

BETON

A.1. Primjena

A.1.1. Svojstva i drugi zahtjevi kao i ocjena i provjera postojanosti svojstava betona određuju se odnosno sprovode prema standardu navedenom u tački A.6. ovog priloga, standardima na koje taj standard upućuje, odredbama ovog priloga, kao i u skladu sa odredbama posebnog propisa.

A.1.2. 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.1.3. Odredbe ovog priloga ne primjenjuju se na: ćelijasti beton, torkret beton (mlazni beton), beton otvorene strukture (bez sitnih čestica), beton zapreminske mase manje od 800 kg/m^3 i vatrootporni beton.

A.2. Specifikacija svojstva betona, ocjena i provjera postojanosti svojstava

A.2.1. Specifikacija svojstva

A.2.1.1. Svojstva betona moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu betona, moraju biti specificirana prema standardu navedenom u tački A.6. ovog priloga, standardima na koje taj standard upućuje, kao 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 zadatog sastava prema standardu iz tačke A.6. ovog priloga.

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 glavnom projektu 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 izvođenja i eksploatacije betonske konstrukcije, specificiraju se u glavnom projektu betonske konstrukcije.

A.2.1.6. Kod projektovanog betona u projektu mora biti specificirana klasa pritisne čvrstoće i to kao karakteristična vrijednost 95%-tne vjerovatnoće sa kriterijumima usaglašenosti prema standardu iz tačke A.6. ovog priloga, standardima na koje taj standard upućuje, kao i odredbama ovog priloga. Ostala svojstva projektovanog betona, ako je to potrebno, treba specificirati u skladu sa 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 iz tačke A.6. ovog priloga i zahtjeve prema Prilogu C, Prilogu D, Prilogu E i Prilogu F ovog pravilnika.

A.2.1.8. Zahtjevi za isporuku betona i informacije proizvođača betona korisniku, moraju sadržati podatke prema standardu iz tačke A.6. ovog priloga, koje su 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 za izradu nearmiranih elemenata na mjestu proizvodnje betona, za koje je specificirana samo klasa pritisne čvrstoće (marka betona), mogu se pri upotrebi najveće frakcije agregata 16 do 32 mm smatrati betonima zadatog sastava prema standardu iz tačke A.6. ovog priloga i proizvoditi sa cementom tipa CEM I ili CEM II, klase čvrstoće cementa 32,5 prema standardu MEST EN 197-1, s najmanjim količinama cementa prema tabeli A.1. ovog priloga.

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

Klasa pritiskne čvrstoće betona	Najmanja količina cementa (kg/m ³) 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:

- 10 % ako je najkrupnija frakcija u mješavini agregata 8 do 16 mm;
- 20 % ako je najkrupnija frakcija u mješavini agregata 4 do 8 mm;
- 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. U betonsku konstrukciju nije dozvoljena ugradnja betona koji sadrži cement tipa CEM III/C i glavnog tipa CEM IV i CEM V, ako je betonska konstrukcija sa armaturom ili drugim ugrađenim metalom izložena djelovanju sredine slijedećih klasa prema standardima iz tačke A.6. ovog priloga:

- XC2, XC3 i XC4 zbog opasnosti od korozije prouzrokovane karbonatizacijom,
- XD1, XD2 i XD3 zbog opasnosti od korozije prouzrokovane hloridima koji nijesu iz mora,
- XS1, XS2 i XS3 zbog korozije prouzrokovane hloridima iz morske vode,
- XF1, XF2, XF3 i XF4 zbog korozije prouzrokovane smrzavanjem i odmrzavanjem sa ili bez soli za odmrzavanje.

A.2.1.13. Zbog opasnosti od korozije armature u elementima betonske konstrukcije s atehzijskim prethodnim naprezanjem nije dopuštena ugradnja betona koji sadrži cement tipa 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 mora se aerirati s količinom mikropora uvučenog vazduha utvrđenoj prema standardu MEST EN 12350-7 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 je beton izložen agresivnom djelovanju sredine oznake klase izloženosti XF1 otporan na smrzavanje, ako je to utvrđeno ispitivanjem prema standardu METI CEN/TR 15177 u 28 ciklusa (klasa M28), a agresivnom djelovanju sredine oznake klase izloženosti XF3 u 56 ciklusa (klasa M56).

Za beton izložen agresivnom djelovanju sredine oznake klase izloženosti XF1 otporan na smrzavanje, pad dinamičkog modula elastičnosti ne smije biti veći od 25%, a za beton izložen agresivnom djelovanju sredine oznake klase izloženosti XF3 otporan na smrzavanje, pad dinamičkog modula elastičnosti ne smije biti veći od 15%.

Ispitivanja treba sprovoditi u početnoj proizvodnji i kasnije jedno ispitivanje za količinu do 500 m³, dva ispitivanja za količinu do 2000 m³, a (najviše) tri ispitivanja za količinu preko 2000 m³ proizvedenog betona tokom šest mjeseci.

A.2.1.16. Smatra se da je beton izložen agresivnom djelovanju sredine oznake klase izloženosti XF2 otporan na smrzavanje i soli za odmrzavanje, ako je to utvrđeno ispitivanjem prema standardu METI TS CEN/TS 12390-9 u 28 ciklusa (klasa MS28), pri čemu gubitak na masi ne smije biti veći od 0,5 kg/m² prosječno na sve uzorke, a najviše 1 kg/m² na jedan uzorak nezavisno od broja ciklusa.

Smatra se da je beton izložen agresivnom djelovanju sredine oznake klase izloženosti XF4 otporan na smrzavanje i soli za odmrzavanje, ako je to utvrđeno ispitivanjem prema standardu METI TS CEN/TS 12390-9 u 56 ciklusa (klasa MS56), pri čemu gubitak na masi ne smije biti veći od 0,5 kg/m³ prosječno na sve uzorke, a najviše 1 kg/m² na jedan uzorak nezavisno od broja ciklusa.

Ispitivanje treba sprovoditi u početnoj proizvodnji i kasnije jedno ispitivanje za količinu do 500 m³, dva ispitivanja za količinu do 2000 m³, a (najviše) tri ispitivanja za količinu preko 2000 m³ proizvedenog betona tokom šest mjeseci.

