**NACRT**

## TEHNIČKE SMJERNICE I STRUČNE OSNOVE IZ

## OBLASTI BETONSKIH KONSTRUKCIJA

I. OPŠTE ODREDBE

Član 1.

Ovim Tehničkim propisom (u daljem tekstu: Propis) se, u okviru ispunjavanja bitnih zahtjeva za objekat propisuju tehnička svojstva za betonske konstrukcije u objektima (u daljem tekstu: betonska konstrukcija), zahtjevi za projektovanje, izvođenje radova na izradi, upotrebljivost, održavanje i drugi zahtjevi za betonske konstrukcije, kao i tehnička svojstva i drugi zahtjevi za građevinske proizvode namijenjene ugradnji u betonsku konstrukciju (u daljem tekstu: građevinski proizvodi).

Član 2.

Projektovanje, građenje, održavanje i način korištenja objekta moraju biti takvi da se ispune zahtjevi propisani ovim Propisom.

Član 3.

Ovaj Propis ne primjenjuje se na betonsku konstrukciju koja je:

– pri uobičajenim uslovima eksploatacije objekta izložena temperaturi višoj od 100º C,

– armirana krutom čeličnom armaturom.

Član 4.

Betonska konstrukcija je dio građevinskog sistema.

Ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti objekta i dijela bitnog zahtjeva zaštite od požara, koji se odnosi na očuvanje nosivosti betonske konstrukcije u slučaju požara tokom određenog vremena utvrđenog posebnim propisom (u daljem tekstu: otpornost na požar), postiže se betonskom konstrukcijom koja ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve propisane ovim Propisom.

Član 5.

S obzirom na način armiranja betonska konstrukcija može biti konstrukcija od: nearmiranog betona, armiranog betona (u daljem tekstu: armirana betonska konstrukcija) ili od prethodno napregnutog betona (u daljem tekstu: prethodno napregnuta betonska konstrukcija).

S obzirom na težinu betona betonska konstrukcija može biti konstrukcija s: lakim, običnim ili teškim betonom.

Član 6.

Građevinski proizvodi na koje se primjenjuje ovaj Propis su:

– cement,

– agregat,

– dodatak betonu,

– dodatak malteru za injektiranje ankera,

– voda,

– beton,

– čelik za armiranje,

– čelik za prethodno naprezanje,

– armatura,

– gotovi betonski element,

– proizvod za zaštitu i popravku betonske konstrukcije, i

– drugi građevinski proizvodi za koje su propisani zahtjevi prilozima ovog Propisa radi ugradnje zajedno s proizvodima iz alineja od 1. do 11. ovog stava.

Beton je građevinski proizvod sastavljen od cementa, agregata, dodatka betonu i vode.

Armatura je građevinski proizvod sastavljen od čelika za armiranje ili od čelika za prethodno naprezanje i čelika za armiranje.

Gotovi betonski element je građevinski proizvod sastavljen od betona ili od betona i armature.

Član 7.

Betonska konstrukcija i građevinski proizvodi na koje se primjenjuje ovaj Propis moraju imati tehnička svojstva i ispunjavati druge zahtjeve propisane ovim Propisom.

II. TEHNIČKA SVOJSTVA BETONSKE KONSTRUKCIJE

Član 8.

Tehnička svojstva betonske konstrukcije moraju biti takva da tokom trajanja objekta uz propisano, odnosno projektom određeno izvođenje radova na izradi betonske konstrukcije (u daljem tekstu: izvođenje betonske konstrukcije) i održavanju betonske konstrukcije, ona podnese sve uticaje uobičajene eksploatacije i uticaje sredine, tako da tokom građenja i eksploatacije predvidiva dejstva na objektu ne prouzrokuju:

– rušenje objekta ili njenog dijela,

– deformacije nedopuštenog stepena,

– oštećenja građevinskog sistema ili opreme zbog deformacije betonske konstrukcije,

– nesrazmjerno velika oštećenja objekta ili njenog dijela u odnosu na uzrok zbog kojih su nastala.

Tehnička svojstva betonske konstrukcije, uz uslove iz stava 1. ovog člana, moraju biti takva da se u slučaju požara očuva nosivost konstrukcije ili njenog dijela tokom određenog vremena propisanog posebnim propisom.

Tehnička svojstva betonske konstrukcije iz stava 1. i 2. ovog člana postižu se projektovanjem, izvođenjem i održavanjem betonske konstrukcije u skladu s odredbama ovog

Propisa.

Član 9.

Ako betonska konstrukcija ima tehnička svojstva propisana članom 8. stavom 1. i 2. ovog Propisa, podrazumijeva se da objekat ispunjava bitni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti i da ima propisanu otpornost na požar.

Kada je, u skladu sa posebnim propisima, potrebna dodatna zaštita betonske konstrukcije radi ispunjavanja zahtjeva otpornosti na požar, ta zaštita smatrat će se sastavnim dijelom tehničkog rješenja betonske konstrukcije.

Član 10.

Tehnička svojstva betonske konstrukcije moraju biti takva, da, osim ispunjavanja zahtjeva ovog Propisa, budu ispunjeni i zahtjevi posebnih propisa kojima se uređuje ispunjavanje drugih bitnih zahtjeva za objekat.

Član 11.

Betonska konstrukcija mora nakon rekonstrukcije odnosno adaptacije objekta čiji je sastavni dio imati tehnička svojstva propisana članom 8. stavom 1. i 2. i članom 10. ovog Propisa.

Izuzetno od stava 1. ovog člana, betonska konstrukcija mora nakon rekonstrukcije odnosno adaptacije objekta kojom se ne utiče bitno na tehnička svojstva betonske konstrukcije, imati najmanje tehnička svojstva koja je imala prije rekonstrukcije odnosno adaptacije (u daljem tekstu: zatečena tehnička svojstva).

Smatra se da rekonstrukcija odnosno adaptacija objekta nemaju bitan uticaj na tehnička svojstva betonske konstrukcije ako su zatečena tehnička svojstva vezana uz mehaničku otpornost i stabilnost zadovoljavajuća i ako se mijenjaju do 5% (npr. promjena mase građevine, promjena položaja centra masa ili centra krutosti, promjena naprezanja u proračunskim presjecima i sl.).

Odredba stava 2. ovog člana ne primjenjuje se:

– na nove djelove betonske konstrukcije koji nastaju rekonstrukcijom odnosno adaptacijom,

– na višestruke rekonstrukcije odnosno adaptacije građevine kojima se mijenjaju zatečena tehnička svojstva betonske konstrukcije u cjelini odnosno njenih pojedinih djelova, čija svojstva su vezana uz mehaničku otpornost i stabilnost objekta.

– na rekonstrukciju odnosno adaptaciju objekta pri kojoj je betonska konstrukcija oštećena tako da postoji opasnost za život i zdravlje ljudi, sredinu, prirodu, druge građevine i stvari ili stabilnost tla na okolnom zemljištu.

III. GRAĐEVINSKI PROIZVODI ZA BETONSKE KONSTRUKCIJE

Član 12.

Građevinski proizvodi proizvode se u proizvodnim pogonima (fabrikama) izvan gradilišta, ako ovim Propisom za pojedine građevinske proizvode nije drukčije propisano.

Izuzetno od stava 1. ovog člana, beton, armatura i gotovi betonski element mogu biti proizvedeni ili izrađeni na gradilištu za potrebe toga gradilišta.

Pod gradilištem se, osim prostora određenog Zakonom o izgradnji, u smislu odredbe stava 2. ovog člana podrazumijeva i proizvodni pogon u kojem se beton, armatura i gotovi betonski element, primjenom odgovarajuće tehnologije građenja, proizvode ili izrađuju za potrebe određenog gradilišta a u skladu sa projektom betonske konstrukcije te po posebnoj narudžbi investitora odnosno izvođača radova.

Član 13.

Građevinski proizvod proizveden u proizvodnom pogonu (fabrici) izvan gradilišta smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako ispunjava zahtjeve propisane ovim Propisom i ako je za njega izdata isprava o usaglašenosti prema odredbama posebnog propisa.

Beton, armatura i gotovi betonski element proizvedeni ili izrađeni na gradilištu za to gradilište, smiju se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je za njih dokazana upotrebljivost u skladu s projektom i ovim Propisom.

Dokumentacija s kojom se isporučuje građevinski proizvod mora sadržati podatke kojima se osigurava sljedivost identifikacije građevinskog proizvoda i isprava o usaglašenosti za taj proizvod, podatke koji su u vezi označavanja građevinskih proizvoda propisani prilozima ovog Propisa te druge podatke značajne za rukovanje, transport, pretovar, skladištenje, ugradnju i upotrebu građevinskog proizvoda i njegovog uticaja na svojstva i trajnost betonske konstrukcije.

U slučaju neusaglašenosti građevinskog proizvoda s tehničkim specifikacijama za taj proizvod i/ili projektom betonske konstrukcije, proizvođač građevinskog proizvoda odnosno izvođač betonske konstrukcije mora odmah prekinuti proizvodnju odnosno izradu tog proizvoda i preduzeti mjere radi utvrđivanja i otklanjanja grešaka koje su dovele do neusaglašenost.

Ako dođe do isporuke neusaglašenog građevinskog proizvoda, proizvođač odnosno uvoznik mora, bez odlaganja, o neusaglašenosti toga proizvoda obavijestiti sve kupce, distributere, ovlaštenu pravnu osobu koja je učestvovala u potvrđivanju usaglašenosti, i Ministarstvo održivog razvoja i turizma (U daljem tekstu Ministarstvo).

Proizvođač odnosno uvoznik i distributer građevinskog proizvoda kao i izvođač betonske konstrukcije dužni su preduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava građevinskog proizvoda tokom rukovanja, transporta, pretovara, skladištenja i ugradnje građevinskog proizvoda.

Član 14.

Karakteristična svojstva, dokazivanje upotrebljivosti, potvrđivanje usaglašenosti i označavanje građevinskih proizvoda, ispitivanje građevinskih proizvoda, posebnosti pri projektuovanju i građenju, potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati građevinski proizvodi određeni su u prilozima ovog Propisa i to za:

– beton – u Prilogu »A«,

– armaturu, čelik za armiranje i čelik za prethodno naprezanje – u Prilogu »B«,

– cement – u Prilogu »C«,

– agregat – u Prilogu »D«,

– dodatak betonu i dodatak malteru za injektiranje ankera – u Prilogu »E«,

– vodu – u Prilogu »F«,

– gotovi betonski element – u Prilogu »G«,

– proizvodi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija – u Prilogu »K«.

Potvrđivanje usaglašenosti proizvoda koji nisu obuhvaćeni standardima ili znatno odstupaju od usaglašenih standarda na koje upućuju Prilozi »A« do »G« i Prilog »K« iz stava 1. ovog člana sprovodi se prema tehničkim karakteristikama za te proizvode.

Potvrđivanje usaglašenosti u smislu stava 1. i 2. ovog člana obuhvata radnje ocjenjivanja usaglašenosti građevinskih proizvoda, i, zavisno od propisanog sistema ocjenjivanja usaglašenosti i izdavanje sertifikata unutrašnje kontrole proizvodnje građevinskih proizvoda odnosno izdavanje sertifikata usaglašenosti građevinskih proizvoda.

IV. PROJEKTOVANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA

Član 15.

Projektovanjem betonske konstrukcije moraju se za građenje i projektovani eksploatacioni vijek objekta predvidjeti svi uticaji na betonsku konstrukciju koji proizilaze iz načina i redoslijeda građenja, predvidivih uslova uobičajene eksploatacije objekta i predvidivih uticaja sredine na objekat.

Projektom betonske konstrukcije mora se, u skladu s ovim Propisom, dokazati da će objekat tokom građenja i projektovanog upotrebnog vijeka ispunjavati bitni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti, otpornost na požar, i druge bitne zahtjeve u skladu s posebnim propisima.

Ako ovim ili posebnim propisom nije drugačije propisano, eksploatacioni vijek objekta iz stava 1. ovog člana je najmanje 50 godina.

Kada je, radi ispunjavanja zahtjeva ovog Propisa potrebna dodatna zaštita betonske konstrukcije, i zaštita će se smatrati sastavnim dijelom tehničkog rješenja betonske konstrukcije.

Član 16.

Mehanička otpornost i stabilnost, kao i otpornost na požar objekta dokazuju se proračunima nosivosti i upotrebljivosti betonske konstrukcije za predvidiva dejstva i uticaje na objekat u glavnom projektu.

Izuzetno od stava 1. ovog člana, otpornost na požar se ne mora dokazivati ako posebnim propisom nije određeno vrijeme očuvanja nosivosti betonske konstrukcije u slučaju požara za taj objekat.

Proračuni iz stava 1. ovog člana sprovode se primjenom prikladnih proračunskih postupaka koji se po potrebi dopunjuju ispitivanjima, pri čemu se u obzir uzimaju svi mjerodavni parametri.

Proračunski i drugi modeli moraju biti takvi da, uzimajući u obzir pouzdanost ulaznih podataka i tačnost izvođenja, odgovaraju ponašanju betonske konstrukcije tokom građenja i u eksploataciji.

Član 17.

Na projektovanje betonskih konstrukcija primjenjuju se crnogorski standardi iz Priloga »I« ovog Propisa.

Dopuštena je primjena i drugih pravila projektuovanja betonskih konstrukcija koja se razlikuju od pravila datih crnogorskim standardima iz Priloga »I« ovog Propisa, ako se dokaže da se primjenom tih pravila ispunjavaju zahtjevi ovog Propisa najmanje na nivou određenom tim standardima.

Prilogom »I« iz stava 1. ovog člana detaljnije se određuje projektovanje građevinskih konstrukcija.

Član 18.

Izuzetno od odredbi člana 17. ovog Propisa, do **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine** za projektovanje građevinskih konstrukcija objekta mogu se primijenjivati i priznata tehnička pravila i odredbe iz Priloga »H« ovog Propisa.

Prilogom »H« iz stava 1. ovog člana detaljnije se određuje projektovanje građevinskih konstrukcija.

Član 19.

Pri projektuovanju betonske konstrukcije nije dopuštena primjena priznatih tehničkih pravila i odredbi iz Priloga »H« ovog Propisa i istovremena primjena crnogorskih standarda iz Priloga »I« ovog Propisa za istu betonsku konstrukciju, osim u slučaju i na način dopušten ovim Propisom.

Član 20.

Građevinski projekti – projekat betonske konstrukcije koji je sastavni dio glavnog projekta objekta mora sadržati naročito:

1. u tehničkom opisu

– opis uticaja namjene i načina eksploatacije objekta, i uticaja sredine na svojstva betonske konstrukcije,

– podatke iz elaborata o prethodnim istraživanjima i drugih elaborata, studija i podloga koji su od uticaja na svojstva betonske konstrukcije,

– opis betonske konstrukcije, naročito temeljenje,

– opis načina izvođenja betonske konstrukcije i ugradnje građevinskih proizvoda.

2. u proračunu nosivosti i upotrebljivosti

– podatke o predviđenim dejstvima i uticajima na objekat koji se odnose na proračun nosivosti i upotrebljivosti betonske konstrukcije,

– podatke o temeljnom tlu i seizmičnosti,

– proračun nosivosti i upotrebljivosti betonske konstrukcije za predvidiva dejstva i uticaje kao i proračune pojedinih djelova betonske konstrukcije, za sve faze građenja i eksploatacije objekta.

3. u programu kontrole i osiguranja kvaliteta betonske konstruk­cije:

– svojstva koja moraju imati građevinski proizvodi koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju, naročito odgovarajuće podatke propisane odredbama o označavanju građevinskih proizvoda prema prilozima ovog Propisa,

– ispitivanja i postupci dokazivanja upotrebljivosti građevinskih proizvoda koji se izrađuju na gradilištu za potrebe toga gradilišta,

– ispitivanja i postupci dokazivanja nosivosti i upotrebljivosti betonske konstrukcije,

– uslove građenja i druge zahtjeve koji moraju biti ispunjeni tokom izvođenja betonske konstrukcije, a koji imaju uticaj na postizanje projektovanih odnosno propisanih tehničkih svojstava betonske konstrukcije i ispunjavanje bitnih zahtjeva za, objekat kao i

– druge uslove značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanih ovim Propisom i posebnim propisima.

Zahtjevi iz tačke 3. stava 1. ovog člana, u zavisnosti od uslova, postupaka i drugih okolnosti građenja mogu biti detaljnije razrađeni u glavnom projektu sa detaljima za izvođenje radova građevinskih konstrukcije.

Član 21.

Ako projektu betonske konstrukcije radi ispunjavanja uslova iz člana 20. ovog Propisa određuje primjenu standarda iz Priloga ovog Propisa na način određen tim Prilogom, smatra se da betonska konstrukcija ispunjava propisane zahtjeve.

Član 22.

Osim uslova propisanih odredbama Člana 15., 16., 17., 18., 19., 20. i 21., ovog Propisa, projekti gotovih ili djelomično gotovih betonskih konstrukcija obavezno moraju sadržati tehničko rješenje:

– gotovih betonskih elemenata i način njihove proizvodnje odnosno izrade,

– ugradnje gotovih betonskih elementa u betonsku konstrukciju, naročito proračun i zahtijevana svojstva materijala veze i načina povezivanja

– prenosa i transporta gotovog betonskog elementa (mjesta vješanja i opis sistema podizanja i drugo), i projektuovanu težinu i dopuštena odstupanja težine gotovih betonskih elemenata,

– rasporeda oslonaca, potrebnih podupirača i drugih mjera za osiguranje stabilnosti tokom ugrađivanja i spajanja gotovih betonskih elemenata.

Član 23.

Osim uslova propisanih odredbama Člana 15. do 22. ovog Propisa, projektu rekonstrukcije odnosno adaptacije objekta kojom se mijenja betonska konstrukcija obvezno mora sadržati podatke o utvrđenim zatečenim tehničkim svojstvima betonske konstrukcije.

Zatečena tehnička svojstva betonske konstrukcije utvrđuju se uvidom u dokumentaciju objekta, ispitivanjima, proračunima ili na drugi primjereni način.

V. IZVOĐENJE I UPOTREBLJIVOST BETONSKIH KONSTRUKCIJA

Član 24.

Građenje objekata koji sadrže betonsku konstrukciju mora biti takvo da betonska konstrukcija ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane ovim Propisom u skladu s tehničkim rješenjem objekta i uslovima za građenje datim projektom, i da se osigura očuvanje tih svojstava i upotrebljivost objekta tokom njenog trajanja.

Pri izvođenju betonske konstrukcije izvođač je dužan pridržavati se projekta betonske konstrukcije i tehničkih uputstava za ugradnju i upotrebu građevinskih proizvoda i odredaba ovog Propisa.

Član 25.

Kod preuzimanja građevinskog proizvoda proizvedenog izvan gradilišta izvođač mora utvrditi:

– je li građevinski proizvod isporučen s oznakom u skladu s posebnim propisom i podudaraju li se podaci na dokumenciji s kojom je građevinski proizvod isporučen s podacima u oznaci,

– je li građevinski proizvod isporučen s tehničkim uputstvima za ugradnju i upotrebu,

– jesu li svojstva, naročito rok upotrebe građevinskog proizvoda i podaci značajni za njegovu ugradnju, upotrebu i uticaj na svojstva i trajnost betonske konstrukcije u skladu sa svojstvima i podacima određenim glavnim projektom.

Utvrđeno iz stava 1. ovog člana zapisuje se u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika, a dokumentacija s kojom je građevinski proizvod isporučen se čuva među dokaze o usaglašenosti građevinskih proizvoda koje izvođač mora imati na gradilištu.

Član 26.

Propisana svojstva i upotrebljivost građevinskog proizvoda izrađenog na gradilištu utvrđuju se na način određen projektom i ovim Propisom.

Podatke o dokazivanju upotrebljivosti i postignutim svojstvima građevinskog proizvoda iz stava 1. ovog člana izvođač zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Član 27.

Zabranjena je ugradnja građevinskog proizvoda koji:

– je isporučen bez oznake u skladu s posebnim propisom,

– je isporučen bez tehničkog uputstva za ugradnju i upotrebu,

– nema svojstva zahtijevana projektom ili mu je istekao rok upotrebe, odnosno čiji podaci značajni za ugradnju, upotrebu i uticaj na svojstva i trajnost betonske konstrukcije nisu u skladu sa podacima određenim glavnim projektom.

Ugradnju građevinskog proizvoda odnosno nastavak radova mora odobriti nadzorni organ, što se zapisuje u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Član 28.

Izvođenje betonske konstrukcije mora biti takvo da betonska konstrukcija ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve određene projektom i ovim Propisom.

Uslovi za izvođenje betonske konstrukcije određuju se programom kontrole i osiguranja kvaliteta koji je sastavni dio glavnog projekta betonske konstrukcije najmanje u skladu s odredbama Priloga »J« ovog Propisa.

Ako je tehničko rješenje betonske konstrukcije, odnosno ako su uslovi u kojima se izvode radovi i druge okolnosti koje mogu biti od uticaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije, takvi, da nisu obuhvaćeni odredbama Priloga »J« ovog Propisa, tada se programom kontrole i osiguranja kvaliteta moraju urediti posebni uslovi građenja kojima se ispunjava zahtjev iz stava 1. ovog člana.

Prilogom »J« iz stava 2. i 3. ovog člana detaljnije se određuje izvođenje i održavanje betonske konstrukcije.

Član 29.

Smatra se da betonska konstrukcija ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je upotrebljiva ako:

– su građevinski proizvodi ugrađeni u betonsku konstrukciju na propisani način i imaju ispravu o usaglašenosti prema članu 13. stav 1. ovog Propisa, odnosno dokaze upotrebljivosti prema članu 13. stav 2. ovog Propisa,

– su uslovi građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od uticaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije, bile u skladu sa zahtjevima iz projekta,

– betonska konstrukcija ima dokaze nosivosti i upotrebljivosti utvrđene ispitivanjem probnim opterećenjem kada je ono propisano kao obvezno ili zahtijevano projektom,

i ako o provjerama tih činjenica postoje propisani zapisi i/ili dokumentacija.

