


Expertan®



Sustav reparaturnih mortova za sanaciju
betonskih konstrukcija



Beton je mješavina hidrauličkog veziva (cement), inertnih materijala (pijesak i šljunak), vode i dodataka (aditiva). Inertni materijal čini glavni sastojak mješavine, dok cement pomiješan s vodom funkcionira kao vezivo dajući mješavini maksimalnu otpornost i kompaktnost, tako da postane slična stijeni.

Objekte izgrađene betonom potrebno je održavati i očuvati, kako zbog sigurne eksploatacije tako i za buduće naraštaje.

Chromos nudi kompletan sustav mortova, podložnih i završnih žbuka te građevinskih premaza za obradu svih arhitektonskih površina, koje izvođači ili stručnjaci za saniranje, mogu birati sigurni da su odabrali kvalitetan i dugotrajan proizvod usklađen sa najzahtjevnijim propisima.

BETON I ARMIRANI BETON

Jednostavnost miješanja i brzina primjene bili su najvažniji čimbenici uspjeha cementnih konglomerata koji su danas postali najvažniji materijal koji se upotrebljava u graditeljstvu. Premda su pokazali odličnu otpornost na tlačnu silu, pri vlažnoj sili nisu se pokazali dovoljno otporni. Iako je upotreba betona poznata i primjenjivana od davnina, tek otkriće armiranog betona omogućuje značajno širenje njegove primjene.

Čelične šipke koje se potapaju u konglomerat imaju zapravo ulogu upijanja naprezanja i na taj način

jamče otpornost na vlačnu silu i na savijanje koje beton sam po sebi ne bi imao. Rezultat je izuzetno otporan i široko primjenjiv materijal kojim se mogu izvesti konstrukcije manjeg presjeka kao na primjer grede, polustupovi i ploče. Sve veća stručnost na tom polju, sve učinkovitije doziranje raznih sastojaka koji čine beton i primjena naročito kemijskih dodataka jamče dugotrajnost betona. Međutim, nepoštovanje samo jednog od potrebnih parametara za dobivanje odličnog proizvoda u prisutnosti agresivnih uvjeta okoliša pokrenut će proces propadanja i ugroziti njegovu trajnost. Procese propadanja možemo klasificirati u kemijske, elektrokemijske, fizičke i mehaničke.



PROCESI PROPADANJA BETONA

KEMIJSKO I ELEKTROKEMIJSKO PROPADANJE

Pod pojmom **korozija betona** obično označavamo skupinu procesa propadanja betona, koji nastaju kao posljedica kemijskih reakcija agresivnih tvari iz okoline i sastojaka cementnog kamena.

Glavne vrste korozije betona su posljedica:

- **Karbonizacije**

Kalcijev hidroksid, koji je sastavni dio cementnog kamena, reagira sa slobodnim ugljikovim dioksidom iz zraka, pri čemu nastaje slabo topivi karbonat. Ta pojava se naziva karbonizacija betona; radi nje opada alkalnost betona ($\text{pH} < 10$), a time i njegova sposobnost zaštite ugrađene armature od korozije.

- **Bubrenja čvrstih komponenti**

Nastaje kao rezultat prodiranja nekih soli u strukturu betona pri čemu reagiraju sa mineralima cementnog kamena, dok novonastali spojevi u svoju strukturu vežu kristalnu vodu. Specifični volumen tih produkata je veći od specifičnog volumena prvobitnih spojeva pa zato dolazi do bubrenja. Raspukline koje nastaju u betonu kao i njegovo propadanje rezultat su dodatnih pritisaka na čvrstu matricu cementnog kamena. Iz te skupine procesa propadanja betona najpoznatije je djelovanje sulfata, jer se kod njih stvara snažno nabubrivi etringit.



- **Razgradnje hidratacijskih produkata**

Nastaju kao rezultat povećanja propusnosti betona i smanjenja gustoće cementnog kamena usljed izluživanja kalcijevog hidroksida iz porne vode u mekoj vodi.

