

BETON

specijal B2B

CEMEX

Dekorativni betoni

DULY

Armiranje vanjskih
podnih ploča i
industrijskih podova

HOLCIM

Sustav Hydromedia
omogućuje brzi protok
kišnice i smanjuje rizik
od poplave





PROIZVODNI PROGRAM:

- betonski opločnici
- obloge stuba
- fasadne obloge
- HŽ program
- specijalni betonski elementi
- predgotovljeni AB zidovi
- montažni stubišni krakovi
- AB stropne ploče
- AB montažne hale
- dodatni betonski elementi

NOVITETI:

- ECO-SANDWICH paneli
- RUCONBAR - zidovi za zaštitu od buke
- UHPC betoni

TN Girandella Rabac



MOST KRK - RUCONBAR -sustav za zaštitu od buke



PRVA ECO SANDWICH KUĆA Koprivnica

TEHNIČKA PRIPREMA I
KONSTRUKCIJSKI BIRO U LUČKOM:
00385/1/6599-742, 00385/1/6599-750,
info@betonlucko.hr

PODRŠKA I PRIPREMA PROJEKATA
BETONSKE GALANTERIJE, LUČKO:
00385/1/6599-714, 00385/1/6599-700,
info@betonlucko.hr



OUTLET DESIGN- Ivanja Reka



BETON LUČKO d.o.o.

Puškarićeva 1b,

10250 LUČKO

www.betonlucko.hr

Urednica izdanja

Sanja Pakrac Kramarić
e-mail: sanja@letak-naklada.hr
e-mail: redakcija@letak-naklada.hr

Prodaja, marketing, promocija
Ljilja Budisavljević, 01/3863-642
ljilja@letak-naklada.hr

Direktorica

Ljilja Budisavljević

Redakcija

Letak naklada d.o.o.
10000 Zagreb, Mostarska 1
fax: 01/3863-631
e-mail: redakcija@letak-naklada.hr

Prijelom i priprema za tisk

Dit Prom d.o.o.
T. Krizmana 6, 10090 Zagreb
tel: 098 317 392
www.dit-prom.hr

Tisk

MediaPrint
Tiskara Hrastić
Murati 16, 10010 Zagreb
tel.: 01/6609-641

Posebna izdanja časopisa PRO Gradnja (Beton, Krovovi, Montažne kuće, Fasade, Stolarija, Grijanje, Podovi...) izlaze periodično i besplatno se distribuiraju na poslovne adrese čitatelja.

Korištenje i pretisak cjeline ili izvadaka, u bilo kojem obliku i na bilo kojem jeziku, zabranjeni su bez pismene dozvole izdavača.

Redakcija pridržava pravo kraćenja dopisa. Rukopise, ilustracije i fotografije ne vraćamo.

Posjetite nas na našoj web stranici
www.progradnja.hr

Fotomodel s naslovnice:

Mirna Opolcer

Autor fotografije:

Branimir Kralj, DIJAPOSITIV



Sadržaj

4 DULY

Armiranje vanjskih podnih ploča i industrijskih podova

6 HOLCIM

Sustav Hydromedia omogućuje brzi protok kišnice i smanjuje rizik od poplave

8 TKK D.O.O. SRPENICA

Pouzdan partner u izgradnji autoceste u Crnoj Gori

10 CEMEX

Dekorativni betoni

12 HUSQVARNA

Pametna rješenja za ugradnju i obradu betona

16 CORTECROS D.O.O.

Postizanje održivosti

Krajem svakog mjeseca potražite novi broj B2B časopisa PRO Gradnja ONLINE www.progradnja.hr

High Grade – armiranje vanjskih podnih ploča i industrijskih podova

Tvrtka Duly d.o.o. pruža tehničku potporu za korištenje visokokvalitetnih vlakana High Grade u vidu statickih proračuna i potpore pri projektiranju s preciznom analizom svih detalja za svaki pojedini projekt

Armiranje vlaknima od samog je početka promjenilo tehnologiju betona, a masovna primjena vlakana zaživjela je devedesetih godina prošlog stoljeća. Glavni materijali za ojačanje u početku su bili čelik i staklo, a napredovanjem tehnologije polimera, u prvi plan je došla i uporaba sintetskih vlakana. Zbog svoje otpornosti na topljenje i koroziju, sintetska vlakna sada su neizbjegna za mnoge primjene u arhitekturi.

Švicarska tvrtka Contec Fiber AG ima više od dvadeset godina iskustva u proizvodnji sintetskih mikro, makro i fibriliranih vlakana. Zahvaljujući dugogodišnjem iskustvu može ponuditi adekvatan tip vlakna ovisno o primjeni uz sve dokaze kvalitete koja su ispitana u raznim laboratorijim i institutima.

VLAKNA HIGH GRADE 190

U podnim pločama najčešće se koriste fibrilirana vlakna High Grade 190.

Fibrilirana vlakna tvrtke Contec Fiber AG do sada su korištena pri armiranju više od 20.000.000 m² gotovih industrijskih podova i betona u Europi!

Ključ uspješnog armiranja fibriliranim vlaknima High Grade je potpuno napuštanje tradicionalne metode armiranja s armaturnim mrežama ili kombiniranim ojačanjima vlaknima pri većim opterećenjima.

Najznačajnije tehnološke reference u Hrvatskoj su Zračna luka Franjo Tuđman s

10.000 m² te Bauhaus Zagreb s 20.000 m² industrijskog poda.

Tvrtka Duly, zastupnik vlakana Contec Fiber AG za Hrvatsku, na našem tržištu pruža tehničku potporu za korištenje ovih visokokvalitetnih vlakana u vidu statickih proračuna i potpore pri projektiranju s preciznom analizom svih detalja za svaki pojedini projekt.