A.2.1.17. Dozvoljena je primjena i drugih načina dokazivanja otpornosti betona na smrzavanje odnosno na smrzavanje i soli za odmrzavanje, osim načina određenih tač. A.2.1.15. i A.2.1.16. ovog priloga, ako se dokaže da se primjenom tih drugih načina ispunjavaju zahtjevi ovog pravilnika najmanje na nivou definisanim u tač. A.2.1.15. i A.2.1.16. ovog priloga.

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

Ispitivanje treba sprovoditi početnoj proizvodnji i kasnije jedno ispitivanje za količinu do 500 m³, dva ispitivanja za količinu do 2000 m³, a (najviše) tri ispitivanja za količinu preko 2000 m³ proizvedenog betona tokom šest mjeseci.

A.2.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava

A.2.2.1. Ocjena i provjera postojanosti svojstava betona sprovodi se prema postupku i kriterijumima standarda iz tačke A.6. ovog priloga, kao i odredbama ovog priloga i posebnog propisa.

A.2.2.2. Unutrašnja kontrola proizvodnje betona sprovodi se prema standardu iz tačke A.6. ovog priloga i mora obuhvatiti sve mjere neophodne za održavanje i osiguranje svojstava betona u skladu sa zahtjevima standarda iz tačke A.6. ovog priloga.

A.2.2.3. Ocjena i provjera postojanosti svojstava betona je 2+, u skladu sa Dodatkom C standarda MEST EN 206.

A.2.2.4. Ocjena i provjera postojanosti svojstava 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.2.2.6. 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. Ocjena i provjera postojanosti svojstava pritisne čvrstoće projektovanog betona sprovodi se prema kriterijumima iz standarda MEST EN 206 uz ograničenje da se u statističkoj obradi podataka za sve standardne devijacije uzima najmanja vrijednost od 3 N/mm² za obični beton, odnosno 5 N/mm² za beton visoke čvrstoće, nezavisno o manjoj dobijenoj vrijednosti standardne devijacije.

A.2.2.8. Ocjena i provjera postojanosti svojstava otpornosti betona na smrzavanje i na smrzavanje i soli za odmrzavanje prema standardima iz tač. A.2.1.15., A.2.1.16. odnosno A.2.1.17. ovog priloga, sprovodi se u početnoj proizvodnji (prvo ispitivanje).

A.2.3. Označavanje

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

A.2.3.2. Betoni 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

A.3.1. Uzimanje uzoraka, priprema ispitnih uzoraka i ispitivanje svojstava svježeg i očvrslog betona sprovodi se prema standardima iz tačke A.6. ovog priloga.

A.4. Projektovanje

A.4.1. Beton koji ima svojstva i ispunjava druge zahtjeve iz ovog priloga koristi se za betonske konstrukcije projektovane prema Prilogu I, odnosno Prilogu H ovog pravilnika.

A.5. Građenje

A.5.1. Pri ugradnji betona treba primijeniti odgovarajuća pravila određena Prilogom J ovog pravilnika, kao i:

- pojedinosti koje se odnose na ugradnju betona,
- pojedinosti koje se odnose na građevinske materijale od kojih se beton proizvodi i standarde kojima se vrši ocjena i provjera postojanosti svojstava tih proizvoda,
- pojedinosti koje se odnose na upotrebu i održavanje, date glavnim projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkim uputstvom za ugradnju i upotrebu.

