



## MODIFIED

071616 CEMENTNA KRISTALIZACIJA

Hidroizolacija betona

### Opis

Xypex je jedinstvena kemijska obrada za hidroizolaciju, zaštitu i popravak betona. XYPEX MODIFIED može se primijeniti kao drugi sloj za pojačanje Xypex Concentrate-a ili se primjenjuje samo po sebi za vodootpornost vanjskih temeljnih zidova. Kada se nanosi kao drugi sloj, Xypex Modified kemijski pojačava Xypex Concentrate gdje su potrebna dva sloja i proizvodi čvršći završni sloj. Gdje je potrebna vlažna nepropusnost, jedan sloj Modified-a može se koristiti kao alternativa za emulziju na raspršivanje/ter emulziju. Xypex sprječava prodor vode i drugih tekućina iz bilo kojeg smjera uzrokujući katalitičku reakciju koja proizvodi ne-topivu formaciju kristala unutar pora i kapilarnih puteva betona i materijala na bazi cementa.

### Preporučeno za:

Xypex Modified se preporučuje kao jedan premaz za vlažnu izolaciju temelja ili kao drugi sloj sa Xypex Concentrate-om za sljedeće primjene:

- Spremnike
- Kanalizaciju i postrojenja za pročišćavanje vode
- Sekundarne konstrukcije spremnika
- Tunele i podzemne željezničke sustave
- Podzemne prostore
- Temelje
- Parkinge
- Bazene

### Prednosti

- Otporan na ekstremni hidrostatski pritisak
- Postaje sastavni dio supstrata
- Samozacjeljuje statičke pukotine do 0,4 mm
- Može se primijeniti na pozitivnoj ili negativnoj strani površine betona
- Omogućuje da beton diše
- Visoka otpornost na agresivne kemikalije
- Neotrovan
- Ne zahtijeva suhu površinu
- Ne može se probušiti, trgati ili razdvojiti po šavovima
- Nema skupog baznog premazivanja ili izravnivanja površine prije nanošenja
- Ne zahtijeva brtvljenje, preklapanje i obradu šavova na kutovima, rubovima ili između membrana
- Ne zahtijeva zaštitu tijekom zatrpavanja ili tijekom stavljanja čelika, žičane mreže ili drugih materijala
- Primjena je povoljnija od većine drugih metoda
- Nije podložan raspadanju
- Trajno
- Dostupno u bijeloj boji za poboljšano osvjtljenje

### Pakiranje

Xypex Modified je dostupan u kantama od 25 kg (limena kanta+pvc vreća).

### Skladištenje

Xypex proizvodi moraju se skladištiti suhi na minimalnoj temperaturi od 7 °C. Rok trajanja je godinu dana ako se čuva pod pravim uvjetima (u zatvorenoj kanti i na suhom mjestu).

### Utrošak

Za uobičajene uvjete površine, utrošak za svaki premaz Xypex-om je 0,65 - 0,8 kg/m<sup>2</sup>.

### Testiranja

#### PROPUSNOST

**Američki vojni inženjeri (US Army Corps of Engineers - USACE) CRD C48-73 „Propusnost betona“, Pacific Testing Labs, Seattle, SAD**

51 mm (2 inča) debeli, s 13,8 MPa (2000psi) Xypex-tretirani uzorci betona bili su tlačno ispitani do 124 m (405 ft.) tlačne visine (175 psi/1,2 MPa), granice ispitnog uređaja. Dok su netretirani uzorci pokazali znatno curenje, uzorci tretirani Xypex-om (kao rezultat procesa kristalizacije) su postali u potpunosti zabrtvljeni, te nisu pokazali mjerljivo curenje.