PRIMJENA FIBRILIRANIH VLAKANA

Sve je češća upotreba fibriliranih vlakana High Grade u izgradnji poljoprivrednih objekata kao što su stočne ili peradarske farme, unutarnjeg betona, skladištenja silosa te vanjskih kolnika. Našim kupcima možemo ponuditi izvrsna tehnička i ekonomski isplativa rješenja.

Za razliku od betona i čelika, vlakna High Grade su otporna na koroziju, kiselinu

i alkalijske. Zbog toga se povećava vijek trajanja betonskih konstrukcija. Dokazuju to i mnogi izgrađeni poljoprivredni objekti.

Fibrilirana vlakna High Grade korištena su i pri gradnji LEGO tvornice igračaka u mađarskom gradu Nyíregyházi 2013. godine. Zbog veličine i tehničkih rješenja te zbog različitih tipova opterećenja pravi je izazov bila izvedba specijalnih industrijskih podova s armiranim vlaknima High Grade. Gotovo 136.000 m² podnih obloga izrađeno je s vlaknima High Grade. Želja klijenta bila je da se izvede specijalna podna ploča bez dilatacija. Stoga su izvedene ploče 26 x 24 m. Na taj način se smanjuje trošak održavanja podova jer nema zastoja u proizvodnji te ne postoje sanacije dilatacija kao u tradicionalnim pločama. Velika prednost korištenja tehnologije armiranja vlaknima je značajno smanjenje vremena izgradnje.



OJAČAVANJE PODOVA U VIŠENAMJENSKIM PROSTORIMA

Visokokvalitetna vlakna High Grade također se sve više koriste za ojačavanje podova u višenamjenskim prostorima. Korištena su primjerice pri izradi podova u najmodernijim sportskim arenama u Hrvatskoj: Areni Zagreb, Spaladium Areni te Areni Varaždin. Vlakna su korištena pri izradi ploča borilišta te na pojedinim vanjskim pločama.

Godine 2016. završen je Logistički centar Lagermax Luka gdje je izvedeno više od 20.000 m² betona s armiranim vlknima High Grade.

Podloga je bila Ev2 = 100 MPa sa stabilizacijom tla, debljina poda 20 cm unutar proizvodne hale, a primjenjena kvaliteta betona C30 / 37. Pojedini dijelovi poda proizvodne hale armirani su samo fibriliranim vlknima. Neki su pak, ovisno o opterećenju (raspodijeljeno opterećenje od 70 kN / m²), izrađeni od industrijskog poda ojačanog vlknima u kombinaciji s mrežom zbog zahtjevne konstrukcije otporne na potres.

Doziranje vlknima High Grade bilo je svugdje isto – 1 kg / m³.

PRO



Arena Zagreb



LEGO tvornica igračaka u mađarskom gradu Nyíregyházi



Logistički centar Lagermax Luka



Vlakna High Grade 190

Zastupnik za Hrvatsku
Duly d.o.o.
Frankopanska ul. 81,
42230 Ludbreg
Tel: 042 306 366
E-mail:duly@duly.hr
www.duly.hr



Holcim

Sustav Hydromedia omogućuje brzi protok kišnice i smanjuje rizik od poplave

Hydromedia™ staza, okućnica ili parkiralište sadrži veliki broj međusobno povezanih šupljina, koje omogućavaju da voda velikom brzinom prođe kroz njih. To znači da se oborinske vode s ulice brzo upiju, čime se smanjuje rizik od poplava

Povećanje gustoće naseljenosti u gradovima uzrokuje smanjenje udjela prirodnog tla, odnosno prirodne i zelenе površine progresivno se zamjenjuju nepropusnim površinama.

U takvim situacijama tipične cestovne površine i površine pločnika s rubnjacima i kanalima za prikupljanje i odvodnju oborinskih voda postaju usko grlo za protok kišnice.

Otpadna voda postaje teško upravljava i povećava rizik od iznenadnih poplava u određenim područjima.

Kako bi se riješio taj problem u slučajevima kad je potrebno napraviti staze ili okućnice, LafargeHolcim je osmislio sustav izgradnje pod nazivom Hydromedia™. Slojevi u tom sustavu propusnog betona omogućuju dobru infiltraciju kišnice i osiguravaju ekonomičnu metodu za pohranu oborinskih voda.

PROSUPNOST SE DIMENZIONIRA

Propusni beton donosi rješenje koje spašava svojstva betona i naprednu tehniku odvodnje. Naime, takva Hydromedia™ staza,

okućnica ili parkiralište sadrži veliki broj međusobno povezanih šupljina, koje omogućavaju da voda velikom brzinom prođe kroz njih. To znači da se oborinske vode s ulice brzo upiju, čime se smanjuje rizik od poplava. Dimenzioniranje je različito ovisno o potrebama mjesta, a uključuje karakteristike oborina, karakteristike okolnog terena i podloge, topografiju terena, namjenu i vrstu prometnog opterećenja. Odvod kišnice mogući je direktno u drenažni sloj pa potom u okolni teren (što je važno za nadopunjavanje razine podzemnih vod) ili u drenažne

cijevi putem kojih se odvodi u javni sustav oborinske odvodnje.

ODRŽIVI SUSTAV ODVODNJE

Implementacija površina od propusnog betona potiče upotrebu 'održivih sustava odvodnje' (SUDS) koji su povezani s održivom gradnjom. Tako korištenje propusnog betona prilikom definiranja i projektiranja građevine, može pomoći u procesu kvalifikacije za glavne sustave certifikata zelene gradnje. Kao dio najbolje prakse upravljanja oborinskim vodama, upotreba propusnog betona može ostvariti bodove LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) sustava za kategorije: održivo okruženje, efikasno korištenje vodnih resursa, materijali i resursi, inovacije i regionalni prioritet.

SVIJETLA POVRŠINA = MANJE TOPLINE

Dodatnu prednost ovom proizvodu daje svjetla boja betonskog kolnika, koji upija i pohranjuje manje topline sunca u usporedbi s tamnjijim materijalima. Time se smanjuje učinak toplinskog otoka. Osim toga, u vrućim ljetnim danima, na primjer u kampovima bosa nogu puno ugodnije hoda takvom svjetlom, šupljikavom stazom.