Smatra se da je upotrebljivost betonske konstrukcije dokazana ako su ispunjeni uslovi iz stava 1. ovog člana i člana 28. ovog Propisa.

Član 30.

Ako se utvrdi da betonska konstrukcija nema projektom predviđena tehnička svojstva, mora se sprovesti naknadno dokazivanje da betonska konstrukcija ispunjava zahtjeve ovog Propisa.

Dokaz iz stava 1. ovog člana smatra se dijelom glavnog projekta sa detaljima za izvođenje radova.

U slučaju da se dokaže da postignuta tehnička svojstva betonske konstrukcije ne ispunjavaju zahtjeve ovog Propisa potrebno je izraditi projekat sanacije betonske konstrukcije.

VI. ODRŽAVANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA

Član 31.

Održavanje betonske konstrukcije mora biti takvo da se tokom trajanja objekta očuvaju njena tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom objekta i ovim Propisom, i drugi bitni zahtjevi koje građevina mora ispunjavati u skladu s posebnim propisom.

Održavanje betonske konstrukcije koja je izvedena odnosno koja se izvodi u skladu sa ranije važećim propisima mora biti takvo da se tokom trajanja objekta očuvaju njena tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom objekta i propisima u skladu s kojima je betonska konstrukcija izvedena.

Član 32.

Održavanje betonske konstrukcije podrazumijeva:

– redovne preglede betonske konstrukcije, u razmacima i na način određen projektom objekta, ovim Propisom i/ili posebnim propisom donesenim u skladu sa odredbama Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata.

– vanredne preglede betonske konstrukcije nakon nekog vanrednog događaja ili po zahtjevu inspekcije,

– izvođenje radova kojima se betonska konstrukcija zadržava ili se vraća u stanje određeno projektom objekta i ovim Propisom odnosno propisom u skladu s kojim je betonska konstrukcija izvedena.

Ispunjavanje propisanih uslova održavanja betonske konstrukcije, dokumentuje se u skladu s projektom objekta:

– izvještajima o pregledima i ispitivanjima betonske konstrukcije,

– zapisima o radovima održavanja,

– na drugi prikladan način, ako ovim Propisom ili drugim propisom donesenim u skladu sa odredbama Zakona o uređenju prostora i izgradnji objekata nije drugačije određeno.

Član 33.

Za održavanje betonske konstrukcije dozvoljeno je upotrebljavati samo one građevinske proizvode za koje su ispunjeni propisani uslovi i za koje je izdata isprava o usaglašenosti prema posebnom propisu ili za koje je upotrebljivost dokazana u skladu s projektom objekta i ovim Propisom.

Održavanjem objekta ili na neki drugi način ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva betonske konstrukcije.

Član 34.

Na izvođenje radova na održavanju betonskih konstrukcija odgovarajuće se primjenjuju odredbe ovog Propisa koje se odnose na izvođenje betonskih konstrukcija.

VII. PRELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Član 35.

Prilozi »A«, »B«, »C«, »D«, »E«, »F«, »G«, »H«, »I«, »J« i »K«, s odgovarajućim sadržajem štampani su uz ovaj Propis i njegov su sastavni dio.

U pojedinim prilozima iz stava 1. ovog člana određuje se prelazni period primjene pojedinih odredbi priloga.

Prelazni period iz stava 2. ovog člana ne može biti duži od **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**.

Član 36.

Dana **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**. prestaju se primjenjivati priznata tehnička pravila u dijelu koja se odnose na betonske konstrukcije obuhvaćene ovim Propisom, sadržana u:

– Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton (»Službeni list SFRJ« br. 11/87), osim odredbi koje su odredbama člana 18. i odredbama Priloga »H« ovog Propisa ostavljene na snazi do **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**;

– Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju objekata u seizmičkim područjima (»Službeni list SFRJ« br. 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 i 52/90);

– Pravilniku o tehničkim normativima za sanaciju, ojačanje i rekonstrukciju objekata visokogradnje oštećenih zemljotresom i za rekonstrukciju i revitalizaciju objekata visokogradnje (»Službeni list SFRJ« br. 52/85);

– Pravilniku o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata (»Službeni list SFRJ« br. 15/90);

– Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton (»Službeni list SFRJ« br. 11/87);

– Pravilniku o tehničkim mjerama i uslovima za prednapregnuti beton (»Službeni list« br. 51/71);

– Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton u objektima izloženim agresivnom uticaju na životnu sredinu (»Službeni list SFRJ« be. 18/92);

– Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton spravljen s prirodnom i vještačkom lakoagregatnom ispunom (»Službeni list« 15/90);

– Pravilniku o tehničkim normativima za čelične žice, šipke i užad za prednaprezanje konstrukcija(»Službeni list SFRJ« br. 41/85 i 21/88);

– Pravilniku o privremenim tehničkim propisima za izgradnju u seizmičkim područjima(»Službeni list SFRJ« br. 39/64);

– Privremeni tehnički propisi za opterećenja zgrada(»Službeni list SFRJ« br. 61/48);

– Naredbi o obveznom atestiranju dodatka betonu (»Službeni list« 34/85 i 67/86);

– Naredba o obaveznom atestiranju dodatka betonu (»Službeni list SFRJ« br. 34/85);

– Naredbi o obveznom atestiranju frakcionisanog kamenog agregata za beton i asfalt (»Službeni list« 41/87),

te priznata tehnička pravila i tehničke specifikacije na primjenu kojih priznata tehnička pravila iz lineja 1., 2., 3., 4. i 5. stavke 1. ovog člana upućuju.

Na osnovu glavnog projekta u kojemu je tehničko rješenje betonske konstrukcije dato prema priznatim tehničkim pravilima iz stava 1. ovog člana, može se izdati građevinska dozvola, ako je zahtjev za izdavanje te dozvole zajedno s glavnim projektom podnesen do **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**.

Na osnovu glavnog projekta u kojemu je tehničko rješenje betonske konstrukcije dato prema odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton (»Službeni list« 11/87) koje su odredbama člana 18. i odredbama Priloga »H« ovog Propisa ostavljene na snazi do **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine** može se izdati građevinska dozvola, ako je zahtjev za izdavanje te dozvole zajedno s glavnim projektom podnesen do **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**.

Član 37.

U objekat koji se izvodi prema građevinskoj dozvoli čiji je sastavni dio glavni projekat izrađen u skladu s priznatim tehničkim pravilima iz stava 1. člana 36. ovog Propisa smije se ugraditi građevinski proizvod specificiran prema ovom Propisu ako ima odgovarajuća ili povoljnija tehnička svojstva, ako je to određeno izvođačkim projektom i ako je u skladu s tim projektom utvrđeno da je upotrebljiv za tu građevinu uključujući uslove njegove ugradnje i uticaje okoline.

Radi sprovođenja odredbi iz stava 1. ovog člana za dio betonske konstrukcije koji je izveden do početka ugradnje građevinskih proizvoda specifisiranih prema ovom Propisu, mora se evidentirati stanje izvedenih radova u skladu s posebnim propisom o vođenju građevinskog dnevnika.

Izvođački projekat betonske konstrukcije iz stava 1. ovog člana mora u pogledu ugradnje građevinskih proizvoda specificiranih prema ovom Propisu sadržati detaljnu razradu programa kontrole i osiguranja kvaliteta iz glavnog projekta kojom će se, u skladu s ovim Propisom, odrediti naročito:

– svojstva koja moraju imati građevinski proizvodi koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju, uključujući odgovarajuće podatke propisane odredbama o označavanju građevinskih proizvoda prema prilozima ovog Propisa,

– ispitivanja i postupci dokazivanja upotrebljivosti građevinskih proizvoda koji se izrađuju na gradilištu za potrebe toga gradilišta,

– ispitivanja i postupci dokazivanja nosivosti i upotrebljivosti betonske konstrukcije,

– uslove građenja i druge zahtjeve koji moraju biti ispunjeni tokom izvođenja betonske konstrukcije, a koji imaju uticaj na postizanje projektovanih odnosno propisanih tehničkih svojstava betonske konstrukcije i ispunjavanje bitnih zahtjeva za objekat, kao i

– druge uslove značajne za ispunjavanje zahtjeva propisanih ovim Propisom i posebnim propisima, uključujući ocjenu međusobne usklađenosti načina dokazivanja upotrebljivosti dijela betonske konstrukcije izgrađenog do početka ugradnje građevinskih proizvoda specificiranih prema ovom Propisu i kasnije izgrađenog dijela betonske konstrukcije.

U objekat koji se izvodi prema građevinskoj dozvoli čiji je sastavni dio glavni projekat izrađen u skladu s priznatim tehničkim pravilima prema članku 18. i Prilogu »H« ovog Propisa smije se ugraditi samo građevinski proizvod specificiran prema ovom Propisu.

Član 38.

Ako za projektovanje betonske konstrukcije u skladu sa članom 17. stav 1. ovog Propisa nema tehničkih specifikacija – crnogorskih predstandarda odnosno standarda na koje upućuju grupe standarda EN 1991, EN 1992, EN 1997 i EN 1998, primjenjuju se odredbe odgovarajućih priznatih tehničkih pravila koje nisu u suprotnosti sa Zakonom o uređenju prostora i izgradnji objekata, ovim Propisom i standardima na koje ovaj Propis upućuje, a za određivanje koji je u skladu sa zakonom odgovoran projektant.

Član 39.

Nakon **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**. prestaju se primjenjivati priznata tehnička pravila za dokazivanje upotrebljivosti građevinskih proizvoda za koje je potvrđivanje usaglašenosti uređeno prilozima ovoga Propisa, ako posebnim propisom nije drukčije određeno.

Postupci izdavanja uvjerenja o ispitivanju građevinskih proizvoda iz stava 1. ovog člana započeti do **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**. prema priznatim tehničkim pravilima, dovršit će se prema tim tehničkim pravilima.

Uvjerenja o ispitivanju građevinskih proizvoda iz stava 1. ovog člana izdate prema priznatim tehničkim pravilima, priznaju se kao dokaz upotrebljivosti građevinskih proizvoda do datuma važenja koji je u njima određen ali ne duže od **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**.

Član 40

Izuzetno od člana 39. ovog Propisa, priznata tehnička pravila mogu se primjenjivati za dokazivanje upotrebljivosti očvrslog betona do **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**.

Član 41

Do potpisivanja ugovora kojim se uređuje područje građevinskih proizvoda između Crne Gore i Evropske unije, označavanje građevinskih proizvoda koji odgovaraju crnogorskim standardima donesenim u skladu s načelima usklađivanja evropskog zakonodavstva sprovodi se u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuje to pitanje.

Član 42

Nakon potpisivanja ugovora iz člana 41. ovog Propisa i u skladu s tim ugovorom, za projektovanje, izvođenje i održavanje betonskih konstrukcija mogu se upotrebljavati i građevinski proizvodi usklađeni sa usaglašenim tehničkim karakterisikama na koje ovaj Propis ne upućuje ako:

– su naslovi, referencijske oznake i datum početka primjene tih tehničkih karakterisika kao i datum završetka istovremene primjene različitih nacionalnih tehničkih karakteristika objavljeni u službenom listu Evropske unije,

– je za te građevinske proizvode potvrđena usklađenost sa tim tehničkim karakterisikama,

– su ti proizvodi uporabljivi u Crnoj Gori obzirom na geografske, klimatske i druge osobenosti države Crne Gore.

U betonsku konstrukciju koja se izvodi prema građevinskoj dozvoli čiji je sastavni dio glavni projekat izrađen u skladu s tehničkim uslovima na koje upućuje ovaj Propis, građevinski proizvod iz stava 1. ovog člana smije se ugraditi ako ima odgovarajuća ili povoljnija tehnička svojstva, ako je to određeno izvođačkim projektom i ako je u skladu s tim projektom utvrđeno da je upotrebljiv za tu betonsku konstrukciju uključujući uslove njegove ugradnje i uticaje okoline.

U slučaju iz stava 2. ovog člana, odgovarajuće se primjenjuju odredbe stava 2. i 3. člana 37. ovog Propisa.

Član 43.

Ovaj Propis stupa na snagu 01.01.2017.godine.

Odredbe ovog Propisa koje se odnose na građevinske proizvode prema glavi III. i prilozima «A», «B», «C», «D», «E», «F», «G» i «K» ovog Propisa primjenjuju se od **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**

Odredbe ovog Propisa koje se odnose na projektovanje betonskih konstrukcija prema glavi IV. i prilozima »H« i »I« ovog Propisa primjenjuju se od **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**.

Odredbe ovog Propisa koje se odnose na izvođenje i upotrebljivost betonskih konstrukcija prema glavi V. i Prilogu «J» ovog Propisa primjenjuju se od **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**.

PRILOG A

BETON

*A.1. Područje primjene*

A.1.1. Ovim se Prilogom, u skladu sa članom 14. ovog Propisa propisuju tehnička svojstva i drugi zahtjevi za beton koji se ugrađuje u betonsku konstrukciju (u daljem tekstu: beton), kao i način potvrđivanja usaglašenosti betona ako ovim Propisom nije drukčije propisano.

A.1.2. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi te potvrđivanje usaglašenosti betona određuju se odnosno sprovode prema standardu MEST EN 206:2015: Beton - Specifikacije, performanse, proizvodnja i usaglašenost sa standardima na koje taj standard upućuje i odredbama ovog Priloga, te u skladu s odredbama posebnog propisa.:

A.1.3. Beton u smislu tačke A.1.1. ovog Priloga je obični, laki ili teški beton proizveden u proizvodnom pogonu: centralnoj betonjerci (fabrici betona), betonjerci pogona za gotove betonske elemente ili u betonjerci na gradilištu za potrebe toga gradilišta.

A.1.4. Odredbe ovog Priloga ne primjenjuju se na: ćelijasti beton, beton otvorene strukture (bez sitnih čestica), beton zapreminske mase manje od 800 kg/m3 i vatrootporni beton.

A.2. Specificirana svojstva, potvrđivanje usaglašenostii označavanje

A.2.1. Specificirana svojstva

A.2.1.1. Tehnička svojstva betona moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu betona i moraju biti specificirana prema standardu MEST EN 206:2015, standardima na koje taj standard upućuje i odredbama ovog Priloga.

A.2.1.2. Beton se proizvodi kao:

a) projektovani beton (beton sa karakterističnim tehničkim svojstvima),

b) beton zadatog sastava,

c) beton normiranog zadatog sastava.

A.2.1.3. Beton iz tačke A.2.1.2. podtačke b) i c) ovog Priloga proizvodi se samo do klase čvrstoće C16/20.

A.2.1.4. Svojstva očvrslog betona moraju biti specificirana u projektuu betonske konstrukcije u zavisnosti od uslova njene eksploatacije.

A.2.1.5. Svojstva svježeg betona specificira izvođač betonskih radova. Određena svojstva svježeg betona, kada je to potrebno u zavisnosti od uslova izođenja i eksploatacije betonske konstrukcije, specificiraju se u projektu betonske konstrukcije.

A.2.1.6. Kod projektovanog betona u projektu mora biti specificirana klasa pritisne čvrstoće (marka betona prema Prilogu »H« ovog Propisa) i to kao karakteristična vrijednost 95%-tne vjerovatnoće sa kriterijumima usaglašenosti prema standardu MEST EN 206-1. Ostala svojstva projektovanog betona, ako je to potrebno, treba specificirati u skladu s tačkom A.2.1.1. ovog Priloga.

A.2.1.7. Sastavni materijali od kojih se beton proizvodi, ili koji mu se pri proizvodnji dodaju, moraju ispunjavati zahtjeve standarda na koje upućuje standard MEST EN 206:2015 i zahtjeve prema Prilozima: »C«, »D«, »E« i »F«, ovog Propisa.

A.2.1.8. Zahtjevi za isporuku betona i informacije proizvođača betona korisniku moraju sadržati podatke prema standardu MEST EN 206:2015 potrebne proizvođaču za proizvodnju projektovanog betona karakterističnih svojstava i karakterističnog načina primjene, kao i korisniku za pouzdanu ugradnju betona.

A.2.1.9. Betoni klase pritisne čvrstoće C16/20 namijenjeni izradi nearmiranih elemenata na mjestu proizvodnje betona, za koje je specificiran samo klasa pritisne čvrstoće (marka betona), mogu se pri upotrebi najveće frakcije agregata 16 do 32 mm smatrati betonima normiranog zadatog sastava i proizvoditi sa cementom tipa CEM I ili CEM II, klase čvrstoće cementa 32,5 prema standardu MEST EN 197-1:2012, s najmanjim količinama cementa prema tablici A.1:

*Tabela A.1*: Količina cementa klase čvrstoće 32,5 za pojedine klase pritisne čvrstoće betona

|  |  |
| --- | --- |
| **Klasa pritisne čvrstoće betona** | **Najmanja količina cementa (kg/m3) tipa CEM I ili CEM II, klase čvrstoće 32,5** |
| C8/10 | 220 |
| C12/15 | 260 |
| C16/20 | 300 |

A.2.1.10. Količinu cementa iz tačke A.2.1.9., tabela A.1 ovog Priloga treba povećati za:

a) 10 % ako je najkrupnija frakcija u mješavini agregata 8 do 16 mm

b) 20 % ako je najkrupnija frakcija u mješavini agregata 4 do 8 mm

c) 20 % ako se ugrađuje beton tečne konzistencije.

A.2.1.11. Za cement klase čvrstoće 42,5 količina cementa iz tačke A.2.1.9., tabela A.1 ovog Priloga može se smanjiti za 10%.

A.2.1.12. Zbog opasnosti od korozije armature u betonske konstrukcije izložene agresivnoj sredini klase XC (osim klase XC1), XD i XS određenom prema standardu MEST EN 206-1, nije dopuštena ugradnja betona koji sadrže cemente vrste CEM III/C te glavnog tipa CEM IV i CEM V prema standardu MEST EN 197-1:2012.

A.2.1.13. Zbog opasnosti od korozije armature u elementima betonskih konstrukcija s athezijskim prethodnim naprezanjem nije dopuštena ugradnja betona koji sadrže cemente vrste CEM II/AiB-P/Q, CEM II/AiB-M, CEM II/AiB-W te glavnog tipa CEM III, CEM IV i CEM V prema standardu MEST EN 197-1.

A.2.1.14. Beton izložen agresivnom djelovanju sredine oznake klase XF1 do XF4 prema standardu MEST EN 206-1 mora se aerirati s količinom mikropora uvučenog vazduha utvrđenoj prema standardu MEST EN 12350-7:2010 prema tabeli A.2:

*Tabela A.2*: Količina mikropora uvučenog vazduha u odnosu na najveću frakciju agregata

|  |  |
| --- | --- |
| **Najveća frakcija agregata (mm)** | **Količina mikropora (%)** |
| 32-63 | 2-3 |
| 16-32 | 3-5 |
| 8-16 | 5-7 |
| 4-8 | 7-10 |

A.2.1.15. Smatra se da betoni izloženi agresivnom djelovanju sredine oznake klase izloženosti XF1 i XF3 prema standardu MEST EN 206-1 zadovoljavaju zahtjeve trajnosti ako ispunjavaju Kriterijume otpornosti na smrzavanje:

a) najmanje 100 ciklusa smrzavanja i odmrzavanja prema standardu JUS U.M1.016 za klasa agresivnog dejstva sredine oznake XF1,

b) najmanje 200 ciklusa smrzavanja i odmrzavanja prema standardu JUS U.M1.016 za klasa agresivnog dejstva sredine oznake XF3.

A.2.1.16. Smatra se da betoni izloženi agresivnom djelovanju sredine oznake klase izloženosti XF2 i XF4 prema standardu MEST EN 206:2015 zadovoljavaju zahtjeve trajnosti ako ispunjavaju kriterijume otpornosti na smrzavanje i soli za odmrzavanje:

a) najmanje 28 ciklusa smrzavanja i odmrzavanja prema METI TS CEN/TS 12390-9:2011 za klase agresivnog dejstva sredine oznake XF2,

b) najmanje 56 ciklusa smrzavanja i odmrzavanja prema METI TS CEN/TS 12390-9:2011 za klase agresivnog dejstva sredine oznake XF4,

uz najveći gubitak mase nakon 28 ili 56 ciklusa od 1,0 kg/m2 (pojedinačni rezultat ne veći od 1,5 kg/m2).

A.2.1.17. Izuzetno, otpornost betona izloženog agresivnom djelovanju sredine oznake klase izloženosti XF1 do XF4 prema standardu MEST EN 206:2015 ne treba dokazivati prema tačkama A.2.1.15. i A.2.1.16. ovog Priloga, ako je početnim ispitivanjima očvrslog betona prema standardu MEST EN 480-11:2010 dokazano da je faktor razmaka mikropora uvučenog vazduha manji od 0,20.

A.2.1.18. Kriterijume vodonepropusnosti betona treba usloviti projektom betonske konstrukcije, u zavisnosti od uslova njenog korištenja, a vodonepropusnost ispitivati prema MEST EN 12390-8:2010.

A.2.2. Potvrđivanje usaglašenosti

A.2.2.1. Potvrđivanje usaglašenosti betona sprovodi se prema postupku i kriterijumima standarda MEST EN 206:2015 kao i odredbama ovog Priloga i posebnog propisa.

A.2.2.2. Unutrašnja kontrola proizvodnje betona sprovodi se prema standardu MEST EN 206:2015 i mora obuhvatiti sve mjere nužne za održavanje i osiguranje svojstava betona u skladu sa zahtjevima standarda MEST EN 206:2015 i ovog Priloga.

A.2.2.3. Sistem potvrđivanja usaglašenosti betona je 2+, s time da pravna osoba ovlaštena po posebnom propisu za poslove ocjenjivanja usaglašenosti betona (u daljnjem tekstu: ovlašteno tijelo) u cjelini postupa prema MEST EN 206:2015 Dodatku C, i dodatno, za ispitivanje pritisne čvrstoće najmanje 4 puta godišnje nenajavljeno uzima uzorke betona, po 3 uzorka za svaki sastav ili vrstu betona.

