellemzők	Vizsgálati módszer	Követelmények
1.	Lineáris zsugorodás merev rendszerekre $\geq 3$ mm vastagság esetén	MSZ EN 12617-1	$\leq 0,3 \%$
2.	Nyomószilárdság	MSZ EN 12190	$\geq 50$ N/mm <sup>2</sup> acélkerékes közlekedéssel
3.	Kopásállóság (Taber vizsgálat) (MSZ EN 13813 szerint BCA féle)	MSZ EN ISO 5470-1	Tömegvesztés kisebb, mint 3000 mg H22 koptatókerék, 1000 forgási ciklus ill. $\leq$ AR1 MSZ EN 13813 sz
4.	Széndioxid áteresztő képesség	MSZ EN 1062-1	$C_1 < 5$ (g/m <sup>2</sup> ·d), $> 50$ m <sup>2</sup>
5.	Vízgőzáteresztés	MSZ EN 7783-2	II. osztály $\geq 50$ m (vízgőzre nem tömör és nem áteresztő) (MSZ EN 1504-2 szerint)
6.	Kapilláris-vízfelszívás és vízáteresztés	MSZ EN 1062-3	$W < 0,1$ kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup>
7.	Csúszási ellenállás	MSZ EN 13036-4	II. osztály $\geq 40$ egység szárazon vizsgálva (beltéri száraz felület) III. osztály $\geq 55$ egység nedvesen vizsgálva (kültéri nedves felület)
8.	Ütésállóság MSZ EN 1766 szerint készített MC (0,4) beton alapfelületre felhordott bevonati mintán	MSZ EN ISO 6272-1	Terhelés után ne legyen repedezés és feltáskásodás I. osztály $\geq 4$ Nm ill. $\geq$ IR4 MSZ EN 13813 szerint
9.	Tapadózilárdság leszakítással hőterheléses ciklusvizsgálat után (MSZ EN 1766 szerinti beton mintatesten)  (*Merevek a bevonatok, ha a Shore keménységük az MSZ EN ISO 868 szerint $D \geq 60$ )	MSZ EN 13687-1 MSZ EN 13687-2 MSZ EN 13687-3  MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	<b>Rugalmas v. repedésáthidaló rendszer Merev* rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> )  $\geq 1,50$ (1,00) MSZ EN 1504-2 szerint ill. $\geq$ B1,5 MSZ EN 13813 szerint  forgalmi terheléssel  $\geq 2,00$ (1,50)
10.	Tapadózilárdság leszakítással az MSZ EN 1766 szerinti referencia beton alaptestről	MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	<b>Rugalmas v. repedésáthidaló rendszer Merev* rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> )  forgalmi terheléssel  $\geq 1,50$ (1,00) MSZ EN 1504-2 szerint ill. $\geq$ B1,5 MSZ EN 13813 szerint  $\geq 2,00$ (1,50)
11.	Repedés-áthidaló képesség	MSZ EN 1062-7	A 2 osztály, 250 $\mu$ m

## MB-VA2 Vastagbevonatok-2

### 10. táblázat

No.	Teljesítmény jellemzők	Vizsgálati módszer	Követelmények
1.	Lineáris zsugorodás merev rendszerekre $\geq 3$ mm vastagság esetén	MSZ EN 12617-1	$\leq 0,3 \%$
2.	Nyomószilárdság	MSZ EN 12190	$\geq 50$ N/mm <sup>2</sup> acélkerekes közlekedéssel
3.	Kopásállóság (Taber vizsgálat) (MSZ EN 13813 szerint BCA féle)	MSZ EN ISO 5470-1	Tömegvesztésig kisebb, mint 3000 mg H22 koptatókerék, 1000 forgási ciklus ill. $\leq$ AR1 MSZ EN 13813 sz.
4.	Széndioxid áteresztő képesség	MSZ EN 1062-1	$C_1, > 50$ m <sup>2</sup>
5.	Vízgőzáteresztés	MSZ EN 7783-2	III. osztály $> 50$ m (vízgőzre tömör és nem áteresztő) (MSZ EN 1504-2 szerint)
6.	Kapilláris-vízfelszívás és vízáteresztés	MSZ EN 1062-3	$W < 0,1$ kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup>
7.	Csúszási ellenállás	MSZ EN 13036-4	II. osztály $\geq 40$ egység szárazon vizsgálva (beltéri száraz felület) III. osztály $\geq 55$ egység nedvesen vizsgálva (kültéri nedves felület)
8.	Ütésállóság MSZ EN 1766 szerint készített MC (0,4) beton alapfelületre felhordott bevonati mintán	MSZ EN ISO 6272-1	Terhelés után ne legyen repedezés és feltáskásodás I. osztály $\geq 10$ Nm ill. $\geq$ IR10 MSZ EN 13813 szerint
9.	Tapadószilárdság leszakítással hőterheléses ciklusvizsgálat után (MSZ EN 1766 szerinti beton mintatesten)  (* Merevek a bevonatok, ha a Shore keménységük az MSZ EN ISO 868 szerint $D \geq 60$ )	MSZ EN 13687-1 MSZ EN 13687-2 MSZ EN 13687-3  MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	<b>Rugalmas v. repedésáthidaló rendszer</b> <b>Merev* rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> )  forgalmi terheléssel $\geq 1,50$ (1,00) MSZ EN 1504-2 szerint ill. $\geq B1,5$ MSZ EN 13813 szerint  $\geq 2,00$ (1,50)
10.	Tapadószilárdság leszakítással az MSZ EN 1766 szerinti referencia beton alaptestról	MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	<b>Rugalmas v. repedésáthidaló rendszer</b> <b>Merev* rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> )  forgalmi terheléssel $\geq 1,50$ (1,00) MSZ EN 1504-2 szerint ill. $\geq B1,5$ MSZ EN 13813 szerint  $\geq 2,00$ (1,50)