PRO



Hydromedia™ sustav sadrži između 15-30% zraka te omogućava protok vode od 125 do 325 litara u minuti po kvadratnom metru, pa stoga:

- smanjuje dimenzije, a ponekad i potrebu za sustavima oborinske odvodnje
- osigurava ponovno punjenje podzemnih voda
- omogućava prirodno pročišćavanje vode filtriranjem kroz tlo
- smanjuje rizik poplave.

TKK d.o.o. Srpenica

Pouzdan partner u izgradnji autocesta u Crnoj Gori

U sklopu ovog strateškog projekta za Crnu Goru, TKK d.o.o. sudjeluje kao dobavljač kemijskih dodataka za betone i kao konzultant proizvođača betona koji koriste TKK dodatke.

Do sada je s CEMENTOL® dodacima ugrađeno oko 600.000 m³ pumpanih betona i oko 200.000 m³ mlaznog betona za tunele. Tijekom ove godine proizvest će se još oko 200.000 m³ betona, s čime će završiti planirani betonski radovi na dionici Podgorica – Kolašin

Tvrtka TKK d.o.o. svojom bogatom poviješću i neprestanim razvojem uspješno je utvrdila svoju poziciju vodećeg stručnjaka u proizvodnji visokokvalitetnih proizvoda u segmentu građevinske kemije. Razgranatom prodajnom mrežom i ogranicima u Republici Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini, Srbiji, Bugarskoj i Rusiji, TKK je vodeće ime u jugoistočnoj Europi u segmentu proizvodnje brtvenih masa, poliuretanskih pjena, ljepila i

kemijskih dodataka za betone. Proizvodna tradicija duga je više od 70 godina, inovativnost, reaktivan poslovni model i iskustvo u radu u više od 60 zemalja svijeta omogućuju nam neprestano širenje assortimana svojih proizvoda i brzu prilagodbu zahtjevima kupaca. Kontinuirano smo fokusirani na izvrsnost naših proizvoda, te najvišu odgovornost prema životnom okolišu kao i stručnu potporu i savjetovanje naših klijenata. Naš cilj u sadašnjosti i budućnosti je biti prvi izbor domaćih i inozemnih građevinara.

CEMENTOL® – TKK DODACI BETONIMA PRIMJENJENI U IZGRADNJI AUTOCESTA U CRNOJ GORI

Crna Gora je službeno započela izgradnju svoje prijeko potrebne autoceste 15. svibnja 2015. godine. Izgradnja prve dionice od Podgorice do Kolašina, duljine 41 km, planirana je u četiri godine. Ova dionica tehnički je najzahtjevniji dio cijelokupne autoceste. Glavni izvodač radova je velika kineska građevinska korporacija CRBC (China Road and Bridge Corporation), koja je u Hrvatskoj dobila posao izgradnje **Pelješkog mosta**. Tvrta TKK d.o.o. i CRBC su tijekom suradnje na projektu u Crnoj Gori izgradili izuzetno dobre međusobne poslovne odnose i uzajamno povjerenje, te se radujemo skorim zajedničkim projektima na području jugoistočne Europe.

NAJVEĆI INFRASTRUKTURNI PROJEKT U CRNOGORSKOJ POVIJESTI

Izgradnja autoceste je najveći infrastrukturni projekt u crnogorskoj povijesti. Svrha izgradnje autoceste je povezati centralni i primorski dio zemlje sa sjevernim, a završetkom izgradnje cijelokupne trase uključiti se u europsku mrežu autocesta.



Ukupna dužina trase autoceste iznosi 169 km, od Bara na jugu, do Boljara na sjeveru. Na cijelokupnoj trasi projektiran je 41 tunel, te 92 mosta i viadukta. Izgradnja autoceste podijeljena je u tri faze. Prva faza izgradnje odnosi se na srednji dio, dionicu od Podgorice (Smokovac) do Kolašina (Mateševu) ukupne dužine 41 km. Konfiguracija terena je vrlo zahtjevna, pa se većim dijelom trase viadukti nastavljaju odmah iza tunela i obrnuto. Samo na prvoj dionici od 41 km istovremeno se gradi 32 tunela i 45 mostova, odnosno viadukata. Najveći izazov za projektante i izvođače je most Moračica, ukupne dužine 1000 m, koji prelazi preko rijeke Morače. Visina srednjih stupova mosta iznosi impresivnih 180 m.

TEHNIČKE SPECIFIKACIJE BETONA

Za izgradnju autoceste dogovorena je primjena svih aktualnih tehničkih propisa koji su na snazi u Crnoj Gori, što znači da je za projektiranje betona i dokazivanje njegove kvalitete mjerodavan Pravilnik za beton i armirani beton iz 1987. godine. Sukladno Pravilniku i u skladu s projektima konstrukcija za pojedinačne objekte izrađen je projekt betona, koji predviđa sljedeće vrste betona:

- MB15, MB20 i MB30 Dmax 32 mm
- MB30 V6 M100 Dmax 8 mm (mlazni beton za tunele)
- MB30 V8 M100 Dmax 16 mm i 32 mm (sekundarna obloga tunela)
- MB45 V8 M150 i MB 45 V8 M200 MS1(0) Dmax 16 mm (mostovi i viadukti)
- MB50 V8 M200 MS0 Dmax 16 mm (mostovi i viadukti).

Karakteristike očvrslog projektiranog betona bitno utječu na trajnost betona, a time i betonske konstrukcije. Nužno je osigurati zadovoljavajuće karakteristike svježeg i očvrslog betona, te u tu svrhu svježoj betonskoj mješavini dodaju se kemijski dodaci – CEMENTOL®.