**DIN 1048 (ekvivalent norme EN 12390-8), „Vodonepropusnost betona“, građevinsko ispitivanje - Korporacija za istraživanje i ispitivanje građevnih materijala, Augsburg, Njemačka**

Dvadeset cm debeli uzorci tretirani Xypex-om ispitani su pod tlakom do 7 bara (230 ft. /70 m tlačne visine) tijekom 24 sata kako bi se utvrdila nepropusnost vode. Dok su referentni uzorci mjerili prodiranje vode do dubine od 92 mm, uzorci tretirani Xypex-om mjerili su prodiranje vode od nule do prosječno 4 mm.

**EN 12390-8: „Dubina prodiranja vode na uzorcima tretiranim sa Concentrate premazom“, OL-123, Češko tehničko sveučilište, Prag, Češka Republika**

Tri ponavljane 150 mm debele betonske kocke u četiri različite mješavine (klasa čvrstoće) obložene su s Xypex Concentrate-om debljine od 0,8 mm do 1 mm. Kontrolni uzorci za svaku od različitih mješavina također su lijevani za usporedbu. Svi uzorci su bili izloženi pritisku vode od 0,5 MPa (73 psi) preko 72 sata sa suprotne strane obrađene površine. Uzorci iz svakog seta su bili rascijepljeni poprečno od obrađene površine nakon 28 dana i 91 dana za mjerenje dubine prodiranja vode iz izložene površine. Nakon 28 dana, Xypex premaz smanjio je dubinu prodiranja vode od 90 do 94 % u usporedbi s kontrolnim mješavinama za četiri vrste mješavine. 91. dana kod svih uzoraka tretirana Xypex-om je izmjeren prodor vode od < 1 mm.

**„Mjerenje vlažnosti masivnog betona“,  
Češko tehničko sveučilište, (CVUT) Građevinski  
fakultet, Prag, Češka Republika**

Jedan premaz Xypex Concentrate-a nanese se na jednu stranu seta betonskih blokova od 300 mm × 300 mm × 220 mm; dva replicirana seta blokova ostala su netretirana. Spremnici punjeni vodom bili su čvrsto brtvljeni na suprotnoj strani tretiranih blokova i jedan set netretiranih blokova, dok je treći netretirani set blokova čuvan u laboratoriju kao kontrolni uzorak. Sonde za vlagu instalirani su u rupama promjera 6 mm koje su izbušene u razmaku od 30 - 40 mm površine koja je izložena vodi. Vлага masivnoga betona se mjeri u vremenskim razmacima od 28, 45, 90, 125 i 132 dana. Konačni rezultati su pokazali da su uzorci tretirani Xypex-om imali prosječne vrijednosti vlažnosti od 4,6 %, na netretiranom uzorku je izmjereno 7,9 %, a na kontrolnom bloku bez izlaganja vode 4,4 %, u biti jednakovrijedan s dobivenim rezultatima na Xypex uzorcima. Xypex reaktivne kemikalije su se proširile najmanje 190 mm u 132 dana.

**„Unapređenje u prirodi betona s multiplikativnim  
betonskim materijalom cementno-kristalnog tipa“,  
Središnji istraživački laboratorij Nikki Shoji u suradnji  
s Hosei sveučilištem, Japan**

Lijevan je betonski blok od 60 cm × 70 cm × 40 cm, a Concentrate premaz je nanošen na površinu i očvrstnuo. Blok je ostavljen na otvorenom na oko godinu dana. Zatim, 40 cm (15,75 inča) dugi cilindar se jezgrenom postavi okomito prema Xypex obradi i izreže na 18 komada jednake duljine.



SEM snimke različitih dubina obrađene površine napravljene su koristeći povećanje od 1000× kako bi se utvrdilo u kojoj mjeri se razvija kristalizacija. Dok je kristalna struktura bila najgušća u uzorcima koji se nalaze najbliže tretiranoj površini, bilo je dokaza kristalnih struktura na 30 cm (12 inči) od tretirane površine.