A.6. Lista standarda

A.6.1. Standard za beton

1.	MEST EN 206:2018	Beton - Specifikacije, performanse, proizvodnja i usaglašenost
----	------------------	--

A.6.2. Ostali standardi

1.	MEST EN 12350-1:2010	Ispitivanje svježeg betona – 1. dio: Uzorkovanje
2.	MEST EN 12350-2:2010	Ispitivanje svježeg betona – 2. dio: Ispitivanje slijeganja
3.	MEST EN 12350-3:2010	Ispitivanje svježeg betona – 3. dio: Ispitivanje po Vebeu
4.	MEST EN 12350-4:2010	Ispitivanje svježeg betona – 4. dio: Stepen zbijenosti
5.	MEST EN 12350-5:2010	Ispitivanje svježeg betona – 5. dio: Ispitivanje pomoću vibracionog stola
6.	MEST EN 12350-6:2010	Ispitivanje svježeg betona – 6. dio: Gustina
7.	MEST EN 12350-7:2010	Ispitivanje svježeg betona – 7. dio: Sadržaj vazduha-Metoda pomoću pritiska
8.	MEST EN 12350-10:2011	Ispitivanje svježeg betona – 10. dio: Samozbijajući beton; Ispitivanje L-posudom
9.	MEST EN 12350-11:2011	Ispitivanje svježeg betona – 11 dio: Samozbijajući beton; Ispitivanje segregacije sijaanjem
10.	MEST EN 12350-12:2011	Ispitivanje svježeg betona – 12 dio: Samozbijajući beton; Ispitivanje J-Prstenom
11.	MEST EN 12390-1:2013	Ispitivanje očvrsllog betona – 1. dio: Oblik, dimenzije i drugi zahtjevi za uzorke i kalupe
12.	MEST EN 12390-2:2010	Ispitivanje očvrsllog betona – 2. dio: I Izrada i njega uzoraka za ispitivanje čvrstoće
13.	MEST EN 12390-3:2010 MEST EN 12390-3:2010/Cor. 1:2012	Ispitivanje očvrsllog betona – 3. dio: Pritisna čvrstoća ispitnih uzoraka
14.	MEST EN 12390-4:2010	Ispitivanje očvrsllog betona – 4. dio: Pritisna čvrstoća, specifikacija mašina za ispitivanje
15.	MEST EN 12390-5:2010	Ispitivanje očvrsllog betona – 5. dio: Čvrstoća pri savijanju ispitnih uzoraka
16.	MEST EN 12390-6:2011	Ispitivanje očvrsllog betona – 6. dio: Čvrstoća na zatezanje cijepanjem uzoraka za ispitivanje
17.	MEST EN 12390-7:2010	Ispitivanje očvrsllog betona – 7. dio: Gustina očvrsllog betona
18.	MEST EN 12390-8:2010	Ispitivanje očvrsllog betona - Dio 8: Dubina prodiranja vode pod pritiskom
19.	METI CEN/TR 15177:2015	Ispitivanje otpornosti betona prema zamrzavanju/odmrzavanju - Oštećenje unutrašnje strukture
20.	METI TS CEN/TS 12390-9:2017	Ispitivanje očvrsllog betona – Dio 9: Otpornost na zamrzavanje/odmrzavanje – Ljuštenje
21.	MEST ISO 2859-1:2017	Postupci uzorkovanja za kontrolu po obilježjima – Dio 1: Šeme uzorkovanja razvrstane prema prihvatljivim granicama kvaliteta za „lot-by-lot“ pregled.
22.	MEST ISO 3951-1:2017	Postupci uzorkovanja za kontrolu prema varijablama – Dio 1: Specifikacije planova jednostrukih uzorkovanja razvrstanih u odnosu na prihvatljivu granicu kvaliteta („AQL“) za preglede pojedinačnih partija za jednu karakteristiku kvaliteta i jedan „AQL“
23.	MEST ISO 3951-2:2017	Postupci uzorkovanja za kontrolu prema varijablama - Dio 2: Opšte specifikacije planova jednostrukih uzorkovanja razvrstanih u odnosu na prihvatljivu granicu kvaliteta („AQL“) za preglede pojedinačnih partija za nezavisne karakteristike kvaliteta
24.	MEST ISO 3951-3:2017	Postupci uzorkovanja za kontrolu prema varijablama - Dio 3: Dvostruke šeme uzorkovanja razvrstanih u odnosu na prihvatljivu granicu kvaliteta („AQL“) za preglede pojedinačnih partija
25.	MEST ISO 3951-4:2017	Postupci uzorkovanja za kontrolu prema varijablama - Dio 4: Postupci za ocjenjivanje određenih nivoa kvaliteta
26.	MEST ISO 3951-5:2017	Postupci uzorkovanja za kontrolu prema varijablama - Dio 5: Planovi sekvencijskog uzorkovanja indeksirani u odnosu na prihvatljivu granicu kvaliteta („AQL“) pri kontroli po varijablama (za poznatu standardnu devijaciju)
27.	MEST EN 480-11:2010	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 11: Određivanje karakteristika vazdušnih pora u očvrslom betonu
28.	MEST EN 12504-1:2011	Ispitivanje betona u konstrukcijama - Dio 1: Izvađeni ispitni uzorci (kernovi) - Uzimanje, pregled i ispitivanje pri pritisku
29.	MEST EN 12504-2:2013	Ispitivanje betona u konstrukcijama – Dio 2 Ispitivanje bez razaranja – Određivanje veličine odskoka
30.	MEST EN 12504-3:2011	Ispitivanje betona u konstrukcijama – Dio 3: Određivanje sile čupanja
31.	MEST EN 12504-4:2011	Ispitivanje betona - Dio 4: Određivanje brzine ultrazvučnog impulsa
32.	MEST EN 13791:2010	Ocjena prisne čvrstoće konstrukcija i prefabrikovanih betonskih elemenata na mjestu ugradnje
33.	MEST EN 197-1:2012	Cement - Dio 1: Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti za običan cement

**ARMATURA, ČELIK ZA ARMIRANJE I
ČELIK ZA PREDHODNO NAPREZANJE**

B.1. Primjena

B.1.1. Armatura u smislu ovog pravilnika, je armatura izrađena od čelika za armiranje ili od čelika za prethodno naprezanje i čelika za armiranje (u daljem tekstu: čelici) proizvedenog u centralnom armiračkom pogonu (fabrici armature), u armiračkom pogonu za prefabrikovane betonske elemente ili u armiračkom pogonu na gradilištu.

B.1.2. Svojstva i drugi zahtjevi i dokazivanje upotrebljivosti armature odnosno ocjena i provjera postojanosti svojstava armature određuje se odnosno sprovodi prema tački B.1.2.1. odnosno tački B.1.2.2. ovog priloga, kao i u skladu sa odredbama posebnog propisa.

B.1.2.1. Svojstva i drugi zahtjevi i dokazivanje upotrebljivosti armature izrađene prema projektu betonske konstrukcije određuje se odnosno sprovodi se u skladu sa tim projektom.

B.1.2.2. Svojstva i drugi zahtjevi i ocjena i provjera postojanosti svojstava armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji određuje se odnosno sprovodi prema toj specifikaciji.

B.1.3. Svojstva i drugi zahtjevi i ocjena i provjera postojanosti svojstava čelika određuje se odnosno sprovodi prema standardima iz tačke B.7. ovog priloga, standardima na koje oni upućuju, kao i u skladu sa odredbama posebnog propisa.

B.1.3.1. Za čelik za armiranje primjenjuje se standard MEST EN 10080.

B.1.3.2. Za čelik za prethodno naprezanje primjenjuju se standardi iz tačke B.7. ovog priloga.

B.2. Specifikacija svojstava, ocjena i provjera postojanosti svojstava

B.2.1. Specifikacija svojstava

B.2.1.1. Svojstva armature moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu i u zavisnosti od vrste čelika moraju biti definisana prema standardima iz tačke B.7. ovog priloga, standardima na koje oni upućuju, kao i u skladu sa odredbama posebnog propisa.

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. Svojstva armature, čelika za armiranje i čelika za prethodno naprezanje specificiraju se u glavnom projektu betonske konstrukcije odnosno u tehničkoj specifikaciji za taj proizvod.

B.2.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava

B.2.2.1. Ocjena i provjera postojanosti svojstava armature izrađene prema projektu betonske konstrukcije, sprovodi se prema tom projektu i odredbama ovog priloga, i uključuje zahtjeve za:

- a) kontrolu izrade i ispitivanja armature od strane izvođača, i
- b) nadzor proizvodnog pogona i nadzor kontrole izrade armature od strane izvođača, na način primjeren postizanju tehničkih svojstava betonske konstrukcije u skladu sa ovim pravilnikom.

B.2.2.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava armature proizvedene prema tehničkoj specifikaciji sprovodi se prema odredbama te specifikacije i odredbama ovog priloga i propisa kojim se uređuje ocjena i provjera postojanosti svojstava građevinskog proizvoda.