Za postizanje visokokvalitetnih tehničkih i tehnoloških svojstava betona na izgradnji autoceste u Crnoj Gori, upotrebljeni su sljedeći dodaci:

- Superplastifikatori: CEMENTOL® HIPERPLAST 185, CEMENTOL® HIPERPLAST 182
- Aerant: CEMENTOL® ETA S
- Ubrzivač vezivanja za mlazni beton: CEMENTOL® TIKSOKRET T-BA.

KONTROLA KVALITETE BETONA

Za utvrđivanje kvalitete betona prvi uvjet bio je potvrđivanje svih receptura betona u akreditiranom laboratoriju. Nakon što smo to zadovoljili, nadzor je zahtjevao ponovno potvrđivanje svih receptura u svim tvornicama betona raspoređenim po cijeloj trasi autoceste. Nadzor kontrole kvalitete na ovom projektu vrlo je rigorozan i traži striktno postizanje propisanih tlačnih čvrstoča i posebnih svojstava betona sukladno projektu konstrukcija.

Kod samog izvođenja objekata provodi se dvostruka vanjska kontrola proizvodnje betona. Akreditirani laboratorij provodi tekuću kontrolu proizvodnje betona, a drugi nezavisni akreditirani laboratorij provodi dodatnu superkontrolu kvalitete betona. Na ovaj način postavljen je sustav za postizanje stvarne ujednačene kvalitete betona u konstrukcijama, koji se dodatno, na zahtjev nadzora provjerava bušenjem valjaka iz konstrukcija.

Kako bi proizvođači betona mogli kontinuirano proizvoditi beton sukladno traženim specifikacijama, na svim dionicama trase izgrađeni su građevinski laboratoriji u kojima se prati kvaliteta svih ulaznih materijala (cement, agregat za beton i aditivi za beton), te kvaliteta svježeg i očvrslog betona.

ULOGA TKK

Na ovom ogromnom projektu TKK d.o.o. sudjeluje kao dobavljač kemijskih dodataka za betone i kao konzultant proizvođača betona koji koriste naše dodatke.

Do sada je s CEMENTOL® dodacima ugrađeno oko 600.000 m³ pumpanih betona i oko 200.000 m³ mlaznog betona za tunele. Tijekom 2019. godine proizvest će se još oko 200.000 m³ betona, s čime će se ukupno i završiti planirani betonski radovi na ovoj dionici.

Svi mi, koji sudjelujemo u ovom velikom projektu nadamo se skorom početku izvođenja radova na drugoj planiranoj dionici od Mateševa do Boljara.

PRO



Distributer za TKK dodat betonu u Republici Hrvatskoj:
EMES d.o.o.

Zvonimira Rogoza 18
10000 Zagreb
Tel: 01/60-44-500
E-mail: info@emes.hr
www.emes.hr

Dekorativni betoni

CEMEX-ovi stručnjaci saslušat će želje investitora i projektanta te za ciljanu primjenu predložiti optimalno rješenje iz CEMEX-ovog portfelja dekorativnih betona. Za svaki pojedini projekt CEMEX-ov tim će izraditi uzorke na temelju kojih će projektant izabrati ono rješenje koje će biti odraz njegovih želja i ideja



Projektantima CEMEX pruža podršku u definiranju tehničkih zahtjeva u pogledu svojstava konačnog proizvoda.

Vrhunske mješavine dekorativnih betona spravljaju se u kontroliranim uvjetima na centralnim pogonima za proizvodnju betona s kojih se transportiraju te ugrađuju na pripremljenu podlogu. Potom se betonira na površina njeguje i obrađuje do željenog izgleda. Izgled se postiže odabirom sastojaka i površinskom obradom. Površinska obrada može biti: prana površina s vidljivim kamenim agregatom, štokovana površina, brušena ili brušena i četkana površina i drugo, a sve prilagođeno namjeni površine i željama investitora, odnosno projektanta.

Na boju betona utječe kameni agregat i cement koji može biti sivi ili bijeli, a k tome se beton može dodati i pigment primjerice žute, oker, crvene, zelene ili neke druge boje. Posebni segment dekorativnih betona čine propusni betoni koji također mogu biti s bijelim ili sivim cementom, s dodatkom ili bez dodatka pigmenta.

COOLIRBASIC

CoolirBASIC se izvodi razastiranjem i ravanjem betona posebno razvijene recepture. Beton se, nakon površinske obrade, prska posebnim sredstvom koje omogućuje da se nakon završenog vezanja betona ukloni površinski sloj cementne paste. Na taj način zrna kamenog agregata postaju

vidljiva i jasno određuju teksturu i strukturu površine betona.

Dobivena površina je cjelovita, čvrsta, protuklizna i otporna na habanje. Njen izgled je prirodan, a mogućnosti prilagodbe kosinama i denivelacijama su velike.

Izvodi se na površinama kao što su pješačke zone, biciklističke staze, šetnice, nogostupi, prilazi, okućnice, javni trgovci te otvoreni prostori ispred javnih zgrada, područja oko bazena, terase i parkovi.

COOLIRADVANCED

CoolirADVANCED beton izvodi se na isti način kao i CoolirBASIC: razastiranjem i ravanjem betona posebno razvijene recepture. Beton se, nakon površinske obrade, prska posebnim sredstvom koje omogućuje da se nakon završenog vezanja betona ukloni površinski sloj cementne paste. Uz to sadrži barem jedan od sljedećih dodataka: pigment za davanje boje cementnoj pasti i cijeloj površini izrađenoj od kulira, posebno odabrani kameni agregat za pozitizanje željenih svojstava, premaz završene površine koji povećava otpornost na vanjska djelovanja.

Namijenjen je izradi svih površina kao i CoolirBASIC: pješačke zone, biciklističke staze, šetnice, nogostupi, prilazi, okućnice, javni trgovci te otvoreni prostori ispred javnih zgrada, područja oko bazena, terase i parkovi.

