

Reci mi što gradiš, reći ću ti koji cement trebaš!

Rješenja za primjenu rasutog cementa

Holcim Hrvatska



Za sve Vas, građevinske stručnjake, pripremili smo ovaj vodič kroz **raznovrsnu primjenu** rasutog cementa. Saznajte više o bitnim prednostima pojedinog rasutog cementa te kako posebno **prilagođena rješenja** omogućuju ekonomičnu i trajnu gradnju, uz dodatno smanjenje utjecaja na okoliš.

Holcim Hrvatska je dio Holcim Grupe, jednog od vodećih svjetskih proizvođača cementa, agregata (drobljeni kamen, šljunak i pijesak), transportnog betona, asfalta i svih povezanih usluga. Holcim Grupa zapošljava preko 90.000 radnika u više od 70 zemalja svijeta, a svoje cjelokupno poslovanje temeljimo na načelima održivog razvoja.

Neboderi rastu iz zemlje, baš kao drveće. Njihovi čvrsti „korijeni“ su od betona, a beton od cementa i agregata.

Neboderi rastu iz zemlje, baš kao i drveće. Njihovi čvrsti „korijeni“ su od betona, a beton od cementa i agregata.

Malo koji materijal u **tolikoj mjeri**

čini svijet oko nas kao beton. Ceste

i mostovi, kuće i neboderi, školska igrališta grade se betonom ili

betonskim elementima... raspon

krajnje primjene je vrlo širok.

I upravo je zato **važno izabrati pravi**

proizvod, koji zadovoljava specifične potrebe.

Pet vrsta rasutog cementa

Zahvaljujući stalnom istraživanju potreba građevinske struke Holcim Vam na raspolaganje stavlja pet vrsta rasutog cementa:



Holcim Majstor® cement

Posebno prilagođen za završne radove i betonske konstrukcije srednjih klasa čvrstoće



Holcim Ekspert® cement

Posebno prilagođen za nosive betonske konstrukcije i betonske radove više završne čvrstoće



Holcim Lumen® cement

Posebno prilagođen za predgotovljene betonske elemente, dekorativne proizvode i prednapete betonske konstrukcije



Holcim Protektor® cement

Posebno prilagođen za masivne betonske konstrukcije i objekte u kemijski agresivnom okruženju



Holcim Primus®+ cement

Posebno prilagođen za iznimno zahtjevnu primjenu i visokovrijedne projekte

Ono što je zajedničko svim vrstama cementa je vrhunska kvaliteta - zajamčena prema svjetskim standardima uz stručno savjetovanje za optimalnu tehničku primjenu.

Jamstvo kvalitete

Svi naši zaposlenici rade prema međunarodnim standardima:

- kontrole kvalitete ISO 9001
- zaštite okoliša ISO 14001
- zaštite na radu OHSAS 18001

Ti su standardi dio sveukupnih načela održivog razvoja prema kojima Holcim posluje svugdje u svijetu, pa tako i u Hrvatskoj.

Sve vrste cementa podliježu strogom nadzoru kvalitete prema HRN EN 197-1. Kontinuirani nadzor kvalitete provodi se u laboratorijima Holcima Hrvatska, a vanjski nadzor kvalitete provodi Institut građevinarstva Hrvatske d.d. (IGH).

Certifikat sukladnosti, izjava o sukladnosti i tehnička uputa za svaku od pet vrsta cementa dostupni su na www.holcim.hr, odnosno u Holcimovim uredima prodaje.

Tehnički savjeti u primjeni

Holcim u Hrvatskoj dio je Holcim Grupe. To nam omogućava pristup znanju i međunarodnom iskustvu u više od 70 zemalja. Kroz tehničke savjete u primjeni, Holcimovo znanje stavljamo na raspolaganje našim partnerima, kako bismo Vam pomogli da ostvarite maksimalne rezultate.

Održiva gradnja

Holcim već nekoliko godina ide dalje od osnovnog poslovanja. Vodimo računa o tome kako se upotrebljavaju naši proizvodi, te stoga potičemo održivu gradnju. 2003. godine smo osnovali zakladu Holcim Foundation for Sustainable Construction, koja kroz forume, nagrade i donacije projekata stvara svjetsku platformu za održivu gradnju.

