



## CONCENTRATE

IMPERMEABILIZAREA BETONULUI

PRIN CRISTALIZARE

### Descriere

Xypex este un tratament chimic unic pentru impermeabilizarea, protecția și repararea betonului. XYPEX CONCENTRATE constă din ciment Portland, nisip fin și substanțe chimice active; este aplicat ca o suspensie de ciment la suprafața pre-saturată a structurilor din beton existente supra și subterane. Substanțele chimice active difuzează în substrat și reacționează cu umezeala și cu constituenții betonului întărit provocând o reacție catalitică. Această reacție generează o formație cristalină nesolubilă în porii și căile capilare ale betonului, precum și în fisuri, etanșând permanent betonul și împiedicând penetrarea apei și a altor lichide din orice direcție, chiar și sub presiune hidrostatică ridicată. Xypex Concentrate se poate de asemenea aplica în formă de Dry-Pac pentru etanșarea rosturilor de turnare între lamele sau pentru repararea fisurilor cu infiltrații, a rosturilor cu infiltrații și a altor defecte de construcție.

### Domenii de utilizare:

- Rezervoare
- Stații de epurare și tratare a apei
- Structuri subterane, caverne
- Structuri de retenție secundara
- Fundații
- Tuneluri și galerii de metrou
- Bazine de înot
- Structuri de parcare
- Placi de acoperiș

### Avantaje

- Rezistă la presiunii hidrostatice extreme
- Este parte integrantă a substratului din beton
- Obturează fisuri deschise de până la 0,4 mm
- Se poate aplica pe partea pozitivă sau negativă a suprafeței de beton
- Permite betonului să respire
- Foarte rezistent la substanțe chimice agresive
- Nu este toxic
- Nu necesită o suprafață uscată
- Nu se pot prăbuși, se rupă sau se desprind de suport
- Nu se recomandă nivelarea costisitoare a suprafeței înainte de aplicare
- Nu necesită etanșarea, întregirea și finisarea aplicației la colțuri, muchii sau între două aplicații de vârste diferite
- Mai puțin costisitoare de aplicat decât majoritatea celorlalte metode

- Nu trebuie protejat față de umpluturi sau în timpul montării oțelului-beton, a plaselor de sârmă sau a altor materiale
- Structura cristalină nu se va deteriora
- Permanent
- Disponibil în culoare alba pentru luminozitate îmbunătățită

### Ambalare

Xypex Concentrate este ambalat în diferite cantități. Contactați Distribuitorul local Xypex pentru detalii.

### Stocare

Produsele Xypex trebuie depozitate în locuri uscate și la temperaturi de minimum 7 °C. Garanția produselor păstrate astfel este de un an de la data fabricației.

### Consum specific

Pentru tratarea suprafețelor în condiții normale, consumul specific de Xypex Concentrate aplicat într-un strat este cuprins între 0.65 – 1.0kg/m<sup>2</sup>.

### Testări

#### PERMEABILITATE

**U.S. Army Corps of Engineers (USACE) CRD C48, "Permeabilitatea Betonului", Pacific Testing Labs, Seattle, USA**

Epruvetele de beton tratate cu Xypex, cu grosimea de 51 mm, și rezistența la compresiune de 2000 psi (13,8 MPa), au fost testate la presiune de până la 405 picioare (124 m) coloană de apă (175psi / 1,2MPa), limita aparatului de testare. În timp ce probele martor netratate au prezentat infiltrații importante, probele tratate cu Xypex (ca urmare a procesului de cristalizare) au devenit complet impermeabile și nu au prezentat infiltrații măsurabile.

**DIN 1048 (similar cu EN 12390-8), "Impermeabilitatea la apă a betonului", Bautest – Corporation for Research & Testing of Building Materials, Augsburg, Germany**

Probele de beton de 20 cm grosime tratate cu Xypex au fost testate la presiune de până la 7 bari (230 de picioare/70 m coloană de apă) timp de 24 de ore pentru a determina permeabilitatea la apă. În timp ce eșantioanele de referință au fost pătrunse de apă până la o adâncime de 92 mm, probele tratate cu Xypex au măsurat pătrunderea apei de la zero la o medie de 4 mm.

