



# Mapegrout FMR



**Zsugorodáskompenzált,  
szulfát-álló, rugalmas  
fémszálakkal  
megerősítendő habarcs  
olyan betonszerkezetek  
javításához, ahol könnyebb  
bedolgozhatóság szükséges**

## ALKALMAZÁSI TERÜLET

Károsodott betonszerkezetek javítása függőleges és vízszintes felületeken, mennyezeteken.

## Néhány alkalmazási példa

- Betonvasak rozsdásodása következtében károsodott betonszerkezet-részek javítása.
- Betonacélok betontakarásának helyreállítása.
- Erős kopásnak és ütődésnek kitett felületek (csatornák, ipari padlók, rámpák, stb.) javítása.
- Alagút- és zárófalak javítása.
- Autópálya-, közúti és vasúti hidak felújítása.
- Árapasztók felújítása.
- Szennyvíz csatornarendszer felújítása.

## MŰSZAKI JELLEMZŐK

A **Mapegrout FMR** a Mapei kutatólaboratóriumaiban kifejlesztett összetételű, nagyszilárdságú cementekből, osztályozott szemcseméretű adalékokból és speciális szálakból álló előkevert száraz-habarcs. A fémszálak speciális korrózióálló amorf króm-acél ötvözetből készülnek, és a következő jellemzőkkel bírnak:

- hossz/átmérő arány: 125
- hossz: 30 mm
- szakítószilárdság: > 1.900 N/mm<sup>2</sup>

A fémszálak javítják a habarcs hajlítási jellemzőit, és jelentősen növelik ütésállóságát.

A **Mapegrout FMR** vízzel történő összekeverése után könnyen bedolgozható, igen állékony (tixotróp) habarccsá válik, amely akár nagyobb vastagságban feldolgozható függőleges, vízszintes és mennyezeti felületekre is zsaluzat használata nélkül.

Ha a **Mapegrout FMR** habarcsot csak víz hozzáadásával készítik, akkor nedves körülmények

közt kell érlelni a termék rugalmas tulajdonságainak teljes és tökéletes kifejlődésének garantálására. Ezeket a körülményeket munkaterületeken nem könnyű biztosítani, ezért ilyen esetekben a **Mapegrout FMR** rugalmas tulajdonságának biztosításához 0,25%-nyi **Mapecure SRA** speciális, a plasztikus és hidraulikus zsugorodásokat csökkentő adalékszeret kell a keverékhez hozzáadni.

A **Mapecure SRA**-nak nagyon fontos szerepe van a habarcs hatékonyabb érlelésében. A **Mapegrout FMR**-rel elkeverve műszakilag fejlett rendszernek számít, amelyben az adalékszer lelassítja a víz elpárolgását, és elősegíti a hidratációs kötések kialakulását.

A **Mapecure SRA** belső, szilárdító hatóanyagként viselkedik úgy hogy kölcsönhatásba lép a cementösszetevőkkel, és az adalékszerrel nem kezelt habarcs értékeihez képest 20-50%-nyi mértékben csökkenti annak zsugorodását. Ez csökkenti a lehetséges repedések kialakulásának veszélyét.

A **Mapegrout FMR** megkötött állapotban a következő jellemzőkkel bír:

- Nagyon magas hajlító- és nyomószilárdság.
- A kiemelkedő minőségű betonokhoz hasonló hőtágulási tényező és páraáteresztő képesség.
- Vízáró képesség.
- Kitűnően tapad a már meglévő betonhoz és betonvasakhoz, amennyiben bedolgozás előtt a betont vízzel telítették, és a betonvasakat **Mapefer**-rel vagy **Mapefer 1K**-val kezelték.

A **Mapegrout FMR** teljesíti az MSZ EN 1504-9 („Termékek és rendszerek a betonszerkezetek védelmére és javítására. Fogalom meghatározások, követelmények, minőségellenőrzés és a megfelelés)

értékelése - Általános elvek a termékek és rendszerek használatára”) és az MSZ EN 1504-3 („Szerkezeti és nem szerkezeti javítás”) szabványok szerint az R4 osztályú szerkezeti habarcsokra előírt alapvető követelményeket.

A **Mapegrout FMR** térfogat növekedését, a **Mapegrout** termékcsalád más tagjaiéhoz hasonlóan, úgy számították ki, hogy kompenzálja a plasztikus száradási zsugorodást. Azért, hogy ez hatékony lehessen, az aljzatot nagymértékben fel kell érdesíteni. Ez azért szükséges, mert a habarcsban nagyfokú tapadó-képessége és száltartalma következtében olyan belső feszültség ébred, melyet elviekben a betonban az előfeszítés hatására fellépő feszültséghez hasonlíthatunk. Ennek a hatásnak köszönhetően a **Mapegrout FMR**-t betonacél háló nélkül is lehet alkalmazni (melyek a hagyományos javítóhabarcsok alkalmazásakor szükségesek), még jelentős rétegvastagság esetén sem.