Za sve Vas koji želite doprinijeti održivoj gradnji u Hrvatskoj, više informacija možete pronaći na www.holcimfoundation.org.

Usluga dostave

Velik broj cisterni i stručni vozači jamče dostavu cementa na vrijeme. Pri dostavi Holcim vodi računa da modernim cisternama i načinom vožnje smanjuje utjecaj na okoliš. Isporuke cementa dostupne su iz tvornice cementa u Koromačnu te na dva terminala, u Jastrebarskom i Zadru.



Majstor[®]
cement

Holcim Majstor® cement

Posebno je prilagođen za završne radove i betonske konstrukcije srednjih klasa čvrstoće.

Opis svojstava:

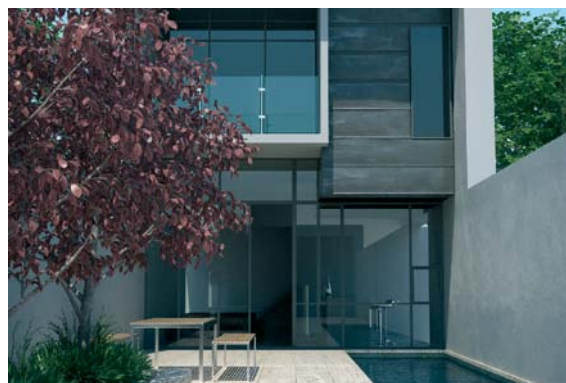
- mala potreba za vodom
- veća sposobnost zadržavanja vode i poboljšana nepropusnost zbog dodatka visokokvalitetnog vapnenca
- vrlo mali gubitak optimalne konzistencije
- umjereno vezanje cementa
- umjeren razvoj čvrstoće

Prednosti:

- optimalna potrošnja cementa
- smanjena pojava „krvarenja“ betona i sklonost skupljanju
- vrlo mali gubitak slijeganja (slumpa) i promjera rasprostiranja, umjereno skrućivanje
- vrlo dobra obradivost, ugradljivost i pumpanje betona
- manja uporaba plastifikatora i superplastifikatora
- produženo vrijeme transporta svježeg betona i veći operativni radijus auto-miješalica

Preporučuje se za:

- proizvodnju transportnih i pumpanih betona
- podzemne radove kod temeljenja i stabiliziranja tla
- završne građevinske radove te izradu mortova za zidanje i žbukanje, izradu raznih betonskih podloga i glazura
- izradu gotovih betonskih proizvoda i armiranog betona
- izgradnju betonskih konstrukcija stambenih, poslovnih i industrijskih objekata razreda tlačne čvrstoće do C25/30



Svojstva	JM	Holcim Majstor®cement, CEM II/B-M (V-LL) 32,5 R	Uvjeti norme HRN EN 197-1
Fizikalna svojstva			
Postojanost volumena (Le Chatelier)	mm	1	≤ 10
Početak vezivanja	min	170	≥ 75
Tlačna čvrstoća			
- nakon 2 dana	MPa	20,0	≥ 10
- nakon 28 dana	MPa	45,0	≥ 32,5 ≤ 52,5
Kemijska svojstva			
SO ₃	%	2,7	≤ 3,5
Cl	%	0,04	≤ 0,1



Ekspert[®]
cement

Holcim Ekspert® cement

Posebno je prilagođen za nosive betonske konstrukcije i betonske radove više završne čvrstoće.

Opis svojstava:

- umjerena potreba za vodom
- mali gubitak optimalne konzistencije
- umjereno vezanje cementa
- umjeren razvoj čvrstoće
- vrlo umjeren razvoj topline hidratacije
- dobra otpornost na umjereno agresivne utjecaje zbog dodatka granulirane zgre i silicijskog letećeg pepela

Prednosti:

- optimalna potrošnja cementa
- smanjena pojava „krvarenja“ betona i sklonost skupljanju
- vrlo mali gubitak slijeganja (slumpa) i promjera rasprostiranja, umjereno skrućivanje
- vrlo dobra obradivost, ugradljivost i pumpanje betona
- manja uporaba plastifikatora i superplastifikatora
- produženo vrijeme transporta svježeg betona i veći operativni radijus auto-miješalica
- visoke završne čvrstoće