B.2.2.3. Ocjena i provjera postojanosti svojstava čelika za armiranje sprovodi se prema sistemu ocjenjivanja 1+, odredbama standarda MEST EN 10080, kao i standardima iz tačke B.7. ovog priloga.

B.2.2.4. Ocjena i provjera postojanosti svojstava čelika za prethodno naprezanje sprovodi se prema standardima iz tačke B.7. ovog priloga, standardima na koje oni upućuju, kao i u skladu sa odredbama posebnog propisa.

B.2.3. Označavanje

B.2.3.1. Armatura proizvedena prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici i na ambalaži prema odredbama te specifikacije, odnosno prema odredbama propisa kojim se uređuje način označavanja građevinskih proizvoda. Oznaka mora da sadrži upućivanje na tu specifikaciju.

B.2.3.2. Čelik za armiranje označava se na otpremnici i na ambalaži prema standardima navedenim u tački B.7. ovog priloga, standardima na koje ti standardi upućuju, kao i odredbama ovoga priloga. Oznaka mora obavezno sadržavati upućivanje na taj standard.

B.2.3.3. Čelik za prethodno naprezanje označava se na otpremnici i na ambalaži prema standardima navedenim u tački B.7. ovog priloga, standardima na koje ti standardi upućuju, kao i odredbama ovoga priloga. Oznaka mora obavezno sadržati upućivanje na taj standard.

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 standardu na koji upućuje odgovarajući standard iz tačke B.7. ovog priloga.

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 standardu na koji upućuje odgovarajući standard iz tačke B.7. ovog priloga.

B.3.3. Ispitivanje armature izrađene odnosno proizvedene od čelika za prethodno naprezanje i/ili čelika za armiranje sprovodi se primjenom odgovarajućeg 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 I odnosno Prilogu H ovog pravilnika.

B.5. Izvođenje, izrada i proizvodnja armature

B.5.1. Pri ugradnji armature treba primijeniti odgovarajuća pravila određena Prilogom J ovog pravilnika, i:

- pojedinosti koje se odnose na ugradnju armature,
- pojedinosti koje se odnose na materijale od kojih se armatura izrađuje i standarde kojima se vrši ocjena i provjera postojanosti svojstava tih proizvoda,
- pojedinosti koje se odnose na upotrebu i održavanje, date projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkim uputstvom za ugradnju i upotrebu.

B.5.2. Pri izradi ili proizvodnji armature treba poštovati pravila armiranja prema Prilogu I odnosno Prilogu H ovog pravilnika, kao 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 izvođe prema odredbama grupe standarda MEST EN 1992 odnosno prema Pravilniku o tehničkim normativima za beton i armirani beton.

B.5.3.2. Zavarivanje se izvodi prema odredbama grupe standarda MEST EN 1992, odnosno prema odredbama Pravilnika o tehničkim normativima za beton i armirani beton.

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

B.5.3.2.2. Za ispitivanje postupaka zavarivanja koristi se standard MEST EN ISO 9606-1.

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. Za kablove se primjenjuju odredbe ovog priloga koje se odnose na čelik za prethodno naprezanje.

B.5.4.2. Kotve se proizvode i vrši se ocjena i provjera postojanosti svojstava prema tehničkoj specifikaciji.

B.5.4.3. Cijevi za kablove se proizvode, a usklađenost im se potvrđuje prema standardima iz tačke B.7. ovog priloga.

B.5.5. Izbor injekcione smješe za prethodno napregnute kablove, postupci injektiranja i ispitivanje sprovodi se prema standardu na koji upućuje odgovarajući standard iz tačke B.7. ovog priloga.

B.5.6. Za pripremu injekcione smješe 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 uskladenost čelika, vara, 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 sačinjena izjava o svojstvima u skladu sa ovim prilogom, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako ispunjava zahtjeve projekta te betonske konstrukcije.

B.6.3. Prije ugradnje armature sprovode se odgovarajući kontrolni pregledi, određeni standardom MEST EN 13670 i druge kontrolne radnje određene Prilogom J ovog pravilnika.

B.7. Lista standarda

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

1.	MEST EN 10080:2009	Čelik za armiranje betona – Zavarivi armaturni čelik – Opšti dio
2.	MEST EN 10027-1:2017	Sistemi za označavanje čelika – Dio 1: Nazivi čelika
3.	MEST EN 10027-2:2017	Sistem za označavanje čelika - Dio 2: Brojčani sistem

B.7.2. Ostali standardi

1.	MEST EN 10020:2011	Definicija i klasifikacija vrsta čelika
2.	MEST EN 10025-1:2008	Toplo valjani proizvodi od konstrukcionih čelika – Dio 1: Opšti tehnički uslovi isporuke
3.	MEST EN 10079:2008	Definicije proizvoda od čelika
4.	MEST EN 10204:2008	Metalni proizvodi – Tipovi dokumenata o kontrolisanju
5.	MEST EN 523:2009	Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Terminologija, zahtjevi i kontrola kvaliteta
6.	MEST EN 446:2010	Injekcione smjese za prednapregnute kablove – Postupci injektiranja
7.	MEST EN 447:2010	Injekcione smjese za prednapregnute kablove – Osnovni zahtjevi
8.	MEST EN ISO 377:2018	Čelik i proizvodi od čelika - Mjesto uzimanja uzoraka i pripremanje uzoraka i epruveta za mehanička ispitivanja
9.	MEST EN ISO 15630-1:2019	Čelik za armiranje i prednaprezanje betona - Metode ispitivanja - Dio 1: Armaturne šipke, šipke i žica
10.	MEST EN ISO 15630-2:2019	Čelik za armiranje i prednaprezanje betona - Metode ispitivanja - Dio 2: Zavarene mreže i rešetkasti nosači
11.	MEST EN ISO 15630-3:2019	Čelik za armiranje i prednaprezanje betona – Metode ispitivanja – Dio 3: Čelik za prednaprezanje betona
12.	MEST EN 524-1:2010	Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 1: Određivanje oblika i mera
13.	MEST EN 524-2:2010	Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 2: Određivanje ponašanja pri savijanju
14.	MEST EN 524-3:2010	Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 3: Ispitivanje savijanjem
15.	MEST EN 524-4:2010	Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 4: Određivanje otpornosti na bočno opterećenje
16.	MEST EN 524-5:2010	Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 5: Određivanje otpornosti na zatezanje
17.	MEST EN 524-6:2010	Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje – Metode ispitivanja – Dio 6: Određivanje nepropustljivosti (Određivanje gubitka vode)
18.	MEST EN 445:2010	Injekcione smjese za prednapregnute kablove – Metode ispitivanja
19.	MEST EN 13670:2011	Izvođenje betonskih konstrukcija
20.	MEST EN 10080:2009	Čelik za armiranje betona - Zavarivi armaturni čelik - Opšti dio
21.	MEST EN 523:2009	Čelične zaštitne cijevi za kablove za prednaprezanje - Terminologija, zahtjevi i kontrola kvaliteta
22.	MEST EN ISO 17660-1:2017	Zavarivanje - Zavarivanje betonskog čelika - Dio 1: Noseći zavareni spojevi
23.	MEST EN ISO 17660-2:2017	Zavarivanje - Zavarivanje betonskog čelika - Dio 2: Nenoseći zavareni spojevi
24.	MEST EN ISO 4063:2017	Zavarivanje i srodni postupci - Lista postupaka i njihovo označavanje
25.	MEST EN ISO 9606-1:2018	Kvalifikacioni ispit zavarivača - Zavarivanje topljenjem - Dio 1: Čelici
26.	MEST EN 1992-1-1:2017 MEST EN 1992-1-1:2017/NA:2017	Eurokod 2: Projektovanje betonskih konstrukcija – Dio 1-1: Opšta pravila i pravila za zgrade Eurokod 2: Projektovanje betonskih konstrukcija – Dio 1-1: Opšta pravila i pravila za zgrade – Nacionalni aneks

