



## MODIFIED

### CEMENTITIOUS CRYSTALLINE

Concrete Waterproofing

### Opis

XYPEX jest unikalnym procesem chemicznym zapewniającym wodoszczelność, ochronę i naprawy betonów. XYPEX MODIFIED może być наносzony jako druga warstwa dla wzmocnienia i ochrony warstwy z XYPEX CONCENTRATE, lub samodzielnie jako zabezpieczenie przeciwwilgociowe zewnętrznych powierzchni ścian fundamentowych. Aplikowany jako druga warstwa, XYPEX MODIFIED stanowi ochronę i chemiczne wzmocnienie XYPEX CONCENTRATE, gdy wymagane są dwie warstwy i wytworzenie twardszego wykończenia powierzchni. Jeżeli wymagane jest zabezpieczenie przeciwwilgociowe, pojedyncza warstwa XYPEX MODIFIED może być stosowana jako alternatywa do powłoki z emulsji bitumicznej. XYPEX zapobiega przenikaniu wody i innych cieczy z każdego kierunku przez wywołanie reakcji katalitycznych, w wyniku których wytwarzają się nierozpuszczalne formacje krystaliczne w porach i kapilarach betonu i innych materiałów bazujących na cemencie.

### Zalecany do:

XYPEX MODIFIED jest zalecany jako pojedyncza warstwa dla przeciwwilgociowego zabezpieczenia fundamentów lub jako druga warstwa z XYPEX CONCENTRATE w niżej wymienionych obiektach:

- zbiorniki
- oczyszczalnie ścieków
- podziemne komory
- stacje uzdatniania wody
- fundamenty
- tunele i systemy metra
- budowle hydrotechniczne
- składowiska odpadów
- baseny
- budownictwo przemysłowe

### Zalety

- odporność na wysokie ciśnienie hydrostatyczne
- staje się integralną częścią podłoża betonowego
- samo uszczelnia rysy o rozwarości do 0,4 mm
- może być stosowany z dowolnej strony konstrukcji – niezależnie od kierunku parcia wody
- pozwala betonowi „oddychać”
- wysoka odporność na agresję chemiczną
- nietoksyczny, posiada atest higieniczny PZH
- nie wymaga suchego podłoża
- nie można go uszkodzić mechanicznie – przebić, rozedrzeć, nie rozwarstwa się na stykach
- nie wymaga kosztownego gruntowania lub wyrównywania powierzchni przed aplikacją

- nie wymaga uszczelniania, docierania i wykańczania szwów w narożach, krawędziach i na zakładach
- nie wymaga zabezpieczeń przy wykonywaniu obsypki lub przy układaniu stali zbrojeniowej, siatek drucianych bądź innych materiałów
- tańszy w stosowaniu niż większość innych metod
- struktura krystaliczna nie ulega pogorszeniu
- trwały
- dostępny w kolorze białym

### Opakowanie

XYPEX MODIFIED jest dostępny w opakowaniach po 25 kg.

### Przechowywanie

Produkty XYPEX należy przechowywać w pomieszczeniach suchych w minimalnej temperaturze +7 °C. Przydatność do stosowania – 1 rok od daty produkcji.

### Zużycie

Przy standardowej powierzchni zużycie dla każdej warstwy XYPEX-u wynosi 0,65 – 1,0 kg / m<sup>2</sup>.

### Wyniki testów

**Kiedy stosowany jest w połączeniu z XYPEX CONCENTRATE:**

#### PRZEPUSZCZALNOŚĆ I GŁĘBOKOŚĆ PENETRACJI

**U.S. Army Corps of Engineers (USACE) CRD C48, “Przepuszczalność betonu”, Pacific Testing Labs, Seattle, USA**

Próbki betonowe grubości 51 mm, wytrzymałości na ścislenie 13,8 MPa pokryte Xypex-em zostały poddane ciśnieniu 1,2 MPa (124 m słupa wody), co było górną granicą aparatury testującej. Podczas gdy próbki betonu nie pokryte Xypex-em wykazały znaczną przepuszczalność, próbki pokryte Xypex-em (w wyniku procesów krystalizacji) zostały całkowicie uszczelnione nie wykazując mierzalnych przecieków.