**EN 12390-8, "Depth of Water Penetration on Samples Treated with Concentrate Coating", OL-123, Czech Technical University, Prague, Czech Republic**

Cate trei cuburi de beton de 150 mm din patru rețete diferite de amestec (clase de rezistență) au fost acoperite cu 0,8 mm până la 1 mm Xypex Concentrate. Au fost turnate cuburi martor din fiecare rețeta de amestec de beton pentru

comparație. Toate eșantioanele au fost expuse la presiune a apei 0,5MPa (73psi) de timp de 72 de ore de la partea opusă suprafeței tratate. Specimenele din fiecare set au fost secționat transversal de la suprafața tratată la 28 de zile și 91 de zile pentru a măsura adâncimea de penetrare a apei de pe suprafața expusă. După 28 de zile, stratul de acoperire Xypex a redus adâncimea de penetrare a apei cu 90 până la 94 % în comparație cu amestecurile de control pentru cele patru tipuri de amestecuri. La 91 zile, toate probele tratate cu Xypex au măsurat <1 mm penetrare a apei.

## ADÂNCIMEA DE PENETRARE

### **“Measurement of Mass Concrete Humidity”, Czech Technical University, (CVUT) Facultatea de Inginerie a construcțiilor Civile, Praga, Republica Cehă**

Un strat de Xypex Concentrate a fost aplicat pe o față a unui set de blocuri de beton de 300 mm x 300 mm x 220 mm; două seturi de cuburi au fost lăsate netratate. Vase umplute cu apă au fost lipite etanș pe fața opusă a blocurilor tratate și a unui set de blocuri netratate, în timp ce al treilea set de blocuri netratate a fost păstrat în laborator ca martor. Sondele de umiditate au fost instalate în găuri cu diametrul de 6 mm care au fost forate până la 30 - 40 mm distanța față de suprafața expusă la apă. Umiditatea a fost înregistrată la intervale de 28, 45, 90, 125 și 132 de zile. Rezultatele finale au arătat că eșantioanele tratate cu Xypex au avut o umiditate medie de 4,6%, proba netratată măsurată 7,9% și blocul martor, fără expunere la apă, 4,4% - aproape egal cu rezultatele probelor tratate cu Xypex. Produsele chimice de reacție Xypex au difuzat cel puțin 190 mm în profunzimea betonului, în 132 de zile.

### **“O îmbunătățire a structurii betonului prin tratare cu produse de cristalizare”, Central Research Laboratory of Nikki Shoji in association with Hosei University, Japan**



S-a turnat un bloc din beton 60cm x 70cm x 40cm pe care s-a aplicat un strat de Concentrate pe una din fețe, apoi a fost lăsat să cristalizeze. Blocul din beton a fost supus la intemperii timp de un an. Ulterior s-a carotat un cilindru lung de 40 cm (15,75 inch) lungime și apoi a fost tăiat perpendicular pe generatoare în 18 felii de lungime egală. Fotografiiile SEM utilizând o mărire de 1000x au fost făcute la diferite adâncimi față de suprafața tratată pentru a determina gradul de creștere a cristalelor. În timp ce structura cristalină a fost cea mai densă în speciunile din apropierea suprafeței tratate, acestea au fost puse în evidență chiar la 30 cm de suprafața tratată (12 inch).

