



Tuneli



U susret izazovu

---

## Zaštita tunela

---

Zbog njihove prirode i lokacije, struktura tunela može biti ozbiljno ugrožena djelovanjem hidrostatičkog pritiska i curenja vode zbog visokog nivoa podzemnih voda. Neadekvatna hidroizolacija, pucanje strukture i disfunkcija betonskih spojeva su problemi koji će dovesti do pogoršanja stanja betona i curenja vode unutar tunela. U kratkom periodu ovo može dovesti do gubitka funkcionalnosti i tijekom vremena ugroziti strukturni integritet samog tunela. Xypex ima široki učinak u hidroizolaciji i zaštiti tunela. Xypex je prepoznat od strane inženjera i izvođača kao ključno rješenje u industriji izgradnje tunela kod prefabriciranih betonskih elemenata, betona u toku ugradnje i torket betona. Xypex netoksična tehnologija kristalizacije štiti strukture tunela širom svijeta bilo da se koristi za potpuno nove konstrukcije ili obnovu već postojećih struktura, Xypex je postigao izuzetnu reputaciju u zaštiti strukturnog integriteta betona i pružanju otpora curenju vode čak i pod ekstremnim hidrostatičkim pritiskom.





Xypex proizvodi imaju ključnu ulogu u hidroizolaciji betona uslijed prodiranja vode, čak i pri jakom hidrostatičkom pritisku. Jedinstvena Xypex tehnologija takođe štiti beton od štetnih efekata utjecaja sulfata, stvaranja pukotina i disfunkcija betonskih spojeva.

## Zaštita tunela

Hidroizolacija i zaštita betona u tunelima ima slijedeće ciljeve:

*Spriječiti prodiranje vode kroz beton uslijed hidrostatičkog pritiska kao i zaštitu unutrašnji dio podstrukture od oštećenja koja stvara voda i zaštitu armaturu od korozije. U zavisnosti od okoline, beton treba biti zaštićen od kemijskog utjecaja odmrzavajućih materijala.*

Kada su u pitanju karakteristike betona i njegova ugradnja uvijek se treba izboriti sa problemom propustljivosti koji se javlja uslijed poroznosti betona kao i mana (neispravnih građevinskih spojeva, pukotina u obliku saća, rupa), curenje između spojeva, štete nastale uslijed zamrzavanja/odmrzavanja i pukotina uslijed skupljanja i sušenja betona. Ovi problemi strukturu čine podložnom aktivnom curenju vode i mogu ubrzati proces korozije armature i propadanje površine betona.

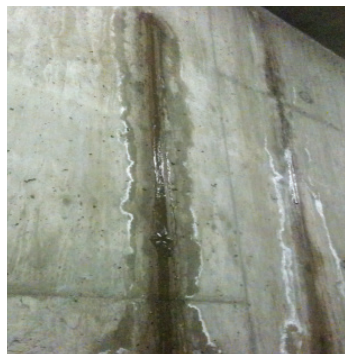
Pukotine



Prodiranje vode u tunelima



Curenje vode između betonskih spojeva



Konstrukcijske mane



## Tipovi tunela

Cut & Cover (Bottom-up)



Cut & Cover (Top-down)