**BRTVLJENJE PUKOTINA**

**ASTM C856 „Standardna praksa za petrografsko  
ispitivanje očvrstlog betona“, Setsco Services Pte, Ltd.,  
Singapur**

Xypex Concentrate premaz se nanese na ploče koje imaju brojne tanke pukotine. Da bi se odredila sposobnost brtvljenja pukotina Xypex tretmana, jezgre su izvađene iz ploče poslije 3, 10, 14 i 20 dana nakon primjene. Tanke sekcije su uzete iz svake jezgre kako bi se ispitala tanka pukotina koristeći polarizacijski i fluorescentni mikroskop (PFM). U svakom slučaju, bilo je dokaza kristalne strukture Xypex-a u pukotinama na dubini od oko 20 mm. Snimke napravljene na toj dubini sa 100x povećanjem pokazale su da je Xypex kristalna struktura imala znatno smanjenu širinu pukotina.

**EN 1542 „Proizvodi i sustavi za zaštitu i popravak  
betonskih struktura - Ispitne metode - Mjerenje  
povlačenjem“, Trow Associates Inc., Burnaby, B.C.,  
Kanada**

Dva sloja Xypex Concentrate-a se primjenjuju s 0,8 kg po m<sup>2</sup>, s ukupnom očvrstnulom debljinom od 0,9 mm, na standardnom betonskom supstratu sukladno EN 1766 MC (0.40). Premaz se nanosi i suši prema tehničkim specifikacijama proizvođača te se ispituje 30 dana na čvrstoću prionjivosti. Prosječna vlačna čvrstoća prionjivosti pet replikata iznosila je 1,23 MPa.

**KEMIJSKA OTPORNOST**

**ASTM C 267, „Kemijska otpornost na mortove“,  
Pacific Testing Labs, Seattle, SAD**

Cilindri tretirani Xypex-om i netretirani cilindri izloženi su solnoj kiselini, kaustičnoj sodi, toluenu, nafti, etilenskom glikolu, kloru za bazene i kočionoju tekućini i drugim kemikalijama. Rezultati su pokazali da izlaganje kemikalijama nije imalo nikakve štetne učinke na Xypex premaz. Na ispitivanjima poslije kemijske izloženosti izmjerena je prosječna veća tlačna čvrstoća od 17 % kod uzoraka tretiranih Xypex-om u usporedbi s kontrolnim uzorcima.

**IWATE Tehničkog izvješća sveučilišta,  
„Otpor na napad kiseline“, Tokyo, Japan**



Prije uranjanja

Nakon 5 tjedana

Nakon 10 tjedana

Mort tretiran Xypex-om i netretirani mort su mjereni u pogledu na otpornost na kiselinu nakon izlaganja do 5 %-tnoj H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> otopini preko 100 dana. Xypex je suzbio koroziju betona na 1/8 referentnih uzoraka.

**ASTM C876 „Utjecaj Xypex sustava premaza  
na preostali radni vijek betonskih konstrukcija“  
Odjel za procjenu trajnosti, Xypex Australija**

Na mostu pristaništa u zoni plimnog prskanja počela je korozija armiranog čelika nakon +40 godina radnog vijeka. Istraživanje je provedeno kako bi se ispitala učinkovitost Xypex sustava premaza o trajnosti strukture. Tri ispitne metode predviđanja korozije provedene su prije i nakon primjene a) jednog sloja i b) dva sloja Xypex Concentrate-a. Metode ispitivanja uključivale su korozijske struje (tranzijent galvanostatičke impulsne metode), korozijski potencijal (Cu/CuSO<sub>4</sub> polustanični) i električni otpor. Nakon 6 mjeseci površinske obrade stope korozije su smanjene u prosjeku za 36 do 51 %. Polustanični potencijali su bili manje negativni, a otpornost betona je bila povećana. Razina aktivnosti korozije u strukturi značajno je smanjena.