## ETANȘAREA FISURILOR

### **ASTM C856 “Practica standard pentru examinarea petrografică a betonului întărit”, Setsco Services Pte, Ltd., Singapore**

S-a aplicat un strat de XYPEX Concentrate pe o placă care a dezvoltat numeroase fisuri în câmp. Pentru a determina capacitatea de obturare a fisurilor a tratamentul cu Xypex, au fost extrase carote din placă la 3, 10, 14 și 20 de zile după aplicare. Secțiuni subțiri au fost preluate din fiecare carota pentru a examina fisurile fine folosind un microscop polarizant și fluorescent (PFM). În fiecare secțiune au existat dovezi ale creșterii structurii cristaline Xypex la cca 20 mm în adâncimea fisurilor. Fotografiiile efectuate la această

profundzime, la mărirea de 100x a arătat că structura cristalină Xypex a redus dramatic deschiderea fisurilor.

## ADERENȚA

### **EN 1542 “Produse și sisteme pentru protecția și repararea structurilor de beton - Metode de încercare - măsurarea prin întindere”, Trow Associates Inc., Burnaby, B.C., Canada**

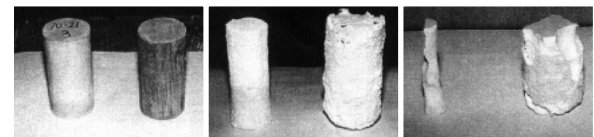
Două straturi de Xypex Concentrate au fost aplicate cu 0,8 kg pe m<sup>2</sup>, cu grosimea totală după întărire de 0,9 mm pe un beton realizat conform standardului EN 1766 MC (0,40). Tratamentul a fost aplicat și post-tratat conform specificațiilor tehnice ale fabricantului și testat la o vârstă de 30 de zile pentru aderență. Rezistența medie la întindere a cinci probe a fost de 1,23 MPa.

## REZISTENȚĂ CHIMICĂ

### **ASTM C 267, “Rezistența chimică la mortare”, Pacific Testing Labs, Seattle, SUA**

Cilindri tratați cu Xypex și cilindri netratați au fost expuși la acid clorhidric, sodă caustică, toluen, ulei mineral, etilenglicol, clor de bazin și lichid de frână și alte substanțe chimice. Rezultatele au arătat că expunerea chimică nu a avut efecte dăunătoare asupra stratului de acoperire Xypex. Testele după expunerea chimică au măsurat o rezistență la compresiune cu 17% mai mare la eșantioanele tratate cu Xypex față de probele de control netratate.

### **Raportul tehnic al Universității IWATE, “Rezistența la acizi și soluții acide”, Tokyo, Japonia**



Înainte de imersie    După 5 săptămâni    După 10 săptămâni

Probe de beton tratate cu Xypex Concentrate și probe netratate au fost imersate într-o soluție de 5% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pentru 100 de zile. Tratamentul cu Xypex a redus coroziunea mostrei la 1/8 față de probele martor.

### **ASTM C876 “Influența tratamentului Xypex asupra duratei de viață a structurilor de beton” Secțiunea de evaluare a durabilității, Xypex Australia**

O pila de pod expusă la apa de mare într-o zonă cu variații mari de nivel la flux-reflux a avut diverse tipuri de degradări după +40 de ani de serviciu: abraziune superficială, cu ierderea acoperirii armaturii, fisuri și coroziunea oțelului-beton. Coroziunea a fost monitorizată înainte și după aplicarea 6 luni de la aplicarea tratamentului cu Xypex Concentrate. Încercările ne-distructive au inclus măsurarea avansului coroziunii, potențialul de coroziune și rezistivitatea betonului. fost efectuată o investigație pentru a examina eficacitatea sistemului de acoperire Xypex cu privire la performanța în durabilitate a structurii. Trei metode de testare a predicției de coroziune au fost efectuate înainte și după aplicarea a) un strat și b) două straturi de concentrat Xypex. Metodele de încercare au luat în calcul curentul de coroziune (tranzitoriu puls galvanostatic), potențialul de coroziune (jumătate de celulă Cu / CuSO<sub>4</sub>) și rezistența electrică. După 6 luni de la tratamentul de suprafață, avansul coroziunii a fost redus cu o medie de 36 până la 51%. Nivelul de activitate a coroziunii în structură a fost redus considerabil.