## MB-HB1 Habarcspadlók-1

### 11. táblázat

No.	Teljesítmény jellemzők	Vizsgálati módszer	Követelmények
1.	Lineáris zsugorodás merev rendszerekre $\geq 3$ mm vastagság esetén	MSZ EN 12617-1	$\leq 0,3$ %
2.	Nyomószilárdság	MSZ EN 12190	$\geq 50$ N/mm <sup>2</sup> acélkerekes közlekedéssel
3.	Kopásállóság (Taber vizsgálat) (MSZ EN 13813 szerint BCA féle)	MSZ EN ISO 5470-1	Tömegvesztés kisebb, mint 3000 mg H22 koptatókerék, 1000 forgási ciklus ill. $\leq$ AR1 MSZ EN 13813 sz.
4.	Széndioxid áteresztő képesség	MSZ EN 1062-1	$C_1, < 5$ (g/m <sup>2</sup> -d), $> 50$ m <sup>2</sup>
5.	Vízgőzáteresztés	MSZ EN 7783-2	II. osztály $\geq 50$ m (vízgőzre tömör és nem áteresztő) (MSZ EN 1504-2 szerint)
6.	Kapilláris-vízfelszívás és vízáteresztés	MSZ EN 1062-3	$W < 0,1$ kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup>
7.	Csúszási ellenállás	MSZ EN 13036-4	II. osztály $\geq 40$ egység szárazon vizsgálva (beltéri száraz felület) III. osztály $\geq 55$ egység nedvesen vizsgálva (kültéri nedves felület)
8.	Ütésállóság MSZ EN 1766 szerint készített MC (0,4) beton alapfelületre felhordott bevonati mintán	MSZ EN ISO 6272-1	Terhelés után ne legyen repedezés és feltáskásodás I.osztály $\geq 4$ Nm ill. $\geq$ IR4 MSZ EN 13813 szerint
9.	Tapadósilárdság leszakítással hőterheléses ciklusvizsgálat után (MSZ EN 1766 szerinti beton mintatesten)  (*Merevek a bevonatok, ha a Shore keménységük az MSZ EN ISO 868 szerint $D \geq 60$ )	MSZ EN 13687-1 MSZ EN 13687-2 MSZ EN 13687-3  MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	<b>Rugalmas v. repedésáthidaló rendszer Merev* rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> )  $\geq 2,00$ (1,50)  forgalmi terheléssel $\geq 1,50$ (1,00) MSZ EN 1504-2 szerint ill. $\geq B1,5$ MSZ EN 13813 szerint
10.	Tapadósilárdság leszakítással az MSZ EN 1766 szerinti referencia beton alapteretről	MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	<b>Rugalmas v. repedésáthidaló rendszer Merev* rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> )  forgalmi terheléssel $\geq 1,50$ (1,00) MSZ EN 1504-2 szerint ill. $\geq B1,5$ MSZ EN 13813 szerint

## MB-HB2 Habarcpadlók-2

### 12. táblázat

No.	Teljesítmény jellemzők	Vizsgálati módszer	Követelmények
1.	Lineáris zsugorodás merev rendszerekre $\geq 3$ mm vastagság esetén	MSZ EN 12617-1	$\leq 0,3 \%$
2.	Nyomószilárdság	MSZ EN 12190	$\geq 50$ N/mm <sup>2</sup> acélkerekes közlekedéssel
3.	Kopásállóság (Taber vizsgálat) (MSZ EN 13813 szerint BCA féle)	MSZ EN ISO 5470-1	Tömegvesztés kisebb, mint 3000 mg H22 koptatókerék, 1000 forgási ciklus ill. $\leq$ AR1 MSZ EN 13813 sz.
4.	Széndioxid áteresztő képesség	MSZ EN 1062-1	C <sub>1</sub> , >50 m <sup>2</sup>
5.	Vízgőzáteresztés	MSZ EN 7783-2	III. osztály $\geq 50$ m (vízgőzre tömör és nem áteresztő) (MSZ EN 1504-2 szerint)
6.	Kapilláris-vízfelszívás és vízáteresztés	MSZ EN 1062-3	W < 0,1 kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup>
7.	Csúszási ellenállás	MSZ EN 13036-4	II. osztály $\geq 40$ egység szárazon vizsgálva (belső szárász felület) III. osztály $\geq 55$ egység nedvesen vizsgálva (külső nedves felület)
8.	Ütésállóság MSZ EN 1766 szerint készített MC (0,4) beton alapfelületre felhordott bevonati mintán	MSZ EN ISO 6272-1	Terhelés után ne legyen repedezés és feltáskásodás I.osztály $\geq 10$ Nm ill. $\geq$ IR10 MSZ EN 13813 szerint
9.	Tapadózilárdság leszakítással hőterheléses ciklusvizsgálat után (MSZ EN 1766 szerinti beton mintatesten)  (*Merevek a bevonatok, ha a Shore keménységük az MSZ EN ISO 868 szerint D $\geq$ 60)	MSZ EN 13687-1 MSZ EN 13687-2 MSZ EN 13687-3  MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	<b>Rugalmas v. repedésáthidaló rendszer Merev* rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> )  $\geq 2,00$ (1,50)  forgalmi terheléssel $\geq 1,50$ (1,00) MSZ EN 1504-2 szerint ill. $\geq$ B1,5 MSZ EN 13813 szerint
10.	Tapadózilárdság leszakítással az MSZ EN 1766 szerinti referencia beton alapterstről	MSZ EN 1542 MSZ EN 13892-8	<b>Rugalmas v. repedésáthidaló rendszer Merev* rendszer</b>  Átlag(N/mm <sup>2</sup> )  $\geq 2,00$ (1,50)  forgalmi terheléssel $\geq 1,50$ (1,00) MSZ EN 1504-2 szerint ill. $\geq$ B1,5 MSZ EN 13813 szerint

## MB-HB2 Habarcpadlók-2

### 12. táblázat folytatása

No.	Teljesítmény jellemzők	Vizsgálati módszer	Követelmények
11.	Tapadás nedves betonon (alapfelület MC(0,4)) (speciális alapozó esetén)	MSZ EN 13578	Terhelés után: a) nincs hólyagosodás nincs repedezés nincs mállás b) Tapadószilárdság $\geq 1,50 \text{ N/mm}^2$ és a tönkremenetel $>50 \%$ -ban a beton töréseként következzen be Ez a vizsgálat a friss betonra, vagy a nagy nedvességtartalmú betonra alkalmazandó bevonatokra vonatkozik
12.	Erős vegyi agresszivitással szembeni ellenálló képesség	MSZ EN 13529	Keménység-csökkenés $< 50 \%$ (Shore keménység MSZ EN ISO 868)