A.2.2.4. Potvrđivanje usaglašenosti betona sprovodi se dva puta godišnje na osnovu rezultata nadzora unutrašnje kontrole proizvodnje i ocjene (vrednovanja) rezultata ispitivanja proizvođača i rezultata ispitivanja pritisne čvrstoće betona na slučajno uzetim uzorcima.

A.2.2.5. Rezultati ispitivanja ovlaštenog tijela iz tačke A.2.2.3. ovog Priloga moraju zadovoljavati Kriterijume postupka ispitivanja identičnosti pritisne čvrstoće prema MEST EN 206-1 Dodatku B.

A.2.2.6. Kada je proizvodnja pojedinog sastava betona ili vrste betona prekinuta duže od 6 mjeseci, za nastavak te proizvodnje treba primijeniti Kriterijume uzorkovanja i ocjenjivanja za početnu proizvodnju.

A.2.2.7. Potvrđivanje usaglašenosti pritisne čvrstoće projektovanog betona sprovodi se prema kriterijumima iz standarda MEST EN 206:2015, uz ograničenje da se u statističkoj obradi podataka za sve standardne devijacije uzima najmanja vrijednost od 3 MPa za obični beton, odnosno 5 MPa za beton visoke čvrstoće, nezavisno o manjoj dobijenoj vrijednosti standardne devijacije.

A.2.2.8. Potvrđivanje usaglašenosti otpornosti betona na smrzavanje prema JUS U.M1.016 i na smrzavanje i soli za odmrzavanje prema METI TS CEN/TS 12390-9:2011 sprovodi se u početnoj proizvodnji (prvo ispitivanje). Za količine proizvedenog betona iznad 500 m3 potvrđivanje usaglašenosti se dodatno provodi jednom nakon svakih 6 mjeseci.

A.2.3. Označavanje betona

A.2.3.1. Projektovani beton treba na otpremnici biti označen prema MEST EN 206:2015, pri čemu oznaka mora obavezno sadržati poziv na taj standard i klasu pritisne čvrstoće, te podatke o ostalim svojstvima (kao što su: granične vrijednosti sastava ili klasa otpornosti prema klasama izloženosti, najveće nazivno zrno agregata, zapreminska masa, konzistencija i dr.) kada su ta svojstva zahtijevana projektom betonske konstrukcije.

A.2.3.2. Betoni zadatog sastava i normiranog zadatog sastava umjesto klasom pritisne čvrstoće u otpremnici trebaju biti označeni tipom i količinom cementa u m3 ugrađenog betona, kao i podacima o ostalim svojstvima kada su ta svojstva zahtijevana projektom betonske konstrukcije.

*A.3. Ispitivanje betona*

A.3.1. Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg betona sprovodi se prema nizu standarda MEST EN 12350:2010, a ispitivanje svojstava očvrslog betona prema standardu MEST EN 12390:2010.

A.3.2. Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje sprovodi se prema standardu JUS U.M1.016, a ispitivanje otpornosti betona na smrzavanje i soli za odmrzavanje prema standardu METI TS CEN/TS 12390-9:2011.

A.3.3. Kada se betonjerka nalazi na gradilištu, osim postupaka iz tačaka A.3.1. i A3.2. pri uzimanju uzoraka i potvrđivanju usaglašenosti betona, u gradilišnoj dokumentaciji i ostaloj dokumentaciji ispitivanja navodi se obvezno oznaka pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem je ugrađen beton iz kojeg je uzorak iz tačke A.3.1. i A.3.2. uzet.

*A.4. Projektovanje*

A.4.1. Beton koji ima tehnička svojstva i ispunjava druge zahtjeve iz ovog Priloga koristi se za betonske konstrukcije projektovane prema Prilogu »H« i Prilogu »I« ovog Propisa.

*A.5. Građenje*

A.5.1. Pri ugradnji betona treba odgovarajuće primijeniti pravila određena Prilogom »J« ovog Propisa, kao i:

– pojedinosti koje se odnose na ugradnju betona,

– pojedinosti koje se odnose na sastavne materijale od kojih se beton proizvodi i standarde kojima se potvrđuje usaglašenost tih proizvoda,

– pojedinosti koje se odnose na upotrebu i održavanje, date projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkom uputstvom za ugradnju i upotrebu.

*A.6. Popis standarda*

A.6.1. Standard za beton

|  |  |
| --- | --- |
| MEST EN 206:2015 | Beton - Specifikacije, performanse, proizvodnja i usaglašenost |

A.6.2. Ostali standardi

|  |  |
| --- | --- |
| MEST EN 12350-1:2010 | Ispitivanje svježeg betona – 1. dio: Uzorkovanje |
| MEST EN 12350-2 | Ispitivanje svježeg betona – 2. dio: Ispitivanje slijeganjem |
| MEST EN 12350-3 | Ispitivanje svježeg betona – 3. dio: Vebe ispitivanje |
| MEST EN 12350-4 | Ispitivanje svježeg betona – 4. dio: Stepen zbijenosti |
| MEST EN 12350-5 | Ispitivanje svježeg betona – 5. dio: Ispitivanje rasprostiranjem |
| MEST EN 12350-6 | Ispitivanje svježeg betona – 6. dio: Zapreminska masa |
| MEST EN 12350-7 | Ispitivanje svježeg betona – 7. dio: Sadržaj pora – Pritisne metode |
| MEST EN 12350-10:2011 | Samozbijajući beton; Ispitivanje L-posudom |
| MEST EN 12350-11:2011 | Samozbijajući beton; Ispitivanje segregacije sijanjem |
| MEST EN 12350-12:2011 | Samozbijajući beton; Ispitivanje J-Prstenom |
| MEST EN 12390-1:2013 | Ispitivanje očvrslog betona – 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe |
| MEST EN 12390-2:2010 | Ispitivanje očvrslog betona – 2. dio: Izrada i njegovanje uzoraka za ispitivanje čvrstoće |
| MEST EN 12390-3:2010 | Ispitivanje očvrslog betona – 3. dio: Pritisna čvrstoća uzoraka |
| MEST EN 12390-3:2010/  Cor. 1:2012 | Ispitivanje očvrslog betona – 3. dio: Pritisna čvrstoća uzoraka |
| MEST EN 12390-4:2010 | Ispitivanje očvrslog betona – 4. dio: Pritisna čvrstoća, specifikacija mašina za ispitivanje |
| MEST EN 12390-5:2010 | Ispitivanje očvrslog betona – 5. dio: Čvrstoća pri savijanju ispitnih uzoraka |
| MEST EN 12390-6:2011 | Ispitivanje očvrslog betona – 6. dio: Zatezna čvrstoća cijepanjem uzoraka |
| MEST EN 12390-7:2010 | Ispitivanje očvrslog betona – 7. dio: Zapreminska masa očvrslog betona |
| MEST EN 12390-8:2010 | Ispitivanje očvrslog betona – 8. dio: Dubina prodiranja vode pod tlakom |
| METI TS CEN/TS 12390-9:2011 | Ispitivanje očvrslog betona - Dio 9: Otpornost na zamrzavanje/odmrzavanje - Ljuštenje |
| ISO 2859-1 | Plan uzorkovanja za atributni nadzor – 1. dio: Plan uzorkovanja indeksiran prihvatljivim nivoom kvaliteta (AQL) za nadzor količine po količine |
| ISO 3951 | Postupci uzorkovanja i karta nadzora s varijablama neusaglašenosti |
| JUS U.M1.057 | Granulometrijski sastav mješavina agregata za beton |
| JUS U.M1.016 | Beton. Ispitivanje otpornosti na dejstvo mraza |
| MEST EN 480-11:2010 | Dodaci betonu, malteru i injekcionim smješama – Metode ispitivanja – 11. dio: Utvrđivanje karakteristika vazdušnih pora u očvrslom betonu |
| MEST EN12504-1:2011 | Ispitivanje betona u konstrukcijama – 1. dio: Izvađeni uzorci – Uzimanje, pregled i ispitivanje pritisne čvrstoće |
| MEST EN 12504-2:2013 | Ispitivanje betona u konstrukcijama – 2. dio: Ispitivanje bez razaranja – Određivanje veličine odskoka |
| MEST EN 12504-3:2011 | Ispitivanje betona u konstrukciji – 3. dio: Određivanje sile čupanja |
| MEST EN 12504-4:2011 | Ispitivanje betona u konstrukciji – 4. dio: Određivanje brzine ultrazvuka |
| MEST EN 13791:2010 | Ocjena pritisne čvrstoće konstrukcija i prefabrikovanih betonskih elemenata na mjestu ugradnje |

PRILOG B

ARMATURA, ČELIK ZA ARMIRANJE I

ČELIK ZA PREDHODNO NAPREZANJE

*B.1. Područje primjene*

B.1.1. Ovim se Prilogom, u skladu sa članu 14. ovog Propisa propisuju tehnička svojstva i drugi zahtjevi za armaturu, čelik za armiranje i čelik za prethodno naprezanje koji se ugrađuju u betonsku konstrukciju, ako ovim Propisom nije drugačije definisano.

B.1.2. Armatura u smislu tačke B.1.1. je armatura izrađena od čelika za armiranje ili od čelika za prethodno naprezanje i čelika za armiranje (dalje: čelici) proizvedena u centralnom armiračkom pogonu (fabrici armature), u armiračkom pogonu za prefabrikovane betonske elemente ili u armiračkom pogonu na gradilištu.

B.1.3. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, i dokazivanje upotrebljivosti armature odnosno potvrđivanje usaglašenosti određuje se odnosno sprovodi se prema tački B.1.3.1. odnosno tački B.1.3.2. ovog Priloga, i u skladu s odredbama posebnog propisa.

B.1.3.1. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, i dokazivanje upotrebljivosti armature izrađene prema projektu betonske konstrukcije određuje se odnosno sprovodi se u skladu s tim projektom.

B.1.3.2. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, i potvrda usaglašenosti armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji određuje se odnosno sprovodi prema toj specifikaciji.

B.1.4. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, i potvrda usaglašenosti čelika određuje se odnosno sprovodi prema prema standardima iz tačaka B.1.4.1. i B.1.4.2. ovog Priloga, standardima na koje one upućuju, i u skladu s odredbama posebnog propisa.

B.1.4.1. Za čelik za armiranje primjenjuje se standard MEST EN 10080:2009 Čelik za armiranje betona – Zavarivi armaturni čelik – Opšti dio (EN 10080:2005) odnosno Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton –BAB 87

B.1.4.2. Za čelik za prethodno naprezanje primjenjuje se Pravilnik o tehničkim normativima za čelične žice, šipke i užad za prednaprezanje konstrukcija, Službeni (list SFRJ, br. 41/85)

*B.2. Karakteristična svojstva, dokazivanje upotrebljivosti, potvrda usaglašenosti i označavanje*

B.2.1. Karakteristična svojstva

B.2.1. Tehnička svojstva armature moraju ispunjavati opštei posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i zavisno od vrsti čelika moraju biti definisana shodno Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton –BAB 87 i odredbama ovog Priloga odnosno prema standardu MEST EN 10080.

B.2.1.2. Armatura se izrađuje odnosno proizvodi kao:

a) armatura za armirane betonske konstrukcije, od čelika za armiranje

b) armatura za prethodno napregnute betonske konstrukcije, od čelika za prethodno naprezanje i čelika za armiranje.

B.2.1.3. Tehnička svojstva armature, čelika za armiranje i čelika za prethodno naprezanje specificiraju se u projektu betonske konstrukcije odnosno u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod.

B.2.2. Dokazivanje upotrebljivosti, potvrda usaglašenosti

B.2.2.1. Dokazivanje upotrebljivosti armature izrađene prema projektu betonske konstrukcije sprovodi se prema tom projektu i odredbama ovog Priloga, i uključuje zahtjeve za:

a) kontrolom izrade i ispitivanja armature od strane izvođača, i

b) nadzorom proizvodnog pogona i nadzorom izvođačeve kontrole izrade armature,

na način primjeren postizanju tehničkih svojstava betonske konstrukcije u skladu sa ovim Propisom.

B.2.2.2. Potvrda usaglašenosti armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji sprovodi se prema odredbama te specifikacije, i odredbama ovog Priloga i posebnog propisa.

B.2.2.3. Potvrda usaglašenosti čelika za armiranje sprovodi se prema odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton odnosno odredbama standarda MEST EN 10080-1.

.

B.2.2.4. Potvrda usaglašenosti čelika za prethodno naprezanje sprovodi se prema odredbama Pravilnik o tehničkim normativima za čelične žice, šipke i užad za prednaprezanje konstrukcija, i odredbama posebnog propisa.

B.2.3. Označavanje

B.2.3.1. Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici i na oznaci prema odredbama te specifikacije. Oznaka mora obvezno sadržati upućivanje na tu specifikaciju, a u skladu s posebnim propisom.

B.2.3.2. Čelik za armiranje označava se na otpremnici i na oznaci prema standardu MEST EN 10080, standardu MEST EN 10027-1:2008, i MEST EN 10020:2011. a u odnosno u skladu sa JUS. CR 10260**.** Oznaka mora obvezno sadržavati upućivanje na taj standard, a u skladu s posebnim propisom.

B.2.3.3. Čelik za prethodno naprezanje označava se na otpremnici i na oznaci prema Pravilniku o tehničkim normativima za čelične žice, šipke i užad za prednaprezanje konstrukcija, a u skladu sa JUS. CR 10260,odnosno standardima MEST EN 10027-1:2008 i MEST EN 10020:2011. Oznaka mora obvezno sadržati upućivanje na taj standard, a u skladu s posebnim propisom.

*B.3. Ispitivanje*

B.3.1. Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava čelika za armiranje odnosno čelika za prethodno naprezanje, sprovodi se prema Pravilniku o tehničkim normativima za čelične žice, šipke i užad za prednaprezanje konstrukcija, odnosno prema standardu MEST EN 10080 i prema nizu standarda MEST EN ISO 15630.

B.3.2. Ako je armatura sklop čelika za armiranje i drugog čeličnog proizvoda (čelični lim, čelični profil, čelična cijev i sl.) uzimanje uzoraka i priprema ispitnih uzoraka za mehanička ispitivanja tih čeličnih proizvoda sprovodi se prema normi MEST EN ISO 377:2016.

B.3.3. Ispitivanje armature izrađene odnosno proizvedene od čelika za prethodno naprezanje i/ili čelika za armiranje sprovodi se odgovarajućom primjenom standarda iz tačke B.7. ovog Priloga.

*B.4. Projektovanje*

B.4.1. Armatura sa svojstvima prema ovom Prilogu koristi se za betonske konstrukcije projektovane i proračunate prema Prilogu »H« ili Prilogu »I« ovog Propisa.

*B.5. Građenje, izrada i proizvodnja armature*

B.5.1. Pri ugradnji armature treba odgovarajuće primijeniti pravila određena Prilogom »J« ovog Propisa, i:

– pojedinosti koje se odnose na ugradnju armature,

– pojedinosti koje se odnose na sastavne materijale od kojih se armatura izrađuje i standarde kojima se potvrđuje usklađenost tih proizvoda,

– pojedinosti koje se odnose na upotrebu i održavanje,

date projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkim upustvom za ugradnju i upotrebu.

B.5.2. Pri izradi ili proizvodnji armature treba poštovati pravila armiranja prema Prilogu »H« ovog Propisa i važećim tehničkim pravilima na koje taj Prilog upućuje, odnosno prema Prilogu »I« ovog Propisa i standarda na koje taj Prilog upućuje, ako ovim Prilogom nije drugačije određeno.

B.5.3. Armatura od čelika za armiranje ima nastavke u obliku preklopa, zavarivanjem ili preko mehaničkog spoja.

B.5.3.1. Preklopi se izvode prema odredbama važećim tehničkim pravilima iz Priloga »H« ovog Propisa odnosno prema Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton.

B.5.3.2. Zavarivanje se izvodi prema odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton, a u skaldu sa JUS. C. K6. 020.

B.5.3.2.1. Ispitivanje zavarenih spojeva sprovodi se u skladu s odredbama odgovarajućih standarda iz popisa u tački B.7.

B.5.3.2.2. Za ispitivanje postupaka zavarivanja koristi se standard MEST EN ISO 15614-1:2009.

B.5.3.3. Mehanički spojevi se proizvode i potvrđuje im se usklađenost sa tehničkom specifikacijom ili se izrađuju prema projektu betonske konstrukcije.

B.5.4. Armatura od čelika za prethodno naprezanje uključuje kablove, kotve i cijevi za kablove

B.5.4.1. Na kablove se primjenjuju odredbe ovog Priloga koje se odnose na čelik za prethodno naprezanje.

B.5.4.2. Kotve se proizvode i potvrđuje im se usklađenost prema tehničkoj specifikaciji.

B.5.4.3. Cijevi za kablove se proizvode prema normi MEST EN 523:2009, a usklađenost im se potvrđuje prema grupi standarda MEST EN 524.

B.5.5. Injekcione smješe za prethodno napregnute kablove biraju se prema standardu MEST EN 447:2010, postupci injektiranja sprovode se prema standardu MEST EN 446:2010, a ispitivanja se sprovode prema standardu MEST EN 445.

B.5.6. Za pripremu injekcione smjese za injektiranje kablova nije dopušteno koristiti morsku ili slankastu vodu.

*B.6. Kontrola armature prije betoniranja*

B.6.1. Armatura izrađena prema projektu betonske konstrukcije, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je usklađenost čelika, zavara, mehaničkih spojeva, kotvi, cijevi za kablove i injekcione smjese potvrđena ili ispitana na način određen ovim Prilogom.

B.6.2. Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji za koju je usklađenost potvrđena na način određen ovim Prilogom, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako ispunjava zahtjeve projekta te betonske konstrukcije.

B.6.3. Prije ugradnje armature sprovode se odgovarajuće nadzorne radnje određene standardom MEST EN 13670, i druge kontrolne radnje određene Prilogom »J« ovog Propisa.

*B.7. Standardi*

*B.7.1. Standardi za čelik za armiranje i čelik za prethodno naprezanje*

|  |  |
| --- | --- |
| MEST EN 10080:2009 | Čelik za armiranje betona – Zavarivi armaturni čelik – Opšti |
| MEST EN 10027-1:2008 | Sistemi za označavanje čelika – Dio 1: Nazivi čelika |
| JUS CR 10260 | Sistemi za označavanje čelika –dodatne oznake |

*B.7.2. Ostali standardi*

|  |  |
| --- | --- |
| MEST EN 10020:2011 | Definicija i klasifikacija vrsta čelika |
| MEST EN 10025-1:2008 | Toplo valjani proizvodi od konstrukcionih čelika – Dio 1: Opšti tehnički uslovi isporuke |
| MEST EN 10079:2008 | Definicije proizvoda od čelika |
| MEST EN 10204:2008 | Metalni proizvodi – Tipovi dokumenata o kontrolisanju |
| MEST EN 523:2009 | Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Terminologija, zahjtevi i kontrola kvaliteta |
| MEST EN 446:2010 | Injekcione smjese za prednapregnute kablove – Postupci injektiranja |
| MEST EN 447:2010 | Injekcione smjese za prednapregnute kablove – Osnovni zahtjevi |
| MEST EN ISO 377 | Čelik i čelični proizvodi-položaj i priprema uzorakai ispitnih uzoraka za mehanička ispitivanja |
| MEST EN ISO 15630-1:2014 | Čelik za armiranje i prednaprezanje betona – Metode ispitivanja – Dio 1: Armaturne šipke, žičana užad i žica |
| MEST EN ISO 15630-2:2014 | Čelik za armiranje i prednaprezanje betona – Metode ispitivanja – Dio 2: Zavarene mreže |
| MEST EN ISO 15630-3:2014 | Čelik za armiranje i prednaprezanje betona – Metode ispitivanja – Dio 3: Čelik za prednaprezanje betona |
| MEST EN 524-1:2010 | Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 1: Određivanje oblika i mera |
| MEST EN 524-2:2010 | Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 2: Određivanje ponašanja pri savijanju |
| MEST EN 524-3:2010 | Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 3: Ispitivanje savijanjem |
| MEST EN 524-4:2010 | Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 4: Određivanje otpornosti na bočno opterećenje |
| MEST EN 524-5:2010 | Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 5: Određivanje otpornosti na zatezanje |
| MEST EN 524-6:2010 | Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 6: Određivanje nepropustljivosti (Određivanje gubitka vode) |
| MEST EN 445:2010 | Injekcione smjese za prednapregnute kablove – Metode ispitivanja |
| MEST EN ISO 15614-1:2009 | Specifikacija i kvalifikacija tehnologije zavarivanja metalnih materijala – Ispitivanje tehnologije zavarivanja – Dio 1: Elektrolučno i gasno zavarivanje čelika i elektrolučno zavarivanje nikla i legura nikla |
|  | Pravilnik o tehničkim normativima za čelične žice, šipke i užad za prednaprezanje konstrukcija Službeni list SFRJ, br. 41/85 |
|  | Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton, Službeni list SFRJ, br. 11/87 |
| JUS. C. K6. 020 | Vruće valjani čelici- Betonski čelici- Tehnički uslovi |

PRILOG C

CEMENT

*C.1. Područje primjene i drugi zahtjevi*

C.1.1. Ovim se Prilogom, u skladu sa članom 14. ovog Propisa propisuju tehnička svojstva i drugi zahtjevi za cement za primjenu u betonu iz Priloga »A« odnosno u injekcionim smjesama za injektiranje predhodno napregnutih kablova iz Priloga »B« ovog Propisa, i način potvrđivanja usaglašenosti cementa za injektiranje predhodno napregnutih kablova, ako ovim Propisom nije drukčije propisano.

C.1.2. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, i potvrda usaglašenosti cementa, određuje se odnosno sprovodi, u zavisnosti od vrste cementa, prema Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton, odnosno standardima MEST EN 197-1:2012 i MEST EN 197-2:2015, odredbama ovog Propisa i u skladu s odredbama posebnog propisa.

C.1.3. Tehnička svojstva cementa specificiraju se u projektu betonske konstrukcije.