#### JAVASLATOK

- Ne dolgozza fel a **Mapegrout FMR**-t sima betonfelületre: a felületet mindig jól érdesítse fel.
- Ne adjon vizet hozzá, ha a keverék már kötni kezdett.
- Ne használja a **Mapegrout FMR**-t +5°C-nál alacsonyabb hőmérsékleten.
- Ne használja fel a **Mapegrout FMR**-t, ha a csomagolás sérült vagy már bontott.
- Ne adjon a **Mapegrout FMR**-hez cementet vagy adalékokat.
- Ne használja a **Mapegrout FMR**-t zsaluzatba öntéssel történő javításokhoz (használjon helyette **Mapegrout Colabile**-t).
- Ne használja a **Mapegrout FMR**-t kihorgonyozáshoz (használjon helyette **Mapefill**-t).

#### HASZNÁLATI UTASÍTÁS

##### Aljzat előkészítés

Távolítsa el a sérült és leváló félben lévő betonrészeket addig, amíg

sérülésmentes, tömör és legalább 5 mm-es egyenetlenségekkel rendelkező felületet nem kap. Az esetleges korábbi javításokat, amennyiben nem tapadnak tökéletesen az aljzatra, szintén el kell távolítani.

Homokfúvással tisztítsa meg a betont és a betonacélokat a portól, rozsdától, cementtej maradványoktól, zsiroktól, olajoktól, és korábbi festések nyomaitól.

A tisztítás után a betonacélokat kezelje **Mapecer** vagy **Mapecer 1K** korróziógátló cementkötésű habarccsal, a termék ismertetőjében leírt módon. Várja meg, amíg a **Mapecer** vagy **Mapecer 1K** tökéletesen megszárad, majd az aljzatot töltsé vízzel.

A **Mapegrout FMR** bedolgozása előtt várja meg, hogy az aljzat felszínén lévő felesleges víz elpárologjon. Szükség esetén azt sűrített levegővel vagy szivaccsal távolíthatja el.

##### Habarcs elkészítése

- A betonkeverőbe töltsé be az alkalmazástól függően megkívánt állagnak megfelelő mennyiségű vizet (a por 17-18 %-a).
- Indítsa el a betonkeverőt, majd a vízhez lassan, folyamatosan töltsé bele a **Mapegrout FMR**-t.
- Ha a habarcs érlelése szükséges, akkor **Mapecure SRA**-t adagoljon 0,25%-nyi tömegarányban a keverékhez (0,25 kg minden 100 kg **Mapegrout FMR**-hez).
- Keverje 1-2 percig, majd ellenőrizze, hogy a keverék jól össze van-e dolgozva. Kaparja le a betonkeverő oldaláról és aljáról a nem tökéletesen elkeveredett port. Keverje további 2-3 percig.
- Az elkészítendő mennyiségtől függően alkalmazható habarcskeverő gép vagy fúrógépbe fogott keverőszár is. A keverést alacsony fordulatszámon végezze, hogy a habarcs ne habosodjon.
- Csak kivételes esetben keverje be kézzel a habarcsot. Ilyenkor egyszerre csak kis mennyiségeket készítsen el, és legalább 5-6 percig keverje, addig, amíg teljesen egynemű keveréket nem kap. A kézzel történő keverés több vizet igényel. Ez a habarcs némely jellemzőjének, mint a szilárdság, zsugorodás, vízállóság stb. romlását vonja maga után. A **Mapegrout FMR** +20°C-on 60 percig marad bedolgozható.

##### Habarcs feldolgozása

A habarcs feldolgozása függőleges felületre és mennyezetre sem igényel zsaluzatot, és történhet vakolókanállal vagy alkalmas habarcsszivattyúval, például Turbosol vagy Putzmeister, (kivéve a folyamatos üzemű keverőszivattyúkat, vakológépeket). A habarcs feldolgozható rétegenként legfeljebb 50 mm vastagságban. Ha még egy réteg **Mapegrout FMR** bedolgozása szükséges, azt az előző réteg kötésének befejezése előtt kell feldolgozni. Amennyiben ez már megszilárdult rétegre történik, akkor javasolt az előző réteg érdesítve történő hagyása, majd vízzel történő telítése.

A habarcs felületképzése fa vagy műanyag simítóval végezhető, miután szilárdulni kezdett. Amennyiben később további simításra volna szükség, a befejezés előtt egy simítóval távolítsa el a felületet borító fémszalakat, majd nagynyomású vízzel mossa le a felületet.