**RILEM CPC-18 „Otpornost na karbonizaciju uzoraka tretiranih Xypex Concentrate premazom“, Tehnološki istraživački centar za graditeljstvo i održavanje (Construction and Maintenance Technology Research Center - CONTEC), Sirindhorn Međunarodni institut za tehnologiju (Sirindhorn International Institute of Technology - SIIT) - Sveučilište Thammasat, Bangkok, Tajland**

Kontrolni uzorci i uzorci s Xypex Concentrate premazom su karbonizirani u komori za ubrzanu karbonizaciju. Jedan set uzoraka najprije je karboniziran a zatim premazan Xypex Concentrate-om kako bi se stvorio model starog betona koji je već oštećen karbonizacijom. Prosječne dubine karbonizacije izmjerene su poslije 28, 56, 77 i 91 dan. Dubina karbonizacije uzoraka s Xypex Concentrate premazom smanjena je za 35 - 40 % u usporedbi s kontrolnim uzorcima. Za uzorke s Xypex Concentrate premazom se nakon karbonizacije dodatna karbonizacija gotovo zaustavila, a kod jednog uzorka je smanjena.

#### **TRAJNOST POSLIJE SMRZAVANJA/OTAPANJA**

**ASTM C 672, „Standardna metoda za skaliranje otpornosti betonskih površina izloženih za kemikalijama za odleđivanje“ Twin City Testing Lab, St. Paul, SAD**

Uzorci tretirani Xypex-om ograničili su koncentracije iona klorida do ispod razine potrebne za promicanje elektrolitičke korozije armiranog čelika. Vizualni pregled netretiranih ploča nakon 50 ciklusa zamrzavanja/otapanja pokazuje značajno povećanje raspadanja površine u usporedbi s uzorcima tretiranim Xypex-om.

#### **IZLAGANJE PITKOJ VODI**

**NSF 61 „Pogodni učinci sustava pitke vode na komponente“, NSF International, Ann Arbor, SAD**

Ispitivanje izlaganja pitkoj vodi u kontaktu s uzorcima tretiranim Xypex-om nije pokazalo štetne posljedice.

#### **OTPORNOST NA ZRAČENJE**

**SAD Norma br. 69, „Zaštitni premazi za nuklearnu industriju“, Pacific Testing Labs, Seattle, SAD**

Nakon izlaganja  $5,76 \times 10^4$  rada gama zračenja tretman Xypex-om nije otkrio štetne učinke ili oštećenja.

### **Postupci nanošenja**

**1. PRIPREMA POVRŠINE** Betonske površine koje se tretiraju moraju biti čiste i bez cementnog mulja, prljavštine, sloja, boje, premaza ili druge strane tvari. Površine moraju imati otvoreni kapilarni sustav za pružanje hrapave površine za obradu Xypex-om. Kada se primjenjuje kao jedan sloj, CSP-3 se preporuča po Smjernicama za popravak betona međunarodnog instituta i Profilima strugotina površine. Ako je površina previše glatka (npr. gdje se koriste čelični kalupi) ili prekrivena viškom ulja kalupa ili drugim stranim tvarima, beton se mora malo brusiti pijeskom, vodom ili jetkanjem solnom kiselinom (HCL).

### **2. SANACIJE STRUKTURE - PRIJE APLIKACIJE**

**PREMAZA** Za pukotine veće od 0,4 mm ili za pukotine koje aktivno cure, preporučuju se sljedeći postupci popravka. Izrežite pukotine, greške u građevinskim spojevima i druge strukturne nedostatke do dubine od 37 mm (1,5 inči) i širine 25 mm (1 inč). Žlijeb u obliku slova „V“ nije prihvatljiv. Žlijeb može biti izrezan pilom umjesto da se struže ali pazite da je žlijeb na lastin rep ili na drugi način oblikovan tako da će nastati mehaničko povezivanje materijala postavljenih u žlijeb u kasnijoj fazi. Očistite i namočite žlijeb i nanesite sloj Xypex Concentrate-a kistom kako je opisano u koracima 5 i 6 i pustite 10 minuta da se osuši. Ispunite šupljinu čvrstuo stiskajući Dry-Pac u žlijeb s pneumatskim alatom za pakiranje ili s čekićem i drvenim blokom.