*C.2. Kontrola cementa prije proizvodnje betona*

C.2.1. Kontrola cementa sprovodi se u centralnoj fabrici betona, u fabrici pogona za prefabrikovane betonske elemente i na gradilištu prema normi MEST EN 206:2015.

C.2.2. Kasnija ispitivanja, u slučaju sumnje, sprovode se odgovarajućom primjenom grupe standarda MEST EN 197.

*C.3. Standardi*

|  |  |
| --- | --- |
| MEST EN 197-1:2012 | Cement - Dio 1: Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti za običan cement |
| MEST EN 197-2:2015 | Cement - Dio 2: Vrednovanje usaglašenosti / Cement - Part 2: Conformity evaluation |

PRILOG D

AGREGAT

*D.1. Područje primjene*

D.1.1. Ovim se Prilogom, u skladu sa članom 14. ovog Pravilnika propisuju tehnička svojstva i drugi zahtjevi za agregat za primjenu u betonu iz Priloga »A« ovog Pravilnika, kao i način potvrđivanja usklađenosti agregata, ako ovim Pravilnikom nije drugačije propisano.

D.1.2. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, kao i potvrđivanje usklađenosti agregata određuje se odnosno sprovodi, u zavisnosti od vrste agregata, prema standardima: MEST EN 12620:2015 Agregat za betoni, MEST EN 13055-1:2009 Laki agregati - Dio 1: Laki agregati za beton, malter i cementni malter, standardima na koje one upućuju i odredbama ovog Priloga, kao i u skladu s odred­bama posebnog propisa.

D.1.3. Agregat u smislu tačke D.1.1. ovog Priloga je agregat i punila sa zapreminskom masom zrna većom od 2000 kg/m3 (u daljem tekstu: agregat za beton) i laki agregat i lagana punila sa zapreminskom masom zrna ne većom od 2000 kg/m3 ili zapreminskom masom u slobodno nasutom stanju ne većom od 1200 kg/m3 (u daljem tekstu: laki agregat za beton) dobijeni preradom prirodnih, industrijski proizvedenih ili recikliranih materijala i mješavina tih agregata u pogonima za proizvodnju agregata.

D.1.4. Odredbe ovog Priloga ne odnose se na agregate za betone koji nisu obuhvaćeni Prilogom »A« ovog Pravilnika.

*D.2. Karakteristična svojstva, potvrda usaglašenosti i označavanje*

D.2.1. Karakteristična svojstva

D.2.1.1. Tehnička svojstva agregata za beton moraju ispunjavati, u zavisnosti od porijekla agregata, opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu i moraju biti određena prema standardu MEST EN 12620, standardima na koje te norme upućuju i odredbama ovog Priloga.

D.2.1.1.1. Granulometrijski sastav frakcije agregata d/D (frakcija agregata određena upotrebom para sita iz osnovne garniture sita), ispituje se prema standardu MEST EN 933-1 i mora zadovoljavati klase prema MEST EN 12620:

a) sitni agregat:

– D4 i d=0       klasa GF85 i CP ili MP odnosno CF ili MF

b) krupni agregat:

– D/d2 ili D11,2          klasa GC85/20

– D/d>2 i D>11,2        klasa GC90/15

– klasa dopuštenog odstupanja na situ srednje veličine D/1,4: GT15

c) nefrakcijski agregat:

– D45 i d=0     klasa GA90.

G.2.1.1.2. Granulometrijski sastav punila ispituje se prema standardu MEST EN 933-10 i mora zadovoljavati uslove prema standardu MEST EN 12620.

D.2.1.1.3. Sadržaj sitnih čestica ispituje se prema standardu MEST EN 933-1 i mora zadovoljavati klase prema standardu MEST EN 12620:

a) sitni agregat:

– f3 za prirodni i miješani agregat

– f10 za drobljeni agregat

b) krupni agregat: f1,5

c) nefrakcijski agregat: f3

D.2.1.1.4. Ako je sadržaj sitnih čestica veći od 3%, njihov kvalitet procjenjuje se određivanjem ekvivalenta pijeska (SE) prema MEST EN 933-8 i ispitivanjem na metilen plavo (MB) prema MEST EN 933-9.

D.2.1.1.5. Oblik zrna krupnog agregata (SI) određuje se prema standardu MEST EN 12620 klasom indeksa oblika ispitanog prema standardu MEST EN 933-4 do najviše:

– SI40 za betone uključujući klasu pritisne čvrstoće C12/15 prema standardu EN 206-1

– SI20 za ostale betone.

D.2.1.1.6. Otpornost na drobljenje krupnog agregata (LA) ispitana prema standardu MEST EN 1097-2 mora zadovoljavati klase prema standardu MEST EN 12620 odabrane u zavisnosti od krajnje upotrebe betona do najviše:

– LA35 za betone opšte namjene,

– LA30 za betone klase izloženosti XF1 do XF4 prema EN 206-1.

D.2.1.1.7. Sadržaj sulfata rastvorljivog u kiselini (AS) ispituje se prema standardu MEST EN 1744-1 i mora zadovoljavati klase prema MEST EN 12620:

– AS0,2 za sve agregate osim vazduhom hlađene zgure,

– AS1,0 za vazduhom hlađenu zguru.

D.2.1.1.8. Sadržaj ukupnog sumpora ispituje se prema standardu MEST 1744-1 i ne smije biti veći od:

– 1% za sve agregate osim vazduhom hlađene zgure,

– 2% za vazduhom hlađenu zguru.

D.2.1.1.9 Izuzetno od tačke D.2.1.1.8., ako u agregatu ima pirotina, nestabilne forme gvožđevog sulfida FeS, tada ukupni sadržaj sumpora ne smije biti veći od 0,1%.

D.2.1.1.10. Sadržaj hlorida izraženih kao hloridni joni (Cl-) ispituju se prema standardu MEST EN 1744-1 i ne smije biti veći od:

– 0,15%          za neramirani beton,

– 0,06%          za armirani beton i

– 0,03%          za prethodno napregnuti beton.

D.2.1.1.11. Zapreminska masa zrna i upijanje vode ispituje se prema standardu MEST EN 1097-6, a zapreminska masa u slobodno nasutom stanju ispituje se prema standardu MEST EN 1097-3 i mora zadovoljavati projektne zahtjeve ili zahtjeve naručioca i kupca.

D.2.1.1.12. Agregat za beton ne smije sadržati sastojke koji utiču na brzinu vezivanja i očvršćavanja betona (organske supstance, šećer, lake čestice itd), a njihovo prisustvo se ispituje prema standardu MEST EN 1744-1.

D.2.1.1.13. Mineraloško petrografski sastav agregata ispituje se prema standardu MEST EN 932-3 i mora zadovoljavati projektne zahtjeve ili zahtjeve naručioca.

D.2.1.1.14. Otpornost na smrzavanje krupnog agregata (F ili MS) ispituje se prema standardu MEST EN 1367-1 ili MEST EN 1367-2 i mora zadovoljavati klase prema MEST EN 12620 odabrane u zavisnosti od krajnje upotrebe betona:

– FNR ili MSNR  za betone u suvoj sredini,

– F2 ili MS25  za betone klase izloženosti XF1 i XF3 prema EN 206-1,

– F1 ili MS18  za betone klase izloženosti XF2 i XF4 prema EN 206-1.

D.2.1.1.15. Za betone izložene površinskom habanju, otpornost na habanje (AAV) ispituje se prema standardu MEST EN 1097-8 i mora zadovoljavati odabranu klasu prema standardu MEST EN 12620 u zavisnosti od izloženosti habanju, a ne smije biti veća od AAV20.

D.2.1.1.16. Kada agregat primijenjen u betonu koji je izložen vlazi sadrži potencijalno alkalno-reaktivne sastojke s mogućnošću reakcije s alkalijima (Na2O i K2O porijeklom iz cementa ili drugog izvora), treba sprovesti dalja ispitivanja i preduzeti pouzdano utvrđene mjere sprječavanja alkalno-silikatne reakcije prema Izvještaju CEN CR 1901.

D.2.1.1.17. Sadržaj školjki (SC) u krupnom agregatu za beton ispituje se prema standardu MEST EN 933-7 i mora zadovoljavati klasu SC10 prema standardu MEST EN 12620.

D.2.1.1.18. Za betone s posebnim zahtjevima i u posebnim uslovima , skupljanje agregata za beton uslijed sušenja ispituje se prema standardu MEST EN 1367-4 i ne smije biti veće od 0,075%.

D.2.1.1.19. Agregat za beton proizveden od vazduhom hlađene zgure ne smije sadržati raspadnutog dikalcijumovog silikata i raspadnutog gvožđa, a njihovo prisustvo se ispituje prema standardu MEST EN 1744-1.

D.2.1.2. Tehnička svojstva lakog agregata za beton moraju, u zavisnosti od porijekla agregata, zadovoljavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu i moraju se odrediti prema standardu MEST EN 13055-1, standardima na koje te norme upućuju i odredbama ovog Priloga.

D.2.2. Potvrda usaglašenosti

D.2.2.1 Potvrda usaglašenosti agregata za beton sprovodi se prema odredbama standarda MEST EN 12620 i odredbama posebnog propisa ako ovim Prilogom nije drugačije definisano.

D.2.2.2. Potvrda usaglašenosti lakog agregata za beton sprovodi se prema odredbama standarda MEST EN 13055-1 kao i odredbama ovog Priloga i posebnog propisa.

D.2.2.3 Izuzetno od tačke D.2.2.1., u prelaznom periodu do **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine** potvrda usaglašenosti agregata za beton mora se sprovoditi shodno tačkama D.2.2.3.1. do D.2.2.3.19. ako za unutrašnju kontrolu proizvodnje tog agregata za beton nije od ovlašćenog pravnog lica izdat certifikat u skladu s odredbama posebnog propisa.

D.2.2.3.1. Prilikom potvrde usklađenosti agregata za beton obavezno treba ispitati svojstva navedena u tačkama D.2.1.1.1. do D.2.1.1.14., a u zavisnosti od namjene i porijekla agregata za beton, prema zahtjevu proizvođača ili uvoznika, odnosno u slučaju sumnje, treba ispitati i ostala svojstva navedena u tačkama D.2.1.1.15. do D.2.1.1.19. ovog Priloga.

D.2.2.3.2. Učestalost pojedinih ispitivanja mora biti u skladu s tab­licama D.1 do D.3, a ostala svojstva agregata za beton (kao što su alkalno-silikatna reaktivnost, sadržaj opasnih supstanci koje zrače, oslobađaju teške metale itd.) ispituju se na zahtjev ili u slučaju sumnje.

*Tablica D.1:* Minimalna učestalost ispitivanja opštih svojstava agregata za beton

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Svojstvo** | **Napomena** | **Metoda ispitivanja** | **Minimalna učestalost** |
| Granulometrijski sastav | – | MEST EN 933-1 i MEST EN 933-10 | 1 x mjesečno  ili 1 u 2 mje-  seca (u zavisnosti od proizvodnje) |
| Oblik zrna krupnog agregata | – šljunak – drobljeni | MEST EN 933-4 | 1 u 6 mjeseci  2 u 6 mjeseci |
| Sadržaj sitnih čestica | – | MEST EN 933-1 | 1 x mjesečno  ili 1 u 2 mje-  seca (u zavisnosti od proizvodnje) |
| Kvalitet sitnih čestica | – ekvivalent pijeska SE – ispitivanje  na metilen plavo | MEST EN 933-8  MEST EN 933-9 | 1 x mjesečno  ili 1 u 2 mje-  seca (u zavisnosti od proizvodnje) |
| Nasipna gustina, gustina zrna i upijanje vode | – | MEST EN 1097-3  MEST EN 1097-6 | 1 x godišnje |
| Petrografski opis | – | MEST EN 932-3 | 1 u 2 godine |

*Tablica D.2*: Minimalna učestalost ispitivanja svojstava agregata za beton bitnih za krajnju upotrebu

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Svojstvo** | **Napomena** | **Metoda ispitivanja** | **Minimalna učestalost** |
| Otpornost na drobljenje | – | MEST EN 1097-2 | 2 x godišnje |
| Otpornost na habanje | Samo za agregate izložene habanju | MEST EN 1097-  8 | 1 x godišnje |
| Otpornost na zamrzavanje i odmrzavanje | – | MEST EN 1367-1  Ili MEST EN  1367-2 | 1 x godišnje |
| Sadržaj hlorida | – | MEST EN 1744-1, t. 7 | 1 x godišnje |

*Tablica D.3*: Minimalna učestalost ispitivanja agregata za beton različitog porijekla

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Svojstvo** | **Napomena** | **Metoda ispitivanja** | **Minimalna učestalost** |
| Sadržaj školjki | Krupni agregat | MEST EN 933-7 | 1 x godišnje |
| Stalnost zapremine, skupljanje | - | MEST EN 1367-4 | 1 u 2 godine |
| Sadržaj hlorida | Za agregate morskog porijekla | MEST EN 1744-1,  t. 7 | 1 x mjesečno  ili 1 u 2 mje-  seca (u zavisnosti od proizvodnje) |
| Spojevi koji sadrže sumpor | – samo zgura iz visokih peći – agregati osim vazduhom hlađene zgure iz visokih peći | MEST EN 1744-1,  t. 12  MEST EN 1744-1,  t. 12 | 2 x godišnje 1  x godišnje |
| Organske supstance  – sadržaj humusa  – dokazan visoki sadržaj humusa  – komparativno ispitivanje čvrstoće i vremena vezivanja  – laki organski zagađivači | –        –            – za šljunak | MEST EN 1744-1,  t. 15.1  MEST EN 1744-1,  t. 15.2    MEST EN 1744-1,  t. 15.3    MEST EN 1744-1,  t. 14.2 | 2 x godišnje  2 x godišnje  2 x godišnje  2 x godišnje |
| Raspadanje dikalcijumovog silikata | Samo zgura iz visokih peći | MEST EN 1744-1, t. 19.1 | 2 x godišnje |
| Raspadanje gvožđa | Samo zgura iz visokih peći | MEST EN 1744-1, t. 19.2 | 2 x godišnje |

D.2.2.3.3. Postignuti rezultati ispitivanja svakog svojstva agregata za beton svrstavaju se u klase ili se daju opisno prema standardu MEST EN 12620.

D.2.2.3.4. Uzorke za ispitivanje uzimaju proizvođač agregata za beton i ovlašćeno pravno lice na način utvrđen ovim Prilogom.

D.2.2.3.5. Broj uzoraka jedne frakcije agregata za beton zavisi od ukupne godišnje proizvodnje agregata i iznosi:

a) do 50.000 tona ukupno proizvedenog agregata, najmanje jedan uzorak svaka dva mjeseca,

b) više od 50.000 tona ukupno proizvedenog agregata, najmanje jedan uzorak mjesečno.

D.2.2.3.6. O uzimanju uzoraka za ispitivanje sastavlja se zapisnik koji potpisuju predstavnici proizvođača i ovlašćenog pravnog lica. Zapisnik o uzimanju uzoraka mora sadržati sljedeće podatke:

– ime i sjedište proizvođača agregata za beton,

– vrstu agregata i broj uzoraka i

– mjesto i datum uzimanja uzoraka.

D.2.2.3.7. Na uzorcima uzetima u razdoblju od šest mjeseci ovlašćeno pravno lice treba ispitati:

a) svojstva agregata za beton navedena u tačkama D.2.1.1.1. do D.2.1.1.4. na svim uzorcima,

b) svojstva agregata za beton navedena u tačkama D.2.1.1.5. do D.2.1.1.14. i ostala svojstva navedena u tačkama D.2.1.1.15. do D.2.1.1.19. (u zavisnosti od namjene , porijekla agregata za beton ili prema zahtjevu proizvođača ili uvoznika, odnosno u slučaju sumnje), treba ispitati na jednom ili više uzoraka prema propisanoj učestalosti pojedinih ispitivanja iz stava D.2.2.3.2. ovog Priloga.

D.2.2.3.8. Proizvođač agregata za beton uzima jednom dnevno uzorke svake frakcije agregata iz proizvodnje i ispituje svojstva navedena u tački D.2.2.3.7. podtačke a) ovog Priloga. Rezultate ispitivanja proizvođač zapisuje u kontrolnim knjigama, koje potpisuje predstavnik proizvođača i ovjerava predstavnik ovlašćenog pravnog lica, kao dio unutrašnje kontrole proizvodnje.

D.2.2.3.9. Rezultati ispitivanja svake frakcije agregata za beton navedenih u tački D.2.2.3.7. podtačka a) ovog Pravilnika obrađuju se sta­tistički.

D.2.2.3.10. Rezultati ispitivanja ovlašćenog pravnog lica statistički se obrađuju kad ovlašćeno pravno lice ima najmanje šest rezultata ispitivanja svojstava svake frakcije agregata za beton navedenih u tački D.2.2.3.7. podtački a) ovog Priloga.

D.2.2.3.11. Rezultate ispitivanja iz proizvodnje statistički obrađuje proizvođač, a rezultate ispitivanja ovlaščenog pravnog lica statistički obrađuje to lice. Rezultati ispitivanja statistički se obrađuju na sljedeći način:

a) od raspoloživih podataka za svako svojstvo agregata formiraju se dvije grupe podataka N1 i N2,

b) grupa N1(x1, s1) veličine n1 sastoji se od rezultata ispitivanja koje sprovodi proizvođač tokom proizvodnje;

c) grupa N2(x2, s2) veličine n2 sastoji se od rezultata ispitivanja koje sprovodi ovlašćeno pravno lice,

d) za svaku od grupa N1 i N2 određuje se aritmetička sredina x i standardna devijacija s.

D.2.2.3.12. Ako u periodu od šest mjeseci ovlašćeno pravno lice uzme i ispita šest ili više uzoraka jedne frakcije agregata za beton i statistički obradi rezultate ispitivanja, svojstva agregata su potvrđena ako:

a) najviše 16,67% ukupnog broja rezultata ispitivanja grupe N2 ne zadovoljava karakteristike iz ovog Priloga i

b) rezultati ispitivanja ostalih svojstava agregata navedenih u tački D.2.2.3.7. podtački b) zadovoljavaju karakteristike iz ovog Priloga.

D.2.2.3.13. Ako u periodu od šest mjeseci ovlašćeno pravno lice uzme i ispita od tri do pet uzoraka jedne frakcije agregata za beton, svojstva agregata su potvrđena ako:

a) od tri rezultata ispitivanja svojstava agregata navedenih u tački D.2.2.3.7. podtačka a) svi zadovoljavaju karakteristike iz ovog Priloga,

b) od četiri odnosno pet rezultata ispitivanja svojstava agregata navedenih u tački D.2.2.3.7. podtački a), najviše jedan ne zadovoljava karakteristike iz ovog Priloga, i

c) rezultati ispitivanja ostalih svojstava agregata navedenih u tački D.2.2.3.7. podtački b) zadovoljavaju karakteristike iz ovog Priloga.

D.2.2.3.14. Ako se u razdoblju od šest mjeseci utvrdi da jedno ili više svojstava frakcije agregata navedenih u tački D.2.2.3.7. podtački b) ne zadovoljava karakteristike iz ovog Priloga ona se ispituju ponovo na dva novo uzeta uzorka agregata za beton. Uzorci se uzimaju na način utvrđen u ovom Prilogu u vremenskim periodima ne manjim od osam sati proizvodnje agregata i ne manjim od jednog cijelog dana. Svojstva agregata su potvrđena ako rezultati ispitivanja na dva novo uzeta uzorka agregata zadovoljavaju karakteristike iz ovog Priloga.

D.2.2.3.15. Ako rezultati ispitivanja uzoraka frakcije agregata za beton zadovoljavaju karakteristike iz ovog Priloga, ovlašćeno pravno lice izdaje izvještaje o ispitivanjima koja sprovodi i sertifikat usklađenosti agregata za beton u skladu s tačkom D.2.2.3.12. odnosno D.2.2.3.13. Za sve ispitane frakcije agregata izdaje se zajednički sertifikat o usklađenosti koji važi šest mjeseci.

D.2.2.3.16. Sertifikat o usklađenosti iz tačke D.2.2.3.15. za agregat za beton iz novih pogona za proizvodnju agregata izdaje se odgovarajućom primjenom zahtjeva iz tačke D.2.2.3.13. Uzorci za ispitivanje uzimaju se u vremenskim intervalima ne manjim od osam sati proizvodnje i ne manjim od jednog cijelog dana.

D.2.2.3.17. Ako proizvođač neprekidnom proizvodnjom proizvede količinu agregata za beton do 15.000 tona, sertifikat o usklađenosti se može izdati kada se na jednom uzorku ispitaju sva svojstva agregata navedena u tački D.2.2.3.7. podtački a) i b), a na najmanje još jednom uzorku ispitaju svojstva agregata navedena u tački D.2.2.3.7. podtačka a). Uzorci se uzimaju na način utvrđen u ovom Prilogu odjednom iz proizvedene količine agregata. Ako svi rezultati ispitivanja zadovoljavaju karakteristike iz ovog Priloga ovlašćeno pravno lice izdaje izvještaje o ispitivanjima koje je sprovelo i sertifikat o usklađenosti za proizvedenu ispitanu količinu agregata.

D.2.2.3.18. Izvještaj o ispitivanju agregata za beton sadrži sljedeće podatke:

– podatke o agregatu za beton uključujući identifikacionu oznaku,

– podatke o proizvođaču,

– ime, sjedište, evidencioni broj i oznaku ovlašćenja ovlašćenog pravnog lica koje je sprovelo ispitivanje,

– datum uzimanja uzoraka,

– podatke o vremenu u kojem je ispitivanje sprovedeno,

– referentnu oznaku standarda sa kojima su sprovedena ispitivanja,

– rezultate ispitivanja,

– broj izvještaja o ispitivanju.

D.2.2.3.19. Ovlašćeno pravno lice mora čuvati po jedan primjerak izdatog izvještaja o ispitivanju najmanje tri godine od izdavanja, a proizvođač trajno.

D.2.2.3.20. Po isteku prelaznog perioda nije dopušteno sprovoditi kontrolu svojstava agregata za beton prema tačkama D.2.2.3.1. do D.2.2.3.19.