Uronjeni tunel



Bušenje i eksplozivna tehnika

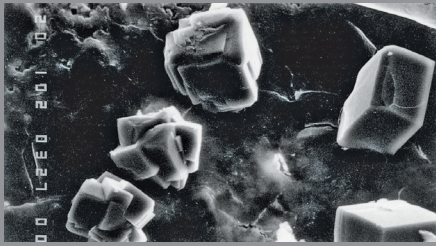


Mašina za bušenje tunela

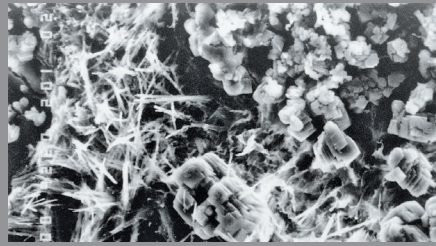




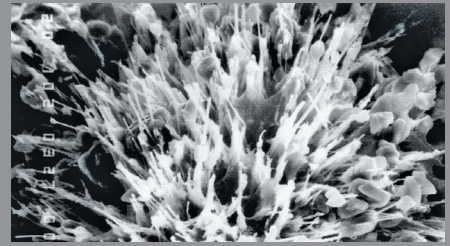
# Trajno rješenje



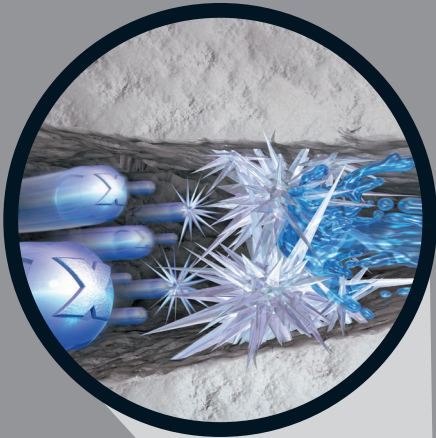
NETRETIRAN BETON



POČETAK KRISTALIZACIJE



OČVRSNUT BETON (KRISTALIZACIJA ZAVRŠENA)



## Xypex tehnologija kristalizacije

Xypex proizvodi koriste prirodnu poroznost betona i kemijsku difuziju i na taj način prodiru u betonske pore i kapilare. Unutar betona, Xypex kemikalije reagiraju sa suhim česticama cementa i česticama nastalim hidratacijom cementa, i tako formiraju nerastvorljivu kristalnu strukturu duboko unutar podloge. U ovom stanju, beton postaje nepropustljiv i sprječava prodiranje tečnosti i kemikalija iz bilo kog pravca, čak i u slučaju jakog hidrostatičkog pritiska. Kemijski otporna mjesta kristalizirane strukture će ublažiti utjecaj klorida i drugih kemikalija koje mogu biti prisutne u materijalima za odmrzavanje.



## Dokazana učinkovitost u svijetu

Sistemi kvaliteta i standarda zajedno sa testiranjem u laboratoriji, kao i na terenu, pokazali su da je Xypex na visokom položaju u industriji betona. Xypex je testiran od strane nezavisnih laboratorija u USA, Kanadi, Australiji, Japanu, Europi i drugim zemljama.

## Prednosti Xypex-a

Xypex tehnologija kristalizacije djeluje unutar betona, pritom izbjegavajući tipične nedostatke povezane sa tradicionalnim membranskim/površinskim proizvodima.

✓ Trajan je i reagira u prisustvu vode	✓ Ne zahtijeva dodatnu zaštitu
✓ Samozacijeljuje pukotine do 0.4 mm	✓ Otporan na utjecaj kemikalija
✓ Može se nanijeti na jednu i na drugu stranu betonske površine	✓ Premazane betonske površine i membrane ne propadaju



# Odgovarajući proizvodi

## Prednosti Xypex Admix proizvoda

- Trajna hidroizolacija
- Pojačava izdržljivost betona
- Vrednuje inženjerstvo
- Netoksičan
- Nije zapaljiv
- Otporan na štetne efekte prodiranja vode i utjecaja kemikalija



## Xypex Admix za izgradnju betona

Xypex Admix je prvi izbor kada se primjenjuje Xypex tehnologija kristalizacije u izgradnji novih betonskih struktura za tunele. Pošto se Xypex Admix stavlja u smjesu prilikom miješanja, postaje integrirani dio betonske matrice što smanjuje moguće štetne efekte prodiranja vode.



Prije pozicioniranja



U toku montiranja



Tokom nanošenja betona prskanjem

## Prednosti Xypex premaza

- Ne zahtijeva suhu površinu
- Može se nanijeti na bilo koju stranu betona
- Ne zahtijeva skupe prvobitne premaze površine niti zahtijeva nanošenje više slojeva
- Zatvaranje, brušenje, obrada i zaštita u toku punjenja nije potrebna
- Trajna hidroizolacija
- Pojačava izdržljivost betona
- Ne sadrži VOCs
- Nije toksičan niti zapaljiv
- Može se sigurno nanositi u zatvorenim prostorima