## 13. táblázat: Mintavételi és Megfelelőség Igazolási Terv mintája

	Munkaművelet	Mennyiség gyakoriság	Ellenőrzés időpontja a technológiá- ban	Ellenőrzés módja	Ellenőrzés eszköze	Követelmények	Ellenőrzést végző			Vizsgálati módszer	Rögzítés helye
							Belső	Ellenőrzé- si pont	Külső Mebízott neve		
01.	Anyagátvétel	Tételes	Szállításkor	Gyári csomagolás Teljesítmény nyilat- kozat		Sértetlen csomagolás, szav. időn belüli anyag	Belső Min. ell.	Igény szerint	375/2013 Korm. rend.	Építési napló	
02.	Munkaterület átvétel	Tejjes	Munka megkezdése előtt	Szemrevételezés Síkeltérés: szükség szerint	Vízmértékes léc, mérőék	2 m-en max 2 mm	Belső Min. ell.	Igény szerint	Jelen Irányelv MSZ-04-803-1	Építési napló	
03.	Felület-előkészítés után	Tételes	Alapozás előtt	Tapadás: 1000 m <sup>2</sup> /3 db.  Nedvességtartalom szükség szerint	Tapadó-húzó szilárdság mérő  CM műszer	Régi szerk esetén: Átlag 1,5 N/mm <sup>2</sup> , min. 1,0 N/mm <sup>2</sup> Új szerk esetén: Min. 1,5 N/mm <sup>2</sup> Max. 4 CM% (Spec. esetben 6 CM%)	Belső Min. ell.	Jelen Irányelv szerint	MZ EN 1542, MSZ EN 13892-8  e-UT 07.03.21. sz. ÜME M10 melléklete Jelen Irányelv 8.1.6. pont, termékkismertető	Vizsgálati jegyzőkönyv  Vizsgálati jegyzőkönyv	
04.	Környezeti feltételek	Naponta min. két alkalom- mal	Bevonat fel- hordása előtt és alatt	Léghőmérséklet mérés Páratartalom mérés Tárgyhőmérséklet Harmatpont	Levegő hőmérő Tapintó hőmérő Páratartalom mérő	Előírás, termékkismertető szerint	Belső Min. ell.	Jelen Irányelv szerint	Jelen Irányelv, termékkismertető	Építési napló	
05.	Alapozó réteg felhordása	Tejjes	Kivitelezés közben	Szemrevételezés	Szemrevételezéssel	Előírás, termékkismertető szerint	Belső Min. ell.	Igény szerint	Jelen Irányelv, termékkismertető	Építési napló	
06.	Kiegészítő, közbenő réteg(ek) felhordása	Tejjes	Kivitelezés közben	Szemrevételezés	Szemrevételezés	Előírás, termékkismertető szerint	Belső Min. ell.	Igény szerint	Jelen Irányelv, termékkismertető	Építési napló	
07.	Kész kivitelezés ellenőrzés, szemrevételezés  Tapadásvizsgálat	Tejjes	1 nap után	Szemrevételezés		Rugalmas rendszer esetén: Átlag 1,5 N/mm <sup>2</sup> , min. 1,0 N/mm <sup>2</sup>  Merev rendszer esetén: Átlag 2,0 N/mm <sup>2</sup> , min. 1,5 N/mm <sup>2</sup>	Belső Min. ell.	Jelen Irányelv szerint	MZ EN 1542, MSZ EN 13892-8	Építési napló, Vizsgálati jegyzőkönyv	
	A bevonat rétegvastagsága		7 nap után 20 °C-nál	Tapadási helyeken szükség szerint	Digitális tolómérő (PC mikroszkóp)	Előírt vastagsági átlag teljesüljön, egyedi értékeknel -30% eltérés mengengetett betonon	Igény szerint		MSZ EN 2808 MSZ EN 1504-2		



14-15. Táblázat az 5. sz. táblázatban említett, az MSZ EN 1504-2 szabvány szerinti repedés-áthidaló képességi osztályok az MSZ EN 1062-7 szabvány szerinti vizsgálati feltételek megadásával

**14. táblázat: Az MSZ EN 1062-7 szabvány szerinti „A” módszer, a repedés egyszeri folyamatos megnyílása mellett (statikus repedés modellezése)**

Osztály	Az áthidalt repedés szélessége, mm	Repedésmegnyílási sebesség, mm/min
A1	>0,100	-
A2	>0,250	0,05
A3	>0,500	0,05
A4	>1,250	0,5
A5	>2500	0,5

1. Megjegyzés: Az A2-A5 osztályokra javasolt vizsgálati hőmérséklet: -10°C (A1:21°C)  
Az érdekelt felek más hőmérsékletekben is megegyezhetnek, pl.: 10°C, 0°C, -20°C, -30°C, -40°C  
A vizsgálati hőmérsékletet zárójelben meg kell adni az osztály jele után [pl. A4 (-20°C)]

**15. táblázat: Az MSZ EN 1062-7 szabvány szerinti „B” módszer, a repedés ciklikus megnyílása mellett (dinamikus repedés modellezése)**