AGREGAT

D.1. Primjena

D.1.1. Svojstva i drugi zahtjevi, kao i ocjena i provjera postojanosti svojstava agregata određuje se odnosno sprovodi, u zavisnosti od vrste agregata, prema standardima navedenim u tački D.6. ovog priloga, standardima na koje ti standardi upućuju, odredbama ovog priloga, kao i u skladu sa odredbama posebnog propisa.

D.1.2. Agregat u smislu tačke D.1.1. ovog priloga, je agregat i punila sa zapreminskom masom zrna većom od 2000 kg/m^3 (u daljem tekstu: agregat za beton) i laki agregat i lagana punila sa zapreminskom masom zrna ne većom od 2000 kg/m^3 ili zapreminskom masom u slobodno nasutom stanju ne većom od 1200 kg/m^3 (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.1.3. Odredbe ovog priloga ne odnose se na agregate za beton koji nije obuhvaćen Prilogom A ovog pravilnika.

D.2. Specifikacija svojstava, ocjena i provjera postojanosti svojstava

D.2.1. Specifikacija svojstava

D.2.1.1. Svojstva agregata za beton moraju ispunjavati, u zavisnosti od porijekla agregata, opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu i moraju biti specificirana prema standardima navedenim u tački D.6. ovog priloga, standardima na koje ti standardi 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 standardima navedenim u tački D.6. ovog priloga, standardima na koje ti standardi upućuju i odredbama ovog priloga. Granulometrijski sastav mora da zadovolji klase prema standardu MEST EN 12620:

- a) sitni agregat:
 - D4 i d=0 klasa G_F85 i CP ili MP odnosno CF ili MF
- b) krupni agregat:
 - D/d2 ili D11,2 klasa G_C85/20
 - D/d>2 i D>11,2 klasa G_C90/15
 - klasa dopuštenog odstupanja na situ srednje veličine D/1,4: GT15
- c) nefrakcijski agregat:
 - D45 i d=0 klasa G_A90.

D.2.1.1.2. Granulometrijski sastav punila ispituje se prema standardima navedenim u tački D.6. ovog priloga, standardima na koje ti standardi upućuju, odredbama ovog priloga i mora da zadovolji uslove prema standardu MEST EN 12620.

D.2.1.1.3. Sadržaj sitnih čestica ispituje se prema standardima navedenim u tački D.6. ovog priloga, standardima na koje ti standardi upućuju i odredbama ovog priloga i mora da zadovolji klase prema standardu MEST EN 12620:

- a) sitni agregat:
 - f₃ za prirodni i miješani agregat
 - f₁₀ za drobljeni agregat
- b) krupni agregat: f_{1,5}
- 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 ili ispitivanjem na metilen plavo (MB) prema standardu MEST EN 933-9.

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

- SI₄₀ za betone uključujući klasu pritiskne čvrstoće C12/15 prema standardu MEST EN 206;
- SI₂₀ za ostale betone.

D.2.1.1.6. Otpornost na drobljenje krupnog agregata (LA) ispitana prema standardu MEST EN 1097-2 mora da zadovolji 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 standardu MEST EN 206.

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

- AS_{0,2} za sve agregate osim vazduhom hladene zgure,
- AS_{1,0} za vazduhom hladenu 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 hladene zgure,
- 2% za vazduhom hladenu zguru.

D.2.1.1.9. Izuzetno od tačke D.2.1.1.8. ovog priloga, ako u agregatu ima pirofena, 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 da zadovolji zahtjeve glavnog projekta 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. Minerološko petrografski sastav agregata ispituje se prema standardu MEST EN 932-3 i mora da zadovolji zahtjeve glavnog projekta 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 da zadovolji klase prema standardu MEST EN 12620 odabrane u zavisnosti od krajnje upotrebe betona:

- F_{NR} ili MS_{NR} za betone u suvoj sredini,
- F_2 ili MS_{25} za betone klase izloženosti XF1 i XF3 prema standardu MEST EN 206,
- F_1 ili MS_{18} za betone klase izloženosti XF2 i XF4 prema standardu MEST EN 206.

D.2.1.1.15. Za betone izložene površinskom habanju, otpornost na habanje (AAV) ispituje se prema standardu MEST EN 1097-8 i mora da zadovolji odabranu klasu prema standardu MEST EN 12620 u zavisnosti od izloženosti habanju, a ne smije biti veća od AAV_{20} .