- **Preobrazbe čvrstih komponenti**

Djelovanjem kiseline ili soli koje su nastale iz slabih baza ili snažnih kiselina na cementni kamen, čvrste komponente betona preobražavaju se i obično od njih nastaju lako topive soli i voda. Novonastali spojevi su nestabilni, zbog čega struktura betona postaje rahla te se povećava propusnost i smanjuje njegova čvrstoća.

- **Alkalno-agregatne reakcije**

Udružuje se više reakcija agregata i alkalnih tvari koje se nalaze u cementnom kamenu ili tek naknadno ulaze u beton iz okoline. Reakcije se razlikuju po kemijskim procesima, produktima kemijskih reakcija i posljedicama za beton.

Najpoznatije su alkalnosilikatna i alkanodolomitna reakcija.

Korozija armature je kompleksan elektrokemijski proces. S obzirom na uzrok nastajanja, razlikujemo elektrokemijsku koroziju i koroziju uzrokovanu kloridima.

U normalnim uvjetima okoline, beton dobre kakvoće daje čeliku za armiranje dobru antikorozijsku ili takozvanu pasivnu zaštitu, koja djeluje tako, da se na površinu čelika u betonu čvrsto veže vrlo tanak sloj željeznog oksida. On je nepropustan i stabilan sve dok je pH-vrijednost betona oko njega dovoljno visoka ($pH > 11$). U cementnom kamenu bazičnost stvaraju alkalni oksidi i kalcijev hidroksid, koji nastaje pri hidrataciji cementa. Sve dok postoji pasivna zaštita, čelik neće biti izložen koroziji. Depasivacija nastaje ako se radi karbonatizacije, izluživanja ili djelovanja kiselih otopina snižava alkalnost betona ($pH < 9,5$) ili ako je količina klorida u vodi unutar pora oko armature prevelika.

Elektrokemijska korozija najčešće

nastupa ako je depasivacija posljedica karbonatizacije. U tom slučaju nastaju male anodne i katodne površine koje se nalaze jako blizu jedna drugoj, tako da je površina armaturene šipke o kojoj se radi više ili manje jednako korodirana.

Prekid pasivne zaštite radi prodora klorida izaziva takozvanu rupičastu koroziju. U tom slučaju na površini čelika nastaju velike katodne površine i vrlo malena anodna područja, na koja je prestala djelovati pasivna zaštita. U toj rupici se počinje odvijati i širiti proces korozije, a on ima za posljedicu veliko lokalno smanjenje presjeka armaturene šipke.

U prvom stupnju razvitka korozije agresivne tvari prodiru u beton bez vidljivih posljedica. U drugom stupnju se na površini betona pojavljuju smečkaste mrlje hrđe i karakteristične raspukline uzduž armaturnih šipki, naročito u uglovima, gdje su najviše izložene pristupu agresivnih tvari u beton. Kako hrđa ima veći specifičan volumen od željeza, na trećem

stupnju se radi povećanog volumena korodiranih armaturnih šipki beton razdvaja i počinje lomiti. Pored toga se smanjuje i presjek nekorodirane armature, koji smanjuje sigurnost cijele konstrukcije iz razloga što kloridi i ugljikov dioksid prodiru prema armaturi nešto brže nego u raspucalom betonu.

FIZIČKO PROPADANJE

Posljedice fizičkog propadanja su vezane za promjene dimenzija prouzročene ciklusima smrzavanja i odmrzavanja tekuće vode koja se nalazi u porama betona.

Toplinske promjene, naročito one cikličke, izazivaju napetost u inertnom materijalu koji se nalazi u cementnom kamenu od kojeg je napravljen beton. Koeficijenti toplinskog rastezanja dvaju materijala, iako se mogu usporediti, nisu isti.