D.2.3. Označavanje agregata

D.2.3.1. Agregat za beton označava se na otpremnici i na pakovanju prema standardu MEST EN 12620. Oznaka mora obavezno sadržati upućivanje na taj standard, a u skladu s posebnim propisom.

D.2.3.2 Laki agregat za beton označava se na otpremnici i na pakovanju prema standardu MEST EN 13055-1. Oznaka mora obavezno sadržati upućivanje na taj standard, a u skladu s posebnim propisom.

*D.3. Ispitivanje agregata*

D.3.1. Ispitivanje svojstava, u zavisnosti od vrste agregata za beton i lakog agregata za beton, sprovodi se prema grupi standarda MEST EN 932, MEST EN 933, MEST EN 1097, MEST EN 1367 i MEST EN 1744, i odredbama ovog Priloga.

D.3.2. Uzimanje i priprema uzoraka za ispitivanje svojstava, u zavisnosti od vrste agregata za beton i lakog agregata za beton, sprovodi se prema grupi standarda MEST EN 932, MEST EN 933, MEST EN 1097, MEST EN 1367 i MEST EN 1744, i odredbama ovog Priloga.

*D.4. Kontrola agregata prije proizvodnje betona*

D.4.1. Kontrola agregata sprovodi se u centralnoj betonjerci (fabrici betona), u betonjerci pogona za prefabrikovane betonske elemente i u betonjerci na gradilištu prema standardu EN 206-1.

D.4.2. Kontrola agregata sprovodi se odgovarajućom primjenom standarda iz stava D.3.1. ovog Priloga.

*D.5. Održavanje svojstava agregata*

D.5.1. Proizvođač i distributer agregata kao i proizvođač betona dužni su preduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava agregata tokom rukovanja, transporta, pretovara i skladištenja prema Dodatku H standarda, MES EN 12620 odnosno Dodatku F standarda MEST EN 13055-1.

*D.6. Standardi*

D.6.1. Standardi za agregat

|  |  |
| --- | --- |
| **MEST EN 13055-1: 2009** | Laki agregati - Dio 1: Laki agregati za beton, malter i cementni malter |

*D.6.2. Ostali standardi*

|  |  |
| --- | --- |
| **MEST EN 932-1:2009** | Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 1: Metode uzorkovanja |
| **MEST EN 932-2:2009** | Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 2: Metode redukcije laboratorijskih uzoraka |
| **MEST EN 932-3:2009** | Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 3: Postupak i terminoligija za pojednostavljeni petrografski opis |
| **MEST EN 932-5:2013** | Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 5: Standardna oprema i kalibracija |
| **MEST EN 932-5:2013/Cor.1:2016** | Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 5: Standardna oprema i kalibracija |
| MEST EN 932-6:2009 | Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 6: Definicije ponovljivosti i reproduktivnosti |
| **MEST EN 933-1:2012** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 1: Određivanje granulometrijskog sastava - Metoda sijanja |
| **MEST EN 933-2:2009** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 2: Određivanje granulometrijskog sastava - Ispitna sita, nominalne veličine otvora |
| **MEST EN 933-3:2012** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 3: Određivanje oblika zrna - Indeks pljosnatosti |
| **MEST EN 933-4:2012** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 4: Određivanje oblika zrna - Indeks oblika |
| **MEST EN 933-5:2012** | Ispitivanje geometrijskih svojstava agregata - Dio 5: Određivanje procenta drobljenih i lomljenih površina u krupnozrnom agregatu |
| **MEST EN 933-6:2015** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 6: Ocjena karakteristika površine - Koeficijent protoka agregata |
| **MEST EN 933-7:2009** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 7: Određivanje udjela ljuštura – Procentualni udio ljuštura u krupnozrnim agregatima |
| **MEST EN 933-8:2016** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 8: Ocjena sitnih (finih) čestica - Ispitivanje ekvivalenta pijeska |
| **MEST EN 933-9:2014** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 9: Ocjena sadržaja sitnih čestica - Ispitivanje na metilen plavo |
| **MEST EN 933-10:2009** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 10: Ocjena sitnih čestica - Razvrstavanje kamenog brašna (sijanje vazdušnim mlazom) |
| **MEST EN 1097-1:2011** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 1: Određivanje otpornosti na habanje (mikro Deval) |
| **MEST EN 1097-2:2011** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 2: Metode određivanja otpornosti prema drobljenju |
| **MEST EN 1097-3:2009** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 3: Određivanje nasipne gustine i šupljina |
| **MEST EN 1097-5:2009** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 5: Određivanje sadržaja vode sušenjem u peći s ventilatorom |
| **MEST EN 1097-6:2015** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 6: Određivanje zapreminske mase zrna i upijanja vode |
| **MEST EN 1097-7:2009** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 7: Određivanje zapreminske mase kamenog brašna - Piknometarska metoda |
| **MEST EN 1097-8:2009** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 8: Određivanje vrijednosti poliranja kamena |
| **MEST EN 1097-10:2015** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 10: Određivanje usisne visine vode |
| **MEST EN 1367-1:2012** | Ispitivanja toplotnih i vremenskih uticaja na svojstva agregata - Dio 1: Određivanje otpornosti prema zamrzavanju i odmrzavanju |
| **MEST EN 1367-2:2011** | Ispitivanja toplotnog i vremenskog uticaja na svojstva agregata - Dio 2: Ispitivanje magnezijum sulfatom |
| **MEST EN 1367-4:2009** | Ispitivanja toplotnog i vremenskog uticaja na svojstva agregata - Dio 4: Određivanje skupljanja pri sušenju |
| **MEST EN 1367-5:2011** | Ispitivanja toplotnog i vremenskog uticaja na svojstva agregata - Dio 5: Određivanje otpornosti prema toplotnom šoku |
| **MEST EN 1744-1:2014** | Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 1: Hemijska analiza |
| MEST EN 1744-3:2009 | Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 3: Priprema eluata luženjem agregata |
| EN 206-1 | Concrete – Part 1: Specification, performance, production and conformity |

PRILOG E

DODATAK BETONU I DODATAK MALTERU ZA INJEKTIRANJE PRETHODNO NAPREGNUTIH KABLOVA

*E.1. Područje primjene*

E.1.1. Ovim Prilogom se, u skladu sa članom 14. ovog Pravilnika propisuju tehnička svojstva i drugi zahtjevi za hemijski i mineralni dodatak betonu, hemijski dodatak mlaznom betonu i za dodatak malteru za injektiranje zatega za primjenu u betonu iz Priloga »A« odnosno malteru za injektiranje zatega iz Priloga »B« ovog Pravilnika, kao i način potvrđivanja usklađenosti dodatka betonu i dodatka malteru za injektiranje, ako ovim Pravilnikom nije drugačije propisano.

E.1.2. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi kao i potvrđivanje usklađenosti dodataka betonu i malteru za injektiranje zatega određuje se odnosno sprovodi, u zavisnosti od vrste dodatka prema standardima iz tačaka E.1.2.1., E.1.2.2. i E1.2.3. ovog Priloga, standardima na koje one upućuju i odredbama ovog Priloga, kao i u skladu s odredbama posebnog propisa.

E.1.2.1. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, kao i potvrđivanje usklađenosti hemijskog dodataka betonu određuje se odnosno sprovodi , u zavisnosti od vrste dodatka prema standardima : MEST EN 934-2/:2014 Dodaci za beton, malter i injekcione smješe – 2. dio: Dodaci za beton – Definicije, zahtjevi, usaglašenost, označavanje i obilježavanje, MEST EN 934-4/:2009 Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 4: Dodaci injekcionim smjesama za prednapregnute kablove - Definicije, zahtjevi, usaglašenost, označavanje i obilježavanje MEST EN 934-5:2009 Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 5: Dodaci mlaznom betonu - Definicije, zahtjevi, usaglašenost, označavanje i obilježavanje.

E.1.2.2. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, kao i potvrđivanje usklađenosti mineralnog dodataka betonu određuje se odnosno sprovodi , u zavisnosti od vrste dodatka prema standardima, MEST EN 450-1:2015 Leteći pepeo za beton - Dio 1: Definicije, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti, MEST EN 450-2:2008 Leteći pepeo za beton - Dio 2: Vrednovanje usaglašenosti, MEST EN 13263-1:2009 Silikatna prašina za beton - Dio 1: Definicije, zahtjevi i kriterijumi usaglašenosti, MEST EN 13263-2:2009 Silikatna prašina za beton - Dio 2: Vrednovanje usaglašenosti, MEST EN 12620:2015 Agregati za beton, EN 12878:2002 Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime - Specifications and methods of test.

E1.2.3. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, kao i potvrđivanje usaglašenosti dodataka malteru za injektiranje određuje se odnosno sprovodi, u zavisnosti od vrste dodatka prema standardima: MEST EN 934-4/:2009 Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 4: Dodaci injekcionim smjesama za prednapregnute kablove - Definicije, zahtjevi, usaglašenost, označavanje i obilježavanje i MEST EN 934-6.2009 Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 6: Uzorkovanje, kontrola usaglašenosti i vrednovanje usaglašenosti.

E.1.3. Hemijski i mineralni dodatak betonu kao i dodatak malteru za injektiranje predhodno napregnutih kablova koriste se i proizvode u skladu sa tačkama E.1.3.1., E.1.3.2. i E.1.3.3. ovog Priloga.

E.1.3.1. Hemijski dodatak betonu u smislu tačke E.1.1. ovog Priloga je dodatak koji se koristi za modifikovanje svojstava svježeg i/ili očvrslog betona i mlaznog betona proizvedenog u fabrici za proizvodnju dodataka za beton.

E.1.3.2. Mineralni dodatak betonu u smislu tačke E.1.1. ovog Priloga je dodatak koji se koristi za poboljšanje nekih svojstava ili dobijanje specijalnih svojstava betona proizvedenog u fabrici za proizvodnju dodataka za beton.

E.1.3.3. Dodatak injekcionoj smješi za injektiranje predhodno napregnutih kablova u smislu tačke E.1.1. ovog Priloga je dodatak koji se koristi za injekcionu smješu za injektiranje predhodno napregnutih kablova , proizveden u fabrici za proizvodnju dodataka za injekcionu smješu za injektiranje predhodno napregnutih kablova.

E.1.4. Odredbe ovog Priloga ne odnose se na dodatak malteru za zidanje.

*E.2. Karakteristična svojstva,  potvrđivanje usaglašenosti, označavanje*

E.2.1.  Karakteristična svojstva

E.2.1.1. Tehnička svojstva hemijskog dodatka betonu moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona i u zavisnosti od vrste hemijskog dodatka moraju biti određena prema standardima MEST EN 934-2, odnosno MEST EN 934-5, standardima na koje te norme upućuju i odredbama ovog Priloga, u zavisnosti od vrste dodatka betonu, za vrste navedene u tački E.2.1.3. od a) do o).

E.2.1.2. Tehnička svojstva hemijskog dodatka betonu za betoniranje pri niskim temperaturama osim ispunjavanja zahtjeva za taj tip dodatka moraju biti određena prema standardu JUS U.M1.035, za vrstu dodatka betonu koji je naveden u tački E.2.1.3. pod p).

E.2.1.3. Vrste hemijskih dodataka betonu su:

a) plastifikator,

b) superplastifikator,

c) dodatak za zadržavanje vode,

d) aerant,

e) ubrzivač vezivanja,

f) ubrzivač očvršćavanja,

g) usporivač vezivanja,

h) dodatak za vodonepropusnost,

i) usporivač vezivanja/plastifikator,

j) usporivač vezivanja/superplastifikator,

k) ubrzivač vezivanja/plastifikator,

l) ubrzivač vezivanja mlaznog betona,

m) ubrzivač vezivanja mlaznog betona bez sadržaja alkalija,

n) dodatak za kontrolu konzistencije mlaznog betona,

o) dodatak za poboljšanje veze slojeva mlaznog betona.

p) dodatak za betoniranje pri niskim temperaturama

E.2.1.4. Tehnička svojstva mineralnog dodatka betonu moraju ispuniti opšte i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona u zavisnosti od vrste mineralnog dodatka i moraju biti određena prema standardima MEST EN 450-1:2015; MEST EN 13263-1:2009; MEST EN 12620 i EN 12878, standardima na koje te norme upućuju i odredbama ovog Priloga, u zavisnosti od vrste dodatka betonu, za vrste navedene u tački E.2.1.5.

E.2.1.5. Vrste mineralnih dodataka za beton su:

Tip I

a) punila (fileri)

b) pigmenti

Tip II

c) leteći pepeo

d) silikatna prašina

E.2.1.6. Tehnička svojstva dodatka injekcionoj smješi za injektiranje predhodno napregnutih kablova moraju ispuniti opšte i posebne zahtjeve bitne za svojstva za injekcione smješe za injektiranje predhodno napregnutih kablova prema standardu, MEST EN 934-4 standardima na koje ta norma upućuje i odredbama ovog Priloga.

E.2.1.7. Tehnička svojstva dodataka betonu i dodataka injekcionoj smješi za injektiranje predhodno napregnutih kablova određuju se u projektu betonske konstrukcije.

E.2.2. Potvrđivanje usaglašenosti

E.2.2.1. Potvrda usklađenosti hemijskog dodatka betonu, u zavisnosti od vrste dodatka, sprovodi se prema odredbama standarda MEST EN 934-2, MEST EN 934-5 i standarda MEST EN 934-6, kao i odredbama ovog Priloga i posebnog propisa.

E.2.2.2. Potvrda usaglašenosti mineralnog dodatka betonu, u zavisnosti od vrste dodatka, sprovodi se odredbama standarda, MEST EN 450-1, MEST EN 13263 i EN 1260, standardima MEST EN 450-2, MEST EN 13263-2, MEST EN 480-14, kao i odredbama ovog Priloga i posebnog propisa.

E.2.2.3. Potvrda usaglašenosti dodatka za injekcionu smješe za injektiranje predhodno napregnutih kablova sprovodi se prema postupku i kriterijumima određenim standardima MEST EN 934-6 i MEST EN 934-4 kao i odredbama ovog Priloga i posebnog propisa.

E.2.2.4. U prelaznom periodu do **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine**. osim početnog ispitivanja tipa građevinskog proizvoda:

a) hemijskog dodatka betonu,

b) mineralnog dodatka betonu Tipa I, i

c) dodatka injekcionoj smješi za injektiranje predhodno napregnutih kablova kojeg sprovodi proizvođač, dodatno će jednako ispitivanje sprovesti i ovlašćeno pravno lice.

E.2.2.5. Ako dodatno ispitivanje tipa građevinskog proizvoda iz tačke E.2.2.4. nije sprovedeno, pravno lice će sprovesti ispitivanje slučajnog uzorka hemijskog dodatka betonu, mineralnog dodatka betonu Tipa I i dodatka za injekcionu smješu za injektiranje predhodno napregnutih kablova prije prvog uvoza.

E.2.3. Označavanje

E.2.3.1. Dodatak betonu odnosno injekcionoj smješi za injektiranje predhodno napregnutih kablova označava se, na otpremnici i na pakovanju, u zavisnosti od vrste dodatka prema standardima iz tačaka E.2.3.1.1., E.2.3.1.2. i E.2.3.1.3. ovog Priloga. Oznaka mora obavezno da sadrži upućivanje na odgovarajući standard, a u skladu s posebnim propisom.

E.2.3.1.1. Hemijski dodatak betonu označava se prema standardu MEST EN 934-2, odnosno standardu MEST EN 934-5.

E.2.3.1.2. Mineralni dodatak betonu označava se prema standardima MEST EN 450-1, MEST EN 13263-1 odnosno MEST EN 12620.

E.2.3.1.3. Dodatak injekcionoj smješi za injektiranje predhodno napregnutih kablova označava se prema standardu MEST EN 934-4.

*E.3 Ispitivanje*

E.3.1. Ispitivanje svojstava hemijskog dodatka betonu sprovodi se, u zavisnosti od vrste dodatka,  prema grupi standarda MEST EN 480, grupi dstandarda MEST EN 12350, grupi standarda MEST EN 12390 i standardima EN ISO 758, EN ISO 4316, EN ISO 1158, MEST EN 1542.

E.3.2. Ispitivanje svojstava mineralnog dodatka betonu sprovodi se, u zavisnosti od vrste dodatka, prema grupi standarda MEST EN 933, grupi standarda MEST EN 1097, grupi standarda MEST EN 1367, grupi standarda MEST EN 196, grupi standarda MEST EN 451 i standardima EN ISO 9277, EN ISO 9286, EN ISO 10694, MEST EN ISO 11885, MEST EN 1015-3 i EN 12878.

E.3.3. Ispitivanje svojstava dodatka za injekcionu smješu za injektiranje prednapregnutih kablova sprovodi se prema standardima MEST EN 480-6, MEST EN 480-8, MEST EN 480-10, MEST EN 445, EN ISO 758, EN ISO 4316 i EN ISO 1158.

E.3.4. Uzorci za ispitivanje hemijskog dodatka betonu i injekcionu smješu za injektiranje predhodno napregnutih kablova uzimaju se prema standardu MEST EN 934-6.

E.3.5. Uzorci za ispitivanje mineralnog dodatka betonu uzimaju se u skladu s odgovarajućim standardom za određenu vrstu mineralnog dodatka.

E.3.6. Hemijski dodaci betonu i dodaci za injekcionu smješu za injektiranje predhodno napregnutih kablova ispituju se na referentnim mješavinama betona i injekcione smješe za predhodno napregnute kablove prema standardima MEST EN 480-1 i MEST EN 934-5.

*E.4. Kontrola dodatka betonu prije proizvodnje betona i dodatka injekcionoj smješi za injektiranje predhodno napregnutih kablova prije izrade maltera*

E.4.1. Kontrola hemijskog i mineralnog dodatka betonu sprovodi se u centralnoj betonjerci (fabrici betona), u betonskom pogonu za prefabrikovane betonske elemente i na gradilišnoj fabrici betona prema standardu EN 206-1.

E.4.2. Kontrola dodatka za injekcionu smješu za injektiranje predhodno napregnutih kablova prije injektiranja sprovodi se u pogonu za prefabrikovane betonske elemente i na gradilištu radi identifikacije ispitivanjem opštih svojstava prema standardu MEST EN 934-4.

E.4.3. Kontrola dodatka betonu odnosno dodatka za injekcionu smješu za injektiranje predhodno napregnutih kablova sprovodi se odgovarajućom primjenom standarda iz tačaka E.3.1., E.3.2. i E.3.3.

*E.5. Spisak standarda*

E.5.1. Standardi za dodatak betonu i dodatak za injekcionu smješu za injektiranje predhodno napregnutih kablova

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **MEST EN 934-2:2014** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 2: Dodaci za beton - Definicije, zahtjevi, usaglašenost, označavanje i obilježavanje | | |
| **MEST EN 934-4:2009** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 4: Dodaci injekcionim smjesama za prednapregnute kablove - Definicije, zahtjevi, usaglašenost, označavanje i obilježavanje | | |
| **MEST EN 934-5:2009** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 5: Dodaci mlaznom betonu - Definicije, zahtjevi, usaglašenost, označavanje i obilježavanje | | |
| **MEST EN 934-6:2009** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 6: Uzorkovanje, kontrola usaglašenosti i vrednovanje usaglašenosti | | |
| JUS U.M1.035 | Beton, Dodaci betonu – Kvalitet i provjera kvaliteta | | |
| **MEST EN 450-1:2015** | Leteći pepeo za beton - Dio 1: Definicije, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti | | |
| **MEST EN 450-2:2008** | Leteći pepeo za beton - Dio 2: Vrednovanje usaglašenosti | | |
| **MEST EN 13263-1:2009** | Silikatna prašina za beton - Dio 1: Definicije, zahtjevi i kriterijumi usaglašenosti | | |
| **MEST EN 13263-2:2009** | Silikatna prašina za beton - Dio 2: Vrednovanje usaglašenosti | | |
| **MEST EN 12620:2015** | Agregati za beton | | |
| EN 12878:2002 | | Pigments for the colouring of building materials based on cement and/or lime - Specifications and methods of test |
| **MEST EN 480-14:2010** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 14: Određivanje uticaja osjetljivosti čelične armature na koroziju potenciostatskim elektrohemijskim ispitivanjem | | |