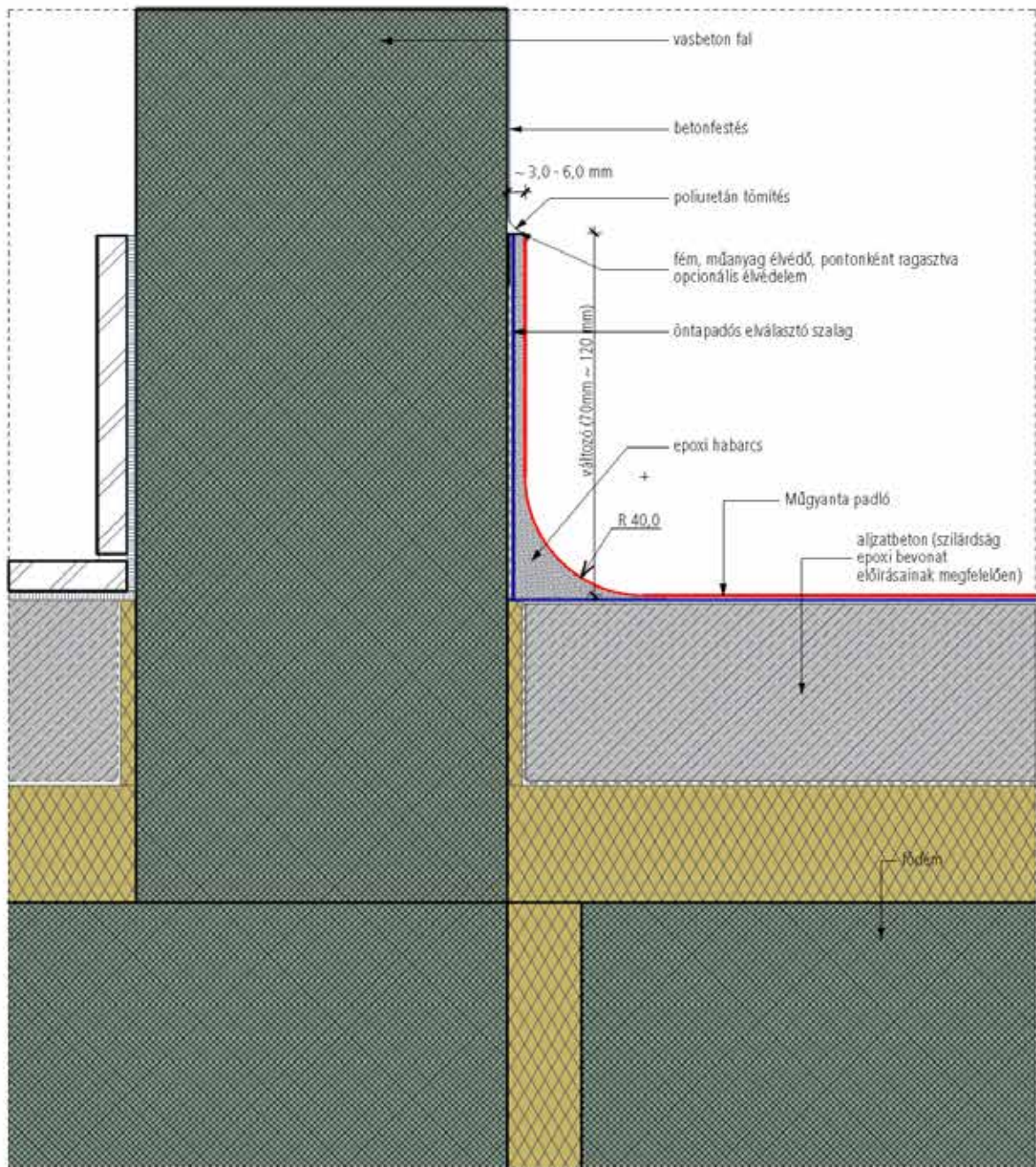
Osztály	Vizsgálati feltételek
B 1	$w_0 = 0,15$ mm
	$w_u = 0,10$ mm trapéz alakú
	$n = 100$
	$f = 0,03$ Hz
	$w = 0,05$ mm
B 2	$w_0 = 0,15$ mm
	$w_u = 0,10$ mm trapéz alakú
	$n = 1000$
	$f = 0,03$ Hz
	$w = 0,05$ mm
B 3.1	$w_0 = 0,30$ mm
	$w_u = 0,10$ mm trapéz alakú
	$n = 1000$
	$f = 0,03$ Hz
	$w = 0,20$ mm
B 3.2	mint a B 3.1, továbbá
	$w_L = \pm 0,05$ szinusz alakú
	$n = 20000$
	$f = 1$ Hz
B 4.1	$w_0 = 0,50$ mm
	$w_u = 0,20$ mm trapéz alakú
	$n = 1000$
	$f = 0,03$ Hz
	$w = 0,30$ mm
B 4.2	mint B 4.1, továbbá
	$w_L = \pm 0,05$ szinusz alakú
	$n = 20000$
	$f = 1$ Hz
A szimbólumok magyarázata:	$f$ = frekvencia $n$ = a repedésciklusok száma $w$ = változás a repedésszélességben $w_L$ = teherfüggő repedésmozgás $w_0$ = maximális repedéstágasság $w_u$ = minimális repedéstágasság

1. Megjegyzés: A B 1-B 4.2 osztályokra javasolt vizsgálati hőmérséklet:  $-10^{\circ}\text{C}$  (A1:  $21^{\circ}\text{C}$ )  
Az érdekelt felek más hőmérsékletekben is megegyezhetnek, pl.:  $10^{\circ}\text{C}$ ,  $0^{\circ}\text{C}$ ,  $-20^{\circ}\text{C}$ ,  $-30^{\circ}\text{C}$ ,  $-40^{\circ}\text{C}$   
A vizsgálati hőmérsékletet zárójelben meg kell adni az osztály jele után [pl. B 3.1 ( $-20^{\circ}\text{C}$ )]