Tekuća voda koja dolazi izvana, uglavnom kišnica, korozivno djeluje i izaziva oslobađanje slobodnog vapna. Time se povećavaju prazni prostori u cementnoj matrici i potiče daljnje prodiranje vode, povećavajući tim

više i koroziju i slabljenje mase. Još jedan od važnih uzroka fizičkog propadanja je skupljanje tj. brzi gubitak vode iz međuprostora isparavanjem, za vrijeme stvrdnjavanja betona, s posljedicom stvaranja pukotina i/ili pravih raspuklina.

MEHANIČKO PROPADANJE

Kao uzroke propadanja betona treba uzeti u obzir i udarce i ogrebotine, preopterećenja nosivog presjeka i ciklička opterećenja konstrukcije. Posljedice mehaničkog propadanja tim su veće što je manja površinska tvrdoća konglomerata, prijanjanje između cementa i inertnog materijala te otpornost samog inertnog materijala.

Prije početka sanacije oštećenog betona koristimo sljedeću strategiju za trajnu i uspješnu sanaciju:

- Utvrdimo uzrok nastalog oštećenja betona
- Izaberemo odgovarajući proizvod za sanaciju
- Korektno pripremimo betonsku podlogu prije primjene proizvoda
- Držimo se uputa koje se nalaze u tehničkoj informaciji za pojedini proizvod i uzimamo u obzir sve mjere opreza

Ovisno o uzroku nastalog oštećenja betona razlikujemo:

- Nestrukturinu sanaciju betona — pri sanaciji koristimo reparaturne mortove Klase R1 i Klase R2
- Strukturnu sanaciju betona — pri sanaciji koristimo reparaturni mort Klase R3 i Klase R4
- Sanaciju armiranog betona — pri čemu koristimo antikorozivni reparaturni mort

Chromos boje i lakovi vam nudi sustav reparaturnih mortova za antikorozivnu i strukturnu sanaciju betona:

- 1. EXPERTAN RM 01** — antikorozivni mort i vezni sloj za sanaciju betona
- 2. EXPERTAN RM 02** — strukturni reparaturni mort, klase R4
- 3. EXPERTAN RM 03** — mort za izravnavanje i zatvaranje pora, klase R3



PREDNOSTI EXPERTAN REPARATURNOG SUSTAVA

- Tvornički zamiješani proizvodi s preciznim odnosom sastojaka, u skladu sa zahtjevima HRN EN 1504
- Izvrsna obradivost te jednostavna i laka ugradnja
- Minimalno naprezanje prilikom stvrdnjavanja
- Dobra postojanost na smrzavanje
- Izvrsna otpornost na djelovanje soli i karbonizaciju
- Za strojnu i ručnu primjenu
- Za unutarnje i vanjske radove

EXPERTAN RM 01

Antikorozivni mort i vezni sloj za sanaciju betona

Polimer-cementni modificirani jednokomponentni mort, u skladu sa zahtjevima HRN EN 1504-7.

NAMJENA:

- Vezni sloj na betonima i mortovima.
- Mort za sanaciju armaturnog željeza.

PRIPREMA PODLOGE:

Betonska podloga mora biti čvrsta, čista, nesmrznuta, nosiva i bez nevezanih dijelova. Slabo vezane dijelove ukloniti pjeskarenjem ili vodenim mlazom pod tlakom. Čelična armatura — korozija, prašina, beton, žbuka i drugi slabo vezani materijali koji smanjuju prionjivost ili pridonose koroziji moraju se ukloniti. Expertan RM 01 nanijeti na vlažnu betonsku podlogu (navlaženu prije nanašanja morta). Podloga ne smije biti svjetlacava te mora imati tamni mat izgled, bez kapljica i vode u površinskim porama.

PRIPREMA MASE:

Sadržaj vreće od 25 kg miješati s cca 7,5 litre čiste vode sporohodnim elektromješačem, dok masa ne postane homogena. Vodu dodati u odgovarajućoj količini u prikladnu posudu. Dodavati prah u vodu uz

lagano miješanje. Miješati oko 3 minute do postizanja željene konzistencije. Manje količine možemo zamiješati ručno. Pri standardnim uvjetima (temperaturi od +20 °C i RVZ od 65%) zamiješena masa upotrebljiva je cca 40 minuta.