*E.5.2.Ostali standardi*

|  |  |
| --- | --- |
| **MEST EN 480-1:2016** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 1: Referentni beton i referentni malter za ispitivanje |
| **MEST EN 480-2:2010** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 2: Određivanje vremena vezivanja |
| **MEST EN 480-4:2010** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 4: Određivanje izdvajanja vode iz betona |
| **MEST EN 480-5:2010** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 5: Određivanje kapilarnog upijanja |
| **MEST EN 480-6:2010** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 6: Analiza sa infracrvenim zracima |
| **MEST EN 480-8:2013** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 8: Određivanje sadržaja suve materije |
| **MEST EN 480-10:2010** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 10: Određivanje sadržaja hlorida rastvorljivih u vodi |
| **MEST EN 480-11:2010** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 11: Određivanje karakteristika vazdušnih pora u očvrslom betonu |
| **MEST EN 480-12:2010** | Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 12: Određivanje sadržaja alkalija u dodacima |
| **MEST EN 12350-2:2010** | Ispitivanje svježeg betona - Dio 2: Ispitivanje slijeganja |
| **MEST EN 12350-5:2010** | Ispitivanje svježeg betona - Dio 5: Ispitivanje pomoću vibracionog stola |
| **MEST EN 12350-7:2010** | Ispitivanje svježeg betona - Dio 7: Sadržaj vazduha - Metode pomoću pritiska |
| **MEST EN 12390-2:2010** | Ispitivanje očvrslog betona - Dio 2: Izrada i njega uzoraka za ispitivanja čvrstoće |
| **MEST EN 12390-3:2010** | Ispitivanje očvrslog betona - Dio 3: Pritisna čvrstoća ispitnih uzoraka |
| **MEST EN 1542:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Mjerenje čvrstoće prionljivosti "pull-off" metodom |
| **MEST EN 12504-1:2011** | Ispitivanje betona u konstrukcijama - Dio 1: Izvađeni ispitni uzorci (kernovi) - Uzimanje, pregled i ispitivanje pri pritisku |
| **MEST EN 1008:2010** | Voda za pripremu betona - Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i ocjenu pogodnosti vode za pripremu betona, uključujući i vodu iz procesa u industriji betona |
| PBAB 87 | Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton (»Službeni list« 11/87) |
| **MEST EN 451-2:2010** | Metoda ispitivanja letećeg pepela - Dio 2: Određivanje finoće mokrim sijanjem |
| **MEST EN 451-1:2010** | Metoda ispitivanja letećeg pepela - Dio 1: Određivanje sadržaja slobodnog kalcijum oksida |
| **MEST EN 196-1:2009** | Metode ispitivanja cementa - Dio 1: Određivanje čvrstoće |
| **MEST EN 196-7:2012** | Metode ispitivanja cementa - Dio 7: Metode uzimanja i pripreme uzoraka cementa |
| EN 196-21: 1994 | Methods of testing cement - Determination of the chloride, carbon dioxide and alkali content of cement (EN 196-21:1994) |
| **MEST EN 413-2:2008** | Cement za zidanje - Dio 2: Metode ispitivanja |
| EN ISO 9277 | Determination of the specific surface area of solids by gas adsorption -- BET method |
| EN ISO 9286 | Abrasive grains and crude – Chemical anallysis of silicion carbide |
| **MEST EN 1015-3:2009** | Metode ispitivanja maltera za zidanje - Dio 3: Određivanje konzistencije svježeg maltera (pomoću stola za rasprostiranje) |
| **MEST EN 932-3:2009** | Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 3: Postupak i terminoligija za pojednostavljeni petrografski opis |
| **MEST EN 932-5:2013** | Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 5: Standardna oprema i kalibracija |
| **MEST EN 933-1:2012** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 1: Određivanje granulometrijskog sastava - Metoda sijanja |
| **MEST EN 933-3:2012** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 3: Određivanje oblika zrna - Indeks pljosnatosti |
| **MEST EN 933-4:2012** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 4: Određivanje oblika zrna - Indeks oblika |
| **MEST EN 933-7:2009** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 7: Određivanje udjela ljuštura – Procentualni udio ljuštura u krupnozrnim agregatima |
| **MEST EN 933-8:2016** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 8: Ocjena sitnih (finih) čestica - Ispitivanje ekvivalenta pijeska |
| **MEST EN 933-9:2014** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 9: Ocjena sadržaja sitnih čestica - Ispitivanje na metilen plavo |
| **MEST EN 933-10:2009** | Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 10: Ocjena sitnih čestica - Razvrstavanje kamenog brašna (sijanje vazdušnim mlazom) |
| **MEST EN 1097-1:2011** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 1: Određivanje otpornosti na habanje (mikro Deval) |
| **MEST EN 1097-2:2011** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 2: Metode određivanja otpornosti prema drobljenju |
| **MEST EN 1097-3:2009** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 3: Određivanje nasipne gustine i šupljina |
| **MEST EN 1097-6:2015** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 6: Određivanje zapreminske mase zrna i upijanja vode |
| **MEST EN 1097-8:2009** | Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 8: Određivanje vrijednosti poliranja kamena |
| **MEST EN 1367-1:2012** | Ispitivanja toplotnih i vremenskih uticaja na svojstva agregata - Dio 1: Određivanje otpornosti prema zamrzavanju i odmrzavanju |
| **MEST EN 1744-1:2014** | Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 1: Hemijska analiza |
| EN ISO 787-3 | General methods of test for pigments and exteders – Part 3. Determination of matter soluble in water – Hot extraction method |
| EN ISO 787-7 | General methods of test for pigments and exteders – Part 7: Determination of residue on sieve – Water method – Manual procedure |
| EN ISO 787-9 | General methods of test for pigments and exteders – Part 9: Determination of pH value of an aqueous |
| EN ISO 787-13 | General methods of test for pigments and exteders – Part 13: Determination of water-solule sulfates, chlorides and nitrates |
| **MEST EN 445:2010** | Injekcione smjese za prednapregnute kablove - Metode ispitivanja |
| **MEST EN 446:2010** | Injekcione smjese za prednapregnute kablove - Postupci injektiranja |
| **MEST EN 447:2010** | Injekcione smjese za prednapregnute kablove - Osnovni zahtjevi |
| **MEST EN 197-1:2012** | Cement - Dio 1: Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti za običan cement |
| **MEST EN 196-2:2015** | Metoda ispitivanja cementa - Dio 2: Hemijska analiza cementa |
| **MEST EN 196-3:2012** | Metode ispitivanja cementa - Dio 3: Određivanje vremena vezivanja i stalnosti zapremine |
| **MEST EN 196-6:2012** | Metode ispitivanja cementa - Dio 6: Određivanje finoće mliva |

PRILOG F

VODA

*F.1. Područje primjene*

F.1.1. Ovim se Prilogom, u skladu sa članom 14. ovog Pravilnika propisuju tehnička svojstva i drugi zahtjevi za vodu za pripremu betona iz Priloga »A« odnosno pripremu injekcione smješe za malterisanje predno napregnutih kablova iz Priloga »B« ovog Propisa (u daljem tekstu: voda) kao i način ocjene pogodnosti vode, ako ovim Propisom nije drugačije propisano.

F.1.2. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, kao i ocjena pogodnosti vode određuju se odnosno sprovode se prema standardu MEST EN 1008:2010 Voda za pripremu betona - Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i ocjenu pogodnosti vode za pripremu betona, uključujući i vodu iz procesa u industriji betona, standardima na koje ta norma upućuje i odred­bama ovog Priloga.

*F.2. Karakteristična svojstva i ocjenu pogodnosti usaglašenosti*

F.2.1. Specifična svojstva

F.2.1.1. Tehnička svojstva vode za primjenu u betonu moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona odnosno injekcione smješe za injektiranje predhodno napregnutih kablova i moraju se odrediti prema standardu MEST EN 1008, standardima na koje ta norma upućuje i odredbama ovog Priloga.

E.2.2. Tehnička svojstva vode određuju se u projektu betonske konstrukcije.

F.2.2. Ocjena pogodnosti

F.2.2.1. Ocjena pogodnosti sprovodi se u skladu s odredbama standarda MEST EN 1008, i odredbama ovog Priloga.

F.2.2.2. Za pitku vodu iz vodovoda nije potrebno sprovoditi ocjenu pogodnosti za pripremu betona i injekcione smješe za injektiranje predhodno napregnutih kablova.

F.2.2.3. Morska i manje slana voda nisu pogodne za pripremu betona za armirane betonske konstrukcije, predhodno napregnute betonske konstrukcije i neramirane betonske konstrukcije s ugrađenim metalnim dijelovima, niti za pripremu injekcione smješe za injektiranje predhodno napregnutih kablova.

*F.3. Ispitivanje*

F.3.1. Ispitivanje sadržaja i granične količine štetnih supstanci u vodi  i uticaja tih voda na svojstva svježeg i očvrslog betona i injekcione smješe za injektiranje predhodno napregnutih kablova sprovodi se i određuje prema standardu MEST EN 1008 i standardima na koje ta norma upućuje, kao i odredbama ovog Priloga.

F.3.2. Ispitivanje upotrebljivosti pogodne vode sprovodi se prije prve upotrebe, kao u slučaju kada je došlo do promjene u koncentraciji štetnih supstanci u vodi u slučaju kada postoji sumnja da je došlo do promjene u njenom sastavu.

*F.4. Kontrola vode prije proizvodnje betona i izrade injekcione smješe za injektiranje kablova*

F.4.1. Kontrola vode sprovodi se u centralnoj betonjerci (fabrici betona), u betonskom pogonu za prefabrikovane betonske elemente i na gradilišnoj fabrici betona prije prve upotrebe kao i u slučaju kada postoji sumnja da je došlo do promjene njenih svojstava.

F.4.2. Kontrola u slučaju kada postoji sumnja da je došlo do promjene svojstava vode sprovodi se odgovarajućom primjenom standarda MEST EN 1008 i standardima na koje ta norma upućuje.

*F.5. Spisak standarda*

F.5.1. Standard za vodu

|  |  |
| --- | --- |
| **MEST EN 1008: 2010** | Voda za pripremu betona - Specifikacije za uzorkovanje, ispitivanje i ocjenu pogodnosti vode za pripremu betona, uključujući i vodu iz procesa u industriji betona |

*F.5.2. Ostali standardi*

|  |  |
| --- | --- |
| **MEST EN 196-1:2009** | Metode ispitivanja cementa - Dio 1: Određivanje čvrstoće |
| **MEST EN 196-2:2015** | Metoda ispitivanja cementa - Dio 2: Hemijska analiza cementa |
| **MEST EN 196-3:2012** | Metode ispitivanja cementa - Dio 3: Određivanje vremena vezivanja i stalnosti zapremine |
| EN 196-21 | Methods of testing cement - Determination of the chloride, carbon dioxide and alkali content of cement (EN 196-21:1994) |
| EN 206-1 | Concrete – Part 1: Specification, performance, production and conformity |
| **MEST EN 12390-2:2010** | Ispitivanje očvrslog betona - Dio 2: Izrada i njega uzoraka za ispitivanja čvrstoće |
| **MEST EN 12390-3:2010** | Ispitivanje očvrslog betona - Dio 3: Pritisna čvrstoća ispitnih uzoraka |
| **MEST EN ISO 9963-2:2009** | Kvalitet vode - Određivanje alkaliteta - Dio 2: Određivanje karbonatnog alkaliteta |
| **MEST EN 197-1:2012** | Cement - Dio 1: Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti za običan cement |
| **MEST EN 12350-1:2010** | Ispitivanje svježeg betona - Dio 1: Uzorkovanje |
| **MEST ISO 9297: 2011** | Kvalitet vode - Određivanje sadržaja hlorida - Titracija srebro-nitratom uz hromatni indikator (Metoda po Moru) |

PRILOG G

PREFABRIKOVANI BETONSKI ELEMENTI

*G.1. Područje primjene*

G.1.1. Ovim se Prilogom, u skladu sa članom 14. ovog Propisa propisuju tehnička svojstva i drugi zahtjevi za prefabrikovane betonske elemente, ako ovim Propisom nije drukčije propisano.

G.1.2. Prefabrikovani betonski element u smislu tačke G.1.1. je element od betona odnosno od betona i armature proizveden na mjestu različitom od konačnog mjesta ugradnje u objektu, na gradilištu ili u pogonu za proizvodnju prefabrikovanih betonskih elemenata (fabrički pogon prefabrikovanih betonskih proizvoda).

G.1.3. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, te dokazivanje upotrebljivosti odnosno potvrđivanje usklađenosti određuje se odnosno sprovodi prema tački G.1.3.1. odnosno tački G.1.3.2. ovog Priloga, kao i u skladu s odredbama posebnog propisa.

G.1.3.1. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi kao i dokazivanje upotrebljivosti prefabrikovanog betonskog elementa izrađenog prema projektu betonske konstrukcije određuje se odnosno sprovodi u skladu s tim projektom.

G.1.3.2. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, kao i potvrda usaglašenosti prefabrikovanog betonskog elementa proizvedenog prema tehničkoj specifikaciji (u daljnjem tekstu: prefabrikovani betonski proizvod) određuje se odnosno sprovodi prema toj specifikaciji.

G.1.4. Odredbe ovog Priloga ne primjenjuju se na elemente izrađene od ćelijastog betona, lakog betona, teškoga betona i betona s vlaknima, niti na prefabrikovane elemente od betona namijenjene za zidanje (betonski zidni elementi).

*G.2. Karakteristična svojstva, dokazivanje upotrebljivosti, potvrđivanje usaglašenosti i označavanje*

G.2.1. *Karakteristična svojstva*

G.2.1.1. Tehnička svojstva prefabrikovanih betonskih elemenata moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u objektu, i moraju biti specificirana prema odgovarajućoj tehničkoj specifikaciji odnosno prema standardu MEST EN 13369 i odredbama ovog Priloga.

G.2.1.2. Tehnička svojstva betona i armature iz tačke G.1.2. ovog Priloga od kojih se izrađuje odnosno proizvodi prefabrikovani betonski element moraju biti specificirana prema Prilozima »A« odnosno Priloga »B« ovog Propisa.

G.2.1.3. Prefabrikovani betonski elementi izrađuju se odnosno proizvode za:

a) konstruktivnu upotrebu (element djelomično prefabrikovane betonske konstrukcije, element prefabrikovane betonske konstrukcije ili posebnog objekta),

b) nekonstruktivnu upotrebu (npr. cijev za dovod i odvod tečnosti, kanal, poklopac, okno i slično).

G.2.1.4. Tehnička svojstva prefabrikovanog betonskog elementa, betona i armature specificiraju se u projektu betonske konstrukcije, a u slučaju prefabrikovanog betonskog proizvoda u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod.

G.2.2. *Dokazivanje upotrebljivosti, potvrđivanje usaglašenosti*

G.2.2.1. Dokazivanje upotrebljivosti prefabrikovanog betonskog elementa izrađenog prema projektu betonske konstrukcije sprovodi se prema tom projektu kao i odredbama ovog Priloga, i uključuje zahtjeve za:

a) kontrolom izrade i ispitivanja tipa prefabrikovanog betonskog elementa od strane izvođača, kao i

b) nadzorom proizvodnog pogona i nadzorom izvođačeve kontrole izrade prefabrikovanog betonskog elementa, na način primjeren postizanju tehničkih svojstava betonske konstrukcije u skladu s ovim Propisom.

G.2.2.2. Potvrđivanje saglasnosti prefabrikovanog betonskog proizvoda proizvedenog prema tehničkoj specifikaciji sprovodi se prema odredbama te specifikacije, kao i odredbama ovog Priloga i posebnog propisa.

G.2.2.3. Na dokazivanje upotrebljivosti odnosno potvrđivanje usaglašenosti prefabrikovanih betonskih elemenata koji je izrađen od betona različitih svojstava ili od betona i drugih materijala odgovarajuće se primjenjuju odredbe tačke G.2.2.1. odnosno tačke G.2.2.2. ovog Priloga.

G.2.2.4. Odredba tačke G.2.2.3. primjenjuje se i na prefabrikovane betonske elemente od betona i armature odnosno od betona, armature i drugih materijala.

G.2.3. *Označavanje*

G.2.3.1. Prefabrikovani betonski element izrađen prema projektu betonske konstrukcije označava se, na otpremnici i na oznaci prema tom projektu.

G.2.3.2. Prefabrikovani betonski proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji označava se, na otpremnici i na oznaci prema odredbama te specifikacije. Oznaka mora obavezno sadržavati upućivanje na tu specifikaciju, a u skladu s posebnim propisom.

*G.3. Ispitivanje*

G.3.1. Prefabrikovani betonski elementi izrađeni prema projektu betonske konstrukcije ispituju se prema tom projektu.

G.3.2. Prefabrikovani betonski proizvodi proizvedeni prema tehničkoj specifikaciji, ispituju se prema toj specifikaciji.

*G.4. Projektovanje*

G.4.1. Prefabrikovani betonski elementi projektuju se u skladu s odredbama Priloga »I«, kao i odredbama ovog Propisa.

G.4.2. Projektom prefabrikovanih betonskih elemenata naročito prefabrikovanih betonskih proizvoda mora se dokazati tehnička svojstva i ponašanje za sve faze predviđenog vijeka upotrebe elementa, tj. za fazu izrade, dizanja iz kalupa, prenosa, odlaganja na odlagalištu, prevoza do gradilišta, ugradnju, upotrebu, održavanje i demontažu.

*G.5. Građenje, izrada prefabrikovanih betonskih elemenata, proizvodnja prefabrikovanih betonskih proizvoda*

G.5.1. Pri građenju betonske konstrukcije s prefabrikovanim betonskim elementima treba odgovarajuće primijeniti pravila određena Prilogom »J« ovog Propisa, kao i:

– pojedinosti koje se odnose na sve faze predviđenog vijeka upotrebe elementa,

– pojedinosti koje se odnose na sastavne materijale spojeva te norme kojima se potvrđuje saglasnost tih proizvoda,

– pojedinosti koje se odnose na upotrebu i održavanje, date projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkim upustvom za ugradnju i upotrebu.

G.5.2. Pri izradi prefabrikovanog betonskog elementa odgovarajuće se primjenjuju odredbe Priloga »J« ovog Propisa.

G.5.3. Pri proizvodnji prefabrikovanih betonskih proizvoda treba poštovati pravila određena odgovarajućom tehničkom specifikacijom za taj proizvod.

*G.6. Kontrola prefabrikovanog betonskog elementa prije ugradnje*

G.6.1. Prefabrikovani betonski element izrađen u skladu s projektom betonske konstrukcije smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je saglasnost betona odnosno betona i armature potvrđena i upotrebljivost prefabrikovanog betonskog elementa dokazana na način određen ovim Prilogom.

G.6.2. Prefabrikovani betonski proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji za kojeg je saglasnost potvrđena na način određen ovim Prilogom i izdata isprava o saglasnosti, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je u skladu sa zahtjevima projekta te betonske konstrukcije.

G.6.3. Prije ugradnje prefabrikovanog betonskog elementa sprovode se odgovarajuće nadzorne aktivnosti određene standarde MEST EN 13670, i druge kontrolne aktivnosti određene Prilogom »J« ovog Propisa.

G.7.1. Standardi za prefabrikovane betonske elemente

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **MEST EN 13369:2014** | | Opšta pravila za prefabrikovane betonske proizvode |
| **MEST EN 639:2012** | | Opšti zahtjevi za betonske cijevi pod pritiskom, uključujući spojeve i fitinge |
| **MEST EN 640:2012** | | Armirano-betonske cijevi pod pritiskom i cijevi pod pritiskom od betona sa ravnomjerno raspoređenom armaturom (tip bez cilindra), uključujući spojeve i fitinge |
| **MEST EN 641:2012** | | Armirano-betonske cijevi pod pritiskom, tip sa cilindrom, uključujući spojeve i fitinge |
| **MEST EN 642:2012** | | Cijevi pod pritiskom od prethodno napregnutog betona, sa cilindrom i bez cilindra, uključujući spojeve, fitinge i specifične zahtjeve za čelik za prethodno naprezanje cijevi |
| **MEST EN 1168:2012** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Šuplje ploče |
| **MEST EN 1338:2009** | | Betonski blokovi za popločavanje - Zahtjevi i metode ispitivanja |
| **MEST EN 1339:2009** | | Betonske ploče za popločavanje - Zahtjevi i metode ispitivanja |
| **MEST EN 1340:2009** | | Betonski ivičnjaci - Zahtjevi i metode ispitivanja |
| **MEST EN 1916:2015** | | Betonske cijevi i fazonski komadi, nearmirani, sa čeličnim vlaknima i armirani |
| **MEST EN 1917:2011** | | Betonski revizioni silazi i kontrolne komore, nearmirani, sa čeličnim vlaknima i armirani |
| **MEST EN 1917:2011/ Cor.1** | | Betonski revizioni silazi i kontrolne komore, nearmirani, sa čeličnim vlaknima i armirani |
| **MEST EN 12737:2010** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Podne gredice za staje |
| **MEST EN 12794:2010** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Šipovi za temeljenje |
| **MEST EN 12839:2012** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za ograde |
| **MEST EN 12843:2009** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Stubovi i tornjevi |
| **MEST EN 13198:2011** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Ulična i baštenska oprema |
| **MEST EN 13224:2012** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Rebrasti međuspratni elementi |
| **MEST EN 13225:2014** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Linijski konstruktivni elementi |
| **MEST EN 13693:2009** | | Proizvodi od prefabrikovanog betona - Specijalni elementi za krovove |
| **MEST EN 13748-1:2010** | | Teraco pločice - Dio 1: Teraco pločice za unutrašnju upotrebu |
| **MEST EN 13748-1:2010/A1:2010** | | Teraco pločice - Dio 1: Teraco pločice za unutrašnju upotrebu |
| **MEST EN 13748-1:2010/Cor.1:2010** | | Teraco pločice - Dio 1: Teraco pločice za unutrašnju upotrebu |
| **MEST EN 13748-2:2009** | | Teraco pločice - Dio 2: Teraco pločice za spoljašnju upotrebu |
| **MEST EN 13747:2011** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Ploče za međuspratne konstrukcije |
| **MEST EN 13224:2012** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Rebrasti međuspratni elementi |
| **MEST EN 13978-1:2009** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Prefabrikovane betonske garaže - Dio 1: Zahtjevi za armirane monolitne garaže ili sastavljene od pojedinačnih sekcija veličine jednog garažnog mjesta |
| **MEST EN 14843:2009** | | Montažni betonski proizvodi - Stepenice |
| **MEST EN 14844:2012** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Kutijasti propusti |
| **MEST EN 14991:2009** | | Montažni betonski proizvodi - Elementi za temelje |
| **MEST EN 14992:2013** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za zidove |
| **MEST EN 15037-1:2010** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Sistemi međuspratnih konstrukcija od greda sa ispunama - Dio 1: Grede |
| **MEST EN 15037-2:2012** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Sistemi međuspratnih konstrukcija od greda sa ispunama - Dio 2: Betonski blokovi |
| **MEST EN 15037-3:2012** | | Prefabrikovani betonski proizvodi - Sistemi međuspratnih konstrukcija od greda sa ispunama - Dio 3: Glineni blokovi |
| **MEST EN 15050:2013** | Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za mostove | |
| **MEST EN 15258:2011** | Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za potporne zidove | |

PRILOG I

PROJEKOVANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA U SKLADU SA STANDARDIMA KOJE SU NA SNAZI U CRNOJ GORI

*I.1. Područje primjene*

I.1.1. Ovim se Prilogom saglasno članu 17. ovog Propisa propisuju pravila za projektovanje betonskih konstrukcija objekta, ako ovim Propisom nije drukčije propisano.

I.1.2. Odredbe ovog Priloga odnose se na projektovanje betonskih konstrukcija uzimajući u obzir i osnove proračuna i djelovanja na konstrukcije, geotehničko projektovanje te projektovanje konstrukcija otpornih na zemljotres.