**DIN 1048 (odpowiednik EN 12390-8), “Wodoodporność betonu”, Bautest – Corporation for Research & Testing of Building Materials, Augsburg, Germany**

Próbki betonowe grubości 20 cm pokryte Xypex-em poddano testom ciśnieniowym do 7 barów (70 m słupa wody) przez 24 godziny celem określenia ich wodoszczelności. Podczas gdy próbki porównawcze wykazały penetrację wody na głębokość do 92 mm, próbki z Xypex-em średnio 0 – 4 mm.

**EN 12390-8, "Głębokość penetracji wody w próbkach pokrytych Xypex Concentrate i Xypex Modified", OL-123, Czech Technical University, Prague, Czech Republic**

Trzy 150 mm kostki betonowe wykonane z różnych mieszanek betonowych (różne klasy wytrzymałości) zostały pokryte Xypex Concentrate i Xypex Modified warstwą grubości 0,8 mm - 1 mm. Dla celów porównawczych wykonano próbki kontrolne z mieszanek jak wyżej. Wszystkie próbki poddano działaniu ciśnienia wody 0,5 MPa przez 72 godziny ze strony przeciwnej do powierzchni pokrytej Xypex-em. Próbki z każdego zestawu rozłupywano poprzecznie od powierzchni z Xypex-em po 28 dniach i 91 dniach, aby zmierzyć głębokość penetracji wody z eksponowanej powierzchni. Po 28 dniach warstwa Xypex zmniejszyła głębokość penetracji wody o 90 do 94% w porównaniu z próbkami kontrolnymi dla czterech typów mieszanek. Po 91 dniach wszystkie próbki pokryte Xypex-em wykazały penetrację wody < 1 mm.

### GŁĘBOKOŚĆ PENETRACJI

**"Pomiar wilgotności masy betonu", Czech Technical University, (CVUT) Faculty of Civil Engineering, Prague, Czech Republic**

Warstwę Xypex C+M nałożono na jedną powierzchnię zestawu bloczków betonowych o wymiarach 300 mm × 300 mm × 220 mm; dwa powtórzone zestawy bloczków pozostawiono bez obróbki Xypex-em. Napelnione wodą pojemniki szczelnie zamknięto na przeciwległej powierzchni bloków poddanych obróbce i jednym zestawie bloków nie poddanych obróbce, podczas gdy drugi zestaw bloków nie poddanych obróbce przechowywano w laboratorium jako kontrolę. Sondy wilgotności zainstalowano w otworach o średnicy 6 mm, które wywiercono na głębokość 30-40 mm od powierzchni narażonej na działanie wody. Wilgotność masową rejestrowano w odstępach 28, 45, 90, 125 i 132 dni. Wyniki końcowe wykazały, że próbki poddane działaniu Xypex miały średni odczyt wilgotności wynoszący 4,6%, próbka niepoddana działaniu środka mierzyła 7,9%, a blok kontrolny bez kontaktu z wodą miał 4,4%, co zasadniczo odpowiada wynikom próbek Xypex. Substancje chemiczne Xypex wniknęły na głębokość co najmniej 190 mm w ciągu 132 dni.

### WYTRZYMAŁOŚĆ NA ROZCIĄGANIE

**EN 1542 "EN 1542 „Produkty i systemy do ochrony i naprawy konstrukcji betonowych – Metody badań – Pomiar przez odrywanie”, Trow Associates Inc., Burnaby, B.C., Kanada Trow Associates Inc., Burnaby, B.C., Canada**

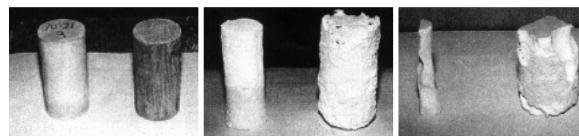
Na standardowe podłoże betonowe spełniające wymagania normy EN 17660 MC (0,40) nałożono dwie warstwy Xypex Concentrate i Xypex Modified w ilości po 0,8 kg na m<sup>2</sup> o całkowitej grubości 0,9 mm. Xypex został nałożony i pielęgnowany zgodnie ze specyfikacjami technicznymi producenta i przetestowany na odrywanie po 30 dniach od aplikacji. Średnia wytrzymałość na rozciąganie z pięciu próbek wynosiła 1,23 MPa.