PRIMJENA:

Zaštita armature — na očišćenu armaturu nanijeti prvi sloj Expertan RM 01 morta u debljini oko 1 mm, pištoljem za prskanje ili tvrdim kistom/četkom. Kada je prvi sloj donekle očvrsnuo na dodir noktom (cca 5 sati nakon nanošenja na temperaturi od +20 °C i RVZ od 65%) nanijeti drugi sloj u debljini oko 1 mm preko armature i okolne betonske podloge.

Vezni sloj / predpremaz — na navlaženu, pripremljenu površinu nanijeti Expertan RM 01 reparaturni mort valjkom, četkom ili prskanjem. Odgovarajući sljedeći mort nanijeti dok je Expertan RM 01 još moker.

DEBLJINA SLOJA:

Vezni sloj — 1 mm
Antikorozivna zaštita — 2 mm

POTROŠNJA:

Vezni sloj — oko 1,8 kg/m² praha, za 1 mm debljine sloja, ovisno o hrapavosti površine.
Antikorozivna zaštita — oko 2,0 kg/m² praha, za 1 mm debljine.



EXPERTAN RM 02

Strukturni reparaturni mort

Jednokomponentni, vlaknima ojačani, polimer cementni mort za strukturnu sanaciju betona, u skladu sa zahtjevima HRN EN 1504-3; Klase R4. Prikladan za sanaciju betonskih površina izloženih naprezanju — ceste, mostovi, tuneli, parkirališta, vijadukti.

NAMJENA:

- Za sanacijske radove — popravke odlomljenog i oštećenog betona u zgradarstvu, mostovima ...
- Za strukturna ojačanja — povećanje nosivih kapaciteta betonskih struktura dodavanjem morta.
- Prikladan za očuvanje ili vraćanje pasivnosti — povećanje pokrivnog sloja dodavanjem morta i zamjena onečišćenog i karboniziranog betona.

PRIPREMA PODLOGE:

Betonska podloga mora biti čvrsta, čista, ne smrznuta, nosiva i bez nevezanih dijelova. Slabo vezane dijelove ukloniti pjeskarenjem ili vodenim mlazom pod tlakom. Expertan RM 02 nanijeti na vlažnu betonsku podlogu (navlaženu prije nanašanja morta). Podloga ne smije biti svjetlucava te mora imati tamni mat izgled, bez kapljica i vode u površinskim porama.

PRIPREMA MASE:

Sadržaj vreće od 25 kg miješati s cca 4,3 litre čiste vode sporohodnim elektromješačem, dok masa ne postane homogena. Vodu dodati u odgovarajućoj količini u prikladnu posudu. Dodavati prah u vodu uz lagano miješanje. Miješati oko 3 minute do postizanja željene konzistencije. Manje količine možemo zamiješati ručno. Pri standardnim uvjetima (temperaturi od +20 °C i RVZ od 65%) zamiješana masa je upotrebljiva cca 40 minuta.

PRIMJENA:

Na navlaženu, pripremljenu površinu nanijeti reparaturni mort ručno ili prskanjem. Ručno nanošenje: nanijeti reparaturni mort zidarskom lopaticom i utisnuti dobro na podlogu. Upotreba veznog sloja: nanijeti reparaturni mort na još mokri vezni sloj.

DEBLJINA SLOJA:

Minimalna — 6 mm
Maksimalna — 50 mm, po sloju

POTROŠNJA:

Cca 18 kg/m² praha, za 1 cm debljine sloja.



EXPERTAN RM 03

Mort za izravnavanje i zatvaranje pora

Jednokomponentni polimer cementni mort za izravnavanje i zatvaranje pora, u skladu sa zahtjevima HRN EN 1504-3; Klase R3.