Preporučuje se za:

- proizvodnju transportnih i pumpanih betona
- radove u cestogradnji i izradu cestovnih objekata, tunela, mostova i vijadukata
- podzemne radove kod temeljenja
- betonske konstrukcije velikog presjeka i zapremine
- izradu raznih industrijskih podloga i glazura
- izradu gotovih betonskih proizvoda i armiranog betona
- izgradnju nosivih betonskih konstrukcija stambenih, poslovnih i industrijskih objekata viših razreda završne tlačne čvrstoće
- izradu betonskih konstrukcija u morskom okruženju



Svojstva	JM	Holcim Ekspert®cement, CEM II/B-M (S-V) 42,5 N	Uvjeti norme HRN EN 197-1
Fizikalna svojstva			
Postojanost volumena (Le Chatelier)	mm	1	≤ 10
Početak vezivanja	min	200	≥ 60
Tlačna čvrstoća			
- nakon 2 dana	MPa	22,0	≥ 10
- nakon 28 dana	MPa	52,0	≥ 42,5 ≤ 62,5
Kemijska svojstva			
SO ₃	%	2,7	≤ 3,5
Cl	%	0,04	≤ 0,1



Lumen[®]
cement

Holcim Lumen® cement

Posebno je prilagođen za predgotovljene betonske elemente, dekorativne proizvode i prednapete betonske konstrukcije.

Opis svojstva:

- mala potreba za vodom
- veća sposobnost zadržavanja vode i poboljšana nepropusnost zbog dodatka visokokvalitetnog vapnenca
- ubrzan razvoj čvrstoće
- povećan razvoj topline hidratacije
- svijetla i ujednačena boja

Prednosti:

- visoka mogućnost zbijanja betona zemljovlažne (polusuhe) konzistencije strojnim prešama (kod izrade raznih vrsta betonskih proizvoda)
- vrlo dobra obradivost, ugradljivost i pumpanje betona
- bolja hidratacija cementa u betonu, veći stupanj hidratiziranih cementnih čestica
- veća gustoća mikrostrukture betona i čvrstoća
- visoke početne i završne čvrstoće
- manja potrošnja i bolja disperzija pigmenta

Preporučuje se za:

- strojne izrade predgotovljenih betonskih proizvoda kao što su opločnici, vrtni elementi, rubnjaci, betonske ploče, travni betonski elementi, lomljeni blokovi i drugi dekorativni betonski proizvodi i elementi
- izradu dekorativnih „natur“ betona
- izradu prednapregnutih betona
- izradu transportnih, pumpanih betona kod izrade inženjerskih visoko nosivih betonskih konstrukcija
- proizvodnju tradicionalnih vrsta mortova, žbuka i građevinsko-kemijskih proizvoda



Svojstva	JM	Holcim Lumen® cement, CEM II/A-LL 42,5 R	Uvjeti norme HRN EN 197-1
Fizikalna svojstva			
Postojanost volumena (Le Chatelier)	mm	1	≤ 10
Početak vezivanja	min	160	≥ 60
Tlačna čvrstoća			
- nakon 2 dana	MPa	28,0	≥ 20
- nakon 28 dana	MPa	53,0	≥ 42,5 ≤ 62,5
Kemijska svojstva			
SO ₃	%	2,7	≤ 4,0
Cl	%	0,02	≤ 0,1



Protektor[®]
cement

Holcim Protoktor® cement

Posebno je prilagođen za masivne betonske konstrukcije i objekte u kemijski agresivnom okruženju.