**RILEM CPC-18 “Rezistența la carbonatare a probelor tratate cu Xypex Concentrate”, Centrul de Cercetare în Tehnologia Construcțiilor și Întreținere (CONTEC), Sirindhorn International Institute de Tehnologie (SIIT) - Universitatea Thammasat, Bangkok, Thailanda**

Probe de beton tratate cu Xypex Concentrate au fost supuse carbonatării într-o cameră de carbonatare accelerată. Un set de eșantioane a fost mai întâi carbonatat, apoi a fost acoperit cu Xypex Concentrate pentru a simula betonul vechi deja deteriorat de carbonatare. Adâncimile medii ale carbonatării au fost măsurate la 28, 56, 77 și 91 de zile. Adâncimea de carbonatare a speciimenelor acoperite cu Xypex Concentrate a fost redusă cu 35-40% comparativ cu martorii. Pentru epruvetele acoperite cu Xypex Concentrate după carbonatare, carbonatarea ulterioară a fost aproape oprită într-o probă și în alta a fost redusă.

#### **DURABILITATEA DUPĂ SUSPENDARE / TRATAMENT**

**ASTM C 672, “Metoda standard de testare pentru rezistența la exfoliere a suprafețelor de beton expuse la substanțe chimice anti-îngheț”, Laboratorul Twin City Testing, St. Paul, SUA**

Probele tratate cu Xypex limitează concentrația ionilor de cloruri sub nivelul necesar pentru a inhiba coroziunea electrochimică a oțelului-beton. Examinarea vizuală a panourilor netratate după 50 de cicluri de îngheț/dezghet a arătat o creștere accentuată a deteriorării suprafeței în comparație cu probele tratate cu Xypex.

#### **EXPUNEREA LA APĂ POTABILĂ**

**NSF 61, “Componenta-Sistem de sănătate a apei potabile Efecte”, NSF International, Ann Arbor, SUA**

Testarea apei potabile expusa în contact cu probele tratate cu Xypex nu a indicat efecte dăunătoare asupra acesteia.

#### **REZISTENȚA LA RADIAȚII**

**Standardul S.U.A. nr. N69, “Acoperiri de protecție pentru Industria Nucleară”, Pacific Testing Labs, Seattle, SUA**

După expunerea la radiații gamma de  $5,76 \times 10^4$  rad, tratamentul cu Xypex nu a suferit efecte dăunătoare sau daune.

## **PROCEDURI DE APLICARE**

**1. PREGĂTIREA SUPRAFEȚELOR** Suprafețele de beton care trebuie tratate trebuie să fie curate și fără lapte de ciment, praf, murdărie, vopsea de acoperire sau alte materii străine. Suprafețele trebuie să aibă, de asemenea, sistemul capilar deschis pentru a furniza “porii de aspirație” pentru tratamentul cu Xypex. Dacă suprafața este prea netedă (de exemplu, în cazul în care se utilizează cofraje de oțel) sau este acoperită cu uleiuri de cofraj în exces sau cu alte materii străine, betonul trebuie să fie sablat ușor, spălat cu apă sau corodat superficial cu acid muriatic (HCL).

**2. REPARAȚII STRUCTURALE - ÎNAINTE DE APLICARE Concentrate** Pentru fisurile mai mari de 0,4 mm sau pentru fisuri cu infiltrații active sunt recomandate următoarele proceduri de reparație. Se deschid fisurile, rosturile de turnare segregate, defecte de construcție și alte defecte structurale

până la o adâncime de 37 mm și o lățime de 25 mm. Fanta în formă de “V” nu este acceptabilă. Fanta poate fi tăiată în loc să fie cioplită, dar se asigură că fanta practică este în formă de coadă de rândunica sau în alta forma, astfel încât să se asigure țeserea mecanică a materialelor ce vor fi plasate în fantă în etapa ulterioară. Curățați și umeziți fanta și aplicați un strat de Xypex Concentrate cu bidineaua așa cum este descris în etapele 5 & 6 și lăsați să se usuce timp de 10 minute. Umpleți cavitatea prin baterea produsului Dry-Pac în fanta cu un ciocan pneumatic sau electric, sau cu un ciocan și un bloc de lemn.