COOLIRCUSTOM

CEMEX kontinuirano istražuje mogućnosti primjene posebnih sastojaka s ciljem realizacije želja projektanta. U suradnji s partnerom – izvođačem radova, istražuju se načini ugradnje, njegovanja i površinske obrade kojom će se postići željeni vizual-

ni efekt. Rezultat tih napora je CoolirCUS-TOM.

Rješenje je u potpunosti prilagođeno potrebama kupca, projektanta i izvođača radova kako bi se došlo do optimalne recepture i željenih rezultata. Mogućnosti su praktički neograničene.

PROPUŠNI BETON

Ovaj beton propušta vodu te na taj način odvodi padaline s betonirane površine. U kombinaciji s odgovarajućom podlogom, sustav za odvodnju čini nepotrebnim. Ukoliko je potrebno prikupiti oborine, kolnik od propusnog betona svojim retencijskim djelovanjem smanjuje potrebnii kapacitet sustava za odvodnju te time omogućava značajne uštede pri izgradnji.

Gruba, a opet ravna površina na kojoj se voda nikad ne zadržava ostavlja poseban dekorativni dojam.

Primjenjuje se za iste površine kao CoolirBASIC i CoolirADVANCED dekorativni betoni (pješačke zone, biciklističke staze, šetnice, nogostupi, prilazi, okućnice, javni trgovi...) kada postoje posebni zahtjevi u pogledu odvodnje padalina (područja kratkih i jakih pljuskova, zone gdje postoje ograničenja za izvedbu sustava odvodnje).

Više informacija potražite na

www.cemex.hr.

PRO



MEĐUNARDNI TRŽIŠNI LIDER

Husqvarna group kao međunarodni tržišni lider u proizvodnji strojeva i opreme za građevinu, obradu kama, vrt i šumu od prošle godine svoj asortiman upotpunili su lakom građevinskom opremom.

Genesis Grupa d.o.o. Je ovlašteni zastupnik Husqvarna građevinske opreme za područje Republike Hrvatske. U ovom broju naglasak stavljajmo na dio asortimana koji je vezan za betonsku tehniku.

Husqvarna nudi opremu za sve procese ugradnje i završne obrade betona - uključujući vibriranje, ravnanje i zaglađivanje betonskih površina i podova.

Nudimo rješenja za ugradnju i obradu betonskih površina i podova. Svaka betonska konstrukcija počiva na dobrom temeljima. Našim strojevima i rješenjima vam omogućujemo da upravo to i postignite. Oslanjamо se na osnovne principe dobro dizajnirane opreme visokih performansi, s naglaskom na veću učinkovitost operatera, servisnu podršku i tehničku potporu koja prati svaki projekt.

ZAŠTO JE VAŽNO DOBRO IZVIBRIRATI BETON

Vibriranje izvlači zrak iz izlivenog betona, povećava se gustoća betona čime beton postaje čvršći. Ovisno o površini i debljini betona visoka gustoća betona se postiže vibro iglama.

KAKO ODABRATI NAJBOLJI PERVIBRATOR

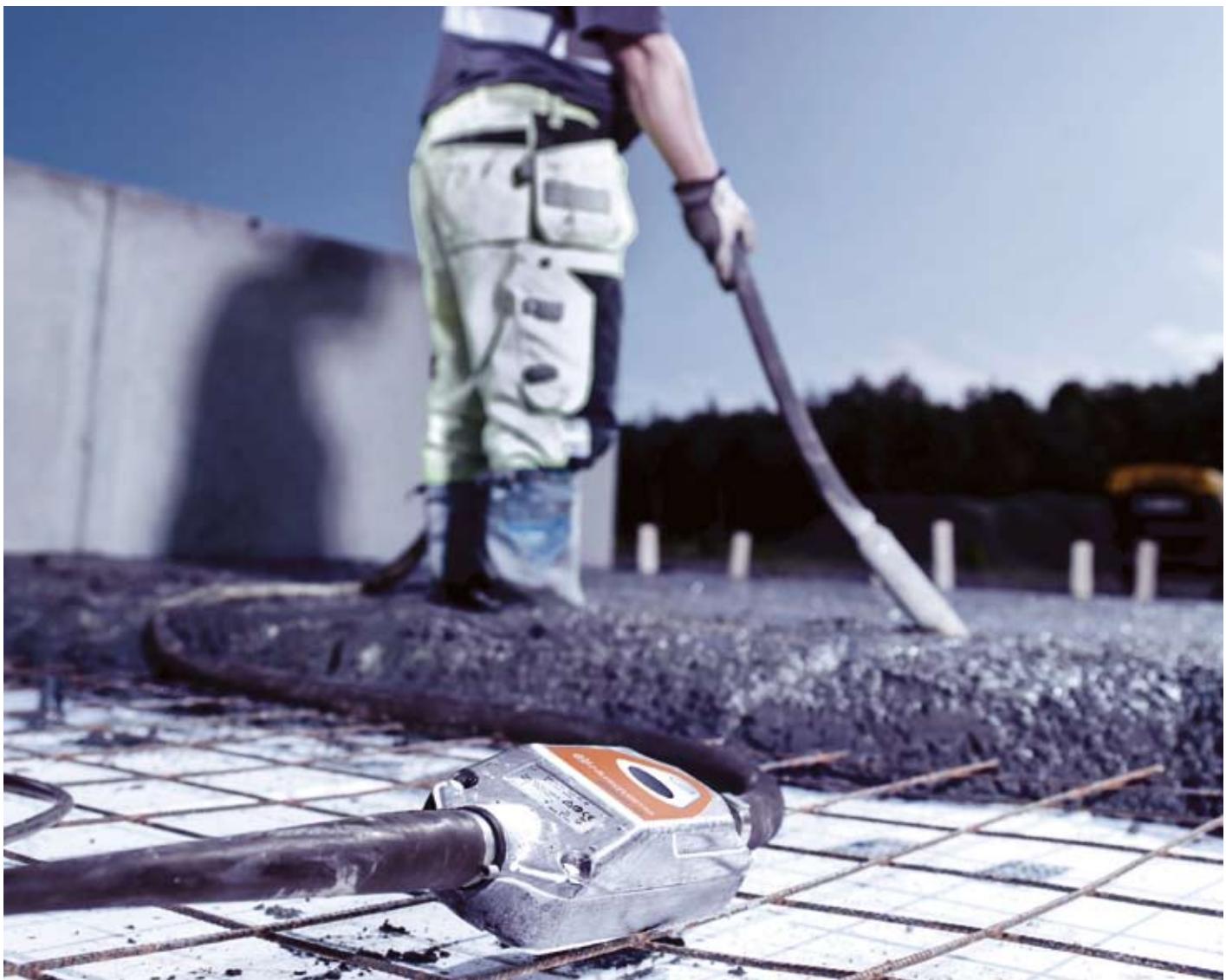
Prilikom odabira potrebno je обратити пажњу на извор energije која је доступна (ел. енергија, ваздух..), на дужину кабела и промjer главе vibro igle. Pervibrator odabireмо према величини бетонске површине, марки бетона и врсти уградене арматуре. Правilan избор pervibratora omogućava оператору највећу учинковитост у раду.