*I.2. Projektovanje, proračun i građenje*

I.2.1. Pravila za projektovanje betonskih konstrukcija definisana su standardima koje su trenutno na snazi u Crnoj Gori, dok se ne usvoje odgovarajući evropski standardi sa nacionalnim specifičnostima definisanim nacionalnim dokumentom za primjenu (u daljem tekstu NAD), kao i standardima na koje ove norme upućuju.

I.2.2. Za osnove proračuna i djelovanja na betonske konstrukcije primjenjuju se standardi koji su trenutno na snazi u Crnoj Gori, dok se ne usvoje odgovarajući evropski standardi sa pripradajućim NAD, kao i standardi na koje ove norme upućuju.

I.2.3. Za projektovanje betonskih konstrukcija otpornih na dejstvo zemljotresa primjenjuju se standardi koje su trenutno na snazi u Crnoj Gori, dok se ne usvoje odgovarajući evropski standardi sa pripradajućim NAD, kao i standardi na koje ove norme upućuju.

I.2.4. Za projektovanje betonskih konstrukcija primjenjuju se standardi koji su trenutno na snazi u Crnoj Gori, dok se ne usvoje odgovarajući evropski standardi sa pripadajućim NAD, kao i standardi na koje ove norme upućuju.

I.2.5. Za geotehničko projektovanje primjenjuju se standardi koji su ternutno na snazi u Crnoj Gori, dok se ne usvoje odgovarajući evropski standardi sa pripradajućim NAD, kao i standardi na koje ove norme upućuju.

I.2.6. Ako se u skladu sa članom 16. stav 2 ovog Propisa ne vrši proračun otpornosti na požarno dejstvo betonska konstrukcija objekta projektovana prema odredbama ovog Priloga mora zadovoljiti važeće propise zaštite od požara.

*I.3. Tehnička svojstva betona, armature i sastavnih materijala*

I.3.1. Tehnička svojstva betona specificiraju se u projektu betonske konstrukcije prema odredbama iz Priloga »A« ovog Propisa.

I.3.2. Tehnička svojstva čelika za armiranje i čelika za predhodno naprezanje specificiraju se u projektu betonske konstrukcije prema odredbama iz Priloga »B« ovog Propisa.

I.3.3. Tehnička svojstva građevinskih proizvoda za primjenu u betonu (cement, agregat, dodatak betonu, dodatak smješi za injektiranje, voda) moraju biti specificirana prema odredbama iz Priloga »C«, »D«, »E« i »F« ovog Propisa.

*I.4.1. Standardi za projektovanje i proračun*

I.4.1.1. *PravilniciI*

Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton

(Sl. listr SFRJ 11/71)

Pravilnik o tehničkim mjerama i uslovima za prednapergnuti beton

(Sl. list SFRJ 51/71)

Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton u objektima izloženiim agresivnom dejstvu sredine

(Sl.list SFRJ 18/92)

Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata

(Sl. list SFRJ 15/90)

I.4.1.2.*Opterećenja*

Privremeni tehnički propisi za opterećenje zgrada – samo tačka 213 Opterećenje snijegom i poglavlje 3. Dopunska opterećenja. (Sl. list SFRJ 61/48)

Pravilnik o tehničkim normativima za opterećenje nosećih građevinskih kosntrukcija (Sl. list SFRJ 26/88)

Pravilnik o tehničkim normativima za određivanje opterećenja mostova (Sl.list SFRJ 1/91)

Pravilnik o tehničkim normativima za određivanje veličine opterećenja i kategorizaciju željezničkih mostova, propusta i ostalih objekata na željezničkim prugama (Sl.list SFRJ 23/92)

Pravilnik o tehničkim normativima za skloništa (Sl. list SFRJ 55/83)

I.4.1.3. *Seizmička dejstva*

Pravilnik o privremenim tehničkim propisima za građenje u seizmičkim područjima (Sl. list SFRJ 39/64) – ne važi za objekte visokogradnje

Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima (Sl.list SFRJ 31/81, 49/82, 29/83, 21/88, 52/90)

Pravilnik o tehničkim normativima za sanaciju, ojačanje i rekonstrukciju objekata visokogradnje oštećenih zemljotersom i za rekonstrukciju i revitalizaciju objekata visokogradnje (Sl. list SFRJ 52/85)

Pravilnik o tehničkim normativima za projektovanje i proračun inženje-rskih objekata u seizmičkim područjima (1986) – nacrt

Seizmološke karte – Prilog Pravilniku o tehničkim normativima za izgradnju objekata u seizmičkim područjima

I.5.1. *Standardi*

I.5.1.1. *Opšti*

JUS U.C.001/1989.

Osnove projektovanja građevinskih konstrukcija. Pouzdanost. Termini i definicije.

JUS U.C7.005/1989.

Osnove projektovanja građevinskih kosntrukcija. Označavanje. Opšti simboli.

JUS A.A1,025/1980.

Veličine, jedinice i simboli. Veličine i jedinice mehanike.

JUS U.C7.010/1987.

Osnove projektovanja građevinskih kosntrukcija. Osnovni principi za provjeru pouzdanosti konstrukcija.

I.5.1.2. *Opterećenja*

JUS U.C7.110/1991.

Osnove proračuna građevinskih konstrukcija. Opterećenje vjetrom. Osnovni principi i osrednjeni aerodinamički pritisak vjetra.

JUS U.C7.111/1991.

Osnove proračuna građevinskih kosntrukcija. Opterećenje vjetrom. Dinamički koeficijent i aerodinamički pritisak vjetra.

JUS U.C7.112/1991.

Osnove proračuna građevinskih kosntrukcija. Opterećenje vjetrom. Opterećenje vjetrom ostalih građevinskih kosntrukcija, osim zgrada.

JUS U.C7.121/1988.

Osnove projektovanja građevinskih konstrukcija. Određivanje korisnog opterećenja tavanica u proizvodnim pogonima i skladištima.

JUS U.C7.123/1988.

Osnove projektovanja građevinskih konstrukcija. Sopstvena težina konstru-kcije, nekonstrukcionih elemenata i uskladištenog materijala koji se uzima u obzir pri dimenzionisanju. Zapreminska masa.

PRILOG J

IZVOĐENJE I ODRŽAVANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA

*J.1. Područje primjene*

J.1.1. Ovim se Prilogom shodno članu 28. ovog Pravilnika propisuju tehnički i drugi zahtjevi i uslovi za izvođenje betonskih konstrukcija, nadzor i kontrolni postupci na gradilištu betonskih konstrukcija kao i održavanje betonskih konstrukcija, ako ovim Pravilnikom nije drukčije propisano.

J.1.2. Tehnički i drugi zahtjevi i uslovi iz tačke J.1.1. ovog Priloga određeni su, odnosno, izvođenje i održavanje betonskih konstrukcija sprovodi se prema standardima: MEST EN 13670:2011 Izvođenje betonskih konstrukcija. Uopšteno, EN 4866:1999 Mehaničke vibracije i udari – Vibracije građevina – Smjernice za mjerenje vibracija i ocjenjivanje njihova utjecaja na građevine, **MEST EN 13269:2010** Održavanje - Uputstvo za pripremu ugovora o održavanju**, MEST EN 13306:2011**Održavanje - Terminologija u održavanjuEN ISO 15686-1: Zgrade i druge građevine – Planiranje upotrebnog vijeka – 1. dio Opštaa načela, EN ISO 15686-2: Zgrade i druge građevine – Planiranje upotrebnog vijeka – 2. dio: Postupci predviđanja vijeka upotrebe, EN ISO 15686-3: Zgrade i druge građevine – Planiranje upotrebnog vijeka – 3. dio: Nezavisne ocjene i pregledi svojstava, **MEST EN 13791: 2010** Ocjena pritisne čvrstoće konstrukcija i prefabrikovanih betonskih elemenata na mjestu ugradnje, JUS U.M.1.046:1984 Ispitivanje mostova probnim opterećenjem, JUS U.M1.047:1987 Ispitivanje konstrukcija visokogradnje probnim opterećenjem i ispitivanje do sloma, standardima na koje te norme upućuju i odredbama ovog Priloga, kao i u skladu s odredbama posebnog propisa.

*J.2. Izvođenje, nadzor i kontrolni postupci na gradilištu*

J.2.1. Ugradnja betona

J.2.1.1. Beton proizveden prema odredbama Priloga »A« ovog Pravilnika ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije, standardu MEST EN 13670 Izvođenje betonskih konstrukcija, standardima na koje ta norma upućuje i odredbama ovog Priloga.

J.2.1.2. Izvođač mora prema standardu EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li beton u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, kao i da li je tokom transporta betona došlo do promjene njegovih svojstava koja bi bila od uticaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

J.2.1.3. Za beton projektovanog sastava dopremljenog iz centralne fabrike betona (fabrike betona), nadzorni inženjer obavezno određuje neposredno prije njegove ugradnje sprovođenje kontrolnih postupaka utvrđivanja svojstava svježeg betona i utvrđivanja pritisne čvrstoće očvrslog betona na mjestu ugradnje betona prema odredbama ovog Priloga.

J.2.1.3.1. Kontrolni postupak utvrđivanja svojstava svježeg betona sprovodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima standarda EN 13670-1 i projekta betonske konstrukcije, a najmanje pregledom svake otpremnice i vizualnom kontrolom konzistencije kod svake dopreme (svakog vozila) te, kod opravdane sumnje ispitivanjem konzistencije istim postupkom kojim je ispitana u proizvodnji.

J.2.1.3.2. Kontrolni postupak utvrđivanja pritisne čvrstoće očvrslog betona sprovodi se na uzorcima koji se uzimaju neposredno prije ugradnje betona u betonsku konstrukciju u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne manje od jednog uzorka za istovrsne elemente betonske konstrukcije koji se bez prekida ugrađivanja betona izvedu u okviru 24 sata od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača.

J.2.1.3.3. Ako je količina ugrađenog betona iz tačke J.2.1.2.2. veća od 100 m3, za svakih slijedećih ugrađenih 100 m3 uzima se po jedan dodatni uzorak betona.

J.2.1.3.4. Podaci o istovrsnim elementima betonske konstrukcije izvedenim od betona istih iskazanih svojstava i istog proizvođača evidentiraju se uz navođenje podataka iz otpremnice tog betona, a podaci o uzimanju uzoraka betona u skladu s tačkom J.2.1.3.2. i J.2.1.3.3. ovog Priloga evidentiraju se uz obavezno navođenje oznake pojedinačnog elementa betonske konstrukcije i mjesta u elementu betonske konstrukcije na kojem se beton ugrađivao u trenutku uzimanja uzoraka.

J.2.1.3.5. Kontrolni postupak utvrđivanja pritisne čvrstoće očvrslog betona ocjenjivanjem rezultata ispitivanja uzoraka iz tačaka J.2.1.3.2. i J.2.1.3.3. ovog Priloga i dokazivanjem karakteristične pritisne čvrstoće betona sprovodi se odgovarajućom primjenom kriterijuma iz Dodataka B standarda EN 206-1 »Ispitivanje identičnosti pritisne čvrstoće«.

J.2.1.3.6. Zahtjevi za minimalnom količinom uzoraka iz tačaka J.2.1.3.2. i J.2.1.3.3. ovog Priloga ne odnose se na porodičnu stambenu zgradu.

J.2.1.4. Kontrolni postupak utvrđivanja pritisne čvrstoće očvrslog betona ugrađenog u pojedini element betonske konstrukcije u slučaju sumnje, sprovodi se kontrolnim ispitivanjem na mjestu koje se određuje na temelju podataka iz tačke J.2.1.3.4. ovog Priloga odnosno tačke A.3.3. Priloga »A« ovog Propisa, odgovarajućom primjenom standarda iz tog Priloga.

J.2.1.5. Za slučaj nepotvrđivanja zahtijevanog razreda pritisne čvrstoće betona treba na dijelu konstrukcije u koji je ugrađen beton nedokazanog razreda pritisne čvrstoće sprovesti naknadno ispitivanje pritisne čvrstoće betona u konstrukciji prema MEST EN 12504-1 i ocjenu usklađenosti prema prEN 13791.

J.2.2. Ugradnja armature

J.2.2.1. Armatura izrađena od čelika za armiranje prema odredbama Priloga »B« ovog Pravilnika ugrađuje se u armirano-betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije i/ili tehničkom upustvu za ugradnju i upotrebu armature, standard EN 13670-1, standardima na koje isti upućuje i odredbama ovog Pravilnika.

J.2.2.2. Armatura izrađena od čelika za predhodno naprezanje i čelika za armiranje prema odredbama Priloga »B« ovog Pravilnika ugrađuje se u prethodno napregnutu betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije i/ili tehničkom upustvu za ugradnju i upotrebu armature, standarda EN 13670-1 standardima na koje ona upućuje i odred­bama ovog Propisa.

J.2.2.3. Rukovanje, skladištenje i zaštita armature treba biti u skladu sa zahtjevima tehničkih specifikacija koje se odnose na čelik za armiranje odnosno čelik za predhodno naprezanje, projekta betonske konstrukcije kao i odredbama ovog Priloga.

J.2.2.4. Izvođač mora prema standardu EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li armatura u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, kao i da li je ili tokom rukovanja i skladištenja armature došlo do njezinog oštećivanja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od uticaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

J.2.2.5. Nadzorni inženjer neposredno prije početka betoniranja mora:

a) provjeriti postoji li dokument o usaglašenosti za čelik za predhodno naprezanje i/ili čelik za armiranje, odnosno za armaturu i jesu li iskazana svojstva usklađena sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,

b) provjeriti je li armatura izrađena, postavljena i povezana u skladu s projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkim upustvom za ugradnju i upotrebu armature te u skladu s Prilogom »B« te Prilogom »H« odnosno Prilogom »I« ovog Pravilnika,

c) dokumentovati nalaze svih sprovedenih provjera unošenjem zapisnika u građevinski dnevnik.

J.2.3. Ugradnja prefabrikovanih betonskih elemenata

J.2.3.1. Prefabrikovani betonski element izrađen ili proizveden prema odredbama Priloga »G« ovog Pravilnika ugrađuje se u betonsku konstrukciju prema projektu betonske konstrukcije i/ili tehničkom upustvu za ugradnju i upotrebu prefabrikovanog betonskog proizvoda, standard EN 13670-1, standardima na koje ta norma upućuje i odredbama ovog Pravilnika.

J.2.3.2. Rukovanje, skladištenje i zaštita prefabrikovanog betonskog elementa treba biti u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, odgovarajućim tehničkim specifikacijama za taj prefabrikovani betonski element te odredbama ovog Priloga.

J.2.3.3. Izvođač mora prema standardu EN 13670-1 prije početka ugradnje provjeriti je li izrađeni prefabrikovani betonski element odnosno proizvedeni prefabrikovani betonski proizvod u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije, te da li je u toku rukovanja i skladištenja prefabrikovanog betonskog elementa došlo do njegovog oštećenja, deformacije ili druge promjene koja bi bila od uticaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

J.2.3.4. Nadzorni inženjer neposredno prije povezivanja prefabrikovanog betonskog elementa u betonsku konstrukciju mora:

a) provjeriti je li za prefabrikovani betonski element izrađen na gradilištu dokazana njegova upotrebljivost u skladu s projektom betonske konstrukcije odnosno postoji li za proizvedeni prefabrikovani betonski proizvod isprava o usklađenosti te je li prefabrikovani betonski element u skladu sa zahtjevima iz projekta betonske konstrukcije,

b) provjeriti je li prefabrikovani betonski element postavljen u skladu s projektom betonske konstrukcije i Prilogom »G« ovog Pravilnika, odnosno s tehničkim upustvom za ugradnju i upotrebu,

c) dokumentovati nalaze svih sprovedenih provjera unošenjem zapisnika u građevinski dnevnik.

J.2.4. Upotrebljivost betonske konstrukcije

J.2.4.1. Pri dokazivanju upotrebljivosti betonske konstrukcije treba uzeti u obzir:

a) zapisnik u građevinskom dnevniku o svojstvima i drugim podacima o građevinskim proizvodima ugrađenim u betonsku konstrukciju,

b) rezultate nadzora i kontrolnih postupaka koja se u skladu sa ovim Pravilnikom obavezno sprovode prije ugradnje građevinskih proizvoda u betonsku konstrukciju,

c) dokaze upotrebljivosti (rezultate ispitivanja, zapisnike o sprovedenim postupcima i dr.) koje je izvođač osigurao u toku građenja betonske konstrukcije,

d) rezultate ispitivanja probnim opterećenjem betonske konstrukcije ili njenih dijelova,

e) uslove građenja i druge okolnosti koje prema građevinskom dnevniku i drugoj dokumentaciji koju izvođač mora imati na gradilištu, kao i dokumentaciju koju mora imati proizvođač građevinskog proizvoda, a mogu biti od uticaja na tehnička svojstva betonske konstrukcije.

J.2.4.2. Ispitivanje probnim opterećenjem betonskih konstrukcija sprovodi se u cilju ocjene ponašanja konstrukcije u odnosu na projektom predviđene pretpostavke. Probnim opterećenjem ispituju se betonske konstrukcije za koje je ispitivanje predviđeno projektom, a obavezno za:

a) mostove raspona većeg od 15,0 m,

b) tribine u sportskim objektima i dvoranama razne namjene,

c) krovne konstrukcije raspona većeg od 30 m,

d) betonske konstrukcije koje se prvi put izvode novim tehnološkim postupkom.

J.2.4.3. Ispitivanje iz tačke J.2.4.2. treba sprovoditi prema projektu betonske konstrukcije, standardima JUS U.M.1.046:1984 i JUS U.M1.047:1987, standardima na koje one upućuju i odredbama ovog Pravilnika.

J.2.5. Naknadno dokazivanje tehničkih svojstava betonske konstrukcije

J.2.5.1. Za betonsku konstrukciju koja nema projektom predviđena tehnička svojstva ili se ista ne mogu utvrditi zbog nedostatka potrebne dokumentacije, mora se naknadnim ispitivanjima i naknadnim proračunima utvrditi tehnička svojstva betonske konstrukcije prema grupi standardima MEST EN12504 i predstandardima prEN 13791 i standardima na koje te norme upućuju, te odredbama ovog Priloga.

J.2.5.2. Radi utvrđivanja tehničkih svojstava betonske konstrukcije prema tački J.2.5.1. ovog Priloga potrebno je prikupiti odgovarajuće podatke o betonskoj konstrukciji u opsegu i mjeri koji omogućavaju procjenu stepena ispunjavanja bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, požarne otpornosti i drugih bitnih zahtjeva za građevinski objekat prema odredbama posebnih propisa.

 J.2.6. Izvođenje betonskih konstrukcija u skladu s priznatim tehničkim pravilima  
J.2.6.1. Izuzetno, do **\_\_. \_\_. \_\_\_.godine** betonske konstrukcije se osim u skladu s EN 13670-1 mogu izvoditi i u skladu s odredbama glave VII. Pravilnika o tehničkim standardima za beton i armirani beton (»Službeni list« 11/87) koje nisu u suprotnosti s odredbama ovog Pravilnika koje se odnose na građevinske proizvode.

J.2.6.2. U slučaju iz tačke J.2.6.1. moraju se uvažiti odredbe glave III. ovog Propisa i naročito podaci iz dokumentacije s kojom se isporučuje građevinski proizvod a koji su značajni za rukovanje, transport, pretovar, skladištenje, ugradnju i upotrebu građevinskih proizvoda te njihov uticaj na svojstva i trajnost betonske konstrukcije.

J.2.6.3. U slučaju iz tačke J.2.6.1. na nadzor i kontrolne postupke pri ugradnji betona, ugradnji armature, ugradnji prefabrikovanih betonskih elemenata, utvrđivanju upotrebljivosti betonske konstrukcije i naknadnom dokazivanju tehničkih svojstava betonske konstrukcije odgovarajuće se primjenjuju sve odredbe ovog Priloga.

*J.3. Održavanje betonskih konstrukcija*

J.3.1. Radnje u okviru održavanja betonskih konstrukcija treba sprovoditi prema odredbama ovog Priloga i normama na koje upućuje ovaj Prilog, te odgovarajućom primjenom odredaba ostalih Priloga ovog Pravilnika.

J.3.2. Učestalost redovnih pregleda u svrhu održavanja betonske konstrukcije sprovodi se u skladu sa zahtjevima projekta betonske konstrukcije, ali ne ređe od:

a) 10 godina za zgrade javne i stambene namjene,

b) 2 godine za mostove,

c) 5 godina za industrijske, saobraćajne, infrastrukturne i druge objekte koje nisu navedene pod a) i b)

J.3.3. Način obavljanja pregleda određuje se projektom betonske konstrukcija, a uključuje najmanje:

a) vizuelni pregled, u kojeg je uključeno utvrđivanje položaja i veličine prslina i pukotina te drugih oštećenja bitnih za očuvanje mehaničke otpornosti i stabilnosti objekta,

b) utvrđivanja stanja zaštitnog sloja armature, za betonske konstrukcije u umjerenoj ili jako agresivnoj sredini,

c) utvrđivanje veličine ugiba glavnih nosivih elemenata betonske konstrukcije za slučaj djelovanja osnovnog opterećenja, ako se na osnovu vizuelnog pregleda opisanog u podtački a) sumnja u ispunjavanje bitnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti.

J.3.4. Dokumentaciju iz tačke J.3.2. i J.3.3. te drugu dokumentaciju o održavanju betonske konstrukcije dužan je trajno čuvati vlasnik objekta.