## Dodatni proizvodi

- FCM 80
- Megamix I & II
- Gamma Cure
- Xycrylic Admix

## Sanacija i popravka

Xypex premazi i proizvodi za sanaciju omogućuju ekonomičnu i pouzdanu sanaciju oštećenih struktura koje propuštaju vodu, posebno sa unutrašnje strane. Xypex Concentrat i Modified se primjenjuju u vidu premaza na površini betona. Za razliku od drugih materijala za koje je potrebna suha podloga, Xypex proizvodi zahtijevaju vlažnu površinu – stanje koje je tipično za strukturu koja propušta vodu. Ova sredina je odgovarajuća za proces Xypex kristalizacije. Xypex Patch'n Plug, Concentrat Dry- Pac i Megamix proizvodi su posebno dizajnirani kako bi trajno izvršili sanaciju betonskih mana kao što su pukotine i neispravni građevinski spojevi. Ovi proizvodi su takođe učinkoviti u popunjavanju odnosno zatvaranju rupa.



Premazivanje  
Concentrat i Modified



Zatvaranje pukotina  
Patch'n Plug



Sanacija  
Patch'n Plug i Megamix



Posjetite nas na [www.xypex.com](http://www.xypex.com)  
za više informacija & detalja  
o proizvodima.



Vuoli tunel, Finska



Tunel Synchroton, Japan



Tunel Bremerton, SAD



Metro Ankara, Turska



V&A tunel, Južna Afrika

Pronađite Xypex distributera u Vašoj državi:

- |                             |                |                |                                 |
|-----------------------------|----------------|----------------|---------------------------------|
| - ALBANIJA                  | - FRANCUSKA    | - LATVIJA      | - RUSIJA                        |
| - ARGENTINA                 | - GANA         | - LIBANON      | - SAD                           |
| - AUSTRALIJA                | - GRČKA        | - LITHVA       | - SAUDIJSKA ARABIA              |
| - AUSTRIJA                  | - GRUZIJA      | - MAĐARSKA     | - SENEGAL                       |
| - BANGLADEŠ                 | - GUAM         | - MAKAO        | - SIERRA LEONE                  |
| - BARBADOS                  | - HONDURAS     | - MAKEDONIJA   | - SINGAPUR                      |
| - BELGIJA                   | - HONG KONG    | - MALEZIJA     | - SLOVAČKA                      |
| - BERMUDA                   | - HRVATSKA     | - MAROKO       | - SLOVENIJA                     |
| - BOLIVIJA                  | - ISLAND       | - MAURICIJUS   | - SRBIJA                        |
| - BOSNA &<br>HERCEGOVINA    | - INDIJA       | - MEKSIKO      | - ŠPANIJA                       |
| - BRAZIL                    | - INDOZEZIJA   | - MONGOLIJA    | - ŠRI LANKA                     |
| - BUGARSKA                  | - IRAN         | - NEPAL        | - ŠVICARSKA                     |
| - CIPAR                     | - IRSKA        | - NIGERIJA     | - TAJLAND                       |
| - CRNA GORA                 | - ITALIJA      | - NIKARAGVA    | - TAJVAN                        |
| - ČEŠKA REPUBLIKA           | - IZRAEL       | - NIZOZEMSKA   | - TANZANIJA                     |
| - ČILE                      | - JAPAN        | - NJEMAČKA     | - TUNIS                         |
| - DANSKA                    | - JORDAN       | - NORVEŠKA     | - TURSKA                        |
| - DOMINIKANSKA<br>REPUBLIKA | - JUŽNA AFRIKA | - NOVY ZEALAND | - UGANDA                        |
| - DŽIBUTI                   | - KANADA       | - PAKISTAN     | - UJEDINJENI<br>ARAPSKI EMIRATI |
| - EGIPAT                    | - KATAR        | - PANAMA       | - UKRAJINA                      |
| - EKVADOR                   | - KENIA        | - PARAGVAJ     | - URUGVAJ                       |
| - ESTONIJA                  | - KINA         | - PERU         | - VELIKA BRITANIJA              |
| - ETHIOPIJA                 | - KOLUMBIJA    | - POLJSKA      | - VENECUELA                     |
| - FILIPINI                  | - KOREA        | - PORTORIKO    | - VIJETNAM                      |
| - FINSKA                    | - KOSOVO       | - PORTUGAL     | - ZIMBABVE                      |
|                             | - KOSTARIKA    | - RUANDA       |                                 |
|                             | - KUVAJT       | - RUMUNJSKA    |                                 |