#### **NAPOMENA:**

i. Područja loše konsolidacije betona koja pokazuju dokaze curenja također treba popraviti.

ii. Protiv direktnog protoka vode (propuštanja) ili ako postoji višak vlage zbog propuštanja, koristite Xypex Patch'n Plug, a onda Xypex Dry-Pac a zatim četkom nanesite Xypex Concentrate premaz.

iii. Za dilatacijski spoj ili kroničnih pomičnih pukotina, potrebno je koristiti fleksibilne materijale kao što su brtvila za dilatacijske spojeve.

**3. VLAŽENJE BETONA** Xypex zahtijeva površinsko suho stanje (SSD). Betonske površine moraju biti temeljito zasićene čistom vodom prije nanošenja kako bi se poticala difuzija Xypex kemije, te da se osigura rast kristalne formacije duboko u porama betona. Uklonite višak vode prije primjene, tako da ne postoji svjetlucavi sloj vode na površini. Ako se beton osuši prije nanošenja morate ga ponovo navlažiti.

**4. MIJEŠANJE ŽITKE MASE PREMAZA** Miješajte Xypex prah sa čistom vodom dok ne dobije kremastu konzistenciju u sljedećim omjerima:

#### **Za nanošenje četkom**

0,65 - 0,8 kg/m<sup>2</sup>

5 dijelova praha na 2 dijela vode

1,0 kg/m<sup>2</sup>

3 dijela praha na 1 dio vode

#### **Za nanošenje špricom**

0,65 - 1,0 kg/m<sup>2</sup>

5 dijelova praha na 3 dijela vode

(omjer može varirati ovisno o vrsti opreme)

Ne miješajte više Xypex materijala nego se može primijeniti za 20 minuta. Nemojte dodavati vode ako se smjesa počne stvrdnjavati. Zaštitite ruke gumenim rukavicama.



**5. PRIMJENA XYPEX-a** Nanesite Xypex s polu-krutom najlonskom četkom, metlom (za velike horizontalne površine) ili specijaliziranom opremom za raspršivanje. Premaz mora biti ravnomjerno nanesen i treba biti nešto tanji od 1,25 mm (1/16 inči). Kada je potreban drugi premaz (Xypex Concentrate ili Xypex Modified), potrebno ga je nanijeti nakon što se prvi premaz već početno stvrdnuo, ali dok je još „zelen“ (manje od 48 sati). Stvrdnjavanje prskanjem premaza vodom se mora obaviti između slojeva. Uvjerite se da je prvi sloj u SSD stanju prije nanošenja drugog premaza. Tretman Xypex-om se ne smije primjenjivati u kišnim uvjetima ili kad je temperatura okoline niža od 4 °C. Izbjegavajte primjenu premaza Xypex-a u vrućim i vjetrovitim uvjetima jer se prevlaka može isušiti prerano. Za preporučenu opremu se obratite Xypex Odjelu tehničke službe ili vašem lokalnom predstavniku Xypex-a.

**6. NJEGOVANJE** U pravilu se mora koristiti mlaz magle čiste vode za stvrdnjavanje Xypex tretmana. Stvrdnjavanje bi trebalo početi čim je Xypex postavljen na mjestu gdje neće biti oštećen fini mlazom (nježnim raspršivanjem) vode. U normalnim uvjetima, dovoljno je da se površine tretirane Xypex-om poprskaju tri puta dnevno kroz dva do tri dana. U vrućim i sušnim podnebljima, prskanje je možda češće potrebno. Mokra gruba tkanina i neke posebne deke za stvrdnjavanje su također učinkovite za stvrdnjavanje. Tijekom razdoblja sušenja, premaz mora biti zaštićen od kiše, mraza, vjetra, lokvi rastopljene vode i temperature ispod 2 °C (36 °F) u trajanju od najmanje 48 sata nakon primjene. Ako se koristi plastična folija se kao zaštita, mora se skinuti sa Xypex-a kako bi premaz mogao disati. Xypex Gamma Cure ER može se koristiti umjesto stvrdnjavanja vodom za određene primjene (obratite se Xypex Odjelu tehničke službe ili vašem lokalnom predstavniku Xypex tehničke službe).