D.2.1.1.16. Kada agregat, ugrađen u beton koji je izložen vlazi, sadrži potencijalno alkalno-reaktivne sastojke s mogućnošću reakcije s alkalijima (Na_2O i K_2O porijeklom iz cementa ili drugog izvora), treba sprovesti dalja ispitivanja i preduzeti pouzdano utvrđene mjere sprječavanja alkalno-silikatne reakcije prema Izvještaju METI 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 da zadovolji klasu SC_{10} 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 hladene 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. Svojstva lakog agregata za beton moraju, u zavisnosti od porijekla agregata, da zadovolje opšte i posebne zahtjeve bitne za krajnju namjenu u betonu i moraju se specificirati prema standardu MEST EN 13055-1, standardima na koje taj standard upućuje i odredbama ovog priloga.

D.2.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava

D.2.2.1. Ocjena i provjera postojanosti svojstava agregata za beton sprovodi se prema odredbama Dodatka ZA standarda MEST EN 12620 i odredbama posebnog propisa, ako ovim prilogom nije drugačije definisano.

D.2.2.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava lakog agregata za beton sprovodi se prema odredbama Dodatka ZA standarda MEST EN 13055-1, odredbama ovog priloga, kao i posebnog propisa.

D.2.3. Označavanje

D.2.3.1. Agregat za beton označava se na otpremnici i na pakovanju prema standardu MEST EN 12620. Oznaka mora obavezno da sadrži upućivanje na taj standard, a u skladu sa propisom kojim se uređuje označavanje građevinskih proizvoda.

D.2.3.2. Laki agregat za beton označava se na otpremnici i na pakovanju prema standardu MEST EN 13055-1. Oznaka mora obavezno da sadrži upućivanje na taj standard, a u skladu sa propisom kojim se uređuje označavanje građevinskih proizvoda.

D.3. Ispitivanje

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 (fabriци betona), u betonjerci pogona za prefabrikovane betonske elemenatе i u betonjerci na gradilištu prema standardu MEST EN 206.

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 MEST EN 12620, odnosno Dodatku F standarda MEST EN 13055-1.

D.6. Lista standarda

D.6.1. Standardi za agregat

1.	MEST EN 12620: 2015	Agregat za beton
2.	MEST EN 13055-1: 2009	Laki agregati – Dio 1: Laki agregati za beton, malter i cementni malter

D.6.2. Ostali standardi

1.	MEST EN 932-1:2009	Ispitivanja općih svojstava agregata – Dio 1: Metode uzorkovanja
2.	MEST EN 932-2:2009	Ispitivanja općih svojstava agregata – Dio 2: Metode redukcije laboratorijskih uzoraka
3.	MEST EN 932-3:2009	Ispitivanja općih svojstava agregata – Dio 3: Postupak i terminologija za pojednostavljeni petrografski opis
4.	MEST EN 932-5:2013 MEST EN 932-5:2013/Cor.1:2016	Ispitivanja općih svojstava agregata – Dio 5: Standardna oprema i kalibracija
5.	MEST EN 932-6:2009	Ispitivanja općih svojstava agregata – Dio 6: Definicije ponovljivosti i reproduktivnosti
6.	MEST EN 933-1:2012	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – Dio 1: Određivanje granulometrijskog sastava – Metoda sijanja
7.	MEST EN 933-2:2009	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – Dio 2: Određivanje granulometrijskog sastava – Ispitna sita, nominalne veličine otvora
8.	MEST EN 933-3:2012	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – Dio 3: Određivanje oblika zrna – Indeks pljosnatosti
9.	MEST EN 933-4:2012	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – Dio 4: Određivanje oblika zrna – Indeks oblika
10.	MEST EN 933-5:2012	Ispitivanje geometrijskih svojstava agregata – Dio 5: Određivanje procenta drobljenih i lomljenih površina u krupnozrnim agregatima
11.	MEST EN 933-6:2015	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – Dio 6: Ocjena karakteristika površine – Koeficijent protoka agregata
12.	MEST EN 933-7:2009	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – Dio 7: Određivanje udjela ljuštura – Procentualni udio ljuštura u krupnozrnim agregatima
13.	MEST EN 933-8:2016	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – Dio 8: Ocjena sitnih (finih) čestica – Ispitivanje ekvivalenta pijeska
14.	MEST EN 933-9:2014	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – Dio 9: Ocjena sadržaja sitnih čestica – Ispitivanje na metilen plavo
15.	MEST EN 933-10:2009	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata – Dio 10: Ocjena sitnih čestica – Razvrstavanje kamenog brašna (sijanje vazdušnim mlazom)
16.	MEST EN 1097-1:2011	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata – Dio 1: Određivanje otpornosti na habanje (mikro Deval)
17.	MEST EN 1097-2:2011	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata – Dio 2: Metode određivanja otpornosti prema drobljenju
18.	MEST EN 1097-3:2009	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata – Dio 3: Određivanje nasipne gustine i šupljina
19.	MEST EN 1097-5:2009	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata – Dio 5: Određivanje sadržaja vode sušenjem u peći s ventilatorom
20.	MEST EN 1097-6:2015	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata – Dio 6: Određivanje zapreminske mase zrna i upijanja vode

21.	MEST EN 1097-7:2009	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata – Dio 7: Određivanje zapreminske mase kamenog brašna – Piknometarska metoda
22.	MEST EN 1097-8:2009	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata – Dio 8: Određivanje vrijednosti poliranja kamena
23.	MEST EN 1097-10:2015	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata – Dio 10: Određivanje usisne visine vode
24.	MEST EN 1367-1:2012	Ispitivanja toplotnih i vremenskih uticaja na svojstva agregata – Dio 1: Određivanje otpornosti prema zamrzavanju i odmrzavanju
25.	MEST EN 1367-2:2017	Ispitivanja toplotnog i vremenskog uticaja na svojstva agregata - Dio 2: Ispitivanje magnezijum sulfatom
26.	MEST EN 1367-4:2009	Ispitivanja toplotnog i vremenskog uticaja na svojstva agregata - Dio 4: Određivanje skupljanja pri sušenju
27.	MEST EN 1367-5:2011	Ispitivanja toplotnog i vremenskog uticaja na svojstva agregata - Dio 5: Određivanje otpornosti prema toplotnom šoku
28.	MEST EN 1744-1:2014	Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 1: Hemijska analiza
29.	MEST EN 1744-3:2009	Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 3: Priprema eluata luženjem agregata
30.	MEST EN 206:2018	Beton - Specifikacije, performanse, proizvodnja i usaglašenost
31.	METI CR 1901:2015	Regionalne specifikacije i preporuke za izbjegavanje štetnih alkalnosilikatnih reakcija u betonu

PRIOLOG E

DODATAK BETONU I DODATAK MALTERU ZA INJEKTIRANJE PREDHODNO NAPREGNUTIH KABLOVA

E.1. Primjena

E.1.1. Svojstva i drugi zahtjevi kao i ocjena i provjera postojanosti svojstava dodataka betonu i malteru za injektiranje zatega određuje se odnosno sprovodi, u zavisnosti od vrste dodatka prema standardima iz tačke E.5. ovog priloga, standardima na koje ti standardi upućuju, odredbama ovog priloga, kao i u skladu sa odredbama posebnog propisa.