#### **NOTĂ:**

i. Zonele de consolidare slabă a betonului purtătoare de infiltrații trebuie, de asemenea, să fie reparate.

ii. Împotriva unui aport direct de apă (infiltrație) sau în cazul în care există exces de umiditate din cauza infiltrațiilor, utilizați Plug Xypex Patch'n apoi Xypex Dry-Pac urmat de un strat de Xypex Concentrate aplicat cu bidineaua.

iii. Pentru rosturi de dilatare sau fisuri cu mișcare, trebuie folosite materiale flexibile, cum ar fi materiale de etanșare specifice a rosturilor de dilatare.

**3. TRATAREA BETONULUI** - Xypex necesită starea de saturare superficială a suprafeței. Suprafețele de beton trebuie să fie saturate cu apă curată înainte de aplicare, pentru a ajuta la difuzarea reactivelor Xypex și pentru a asigura creșterea formațiilor cristaline adânc în porii betonului. Îndepărtați excesul de apă înaintea aplicării, astfel încât să nu existe apă în exces pe suprafață. Dacă betonul se usucă înainte de aplicare, acesta trebuie re-udat.

**4. MIXAREA PENTRU APLICARE** Se amestecă pulberea Xypex cu apă curată până la o consistență cremoasă în următoarele proporții:

#### **Pentru aplicarea cu bidineaua**

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

5 părți pulbere până la 2 părți apă

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

3 părți pulbere la 1 parte apă

#### **Pentru aplicația prin pulverizare**

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

5 părți pulbere în 3 părți apă

(raportul poate varia în funcție de tipul de echipament)

Nu amestecați mai mult material Xypex decât se poate aplica în 20 de minute. Pe măsură ce amestecul se îngroașă, se amestecă scurt pentru a se asigura că amestecul rămâne fluid; dar nu adăugați apă.

#### **Amestecarea Dry-Pac**

Folosind o mistrie sau șpaclu, amestecați 6 părți pulbere concentrat Xypex volumetric la 1 parte apă curată timp de 10 până la 15 secunde. În acest amestec ar trebui să se găsească bulgări. Nu amestecați mai mult decât se poate aplica în 20 de minute.

**5. APLICAREA XYPEX** Aplicați Xypex cu o bidinea/ pensula semi- rigidă de nylon, cu perie cu coada (pentru suprafețe orizontale mari) sau cu echipament de pulverizare specializat. Suspensia trebuie aplicată uniform și trebuie să fie sub 1,25 mm grosime. Când este necesar un al doilea strat (Xypex Concentrate sau Xypex Modified), acesta trebuie aplicat după ce primul strat a atins s-a întărit, dar în timp ce este încă "verde" (mai puțin de 48 de ore). Post-tratamentul prin stropire cu apă trebuie făcută între straturi. Asigurați-vă că primul strat este în întărit înainte de aplicarea celui de-al doilea strat. Tratamentul Xypex nu trebuie aplicat în condiții de ploaie sau când temperatura ambiantă este sub 4 °C. Evitați aplicarea stratului de Xypex în condiții de temperaturi înalte și pe vânt puternic, deoarece acesta poate să se usuce prematur. Pentru echipamentul recomandat, contactați Xypex CE sau cel mai apropiat Reprezentant al Serviciului Tehnic Xypex.