NAMJENA:

- Za sanacijske radove
- Za očuvanje ili vraćanje pasivnosti
- Za popravke manjih oštećenja (pore i gnijezda betona)

PRIPREMA PODLOGE:

Betonska podloga mora biti čvrsta, čista, nesmrznuta, nosiva i bez nevezanih dijelova. Slabo vezane dijelove ukloniti pjeskarenjem ili vodenim mlazom pod tlakom. Expertan RM 03 nanijeti na vlažnu betonsku podlogu (navlaženu prije nanašanja morta). Podloga ne smije biti svjetlucava te mora imati tamni mat izgled, bez kapljica i vode u površinskim porama.

PRIPREMA MASE:

Sadržaj vreće od 25 kg miješati s cca 5,5 litara čiste vode sporohodnim elektromješačem, dok masa ne postane homogena. Vodu dodati u odgovarajućoj količini u prikladnu posudu. Dodavati prah u vodu uz lagano miješanje. Miješati oko 3 minute do postizanja željene konzistencije. Manje količine možemo zamiješati ručno. Pri

standardnim uvjetima (temperaturi od +20 °C i RVZ od 65%) zamiješana masa upotrebljiva je cca 50 minuta.

PRIMJENA:

Na navlaženu, pripremljenu površinu nanijeti Expertan RM 03 ručno ili prskanjem.

Ručno nanošenje: nanijeti reparaturni mort zidarskom lopaticom i utisnuti dobro na podlogu.

Upotreba veznog sloja: nanijeti reparaturni mort na još mokri vezni sloj.

DEBLJINA SLOJA:

Minimalna — 1 mm
Maksimalna — 5 mm, po sloju

POTROŠNJA:

Oko 1,6 kg/m² praha, za 1 mm debljine sloja.



VAŽNO JE ZNATI:

- Prije nanošenja Expertan reparaturnih mortova podlogu je potrebno dobro navlažiti. Isto vrijedi i kod nanošenja novog sloja morta, obavezno navlažiti prethodni sloj.
- Kod nepovoljnih vremenskih uvjeta vrijeme sušenja se adekvatno produžuje.
- U slabo provjetravanim podrumskim ili sličnim prostorijama sušenje pospješujemo provjetravanjem i zagrijavanjem prostora.
- Kako bi spriječili prebrzo sušenje morta, a time i njegovo pucanje, izbjegavamo radove pri direktnom utjecaju sunca i jakog vjetra.
- Ne miješati sa drugim materijalima
- Ne dodavati veću količina vode od preporučene.
- Ne izlagati svježe nanoseni materijal oborinama (ispiranju nanosa).
- Optimalna radna temperatura, temperatura podloge i materijala je od +5 °C do +30 °C.
- Prilikom izvođenja radova važno je pridržavati se važećih građevinskih normi.



KVALITETA I TRAJNOST PROIZVODA SU BITNE

Svi naši proizvodi u skladu su s najnovijim europskim i svjetskim tehnološkim dostignućima te zadovoljavaju visoke zahtjeve kvalitete postavljenih normi, a to potvrđuju ispitivanja i nadzori od strane ovlaštenih domaćih i europskih nezavisnih laboratorija. Uz to, naši proizvodi nisu štetni za okoliš, zdravlje i sigurnost ljudi.

Expertan proizvodi pod stalnim su nadzorom našeg laboratorija za kontrolu kvalitete gotovih proizvoda. Za više informacija o sigurnom rukovanju, skladištenju i uklanjanju proizvoda pogledajte najnoviji Sigurnosno-tehnički list.

Rok trajanja Expertan proizvoda je 9 mjeseci u tvornički zatvorenoj ambalaži, u suhim i zračnim prostorijama na temperaturi od +5 do +35 °C.

Expertan®

Cjelovit sustav reparaturnih mortova
za sanaciju betonskih konstrukcija.



 **Chromos**



Chromos boje i lakovi d.d.
Radnička cesta 173 D,
10000 Zagreb, Hrvatska

Tel.: +385 1 2410 666
E-mail: chromos@chromos.eu
www.chromos.eu

Member of  **HELIOS**