E.1.2. Hemijski i mineralni dodatak betonu kao i dodatak malteru za injektiranje predhodno napregnutih kablova koriste se i proizvode u skladu sa tačkama E.1.2.1., E.1.2.2. i E.1.2.3. ovog priloga.

E.1.2.1. Hemijski dodatak betonu je dodatak koji se koristi za modifikovanje svojstava svježeg i/ili očvrstlog betona i mlaznog betona proizvedenog u fabrici za proizvodnju dodataka za beton.

E.1.2.2. Mineralni dodatak betonu je dodatak koji se koristi za poboljšanje pojedinih svojstava ili dobijanje specijalnih svojstava betona proizvedenog u fabrici za proizvodnju dodataka za beton.

E.1.2.3. Dodatak injekcionoj smješi za injektiranje predhodno napregnutih kablova je dodatak koji se koristi za injekcionu smjesu za injektiranje predhodno napregnutih kablova, proizveden u fabrici za proizvodnju dodataka za injekcionu smjesu za injektiranje predhodno napregnutih kablova.

E.1.3. Odredbe ovog priloga ne odnose se na dodatak malteru za zidanje.

E.2. Specifikacija svojstava, ocjena i provjera postojanosti svojstava

E.2.1. Specifikacija svojstava

E.2.1.1. 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 ti standardi upućuju i odredbama ovog priloga, u zavisnosti od vrste dodatka betonu, za vrste navedene u tački E.2.1.3. od a) do o) ovog priloga.

E.2.1.2. Svojstva hemijskog dodatka betonu za betoniranje pri niskim temperaturama, osim ispunjavanja zahtjeva za opšta svojstva u skladu sa standardom MEST EN 934-1, moraju biti određena prema standardu JUS U.M1.035, za vrstu dodatka betonu koji je naveden u tački E.2.1.3. pod p) ovog priloga.

E.2.1.3. Vrste hemijskih dodataka betonu su:

- plastifikator,
- superplastifikator,
- dodatak za zadržavanje vode,
- aerant,
- ubrzivač vezivanja,
- 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. 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, MEST EN 13263-1, MEST EN 12620 i MEST EN 12878, standardima na koje ti standardi upućuju i odredbama ovog priloga, u zavisnosti od vrste dodatka betonu, za vrste navedene u tački E.2.1.5 ovog priloga.

E.2.1.5. Vrste mineralnih dodataka za beton su:

Tip I:

- a) punila (fileri) i
- b) pigmenti.

Tip II:

- c) leteći pepeo i
- d) silikatna prašina.

E.2.1.6. 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 taj standard 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 glavnom projektu betonske konstrukcije.

E.2.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava

E.2.2.1. Ocjena i provjera postojanosti svojstava hemijskog dodatka betonu, u zavisnosti od vrste dodatka, sprovodi se prema odredbama standarda MEST EN 934-1, MEST EN 934-2, MEST EN 934-5 i MEST EN 934-6, kao i odredbama ovog priloga i posebnog propisa.

E.2.2.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava mineralnog dodatka betonu, u zavisnosti od vrste dodatka, sprovodi se u skladu sa odredbama standarda MEST EN 450-1, MEST EN 13263-1, MEST EN 12620, MEST EN 12878, MEST EN 450-2, MEST EN 13263-2 i MEST EN 480-14, kao i odredbama ovog priloga i posebnog propisa.

E.2.2.3. Ocjena i provjera postojanosti svojstava dodatka za injekcione 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.2.3. 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 sa propisom kojim se uređuje označavanje građevinskih proizvoda.

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, MEST EN 12620 odnosno MEST EN 12878.

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 standarda MEST EN 12350, grupi standarda MEST EN 12390 i standardima MEST ISO 758, MEST ISO 4316, EN ISO 1158 i 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 ISO 9277, ISO 9286, ISO 10694, MEST EN ISO 11885, MEST EN 1015-3 i MEST EN 12878.

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

E.3.4. Uzorci za ispitivanje hemijskog dodatka betonu i injekcionu smjesu 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 sa odgovarajućim standardom za određenu vrstu mineralnog dodatka.

E.3.6. Hemijski dodaci betonu i dodaci za injekcionu smjesu za injektiranje predhodno napregnutih kablova ispituju se na referentnim mješavinama betona i injekcione smjese 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 smjesi 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 MEST EN 206.

E.4.2. Kontrola dodatka za injekcionu smjesu 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 smjesu za injektiranje predhodno napregnutih kablova sprovodi se odgovarajućom primjenom standarda iz tačaka E.3.1., E.3.2. i E.3.3.