## MŰSZAKI ADATOK (jellemző értékek)

### TERMÉKAZONOSÍTÓ ADATOK

Habarcsoosztály az MSZ EN 1504-3 szerint:	R4
Típus:	CC
Állag:	por
Szín:	szürke
Látszólagos sűrűség (kg/m <sup>3</sup> ):	1.350
Adalékok legnagyobb átmérője (mm):	2,5
Szárazanyag tartalom (%):	100
Klorid ion-tartalom: - minimális követelmény ≤ 0,05% - MSZ EN 1015-17 szerint (%):	≤ 0,05

### PRODUCT APPLICATION DATA (at +20°C - 50% R.H.)

Keverék színe:	szürke
Keverési arány:	100 rész Mapegrout FMR-hez 17-18 rész víz (25 kg-os zsákhöz kb. 4,25-4,5 l víz)
Keverék állaga:	képlékeny-állékony (tixotróp)
Density of mix (kg/m <sup>3</sup> ):	2.200
pH of mix:	> 12,5
Application temperature range:	+5°C-tól +35°C-ig
Pot life of mix:	kb. 1 óra
Waiting time between one layer and the next:	legfeljebb 1-2 óra

### VÉGSŐ TELJESÍTMÉNYADATOK (keverővíz 17%)

Teljesítményjellemzők	Próbamódszer	Az MSZ EN 1504-3 szabvány szerint R4-es osztályú habarcs követelménye	A termék teljesítménye
Nyomószilárdság (MPa):	MSZ EN 12190	≥ 45 (28 nap múlva)	> 20 (1 nap múlva) > 50 (7 nap múlva) > 64 (28 nap múlva)
Hajlítószilárdság (MPa):	MSZ EN 196/1	nincs	8 (1 nap múlva) 9 (7 nap múlva) 11 (28 nap múlva)
Nyomószilárdság vizsgálat során a rugalmassági modulus (GPa):	MSZ EN 13412	≥ 20 (28 nap múlva)	27 (28 nap múlva)
Tapadás betonra (alzat típusa (MC 0,40 – v/c = 0,40 arány) az MSZ EN 1766 szerint) (MPa):	MSZ EN 1542	≥ 2 (28 nap múlva)	> 2 (28 nap múlva)
Gátolt tágulás (µm/m):	UNI 8147 A method	nincs	400 1 nap múlva
Repedésállóság:	„O gyűrű” Teszt	nincs	180 nap múlva nincs repedés
Ellenállás gyorsított szén-dioxidos telítéssel szemben:	MSZ EN 13295	Szén-dioxidos telítési mélység ≤ vonatkoztatási beton (típus: MC 0,45 a/c arány = 0,45), az UNI 1766 számú szabvány szerint	a vizsgálaton megfelelt
Vízzárás – vízfelszívás mélység - (mm):	MSZ EN 12390/8	nincs	< 5
Kapilláris nedvszívás (kg/m <sup>2</sup> ·h <sup>0,5</sup> ):	MSZ EN 13057	≤ 0,5	< 0,08
Ellenállás az acélrúdról történő leválással szemben – tapadószilárdság - (MPa):	RILEM-CEB-FIP RC6-78	nincs	> 25
Hőkompatibilitás tapadásonként mérve az MSZ EN 1542 szerint (MPa): – fagyásgátló sókkal kezelt fagyás - olvadási ciklusok: – fagyásgátló sókkal kezelt viharciklusok: – fagyásgátló sókkal kezelt hőciklusok:	MSZ EN 13687/1 MSZ EN 13687/2 MSZ EN 13687/4	≥ 2 (50 ciklus után) ≥ 2 (30 ciklus után) ≥ 2 (30 ciklus után)	> 2 > 2 > 2
Tűzállóság	MSZ EN 13501-1	Euroclass	A1

**Megjegyzés:** a fémcsalák jelenléte a keverékben megkívánja, hogy a hajlítószilárdsági próbára készülő darabokat fokozott gondossággal készítsék el. Ezért a fémcsalák keverékben történő eloszlása egyenletes kell, hogy legyen.