### **Csomóponti mellékletek**

Néhány jellemző példa műgyanta padlók csomópontjairól

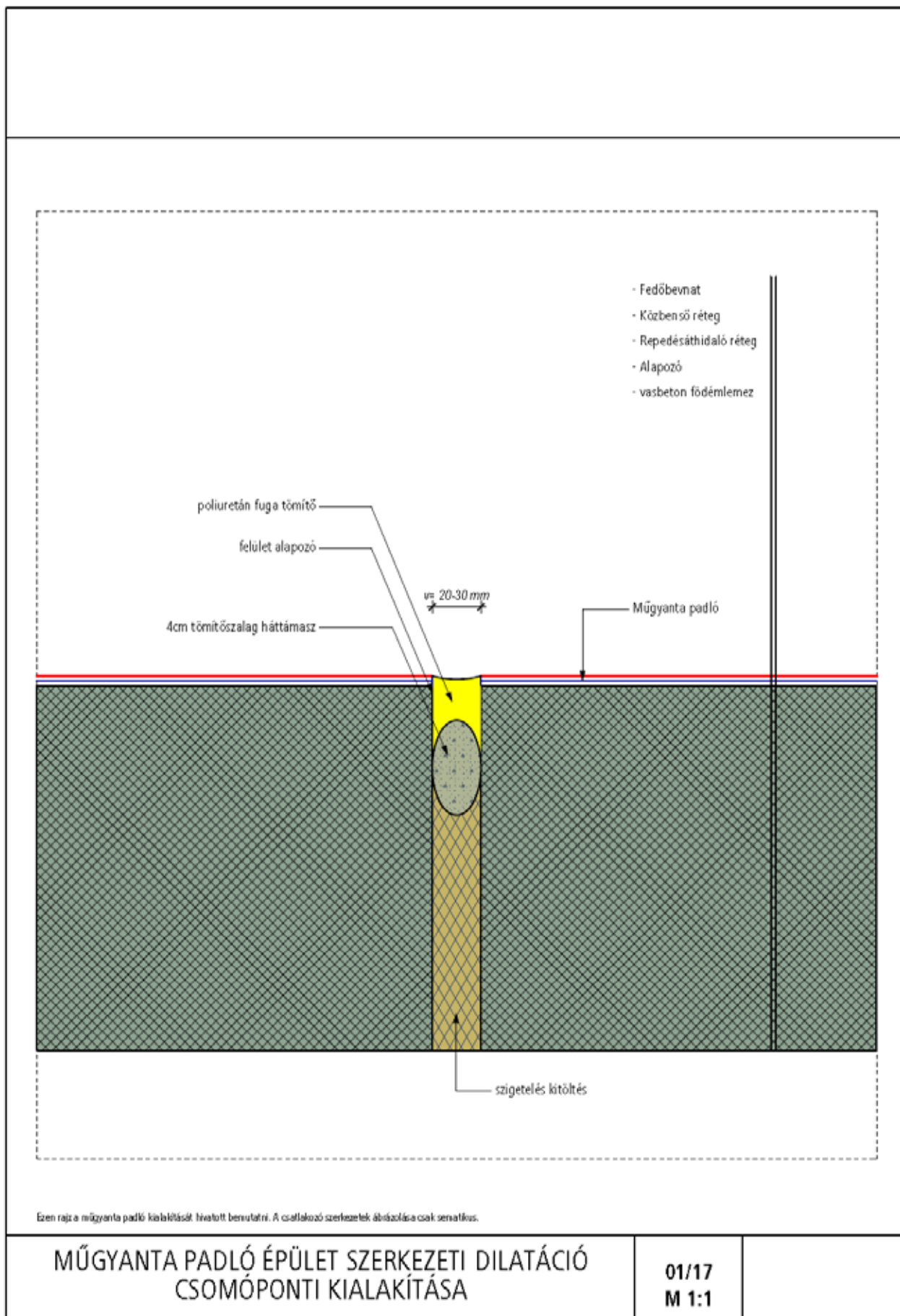
1. Műgyanta padló lábazattal – falcsatlakozás
2. Műgyanta padló épület szerkezeti dilatáció csomóponti kialakítása
3. Csőátvezetés: kialakítása műgyanta padlónál
4. Folyókatest csatlakozás kialakítása műgyanta padlónál
5. Műgyanta padló lábazattal – falcsatlakozás bevonat elhúzással



Ezen rajz a műgyanta padló kialakítását hivatott bemutatni. A csatlakozó szerkezetek ábrázolása csak szemléltető.