### ODPORNOŚĆ CHEMICZNA

**ASTM C 267, „Odporność chemiczna zapraw”, Pacific Testing Labs, Seattle, USA**

Próbki cylindryczne pokryte Xypex-em i bez Xypex-u zostały poddane działaniu kwasu solnego, sody kaustycznej, toluenu, oleju mineralnego, glikolu etylenowego, chloru basenowego i płynu hamulcowego oraz innych chemikaliów. Wyniki wykazały, że środowisko chemiczne nie miało żadnego szkodliwego wpływu na powłokę Xypex. Testy przeprowadzone po ekspozycji chemicznej wykazały średnio o 17% wyższą wytrzymałość na ściskanie w próbkach z zaaplikowanym Xypex-em w porównaniu do próbek kontrolnych.

**IWATE University Technical Report, "Odporność na agresję kwasów", Tokyo, Japan**



Przed zanurzeniem

Po 5 tygodniach

Po 10 tygodniach

Zaprawa powleczona Xypex-em i bez niego została poddana badaniu pod kątem odporności na kwas po ekspozycji na 5% roztwór H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> przez 100 dni. Xypex zahamował erozję betonu do 1/8 w porównaniu do próbek kontrolnych.

**RILEM CPC-18 "Odporność na karbonatyzację próbek pokrytych Xypex Concentrate i Xypex Modified", Construction and Maintenance Technology Research Center (CONTEC), Sirindhorn International Institute of Technology (SIIT) – Thammasat University, Bangkok, Thailand**

Próbki kontrolne i powleczane Xypex Concentrate z Xypex Modified nasycano dwutlenkiem węgla w komorze przyspieszonej karbonatyzacji. Jeden zestaw próbek został najpierw nagazowany, a następnie pokryty Xypex C+M w celu wymodelowania starego betonu już uszkodzonego przez karbonatyzację. Średnie głębokości karbonatyzacji zmierzono po 28, 56, 77 i 91 dniach. Głębokość karbonatyzacji próbek pokrytych Xypex C+M zmniejszyła się o 35-40% w porównaniu z próbkami kontrolnymi. W przypadku próbek pokrytych Xypex C+M po karbonatyzacji dalsza karbonatyzacja została prawie zatrzymana, a w jednej próbce zredukowana.

## MROZODPORNOŚĆ

**STM C 672, „Standardowa metoda badania dla oznaczenia odporności powierzchni betonu wystawionych na działanie substancji chemicznych do odladzania”, Twin City Testing Lab, St. Paul, USA**

W próbkach pokrytych Xypex-em stężenie jonów chlorków spadło poniżej poziomu niezbędnego do wywołania korozji elektrolitycznej stali zbrojeniowej. Wizualne badanie próbek porównawczych bez Xypex-u po 50 cyklach zamrażania / rozmrażania wykazało znaczny wzrost degradacji powierzchni w porównaniu z próbkami z Xypex-em.

## ODDZIAŁYWANIE NA WODĘ PITNĄ

**NSF 61, „System wody pitnej, komponenty skutki zdrowotne”, NSF International, Ann Arbor, USA**

Badania wody pitnej poddanej kontaktowi z próbkami pokrytymi Xypex-em nie wykazały szkodliwych skutków dla zdrowia.

## ODPORNOŚĆ NA PROMIENIOWANIE

**U.S.A. Standard No. N69, „Powłoki ochronne dla przemysłu nuklearnego”, Pacific Testing Labs, Seattle, USA**

Próbki pokryte Xypex-em poddane działaniu promieniowania gamma o natężeniu do  $5,76 \times 10^4$  rad nie wykazały żadnych szkodliwych efektów ani uszkodzeń.

## Procedury stosowania

**1. PRZYGOTOWANIE POWIERZCHNI** Powierzchnia betonu, która ma być zabezpieczona XYPEX-em, musi być czysta i wolna od mleczka cementowego, brudu, kurzu, farb, powłok i innych ciał obcych. Powierzchnia musi mieć otwarty system kapilarny, umożliwiający przywarcie i wnikanie XYPEX-u. Jeśli powierzchnia jest zbyt gładka (np. w przypadku użycia szalunków stalowych) lub pokryta środkami antyadhezyjnymi beton należy lekko wypiaszkować, zmyć myjką ciśnieniową lub przemyć roztworem kwasu solnego (HCl).