Opis svojstava:

- visoka sulfatna otpornost zbog dodatka zgure
- visoka otpornost na alkalije
- niska toplina hidratacije cementa
- visok razvoj čvrstoće betona s jedinicom vremena

Prednosti:

- visoka kemijska otpornost betona na djelovanje razarajućih iona
- veća trajnost betonske konstrukcije
- smanjena sklonost skupljanja ugrađenog betona te nastanka pukotina u betonskoj strukturi
- porast završne čvrstoće betona sa starošću betonske konstrukcije
- betoniranje u ljetnim uvjetima

Preporučuje se:

- u zahtjevnim građevinskim projektima gdje se traži visoka sulfatna otpornost kao i otpornost na alkalije te produžena trajnost betonske strukture
- u vlažnom i agresivnom okruženju, pri građenju objekata za pročišćavanje otpadnih voda, kanalizacijskih sustava i sustava za odvodnju
- u morskome okruženju, pri građenju obalnih i podmorskih objekata
- pri izradi gotovih betonskih elemenata i proizvoda namijenjenih morskome okruženju
- u betonskim konstrukcijama velikog presjeka i zapremine



Svojstva	JM	Holcim Protoktor® cement, CEM III/B 32,5 N SR-LH	Uvjeti norme HRN EN 197-1
Fizikalna svojstva			
Postojanost volumena (Le Chatelier)	mm	1	≤ 10
Početak vezivanja	min	200	≥ 75
Toplina hidratacije 7 dana	J/g	220	≤ 270
Tlačna čvrstoća			
- nakon 7 dana	MPa	30	≥ 16
- nakon 28 dana	MPa	45,0	≥ 32,5 ≤ 52,5
Kemijska svojstva			
SO ₃	%	2,7	≤ 3,5
C ₃ A	%	2,7	≤ 3,5*
Gubitak žarenja	%	1,3	≤ 5,0
Netopivi ostatak	%	0,3	≤ 5,0

* Zahtjev propisan u Tehničkom propisu za betonske konstrukcije – Prilog C (NN 139/09, 14/10 i 125/10)



Primus[®] +
cement

Holcim Primus[®]+ cement

Posebno je prilagođen za iznimno zahtjevnu primjenu i visokovrijedne projekte.

Opis svojstava:

- vrlo visok razvoj topline hidratacije cementa
- vrlo brzi razvoj čvrstoće

Prednosti:

- kratko vrijeme početka vezivanja cementa
- vrlo visoke početne i završne čvrstoće
- kraći proizvodni proces predgotovljenih betonskih elemenata i proizvoda (otkalupljivanje, skidanje oplata, podizanje i transport)
- betoniranje u zimskim uvjetima

Preporučuje se za:

- zahtjevne građevinske projekte gdje se traži visoka mehanička otpornost betonske konstrukcije, visoka početna čvrstoća i rano mehaničko opterećenje konstrukcije
- izradu predgotovljenih betonskih elemenata i proizvoda, te prednapregnutih betonskih konstrukcija
- izradu vrlo otpornih betona na habanje te na mraz i sol
- proizvodnju posebnih vrsta mortova, žbuka i građevinsko-kemijskih proizvoda



Svojstva	JM	Holcim Primus [®] + cement, CEM I 52,5 R	Uvjeti norme HRN EN 197-1
Fizikalna svojstva			
Postojanost volumena (Le Chatelier)	mm	1	≤ 10
Početak vezivanja	min	130	≥ 45
Tlačna čvrstoća			
- nakon 2 dana	MPa	42,0	≥ 30
- nakon 28 dana	MPa	62,0	≥ 52,5
Kemijska svojstva			
SO ₃	%	3,5	≤ 4,0
Cl	%	0,01	≤ 0,1
Gubitak žarenja	%	2,5	≤ 5,0
Netopivi ostatak	%	0,1	≤ 5,0

Holcim (Hrvatska) d.o.o.

Prodaja i logistika
Karlovačka cesta 2E
HR - 10020 Zagreb
tel.: 01 6591 100
faks: 01 6554 022

Koromačno 7b
HR - 52222 Koromačno
tel: 052 876 900
faks: 052 876 240

cement-hrv@holcim.com
www.holcim.hr

03/2012



Ova brošura tiskana je na recikliranom papiru i 100% je biorazgradiva.
Proizvođač ovog papira posjeduje međunarodni certifikat PEFC
(Program poticanja certifikacije šuma), što znači da je drvo koje koristi
dobiveno iz šuma koje su pod programom održivog razvoja i zaštite šuma.