Husqvarna – Pametna rješenja za
ugradnju i obradu betona



 Husqvarna®



PAMETNO RJEŠENJE

Husqvarna vibro igla SMART serija: za intenzivan rad i maksimalnu učinkovitost

Husqvarna SMART je snažni sistem s integriranim pretvaračem, razvijen za intenzivnu profesionalnu upotrebu. Cilj je omogućiti brže obavljanje posla i uklanjanje zračnih džepova iz betona sa što manjim brojem uranjanja pervibratora. Velika snaga, stabilna brzina i visoka centrifugalna sila naših električnih pervibratora pružaju široki radius rada i veliko ubrzanje. Električni pervibratori su lagani i jednostavniji za rukovanje. Zahvaljujući ugrađenom pretvaraču frekvencija, sve što trebate kako bi ste započeli s radom je normalna zidna utičnica odgovarajuće volatza.

Dizajn s električnim motorom u glavi omogućava visoke performanse, snagu i stabilnu brzinu glave pervibratora. Veliko ubrzanje pomaže smanjiti broj zračnih džepova unutar betona i gura ih prema površini. Dodatna prednost dizajna s električnim motorom u glavi je zadržavanje vibracija tamo gdje brišu - u betonu, a ne u rukovatelievim šakama i

rukama. Smart serija osim toga donosi i ugrađenu zaštitu od strujnog udara, preopterećenja i pregrijavanja. 10 m kabla i 5 m crijeva omogućavaju iznimski doseg na gradilištu. Ukupni troškovi svedeni su na minimum zahvaljujući kvalitetnim komponentama i dizajnu koji olakšava servisiranje.

Husqvarna vibro igle AX serija: za velike površine i dugotrajan rad

Vibro igle AX serije su dizajnirane za vibriranje svih vrsta betona, pouzdano, trajno rješenje za najteže poslove.

Husqvarna vibro igla AME 1600 i AME 600 serija: svestrani sistem za vibriranje malih i srednjih betonskih površina. Mala težina pogonske jedinice i mogućnost kombinacije vibro igli i dužine fleksibilnog crijeva čine AME seriju idealnom za vibriranje manjih betonskih površina, stupova i zidova.

RAVNANJE BETONA

Prilikom ugradnje betona beton treba poravnati da se dobije ravna površina. Dovoljno je jedan ili dva prelaza vibro letvom preko betonske površine da se dobije ravan beton.

Husqvarna BV serija vibro letvi:

Husqvarna vibro letve su pouzdan alat koji ravnanje betona čini brzim i laganim. U ponudi imamo ručne, motorne i elektro izvedbe.

ZAGLAĐIVANJE BETONA

Kada se beton dovoljno stvrdne, gladilice za beton se koriste da se uklone nepravilnosti s poravnate površine. Ovim procesom se dobije čvrsta betonska površina što čini betonske površine i podove dugotrajnijim i izdržljivijim.

Ponudu upotpunjujemo generatorima za električne pervibratore, rezačicama za beton, strojevima za poliranje i brušenje betona.



Genesis grupa d.o.o.
PSC Valpovo
Industrijska zona, Kraljevci 13
Valpovo
031/654-777
info@genesis-grupa.hr
www.genesis-grupa.hr



GENESIS
GRUPA

Pripremio i preveo: Ivan Rogan, dipl.ing., CorteCros d.o.o.
Foto: CorteCros d.o.o.

Postizanje održivosti

Sprečavanje tragičnih događaja rušenja armiranobetonskih struktura korištenjem tehnologije migrirajućih inhibitora korozije (MCI®)

Prema inženjerskim propisima, životni vijek armiranobetonskih struktura je oko 50 godina. Životni vijek pro- dužuje se redovitim održavanjem, a u protivnom bi strukturu trebalo srušiti i obnoviti. Koristeći MCI® tehnologiju u ja-ko korozivnim uvjetima, betonske strukture će imati jaču otpornost na koroziju, a time i dužu trajnost. Povećanje trajnosti znači manje popravaka, poboljšanu struktturnu cijelovitost objekta i duži vijek trajanja, a to sve dovodi do veće održivosti.

Korozija je prirodnja pojava koja može biti opasna za životni vijek armiranobetonske strukture. U biti, korozija je pogoršanje stanja materijala tijekom vremena. To je ogroman problem za inženjere koji koriste metalne armature u betonskim strukturama. Korištenje metala u betonskim strukturama može predstavljati opasnost za sigurnost cijelog objekta. Nažalost, najnoviji događaj urušavanja mosta u Italiji pokazao je kako zanemarivanje korozije može imati tragične posljedice. Nešto se pogriješilo s mostom Morandi u Genovi, koji je dovršen 1967. godine.