### **2. NAPRAWY KONSTRUKCYJNE – PRZED APLIKACJĄ**

W przypadku rys o rozwarości większej niż 0,4 mm lub zarysowań aktywnie przeciekających zalecane są następujące procedury naprawcze. Odkuć pęknięcia, wadliwe styki i inne wady konstrukcyjne na głębokość 20 – 30 mm i szerokość ok. 25mm. Bruzda w kształcie litery „V” jest niedopuszczalna. Bruzda może być wycięta szlifierką kątową, ale należy upewnić się, że szczelina jest w kształcie jaskółczego ogona lub w inny sposób ukształtowana w taki sposób, że na późniejszym etapie nastąpi pełne połączenie XYPEX-u umieszczonego w szczelinie z betonem. Oczyszczyć i zwilżyć szczelinę, a następnie nałożyć pędzlem warstwę XYPEX CONCENTRATE zgodnie z opisem w pkt. 5 i 6 ,pozostawić do wyschnięcia na 10 minut. Wypełnić ubytek, mocno dociskając XYPEX Dry-Pac

w bruzdzie za pomocą narzędzia pneumatycznego lub młotka i drewnianego klocka.

### **UWAGA:**

- i. Obszary o słabym zagęszczeniu betonu (np. niedowibrowania), na których widać ślady wycieku, również powinny zostać naprawione.
- ii. W przypadku bezpośredniego wycieku wody lub w przypadku nadmiernej wilgoci z powodu przesiąkania, należy zastosować XYPEX PATCH'N PLUG, a następnie nałożyć pędzlem XYPEX CONCENTRATE.
- iii. W przypadku szczelin dylatacyjnych lub rys „pracujących” należy stosować elastyczne wypełniacze uszczelniające.

**3. NAWILŻANIE BETONU** XYPEX wymaga stanu nasyconej wilgoci powierzchniowej. Powierzchnie betonowe muszą być dokładnie nasycone czystą wodą przed aplikacją, aby wspomóc dyfuzję chemii XYPEX i zapewnić wzrost formacji krystalicznych głęboko w porach betonu. Nadmiar wody należy usunąć przed aplikacją tak, aby powierzchnie nie były „błyszczące”. Jeśli beton wyschnie przed nałożeniem XYPEX-u, należy go ponownie zwilżyć.

### **4. PRZYGOTOWANIE MIESZANINY DO APLIKACJI**

Wymieszać proszek XYPEX z czystą wodą do uzyskania jednolitej konsystencji kremu w następujących proporcjach:

#### **do aplikacji pędzlem**

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

5 części proszku na 2 części wody

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

3 części proszku na 1 część wody

#### **do aplikacji natryskowej**

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

5 części proszku na 3 części wody (proporcja może się różnić w zależności od typu sprzętu)

Nie należy mieszać więcej materiału XYPEX niż można nałożyć w ciągu 20 minut. Gdy mieszanina zgęstnieje, krótko wymieszać, aby mieszanina pozostała płynna; nie dodawać wody.



**5. NAKŁADANIE XYPEX** XYPEX należy nakładać za pomocą półsztywnego pędzla z nylonowego włosa, szczotki (do dużych powierzchni poziomych) lub specjalistycznego sprzętu natryskowego. Powłoka musi być nałożona równomiernie i powinna mieć grubość nieco poniżej 1,25 mm. Jeżeli wymagana jest druga warstwa (XYPEX MODIFIED), należy ją nałożyć po osiągnięciu początkowego związania pierwszej warstwy, ale gdy jest nadal „świeża” (poniżej 48 godzin). Wskazane jest lekkie nawilżenie przed położeniem drugiej warstwy. Nie wolno aplikować XYPEX-u w czasie deszczu lub przy temperaturze otoczenia poniżej 4 °C. Należy unikać nakładania XYPEX-u w gorących i wietrznych warunkach, ponieważ może przedwcześnie wyschnąć. W sprawie użycia właściwego sprzętu należy skontaktować się z firmą KRYSTAL-BET.