#### **NAPOMENA:**

i. Za betonske konstrukcije u kojima su tekućine (npr. spremnici, bazeni, cisterne i slično), Xypex se treba sušiti tri dana i potrebno ga je pustiti da se stvrdne 12 dana (18 dana za otpadne vode ili korozivne otopine) prije punjenja konstrukcije tekućinom.

ii. Za Xypex obložene ploče koje će biti nosive površine, preporučuje se jedna primjena Xypex QuickSet-a nakon što se premaz stvrdnuo i osušio. Obratite se svom lokalnom predstavniku Xypex tehničke službe ako vam treba pomoć.

iii. Ako se bilo koji drugi cementni sustav primjeni preko Xypex premaza, potrebno je čekati da se premaz potpuno stvrdne ali dok je još uvijek zelen (12 do 48 sati); vremenski prozor od 12 do 24 sati se smatra idealnim. Za montažu na Xypex premazu starijem od 48 sati kontaktirati predstavnika Xypex Tehničke službe u vezi s pripremom površine i preporukama za nanošenje. Xypex Chemical Corporation ne daje nikakve izjave ili jamstva u vezi kompatibilnosti Xypex proizvoda

sa žbukama, gipsom, pločicama i drugim materijalima koji se nanose na površine. Prije instalacije, preporuča se da se testna sekcija dovrši prema predviđenoj okolini i projektnim uvjetima kako bi se dokazala odgovarajuća čvrstoća spoja.

### **Tehnička služba**

Za više uputa, alternativne metode primjene ili informacije koje se odnose na kompatibilnost obrade Xypex-om s drugim proizvodima ili tehnologijama, obratite se Odjelu tehničke službe Xypex CE ili predstavniku Xypex tehničke službe.

### **Informacija o sigurnom rukovanju**

Xypex je alkalni. Kao cementni prah ili mješavina, Xypex može uzrokovati značajnu iritaciju kože i oči. Upute za rješavanje ovih problema jasno je navedeno na svim Xypex kantama i ambalaži. Proizvođač također održava sveobuhvatne i ažurirane liste sa sigurnosnim podacima na svim svojim proizvodima. Svaki list sadrži zdravstvene i sigurnosne informacije za zaštitu radnika i kupaca. Proizvođač preporučuje da se obratite Xypex CE ili vašem lokalnom predstavniku Xypex Tehničke službe kako biste dobili najnovije kopije lista sa sigurnosnim podacima prije skladištenja proizvoda ili uporabe.

### **Certifikat**

Xypex Concentrate zadovoljava zahtjeve EN 1504-2. BSI, kao ovlašteno certifikacijsko tijelo (br. 0086), obavlja početnu inspekciju proizvodnog postrojenja i tvorničke kontrole proizvodnje i obavlja kontinuirani nadzor, ocjenjivanje i vrednovanje tvorničke kontrole proizvodnje.

### **Jamstvo**

Proizvođač jamči da su proizvodi koje je proizveo bez materijalnih nedostataka i da će biti postojani uz uobičajenu visoku kvalitetu. Ukoliko bilo koji od proizvoda ima dokazani nedostatak, odgovornost proizvođača je ograničena na zamjenu proizvoda ex tvornice. Proizvođač ne jamči iskoristivost ili prikladnosti za određenu namjenu, a to je jamstvo umjesto svih drugih izraženih ili pretpostavljenih jamstava. Korisnik će utvrditi prikladnost proizvoda za njegovu namjeravanu uporabu i preuzima sve rizike i odgovornost u vezi s tim.