ÉPÜLET DILATÁCIÓS CSOMÓPONT

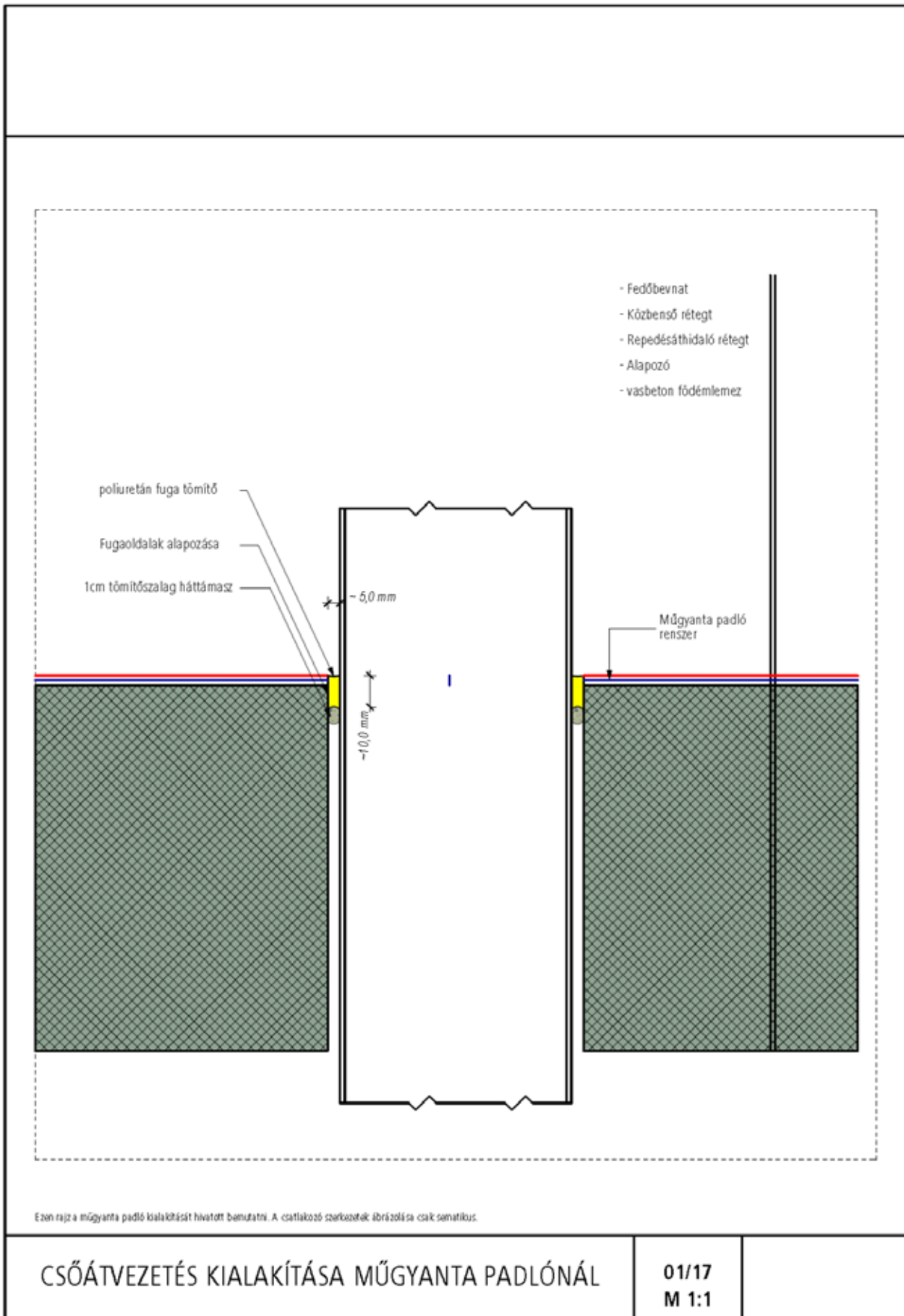
03/17  
M 1:2

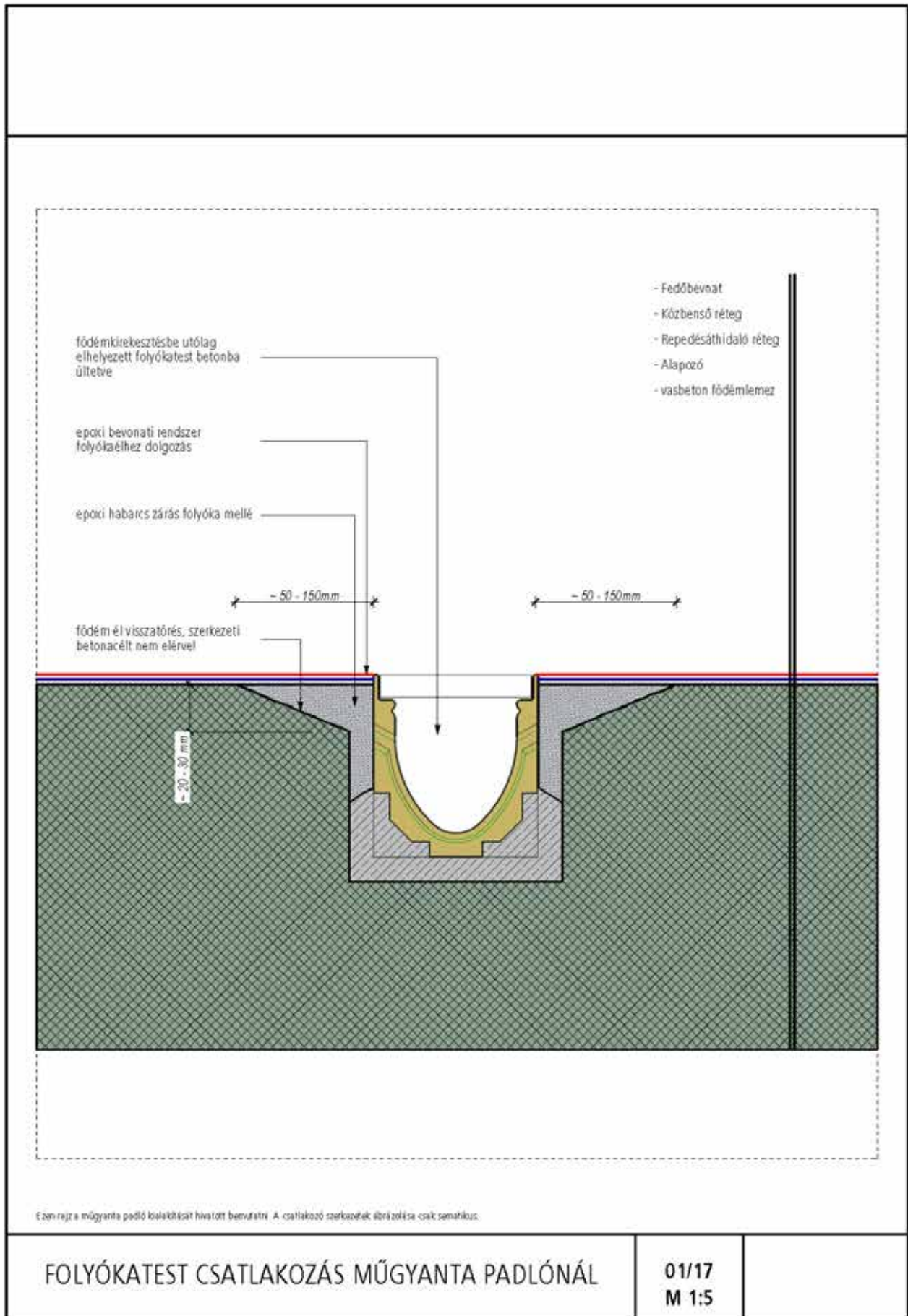


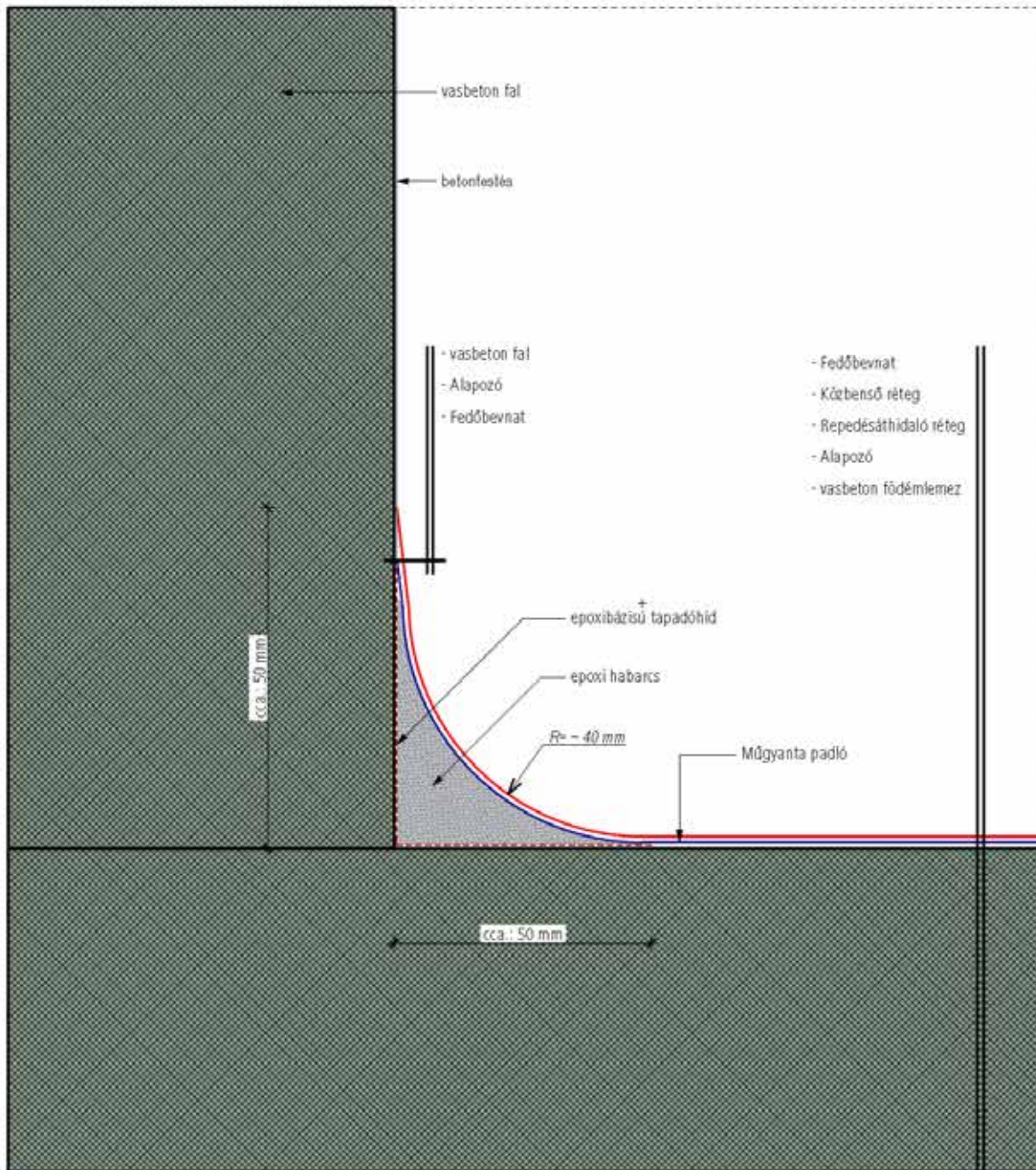
MŰGYANTA PADLÓ ÉPÜLET SZERKEZETI DILATÁCIÓ  
CSOMÓPONTI KIALAKÍTÁSA

01/17  
M 1:1









Ezen rajz a műgyanta padló kialakítását hivatott bemutatni. A csatlakozó szerkezetek ábrázolása csak szemléltető.

## MEREV CSATLAKOZÁSÚ CSOMÓPONT

03/17  
M 1:1



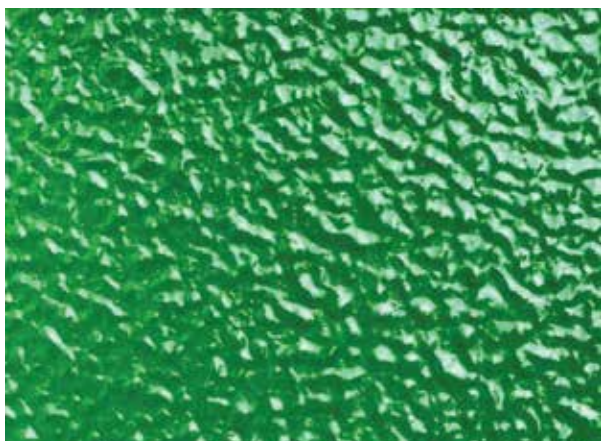