## A BEDOLGOZÁS SORÁN ÉS UTÁN BETARTANDÓ ÓVINTÉZKEDÉSEK

- Csak eredeti palettán, tárolt, eredeti, bontatlan Mapegrout FMR zsákokat használjon.
- Meleg időben hűvös helyen tárolja a terméket, és hideg vizet használjon elkészítéséhez.
- Hideg időben fagytól védett helyen, kb. +20°C-on tárolja a terméket, és langyos vizet használjon a habarcs elkészítéséhez.
- Javasolt a Mapegrout FMR feldolgozása után annak gondos érlelése, főleg meleg vagy szeles időben, elkerülve a víz túl gyors elpárolgása okozta plasztikus zsugorodásból eredő felületi repedéseket. Permetezzen vizet a felületre 8-12 órán keresztül, minden 3-4 órában, legalább az első 48 órán át. Alternatívaként a habarcs bedolgozása után vigyen fel egy réteg Mapecure E, vizes bázisú párazáró szert kisnyomású szórással, vagy Mapecure S, oldószerbázisú habarcs- és betonérlelő bevonatot, vagy Elastocolor Primer, oldószerbázisú, nagy behatoló-képességű nedvszívó aljzatok alapozó és a javítóhabarcsok érlelőszerét. A Mapecure E és a Mapecure S kategóriájukban a piacon jelenleg létező legjobb minőségű termékek, amelyek megakadályozzák a rájuk kerülő rétegek tapadását. Ezért homokszórással kell teljesen eltávolítani, ha simítóbevonat vagy festés kerül később bedolgozásra. Ha az Elastocolor Primer-t használják párazáró bevonatként, és az Elastocolor Pittura vagy Elastocolor Rasante a védőbevonat, akkor a párazáró eltávolítása nem szükséges.

## Tisztítás

A meg nem kötött habarcs a szerszámokról vízzel lemosható. A megkötött anyagot csak mechanikus eljárásokkal, nagyon nehezen lehet letisztítani.

## ANYAGSZÜKSÉGLET

19 kg/m<sup>2</sup> minden cm rétegvastagsághoz.

## KISZERELÉS

A Mapegrout FMR 25 kg-os zsákokban kerül forgalomba.

## TÁROLÁS

A Mapegrout FMR eredeti, bontatlan csomagolásban 12 hónapig tárolható. Mivel a termék különleges, vákumozott, 25 kg-os polietilén zsákokban kapható, az építkezés teljes ideje alatt kültéren is tartható. Az eső nem változtatja a termék jellemzőit. A termék megfelel az (EC) N°1907/2006 (REACH), 47. pont, XVII. mellékletben foglalt feltételeknek.

## AZ ELŐKÉSZÍTÉS ÉS A FELHORDÁS SORÁN BETARTANDÓ BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK

A Mapegrout FMR cementet tartalmaz,

amely izzadtsággal vagy más testnedvekkel érintkezve azokkal irritáló alkáli reakcióba lép, és az arra hajlamos egyéneknél allergiás reakciót válthat ki. A szemet károsíthatja. A bedolgozás során viseljen védőkesztyűt és védőszemüveget és tartsa be a vegyi anyagok kezelésére vonatkozó szokásos óvintézkedéseket! Amennyiben a szembe vagy bőrre kerül, azonnal mossa le bő vízzel és forduljon orvoshoz.

További és teljeskörű információt a termék biztonságos használatáról az érvényes biztonsági adatlapon találhat.

## SAKEMBEREK SZÁMÁRA KÉSZÜLT TERMÉK

### FIGYELMEZTETÉS

*A termékismertetőben feltüntetett műszaki adatok, javaslatok és utasítások mindig csak a megadott feltételek mellett érvényesek. Az ettől eltérő munkakörülményekre és felhasználási területekre nem jelentenek kötelezettséget. Amennyiben a fentiekben ismertetettől eltérő munkakörülmények között vagy felhasználási területeken akarják a terméket használni, akkor a termék használatának megkezdése előtt megfelelő számú próbát kell végezni. Bár a termékismertetőben szereplő műszaki adatok és javaslatok legjobb tudásunkon és tapasztalatainkon alapulnak, ettől függetlenül csak a termékeink mindig azonos minőségére vállalunk garanciát.*

**A termékismertető aktuális változata elérhető a [www.mapei.com](http://www.mapei.com) honlapunkon**

### JOGI MEGJEGYZÉS

**A Termékismertető tartalma bemásolható egyéb, projekttel kapcsolatos dokumentumba, azonban a Termékismertetőben foglalt követelményeket a dokumentum végeredményében nem egészítheti ki vagy helyettesítheti a Mapei termék használatára vonatkozóan. A Termékismertető legújabb változata a [www.mapei.hu](http://www.mapei.hu) honlapon érhető el. MINDEN VÁLTOZTATÁS A TERMÉKISMERTETŐ SZÖVEGEZÉSÉBEN, KÖVETELMÉNYEIBEN, VAGY A TERMÉKISMERTETŐBŐL SZÁRMAZTATOTT RÉSZLETEKBEN KIZÁRJA A MAPEI FELELŐSSÉGÉT.**

**A termékre vonatkozó referenciák kérésre rendelkezésre állnak, illetve hozzáférhetők a [www.mapei.hu](http://www.mapei.hu) és [www.mapei.com](http://www.mapei.com) honlapokon**



TECHNOLÓGIA, MELYRE ÉPÍTHET