**6. POST-TRATAMENTUL** În general, pentru post-tratamentul zonelor acoperite cu Xypex se utilizează apă curată pulverizată distribuită cu furtunul. Post-tratamentul trebuie să înceapă de îndată ce stratul de Xypex este întărit până la punctul în care nu va fi deteriorat de un spray fin de apă. În condiții normale, este suficient să se pulverizeze suprafețele tratate cu Xypex de trei ori pe zi timp de două până la trei zile. În climatul cald sau arid, poate fi necesar pulverizarea mai frecventă. Prelatele umede, rogojinile sunt, de asemenea, eficiente pentru post-tratament. În timpul perioadei de întărire, stratul de Xypex trebuie protejat de precipitații, îngheț, vânt, jeturi de apă și temperaturi sub 2 °C pentru o perioadă de cel puțin 48 de ore după aplicare. Dacă este folosită ca protecție folie de plastic, aceasta trebuie ridicată de pe tratamentul Xypex pentru a permite materialului să respire. Xypex Gamma Cure ER poate fi utilizat în locul tratării cu apă pentru anumite aplicații (consultați Xypex CE sau cel mai apropiat Reprezentant al Serviciului Tehnic Xypex).

**NOTĂ:**

i. Pentru structurile de beton destinate retenției de lichide (ex. Rezervoare, piscine, rezervoare etc.), Xypex trebuie tratat timp de trei zile și lăsat să cristalizeze timp de 12 zile (18 zile pentru apa reziduală sau soluții corozive) înainte de a umple structura cu lichid.

ii. Dacă pe acoperirea Xypex se aplică orice alt sistem pe bază de ciment, ar trebui să fie după ce stratul a fost complet întărit, dar în timp ce este încă verde (8 până la 48 de ore); Fereastra de 12 până la 24 de ore este considerată ideală. Pentru aplicarea pe un strat de acoperire Xypex mai vechi de 48 de ore, contactați Reprezentantul Serviciului Tehnic Xypex referitor la pregătirea suprafeței și recomandările de aplicare. Xypex CE nu face recomandări cu privire la compatibilitatea produselor Xypex cu stucco, vopsele, placaje și alte materiale aplicate pe suprafață. Este responsabilitatea instalatorului acestor materiale de suprafață să ia toate măsurile necesare, inclusiv testarea în condițiile proiectului, pentru a asigura acceptarea privind aderența pe suprafața tratată cu Xypex.

## Servicii tehnice

Pentru mai multe instrucțiuni, metode alternative de aplicare sau informații privind compatibilitatea tratamentului Xypex cu alte produse sau tehnologii, contactați Departamentul de Servicii Tehnice al Xypex CE sau reprezentantul local al Serviciului Tehnic Xypex.

## Informații privind manipularea în siguranță

Xypex este alcalin. Ca pulbere sau amestec de ciment, Xypex poate provoca iritații semnificative ale pielii și ochilor. Direcțiile pentru tratarea acestor probleme sunt detaliate în mod clar pe toate cutiile și ambalajele Xypex. Producătorul deține, de asemenea, fișe cu date de securitate cuprinzătoare și actualizate pentru toate produsele sale. Fiecare fișă conține informații de sănătate și siguranță pentru protecția lucrătorilor și a clienților. Producătorul vă recomandă să contactați Xypex CE sau reprezentantul local al serviciului tehnic Xypex pentru a obține cele mai recente copii ale fișelor tehnice de securitate înainte de depozitarea sau utilizarea produsului.

## Certificare

Xypex Concentrate îndeplinește cerințele EN1504-2. BSI, în calitate de organism notificat (nr. 0086), a efectuat inspecția inițială a fabricii de producție și a controlului producției din fabrică și efectuează supravegherea continuă, evaluarea și evaluarea CVP.

## Garanție

Producătorul garantează că produsele fabricate de acesta nu vor avea defecte materiale și vor fi în concordanță cu calitatea normală înaltă. În cazul în care vreunul dintre produse se dovedește a fi defect, răspunderea față de Producător este limitată la înlocuirea produsului ex-fabrică. Producătorul nu oferă nicio garanție cu privire la vandabilitate sau adecvare pentru un anumit scop și această garanție este în locul tuturor celorlalte garanții exprimate sau implicite. Utilizatorul trebuie să determine adecvarea produsului pentru utilizarea sa și să își asume toate riscurile și răspunderea în legătură cu acesta.