## MŰGYANTA PADLÓBEVONATOK ÁLTALÁNOS FELÜLETI STRUKTÚRÁI



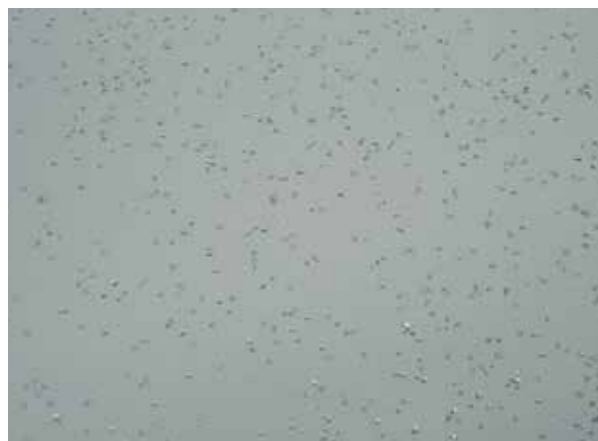
Sima felületű bevonati réteg megjelenése



Műanyag chips beszórással készített bevonat megjelenése



Struktúrált felületű bevonat megjelenése



Korund beszórással csúszásmentesített bevonat megjelenése



Szemcsehintéssel csúszásmentesített és fedőbevonattal ellátott padlóbevonat megjelenése



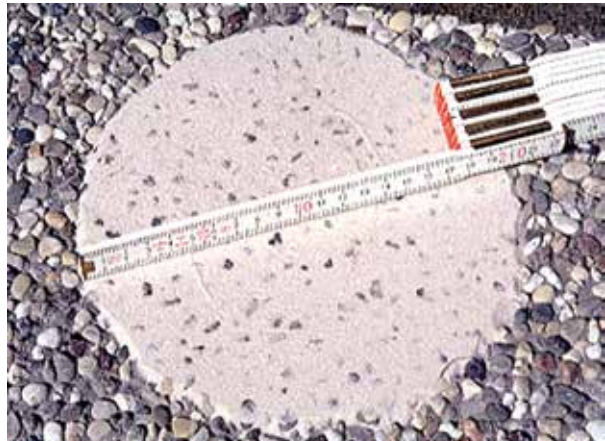
Enyhén érdes transzparens fedőbevonattal ellátott műgyanta habarcs burkolat megjelenése