**6. PIELĘGNACJA** Standardowo do pielęgnacji warstwy XYPEX-u stosuje się zraszanie mgłą wodną. Pielęgnację należy rozpocząć, gdy tylko XYPEX zwiąże na tyle, że nie uszkodzi go struga rozpylanej wody. W normalnych warunkach powierzchnie pokryte XYPEX-em wystarczy spryskać trzy razy dziennie przez 2 do 3 dni. W gorącym lub suchym klimacie spryskiwanie może być wymagane częściej. Skuteczne też być może przykrycie powierzchni np. mokrą jutą. W okresie pielęgnacji XYPEX należy chronić przed opadami deszczu, mrozem, wiatrem, zastoinami wody i temperaturą poniżej 2 °C przez okres nie krótszy niż 48 godzin po nałożeniu. Jeśli jako ochronę stosuje się folię z tworzywa sztucznego, musi być ona uniesiona nad powierzchnią, aby umożliwić oddychanie powłoce. Zamiast pielęgnacji mgłą wodną można stosować w niektórych przypadkach XYPEX GAMMA CURE (skonsultuj się z KRYSTAL-BET).

**UWAGA:**

i. W przypadku konstrukcji betonowych do magazynowania cieczy (różnego rodzaju zbiorniki, baseny, itp.), XYPEX należy pielęgnować przez trzy dni i pozostawić do wiązania na okres 12 dni (18 dni w przypadku ścieków lub roztworów żrących) przed wypełnieniem konstrukcji płynem.

ii. Jeżeli na warstwę XYPEX nakładany jest jakikolwiek inny system cementowy, powinien to nastąpić po całkowitym związaniu powłoki, ale gdy jest jeszcze „świeża” (8 do 48 godzin); przedział czasowy 12 do 24 godzin jest uważany za optymalny. W przypadku nakładania innych powłok cementowych po 48 godzinach lub w przypadku nakładania innych powłok np. z żywic należy skontaktować się z przedstawicielem KRYSTAL-BET w sprawie przygotowania powierzchni i zaleceń dotyczących aplikacji. Producent nie składa żadnych oświadczeń ani gwarancji dotyczących kompatybilności produktów XYPEX z tynkami, sztukaterią, płytkami i innymi materiałami nakładanymi powierzchniowo. Wykonawca materiałów nakładanych powierzchniowo jest

odpowiedzialny za podjęcie wszelkich niezbędnych środków, w tym przeprowadzenia prób w warunkach budowy, w celu zapewnienia przyczepności do powierzchni z XYPEX.

### Serwis techniczny

W celu uzyskania bardziej szczegółowych instrukcji, alternatywnych metod stosowania XYPEX-u lub informacji dotyczących możliwości stosowania XYPEX-u z innymi produktami należy skontaktować się z przedstawicielem KRYSTAL-BET.

### Informacja o zachowaniu środków ostrożności

XYPEX jest alkaliczny. Jako cementowy proszek lub mieszanina, XYPEX może powodować znaczne podrażnienie skóry i oczu. Informacje o zachowaniu środków ostrożności są wyraźnie wyszczególnione na wszystkich opakowaniach produktów XYPEX oraz zawarte w Kartach Charakterystyki. Każda Karta zawiera informacje dotyczące zdrowia i bezpieczeństwa w celu ochrony pracowników i klientów. Aktualne Karty Charakterystyki są dostępne w KRYSTAL-BET. Prosimy o kontakt przed przechowywaniem lub użyciem produktu.

### Certyfikacja

Certyfikacja wyrobu oraz regularne audyty przeprowadzane są przez Jednostkę Notyfikowaną nr 1020 TZUS, Republika Czeska. Ciągłą kontrolę jakości produkcji prowadzi Akredytowane Laboratorium Badawcze nr 1687 LABBET®.

### Gwarancja

Producent gwarantuje, że wytwarzane przez niego produkty są pozbawione wad materiałowych i odpowiadają ich deklarowanej, wysokiej jakości. W przypadku udowodnienia wadliwości któregokolwiek z produktów odpowiedzialność wobec Producenta ogranicza się do wymiany produktu w fabryce. Producent nie udziela żadnych gwarancji co do przydatności handlowej lub przydatności do określonego celu, a niniejsza gwarancja zastępuje wszelkie inne gwarancje wyrażone lub dorozumiane. Nabywca powinien określić przydatność produktu do jego zamierzonego zastosowania i wziąć na siebie wszelkie związane z tym ryzyko i odpowiedzialność.