Inženjeri su izrazili veliku zabrinutost zbog neobičnih zajedničkih čeličnih užadi obloženih betonom. Dizajner mosta Ge- nova upozorio je prije četiri desetljeća da će zahtijevati stalno održavanje kako bi se uklonila pojava korozije, s obzirom na prisutnost morskog zraka i onečišćenja na površini betona. Također je prisutan zamor materijala metalnih elemenata, koji je oso- bito podmukao u čelicima visoke mehaničke čvrstoće kao što su niti, što je još uvi- jek malo poznato. Morandi most je četvrti most koji se srušio u posljednjih nekoliko godina što je važno upozorenje.

‘Budući da ovaj ojačani i prednapregnuti betonski most ima više od 35 godina, moguće je da je korozija u ovom slučaju bi- la važan faktor’, kazala je Ivana Lipoščak,



Prije deset godina, međudržavni most 35W preko rijeke Mississippi srušio se, a automobili, kamioni i školski autobus pali su u rijeku i na stjenovitu obalu

Cortecov tehnolog za MCI® tehnologiju za Europu, te dodala: ‘Dugoročna izloženost vijadukta velikom prometu, smještenom u agresivnom okruženju pokazuje da u vrijeme planiranja očito nisu bili poznati i razmatrani mnogi koncepti održivosti mosta. Zbog vibracija u betonu dolazi do mikropukotina kroz koje vlaga kapilarnim prodira-





njem dovodi do oksidacije i korozije čelika te na taj način struktura postupno gubi nosivost.'

RAZARANJE ARMIRANOBETONSKIH STRUKTURA GLOBALNI JE PROBLEM

U proljeće 2000. godine u Sjevernoj Karolini ljudi su se vraćali na parkiralište preko mosta kad se betonska struktura mosta urušila na sredini. Nakon pregleda utvrđeno je da su svih 11 čeličnih užadi, koji su držali most zajedno, bili korodirani, a most je popustio pod težinom. Korozija je uzrokovana velikim prisustvom kalcijevog klorida, anorganskih spojeva soli koji su jako korozivni prema čeliku. Čelični kablovi bili su ispunjeni talogom anorganskih spojeva soli koji su prekrili čelične kablove mosta. Gotovo 50 tužbi podneseno je protiv tvrtke koja je bila zadužena za održavanje mosta, kao i protiv tvrtke koja je izgradila most. Tražene su višemilijunske odštete.

Izvješće američke udruge 'Road&Transportation Builders Association' navodi da je više od 15% mostova u USA 'strukturno manjkavo'. Problem je u tome što beton, odnosno čelik koji se koristi za pojačanje, može oslabiti na više načina. Sol, led i izloženost vremenskim promjenama mogu uzrokovati lomove i pukotine na površini betona. Jednom kada voda dospije do čelične armature, ona neizbjegno počinje korodirati. To povećava pukotine te može uzrokovati lomljenje i pucanje betona.

'Pogoršanje stanja mostova uzrokuju i velike frekvencije prometa, što je veliki problem za mostove koji su dizajnirani prije 50 godina, kada je frekvencija prometa bila manja. U to su vrijeme i automobili i kamioni bili manji te puno lakši', kazala je Lipoščak.

Oštiri vremenski uvjeti, kao što su visoke temperature, hladnoće, poplave, snažni vjetrovi i velike oscilacije vjetrova, pridono-

se pojavi korozivnih procesa kod mostova. Zbog toga su neophodni redoviti nadzori i održavanje armiranobetonske konstrukcije mostova.

KAKO GRADITI ODRŽIVE I TRAJNE ARMIRANOBETONSKE STRUKTURE?

Tijekom posljednja dva desetljeća došlo je do velikih napredaka u tehnologiji kako bi se produljio životni vijek armiranobetonskih struktura i izbjegle eventualne tragedije. Jedna od najučinkovitijih tehnologija je primjena migrirajućih inhibitora korozije (MCI®) koji se primjenjuju izravno tijekom faze izgradnje, kao i dio sustava održavanja u postojećim armiranobetonskim strukturama. Za prednapinjanje konstrukcije mostova MCI® se preporучuje za zaštitu prednapregnutih kabela, npr. Cortecov MCI®-309 prah koji se aplicira injektiranjem.

Održiva gradnja postala je cilj vlasnicima struktura širom svijeta. Cesto se prelazi preko aspekta trajnosti i životnog vijeka iz-

gradene strukture. Međutim, to je nesumnjivo jedan od glavnih čimbenika koji utječe na održivost izgrađene strukture. MCI® inhibitori su proizvedeni od obnovljivih sirovina, omogućujući korisnicima da zarade određene LEED benefite (LEED je certifikacijski sustav koji ocjenjuje održivost zgrada i naselja).

Postoje mnogi aktualni slučajevi korištenja tehnologije migrirajućih inhibitora korozije (MCI®) u projektima diljem svijeta poput izgradnje novog Frederikssundovog mosta u Danskoj (slika 6). Cilj je zamijeniti stari most izgrađen 1935. godine, pružajući alternativu jedinom trenutno aktivnom mostu preko fjorda. Projekt uključuje projektiranje i izgradnju autoceste od 8 km kolnika, sveobuhvatno od mosta preko Roskilde fjorda. MCI®-309 koristi se za zaštitu od korozije PT betonskih segmenata.

MCI® inhibitori temelje se na tehnologiji primjene amina. Oni su klasificirani kao miješani inhibitori, što znači da se mogu primjenjivati i kod katodne zaštite od korozije. MCI® se primjenjuje u mnogim oblicima, uključujući primjenu direktno u betonsku smjesu ili u fazi održavanja objekta. Distribuiraju se kao tekućina kroz betonsku matricu kroz kapilarno djelovanje i migrira u parnoj fazi kroz betonsku strukturu pora. Kada MCI® dolazi u dodir s ugrađenim metalima, ima ionsku privlačnost i oblikuje zaštitni molekularni sloj (film) na površini metala. Molekularni sloj sprečava korozivne elemente, daljnje reagiranje s armaturom i smanjuje brzinu postojecog koroziskog djelovanja, što uvelike produljuje životni vijek armiranobetonske strukture.