## MŰGYANTA PADLÓBEVONATOK HELYSZÍNI MÉRÉSI ELJÁRÁSOK



Megfelelően előkészített cement bázisu alap - felület



Felületi érdesség mérése



Az automata, beállítható húzási sebességű műszer nagypontosságú, memóriás műszer kijelzője minden lényeges adatot tartalmaz



Tapadó-húzó szilárdság mérés megfelelő szakadási képére példa



Eszközök az acélfelületek vízben oldható szennyeződéseinek mérésére



CM karbid kapszulás nedvességtartalom mérő berendezés

## MŰGYANTA PADLÓBEVONATOK HELYSZÍNI MÉRÉSI ELJÁRÁSOK



Elektronikus, digitális, memóriás páratartalom, levegőhőmérséklet, felületi hőmérséklet, harmatpont mérő műszer



Hő és páratartalom mérő



Digitális kijelzésű Shore A és D keménységmérők



Nagy pontosságú digitális, memóriás vezetési ellenállást mérő műszer

## MŰGYANTA PADLÓKÉSZÍTÉS MUNKAFOLYAMATAI KÉPEKBEN



Beton alapfelület szemcseszórásos felület előkészítése



Beton alapfelület csiszolással történő felület előkészítése



A munkaterület berendezése, anyag keverés



Az előkészített alapfelület alapozása



Foltszerű vagy teljes felületen történő vékony glettelés pórus zárás vagy nullglett



Glettelés utáni csiszolás



## MŰGYANTA PADLÓKÉSZÍTÉS MUNKAFOLYAMATAI KÉPEKBEN



A bevonati anyag terítése



Öntött bevonat eldolgozása



Öntött bevonat légtelenítése tűskés hengerrel



A bevonat csúszásmentesítése szemcsehintéssel



Csúszásmentesített, szemcsehintéssel ellátott bevonat fedőbevonatának felhordása

## MŰGYANTA PADLÓBEVONATOK FŐBB FELHASZNÁLÁSI TERÜLETEI



Ipari csarnok padlóbevonata  
Száras technológiájú helységek



Ipari csarnok padlóbevonata  
Nedves technológiájú helységek



Ipari csarnok padlóbevonata  
Száras technológiájú helység, elektrosztatikus  
vezetőképességi igény



Tisztatéri, magas higinéiai követelményű hely-  
ségek padlóbevonata



Parkolóházak padlóbevonata



Üzletek padlóbevonata



**Sto Építőanyag Kft.**

Cím: H-2330 Dunaharaszti, Jedlik Ányos u. 17.  
Telefon: +36 24 510 210 • Fax +36 24 490 770  
Email: info.hu@sto.com  
Web: www.sto.hu



**Caparol Hungária Kereskedelmi Kft.**

Cím: H-1108 Budapest, Gyömrői út 140.  
Telefon: +36 1 264 8914 • Fax: +36 1 262 0467  
Email: caparol@caparol.hu • Web: www.caparol.hu



**Mapei Kft**

Cím: H-2040 Budaörs, Sport Utca 2  
Telefon: +36 23 501 667 • Fax: +36 23 501 666  
Email: mapei@mapei.hu  
Web: www.mapei.hu



**Sika Hungária Kft.**

Cím: H-1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 6.  
Telefon: +36 1 371 2020 • Fax: +36 1 371 2022  
Email: info@hu.sika.com  
Web: www.sika.hu



**Murexin Kft.**

Cím: H-1103 Budapest, Noszlopy u. 2.  
Telefon: +36 1 262 6000 • Fax: +36 1 261 6336  
E-Mail: murexin@murexin.hu  
Web: www.murexin.hu



**MC-Bauchemie Kft.**

Cím: H-1117 Budapest, Hengermalom u. 47/a  
Telefon: +36 1 481 3840 • Fax: +36 1 481 3845  
Email: info@mc-bauchemie.hu  
Web: www.mc-bauchemie.hu

**Elérhetőségek:****MAGYAR ÉPÍTŐKÉMIA ÉS VAKOLAT SZÖVETSÉG (MÉVSZ)**

Cím: 1103. Budapest Noszlopy u.2.

Email: [info@mevsz.org](mailto:info@mevsz.org) • Web: [www.mevsz.org](http://www.mevsz.org)

Felelős kiadó: MÉVSZ 1103. Budapest Noszlopy u. 2.

2017. május

**A kiadvány bővítésében és szerkesztésében közreműködött  
a Minden-korr Korrózióvédelmi Mérnökiroda****IMPRESSZUM / Jogi nyilatkozat:**

Ezen műszaki irányelvet átfogó gyakorlati tapasztalataink valamint legjobb szakmai ismereteink alapján állítottuk össze. Az ismertető kizárólag tájékoztatás célját szolgálja, mely alapján Szövetségünket semmi nemű jogi kötelezettség nem terhelheti. Azok az információk, melyeket a szakemberek részéről ismertnek feltételeztünk, az ismertetőben nem kerültek felsorolásra. A MÉVSZ tagjai az ismertetőben foglalt műszaki megoldásokat saját maguk részére kötelezőnek tekintik és partnereik részére ajánlják. A műszaki irányelv a MÉVSZ tulajdonát képezi, szerzői jogvédelem alatt áll, tartalmát részben, vagy egészben csak a MÉVSZ engedélyével lehet sokszorosítani. Az irányelvből kivonat nem készíthető.



MAGYAR ÉPÍTŐKÉMIA ÉS VAKOLAT SZÖVETSÉG (MÉVSZ)  
Cím: 1103. Budapest Noszlopy u.2.  
Telefon: +36 1 262 6000, Fax: +36 1 261 6336  
Email: [info@mevsz.org](mailto:info@mevsz.org), Web: [www.mevsz.org](http://www.mevsz.org)

Felelős kiadó: MÉVSZ 1103. Budapest Noszlopy u. 2.  
2017 5. hó