***J.4****. Standardi i priznata tehnička pravila*

J.4.1. Standardi za izvođenje betonskih konstukcija, ispitivanje i održavanje objekata

|  |  |
| --- | --- |
| ENV 13670-1:2000 | Execution of concrete structures – Part 1: Common |
| JUS U.M1.046:1984 | Ispitivanje mostova probnim opterećenjem |
| JUS U.M1.047:1987 | Ispitivanje konstrukcija visokogradnje probnim opterećenjem i ispitivanje do sloma |
| EN 4866:1999 | Mehaničke vibracije i udari – Vibracije građevina – Smjernice za mjerenje vibracija i ocjenjivanje njihova utjecaja na građevine (ISO 4866:1990+Dopuna 1:1994+Dopuna 2:1996) |
| MEST EN 13791:2010 | Ocjena pritisne čvrstoće konstrukcija i prefabrikovanih betonskih elemenata na mjestu ugradnje |
| ISO 15686-1:2000 | Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka upotrebe – 1. dio: Opšta načela |
| ISO 15686-2: 2001 | Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka upotrebe – 2. dio: Postupci predviđanja vijeka upotrebee |
| ISO 15686-3: 2002 | Zgrade i druge građevine – Planiranje vijeka uporabe – 3. dio: Neovisne ocjene (auditi) i pregledi svojstava (ISO 15686-3:2002) |
| MEST EN 12504-1:2011 | Ispitivanje betona u konstrukcijama – Dio 1: Izvađeni ispitni uzorci (kernovi) – Uzimanje, pregled i ispitivanje pri pritisku |
| MEST EN 12504-2:2013 | Ispitivanje betona u konstrukcijama - Dio 2: Ispitivanje bez razaranja - Određivanje veličine odskoka |
| **MEST EN 12504-3:2011** | Ispitivanje betona u konstrukcijama - Dio 3: Određivanje sile čupanja |
| **MEST EN 12504-4:2011** | Ispitivanje betona - Dio 4: Određivanje brzine ultrazvučnog impulsa |
| **MEST EN 12390-1:2013** | Ispitivanje očvrslog betona - Dio 1: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe |
| **MEST EN 12390-3:2010** | Ispitivanje očvrslog betona - Dio 3: Pritisna čvrstoća ispitnih uzoraka |

J.4.2. Ostali standardi

Primjenjuju se standardi na koje upućuju ostali prilozi ovog Pravilnika, u dijelu u kojem uređuju tehničke i druge zahtjeve i uslove za izvođenje betonskih konstrukcija, nadzor i kontrolne postupke na gradilištu betonskih konstrukcija kao i održavanje betonskih konstrukcija objekata.

J.4.3. Priznata tehnička pravila

Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton (»Službeni list« 11/87) i priznata tehnička pravila koja su vezana uz primjenu tog pravilnika.

PRILOG K

PROIZVODI I SISTEMI ZA ZAŠTITU I POPRAVAK BETONSKIH KONSTRUKCIJA

*K.1. Područje primjene*

 K.1.1. Ovim se Prilogom, u skladu sa članom 14. ovog Pravilnika propisuju tehnička svojstva i drugi zahtjevi za proizvode i sisteme za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija (u daljem tekstu: proizvodi i sistemi), ako ovim Propisom nije drukčije propisano.

K.1.2. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, kao i potvrda usklađenosti proizvoda i sistema, zavisno od vrste proizvoda i sistema, određuju se odnosno sprovode prema standardima: MEST EN 1504-1:2009 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 1: Definicije, MEST EN 1504-2:2009 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 2: Sistemi za zaštitu površine betona, MEST EN 1504-3:2009 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 3: Konstrukciona i nekonstrukciona popravka, MEST EN 1504-4:2009 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 4: Konstrukciono povezivanje, MEST EN 1504-5:2014 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i ocjena usaglašenosti - Dio 5: Injektiranje betona, MEST EN 1504-6:2009 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 6: Učvršćivanje armaturne čelične šipke, MEST EN 1504-7.2009 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 7: Zaštita armature od korozije, MEST EN 1504-8:2009 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 8: Kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti, MEST EN 1504-9:2009 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 9: Opšti principi za upotrebu proizvoda i sistema, MEST EN 1504-10:2009 Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 10: Primjena proizvoda i sistema na terenu i kontrola kvaliteta radova, standardima na koje one upućuju i odredbama ovog Priloga, kao i u skladu s odredbama posebnog propisa.

K.1.3. Proizvodi i sistemi u smislu tačke K.1.1. ovog Priloga su fabrički proizvedeni proizvodi i sistemi kojima se betonske konstrukcije zaštićuju, izvode i/ili popravljaju radi očuvanja odnosno uspostavljaanja tehničkih svojstava betonske konstrukcije propisanih ovim Pravilnikom.

K.1.4. Odredbe ovog Priloga ne odnose se na proizvode i sisteme namijenjene betonskim konstrukcijama koje nisu obuhvaćene ovim Pravilnikom.

*K.2. Karakteristična svojstva, provjera usaglašenosti i označavanje*

K.2.1. Karakteristična svojstva

K.2.1.1. Tehnička svojstva proizvoda i sistema moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za zaštitu, izvođenje i/ili popravak betonske konstrukcije i moraju biti karakteristična prema standardima iz grupe MEST EN 1504, standardima na koje te norme upućuju i odred­bama ovog Priloga, u zavisnosti od vrste proizvoda i sistema navedenih u tački K.2.1.2.

K.2.1.2. Vrste proizvoda i sisitemi su:

a) sistemi površinske zaštite,

b) proizvodi i sistemi za konstrukcijski i nekonstrukcijski popravak,

c) konstrukcijska ljepila,

d) proizvodi za injektiranje betona,

e) proizvodi za sidrenje armature,

f) proizvodi za zaštitu armature od korozije.

K.2.1.3. Tehnička svojstva proizvoda ili sistema određuju se u projektu betonske konstrukcije.

K.2.2. Potvrđivanje usaglašenosti

K.2.2.1. Potvrđivanje usaglašenosti proizvoda i sistema sprovodi se, zavisno od vrste proizvoda, prema odredbama Dodataka ZA grupe standarda MEST EN 1504-2 do MEST EN 1504-7, i standard MEST EN 1504-8 i odredbama posebnog propisa.

K.2.3. Označavanje

K.2.3.1. Proizvodi i sistemi označavaju se, na otpremnici i na pakovanju prema standardima MEST EN 1504-2 do MEST EN 1504-8. Oznaka mora obavezno sadržati upućivanje na odgovarajući standard, a u skladu s posebnim propisom.

*K.3. Ispitivanje*

K.3.1. Ispitivanje svojstava proizvoda i sistema, zavisno od vrste proizvoda ili sistema, sprovodi se prema odgovarajućoj grupi standarda MEST EN 1504 i standardima na koje te norme upućuju.

K.3.2. Uzimanje i priprema uzoraka za ispitivanje sprovodi se prema grupi standarda MEST EN 1504 i standardima na koje te norme upućuju.

*K.4. Projektovanje*

K.4.1. Ako se projektom predviđa zaštita betonske konstrukcije ili njezinih dijelova proizvodima i sistemima (npr. sistemi površinske zaštite, proizvodi za zaštitu armature od korozije) radi ispunjenja zahtjeva ovog Pravilnika, tehničko rješenje zaštite betonske konstrukcije mora uključiti svojstva proizvoda i sistema kao i uslove njihove ugradnje i zahtjeve za održavanje i/ili obnovu tokom upotrebnog vijeka objekta.

K.4.2. Ako se projektom predviđa izvođenje betonske konstrukcije primjenom proizvoda i sistema (npr. konstrukcijska ljepila, proizvodi za sidrenje armature) tehničko rješenje sadrži potrebne proračune i razradu takvog načina građenja uključujući svojstva proizvoda i sistema ko i uslova njihove primjene.

K.4.3. Ako se betonska konstrukcija popravlja proizvodima i sistemima (npr. proizvodi i sistemi za konstrukcijski i nekonstrukcijsku popravku, proizvodi za injektiranje betona), tehničko rješenje sanacije betonske konstrukcije mora obuhvatiti provjeru pogodnosti primjene pojedinog proizvoda ili sisitema za tu betonsku konstrukciju, način izvođenja uključujući svojstva proizvoda i sistema kao i uslove njihove primjene, i potrebne proračune i/ili druge odgovarajuće dokaze o ispunjavanju zahtjeva ovog Pravilnika nakon popravke.

*K.5. Građenje*

K.5.1. Pri građenju betonske konstrukcije primjenom proizvoda i sistema treba odgovarajuće primijeniti pravila određena Prilogom »J« ovog Propisa, te pojedinosti date projektom betonske konstrukcije, tehničkim upustvom za ugradnju i upotrebu proizvoda i sistema, standardom MEST EN 1504-10 i normama na koje taj standard upućuje, koje se odnose na:

– sve faze predviđenog vijeka upotrebe proizvoda ili sistema,

–uslove kojima mora udovoljavati podloga,

– proizvode i sisteme kao i standarde kojima se potvrđuje usaglašenost tih proizvoda i sistema,

– ispitivanja svojstava proizvoda u toku i nakon primjene (u očvrslom stanju),

–upotrebu i održavanje.

*K.6. Kontrola prije ugradnje*

K.5.1. Kontrola proizvoda i sistema sprovodi se u slučaju kada postoji sumnja da je  došlo do promjene pojedinog svojstva proizvoda ili proizvoda iz sistema.

K.5.2. Kontrola u slučaju kada postoji sumnja da je došlo do promjene pojedinog svojstva proizvoda ili proizvoda iz sistema sprovodi se odgovarajućom primjenom standarda iz grupe MEST EN 1504 i standardima na koje ta norma upućuje.

*K.7. Održavanje svojstava*

K.7.1 Proizvođač i distributer proizvoda i sistema, te izvođač radova, dužni su preduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava proizvoda u toku rukovanja, transporta, pretovara, skladištenja i ugradnje prema tehničkim uslovima proizvođača i prema standardu MEST EN 1504-10.

*K.8. Spisak standarda*

K.8.1 Standardi za proizvode i sisteme za zaštitu i popravak betonskih konstrukcija

|  |  |
| --- | --- |
| **MEST EN 1504-1:2009** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 1: Definicije |
| **MEST EN 1504-2:2009** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 2: Sistemi za zaštitu površine betona |
| **MEST EN 1504-3:2009** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 3: Konstrukciona i nekonstrukciona popravka |
| **MEST EN 1504-4:2009** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 4: Konstrukciono povezivanje |
| **MEST EN 1504-5:2014** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i ocjena usaglašenosti - Dio 5: Injektiranje betona |
| **MEST EN 1504-6:2009** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 6: Učvršćivanje armaturne čelične šipke |
| **MEST EN 1504-7:2009** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 7: Zaštita armature od korozije |
| **MEST EN 1504-8:2009** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 8: Kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti |
| **MEST EN 1504-9: 2009** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 9: Opšti principi za upotrebu proizvoda i sistema |
| **MEST EN 1504-10:2009** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 10: Primjena proizvoda i sistema na terenu i kontrola kvaliteta radova |

K.8.2. Ostale norme

|  |  |
| --- | --- |
| **MEST EN 196-3:2012** | Metode ispitivanja cementa - Dio 3: Određivanje vremena vezivanja i stalnosti zapremine |
| EN 196-21: 1989 | Methods of testing cement - Determination of the chloride, carbon dioxide and alkali content of cement |
| **MEST EN 445:2010** | Injekcione smjese za prednapregnute kablove - Metode ispitivanja |
| **MEST EN 1015-3:2009** | Metode ispitivanja maltera za zidanje - Dio 3: Određivanje konzistencije svježeg maltera (pomoću stola za rasprostiranje) |
| **MEST EN 1015-6:2009** | Metode ispitivanja maltera za zidanje - Dio 6: Određivanje zapreminske gustine svježeg maltera |
| **MEST EN 1015-7:2009** | Metode ispitivanja maltera za zidanje - Dio 7: Određivanje sadržaja vazduha u svježem malteru |
| **MEST EN 1015-17:2009** | Metode ispitivanja maltera za zidanje - Dio 17: Određivanje sadržaja hlorida rastvorljivih u vodi u svježem malteru |
| **MEST EN 1062-3: 2009** | Boje i lakovi - Premazna sredstva i sistemi premaza za spoljašnje zidove i beton - Dio 3: Određivanje propustljivosti vode u tečnom stanju |
| **MEST EN 1062-6: 2009** | Boje i lakovi - Premazna sredstva i sistemi premaza za spoljašnje zidove i beton - Dio 6: Određivanje propustljivosti ugljen dioksida |
| **MEST EN 1062-7: 2009** | Boje i lakovi - Premazna sredstva i sistemi premaza za spoljašnje zidove i beton - Dio 7: Određivanje osobina premošćenja pukotina |
| **MEST EN 1062-11: 2009** | Boje i lakovi - Premazna sredstva i sistemi premaza za spoljašnje zidove i beton - Dio 11: Metode kondicioniranja prije ispitivanja |
| **MEST EN 1542: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Mjerenje čvrstoće prionljivosti "pull-off" metodom |
| **MEST EN 1543: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje razvoja zatezne čvrstoće polimera |
| **MEST EN 1766: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Referentni betoni za ispitivanje |
| **MEST EN 1767: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Analiza infracrvenim zracima |
| **MEST EN 1770: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje koeficijenta toplotnog širenja |
| **MEST EN 1799: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Ispitivanje pogodnosti konstrukcijskih veziva za nanošenje na betonsku površinu |
| **MEST EN 1877-1: 2011** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Reaktivna dejstva epoksidnih smola - Dio 1: Određivanje epoksidnog ekvivalenta |
| **MEST EN 1877-2:2011** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Reaktivna dejstva epoksidnih smola - Dio 2: Određivanje djelovanja amina pomoću ukupnog baznog broja |
| **MEST EN 12188: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje prionljivosti čelika na čelik za određivanje svojstava konstrukcijskih veziva |
| **MEST EN 12189: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje vremena ugradivosti |
| **MEST EN 12190: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje pritisne čvrstoće maltera za popravke |
| **MEST EN 12192-1:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Granulometrijska analiza - Dio 1: Metoda ispitivanja suvih sastojaka prethodno miješanog maltera |
| **MEST EN 12192-2:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Granulometrijska analiza - Dio 2: Metoda ispitivanja punila za polimerna veziva |
| **MEST EN 12615: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje ćvrstoće pri smicanju po kosom presjeku |
| **MEST EN 12617-1:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Dio 1: Određivanje linearnog skupljanja polimera i sistema površinske zaštite (SPS) |
| **MEST EN 12617-3:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Dio 3: Određivanje ranog linearnog skupljanja konstrukcijskih veziva |
| **MEST EN 12617-4:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Dio 4: Određivanje skupljanja i bubrenja |
| **MEST EN 12618-1:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Dio 1: Sposobnost prianjanja i rastezanja proizvoda za injektiranje ograničenog duktiliteta |
| **MEST EN 12636: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje prianjanja betona na beton |
| **MEST EN 12637-3:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Kompatibilnost proizvoda za injektiranje - Dio 3: Dejstvo proizvoda za injektiranje na elastomere |
| **MEST EN 13036-4:2012** | Karakteristike površine puteva i aerodroma - Metode ispitivanja - Dio 4: Metoda mjerenja otpornosti površine na klizanje/kočenje - Ispitivanje klatnom |
| **MEST EN 13057: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje otpornosti na kapilarno upijanje |
| **MEST EN 13062: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje tiksotropije proizvoda za zaštitu armature |
| **MEST EN 13294: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje vremena stvrdnjavanja |
| **MEST EN 13295: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje otpornosti na karbonizaciju |
| **MEST EN 13395-1:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje obradivosti - Dio 1: Ispitivanje rasprostiranja tiksotropnih maltera |
| **MEST EN 13395-2:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje obradivosti - Dio 2: Ispitivanje rasprostiranja injekcione smjese i maltera |
| **MEST EN 13395-3:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje obradivosti - Dio 3: Ispitivanje rasprostiranja betona za popravke |
| **MEST EN 13395-4:2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje obradivosti - Dio 4: Nanošenje maltera za popravke na površine nad glavom |
| **MEST EN 13396: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Mjerenje prodiranja hloridnih jona |
| **MEST EN 13412: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje modula elastičnosti pritiskom |
| **MEST EN 13529: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Otpornost na jako hemijsko dejstvo |
| **MEST EN 13578: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Kompatibilnost sa vlažnim betonom |
| **MEST EN 13579: 2010** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Ispitivanje hidrofobne impregnacije sušenjem |
| **MEST EN 13580: 2011** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Upijanje vode i otpornost prema alkalijama hidrofobnih impregnacija |
| **MEST EN 13581: 2011** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje gubitka mase hidrofobno impregniranog betona pri zamrzavanju i odmrzavanju uz djelovanje soli |
| **MEST EN 13584:2 011** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje tečenja pri pritisku proizvoda za popravku |
| **MEST EN 13687-1:2011** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje toplotne kompatibilnosti - Dio 1: Ciklusi zamrzavanja i odmrzavanja sa potapanjem u rastvor soli za odmrzavanje |
| **MEST EN 13687-2:2011** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje toplotne kompatibilnosti - Dio 2: Ciklusi pljuskova s grmljavinom (toplotni šok) |
| **MEST EN 13687-3:2011** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje toplotne kompatibilnosti - Dio 3: Termički ciklusi bez djelovanja soli za odmrzavanje |
| **MEST EN 13687-4:2012** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje toplotne kompatibilnosti - Dio 4: Toplotni ciklusi u suvim uslovima |
| **MEST EN 13687-5:2012** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje toplotne kompatibilnosti - Dio 5: Otpornost prema temperaturnom šoku |
| **MEST EN 13733: 2012** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje trajnosti konstruktivnih ljepila |
| **MEST EN 13894-1:2012** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje zamora pod dinamičkim opterećenjem - Dio 1: Tokom njegovanja |
| **MEST EN 13894-2:2012** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje zamora pod dinamičkim opterećenjem - Dio 2: Posle očvršćavanja |
| **MEST EN 14068:2012** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje vodonepropustljivosti injektiranih pukotina bez kretanja u betonu |
| **MEST EN 14117:2012** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje vremena isticanja proizvoda za injektiranje na bazi cementa |
| **MEST EN 14406:2012** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje koeficijenta širenja i razvoj širenja |
| **MEST EN 14497:2012** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje stabilnosti filtracije |
| **MEST EN 14497:2012/Cor.1:2012** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Određivanje stabilnosti filtracije |
| **MEST EN 14498:2012** | Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Promjene zapremine i težine proizvoda za injektiranje posle ciklusa sušenja na vazduhu i čuvanja u vodi |
| EN ISO 1517:1995 | Paints and varnishes -- Surface-drying test -- Ballotini method (ISO 1517:1973; EN ISO 1517:1995) |
| MEST EN ISO 2409: 2015 | Boje i lakovi – Ispitivanje zarezivanjem |
| MEST EN ISO 2431:2016 | Boje i lakovi – Određivanje vremena istjecanja pomoću posuda za isticanje |
| MEST EN ISO 2808: 2012 | Boje i lakovi – Određivanje debljine filma |
| MEST EN ISO 2811-1:2015 | Boje i lakovi – Određivanje gustine – 1. dio: Metoda s piknometrom |
| MEST EN ISO 2811-2:2015 | Boje i lakovi – Određivanje gustine – 2. dio: Metoda uranjanja tijela |
| MEST EN ISO 2812-1:2012 | Boje i lakovi – Određivanje otpornosti prema tečnostima – 1 dio: Potapanje u tečnostima koje nisu voda |
| MEST EN ISO 2815:2010 | Boje i lakovi – Ispitivanje utiskivanja prema Buholcu (Buchholz) |
| MEST EN ISO 3219:2015 | Plastične mase – Polimeri/smole u tečnom stanju ili kao emulzije ili disperzije – Određivanje viskoziteta korišćenjem rotacijskog viskozimetra s određenom brzinom smicanja |
| MEST EN ISO 3251:2016 | Boje, lakovi i plastične mase - Određivanje sadržaja neisparljivih materija |
| MEST EN ISO 4628-1:2011 | Boje i lakovi - Vrednovanje degradacije prevlaka - Označavanje količine i veličine nedostataka i intenziteta ravnomjernih promjena izgleda - Dio 1: Opšti uvod i sistem označavanja |
| MEST EN ISO 4628-2:2011 | Boje i lakovi - Vrednovanje degradacije prevlaka - Označavanje količine i veličine nedostataka i intenziteta ravnomjernih promjena izgleda - Dio 2: Ocjenjivanje stepena mjehuranja |
| MEST EN ISO 4628-3:2011 | Boje i lakovi - Vrednovanje degradacije prevlaka - Označavanje količine i veličine nedostataka i intenziteta ravnomjernih promjena izgleda - Dio 3: Ocjenjivanje stepena zarđalosti |
| MEST EN ISO 4628-4:2011 | Boje i lakovi - Vrednovanje degradacije prevlaka - Označavanje količine i veličine nedostataka i intenziteta ravnomjernih promjena izgleda - Dio 4: Ocjenjivanje stepena prskanja) |
| MEST EN ISO 4628-5:2011 | Boje i lakovi - Vrednovanje degradacije prevlaka - Označavanje količine i veličine nedostataka i intenziteta ravnomjernih promjena izgleda - Dio 5: Ocjenjivanje stepena odslojavanja |
| MEST EN ISO 4628-6:2015 | Boje i lakovi - Ocjenjivanje degradacije prevlaka - Označavanje intenziteta, količine i veličine najčešćih tipova nedostataka - Dio 6: Ocjenjivanje stepena kredanja metodom trake |
| EN ISO 6272:1994 | Paints and varnishes – Ispitivanje padajućom masom (ISO 6272:1993; EN ISO 6272:1994) |
| EN ISO 7783-1:1999 | Paints and varnishes -- Determination of water-vapour transmission rate -- Part 1: Dish method for free films (ISO 7783-1:1996+ Cor 1:1998; EN ISO 7783-1:1999) |
| EN ISO 7783-2:1999 | Paints and varnishes -- Determination of water-vapour transmission rate -- Part 2: Metoda za filmove nanesene na porozne podloge (ISO 7783-2:1999; EN ISO 7783-2:1999) |
| MEST EN ISO 9514.2011 | Boje i lakovi - Određivanje vremena upotrebljivosti (pot life) višekomponentnih sistema prevlaka - Priprema i kondicioniranje uzoraka i smjernice za ispitivanje |

Osim navedenih standarda primjenjuju se i grupe standarda MEST EN 12350 i MEST EN 12390 za ispitivanje svježeg i očvrslog betona navedene u Prilogu »A« ovog Propisa.