PRIMJENA MCI® NA MOSTU**MASLENICA**

Most Maslenica u Hrvatskoj jedan je od najvećih mostova tog tipa s lukom od 200 metara promjera. Zbog agresivnog okruženja, promjenjivih temperatura, stalne oscilacije vlažnosti i jakog vjetra koji sadrži sol iz morske vode, čelična armatura betona počela je korodirati, što je uzrokovalo ljuštenje i padanje betona. Da bi se sanirala oštećenja armiranobetonske strukture mosta i spriječilo daljnje napredovanje korozije, sve oštećene betonske površine bile su hidrodemolirane i očišćene od prljavštine i korozije na armaturi betona. CorrVerter® MCI® Rust Primer nanesen je na korodiranu površinu izložene armature betona, da pasivira metal od daljnje korozije, a MCI®-2020 je primijenjen prskanjem na cijelu betonsku strukturu kako bi se spriječila eventualna moguća korozija čija pojавa nije bila vidljiva.

Da je svijet napravljen od Lego kocki, izgradnja mostova bila bi savršena i možda se nikada ne bi srušili. U stvarnom svijetu svaki je projekt različit. Geologija, geomehanička svojstva tla, vremenski uvjeti, obujam prometa, dostupni građevinski materijal – sve to utječe na projektiranje i izgradnju. Ipak, sretni smo danas što možemo primijeniti napredna rješenja zaštite od korozije u građevinarstvu. Moramo ih ispravno iskoristiti za dobrobit svih nas. **PRO**

Cortec® Corporation je globalni lider u inovativnim, ekološki odgovornim VpCl® i MCI® tehnologijama za kontrolu korozije za pakiranje, obradu metala, graditeljstvo, elektroniku, obradu vode, transporta i rafiniranje nafte i plin i druge industrije. Naša odlučna posvećenošt održivosti, kvaliteti, usluzi i podršci bez premača je u industriji. Sa sjedištem u St. Paulu, Minnesota, Cortec® proizvodi preko 400 proizvoda koji se distribuiraju širom svijeta. Proizvodi posjeduju ISO 9001, ISO 14001: 2004 i ISO 17025 certifikate. Više informacija potražite na www.cortecvci.com.

ČorteCros d.o.o.

Član Cortec Corporation grupe
Nova Ves 57, Zagreb
Tel: +385 1 466 92 80
Fax: +385 1 433 7383
E-mail: info@cortecros.hr
www.cortecros.hr
www.cortecvci.com

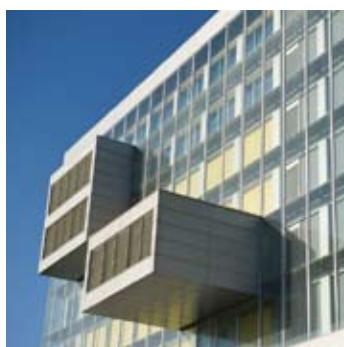
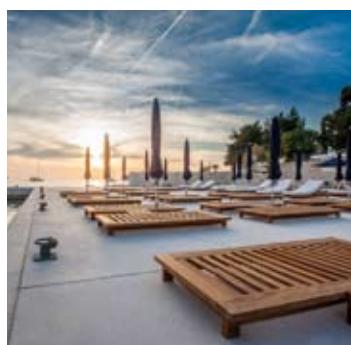
**Frederikssundov most**

MCI® tehnologija koristi se i pri obnovi vukovarskog vodotornja

Tvrtka CorteCros d.o.o. je nedavno za obnovu vukovarskog vodotornja, koji je uništen tijekom Domovinskog rata, donirala revolucionarnu MCI® tehnologiju koja produžuje životni vijek betonskih konstrukcija.

Ta je tehnologija također bila korištena za sanaciju Pentagona nakon terorističkih napada 11. rujna i za taj je projekt Cortec Corporation primio prvu nagradu za rehabilitaciju infrastrukture u SAD-u od Međunarodnog strukovnog društva za sanaciju betonskih struktura.





*tradicija
snaga
kvaliteta*

Duže od stoljeća ugrađujemo naš rad i materijale
poznate po kvaliteti u brojne građevine bez kojih
je danas nezamisliv svijet oko nas.
Mi smo CEMEX. Gradimo bolju budućnost.
Gradite je s nama.



Mapelastic **Turbo**

siječanj

10.
VELJАЕ
8.00 SATI
5°C

ožujak

travanj

svibanj

lipanj

srpanj

kolovoz

rujan

listopad

studeni

prosinac

Spreman za sve klimatske uvjete



Mapelastic **Turbo** omogućuje brzu hidroizolaciju terasa i balkona u svim vremenskim uvjetima.



36kg komplet = 15 m²



18kg komplet = 7,5 m²

- dvokomponentni brzosušеći elastični cementni mort za hidroizolaciju
- jednostavan za nanošenje
- zadržava obradivost više od 45 minuta
- kraće vrijeme čekanja prije polaganja završnih obloga od keramičkih pločica i kamenja
- može se nanositi i na postojeće oblage

- može se nanositi i na niskim temperaturama (od +5°C)
- visoka dnevna produktivnost
- pogodan i za vlažne podlove, pod uvjetom da je podloga sazrela
- certificiran u skladu s normom EN 14891 i EN 1504-2



Informacije o proizvodu



/mapeispa

Više informacija na: www.mapei.hr

 **MAPEI**[®]
GRAĐEVINSKA LJEPILA • SISTEMI ZA BRTVЉENJE
KEMIJSKI PROIZVODI ZA GRADITELJSTVO