E.5. Lista standarda

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

1.	MEST EN 934-1:2009	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese – Dio 1: Opšti zahtjevi
2.	MEST EN 934-2:2014	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 2: Dodaci za beton - Definicije, zahtjevi, usaglašenost, označavanje i obilježavanje
3.	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
4.	MEST EN 934-5:2009	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 5: Dodaci mlaznom betonu - Definicije, zahtjevi, usaglašenost, označavanje i obilježavanje
5.	MEST EN 934-6:2019	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Dio 6: Uzorkovanje, ocjena i provjera postojanosti svojstava
6.	JUS U.M1.035	Beton, Dodaci betonu – Kvalitet i provjera kvaliteta
7.	MEST EN 450-1:2015	Leteći pepeo za beton - Dio 1: Definicije, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti
8.	MEST EN 450-2:2008	Leteći pepeo za beton - Dio 2: Vrednovanje usaglašenosti
9.	MEST EN 13263-1:2009	Silikatna prašina za beton - Dio 1: Definicije, zahtjevi i kriterijumi usaglašenosti
10.	MEST EN 13263-2:2009	Silikatna prašina za beton - Dio 2: Vrednovanje usaglašenosti
11.	MEST EN 12620:2015	Agregati za beton
12.	MEST EN 12878:2017	Pigmenti za bojenje građevinskih materijala na bazi cementa i/ili kreča - Specifikacije i metode ispitivanja
13.	MEST EN 480-14:2010	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 14: Određivanje uticaja osjetljivosti čelične armature na koroziju potencijalnim elektrohemijским ispitivanjem

E.5.2. Ostali standardi

1.	MEST EN 480-1:2016	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 1: Referentni beton i referentni malter za ispitivanje
2.	MEST EN 480-2:2010	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 2: Određivanje vremena vezivanja
3.	MEST EN 480-4:2010	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 4: Određivanje izdvajanja vode iz betona
4.	MEST EN 480-5:2010	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 5: Određivanje kapilarnog upijanja
5.	MEST EN 480-6:2010	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 6: Analiza sa infracrvenim zracima
6.	MEST EN 480-8:2013	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 8: Određivanje sadržaja suve materije

7.	MEST EN 480-10:2010	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 10: Određivanje sadržaja hlorida rastvorljivih u vodi
8.	MEST EN 480-11:2010	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 11: Određivanje karakteristika vazdušnih pora u očvrslom betonu
9.	MEST EN 480-12:2010	Dodaci za beton, malter i injekcione smjese - Metode ispitivanja - Dio 12: Određivanje sadržaja alkalija u dodacima
10.	MEST EN 12350-2:2010	Ispitivanje svježeg betona - Dio 2: Ispitivanje slijeganja
11.	MEST EN 12350-5:2010	Ispitivanje svježeg betona - Dio 5: Ispitivanje pomoću vibracionog stola
12.	MEST EN 12350-7:2010	Ispitivanje svježeg betona - Dio 7: Sadržaj vazduha - Metode pomoću pritiska
13.	MEST EN 12390-2:2010	Ispitivanje očvrsllog betona - Dio 2: Izrada i njega uzoraka za ispitivanja čvrstoće
14.	MEST EN 12390-3:2010 MEST EN 12390-3:2010/Cor.1:2012	Ispitivanje očvrsllog betona - Dio 3: Pritisna čvrstoća ispitnih uzoraka
15.	MEST EN 1542:2010	Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Metode ispitivanja - Mjerenje čvrstoće prionljivosti "pull-off" metodom
16.	MEST EN 12504-1:2011	Ispitivanje betona u konstrukcijama - Dio 1: Izvađeni ispitni uzorci (kernovi) - Uzimanje, pregled i ispitivanje pri pritisku
17.	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
18.	MEST EN 451-2:2017	Metoda ispitivanja letećeg pepela - Dio 2: Određivanje finoće mokrim prosijavanjem
19.	MEST EN 451-1:2017	Metoda ispitivanja letećeg pepela - Dio 1: Određivanje sadržaja slobodnog kalcijum-oksida
20.	MEST EN 196-1:2017	Metode ispitivanja cementa - Dio 1: Određivanje čvrstoće
21.	MEST EN 196-7:2012	Metode ispitivanja cementa - Dio 7: Metode uzimanja i pripreme uzoraka cementa
22.	MEST EN 196-2:2015	Metoda ispitivanja cementa - Dio 2: Hemijska analiza cementa
23.	MEST EN 413-2:2018	Cement za zidanje - Dio 2: Metode ispitivanja
24.	ISO 9277:2010	Determination of the specific surface area of solids by gas adsorption – BET method
25.	ISO 9286:1997	Abrasive grains and crude – Chemical analysis of silicion carbide
26.	MEST EN 1015-3:2009	Metode ispitivanja maltera za zidanje - Dio 3: Određivanje konzistencije svježeg maltera (pomoću stola za rasprostiranje)
27.	MEST EN 932-3:2009	Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 3: Postupak i terminologija za pojednostavljeni petrografski opis
28.	MEST EN 932-5:2013 MEST EN 932-5:2013/Cor.1:2016	Ispitivanja opštih svojstava agregata - Dio 5: Standardna oprema i kalibracija
29.	MEST EN 933-1:2012	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 1: Određivanje granulometrijskog sastava - Metoda sijanja
30.	MEST EN 933-3:2012	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 3: Određivanje oblika zrna - Indeks pljosnatosti
31.	MEST EN 933-4:2012	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 4: Određivanje oblika zrna - Indeks oblika
32.	MEST EN 933-7:2009	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 7: Određivanje udjela ljuštura – Procenutalni udio ljuštura u krupnozrnim agregatima
33.	MEST EN 933-8:2016	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 8: Ocjena sitnih (finih) čestica - Ispitivanje ekvivalenta pijeska
34.	MEST EN 933-9:2014	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 9: Ocjena sadržaja sitnih čestica - Ispitivanje na metilen plavo
35.	MEST EN 933-10:2009	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata - Dio 10: Ocjena sitnih čestica - Razvrstavanje kamenog brašna (sijanje vazdušnim mlazom)
36.	MEST EN 1097-1:2011	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 1: Određivanje otpornosti na habanje (mikro Deval)
37.	MEST EN 1097-2:2011	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 2: Metode određivanja otpornosti prema drobljenju
38.	MEST EN 1097-3:2009	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 3: Određivanje nasipne gustine i šupljina
39.	MEST EN 1097-6:2015	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 6: Određivanje zapreminske mase zrna i upijanja vode
40.	MEST EN 1097-8:2009	Ispitivanja mehaničkih i fizičkih svojstava agregata - Dio 8: Određivanje vrijednosti poliranja kamena
41.	MEST EN 1367-1:2012	Ispitivanja toplotnih i vremenskih uticaja na svojstva agregata - Dio 1: Određivanje otpornosti prema zamrzavanju i odmrzavanju
42.	MEST EN 1744-1:2014	Ispitivanja hemijskih svojstava agregata - Dio 1: Hemijska analiza

43.	MEST EN ISO 787-3:2017	Opšte metode za ispitivanje pigmenata i punilaca - Dio 3: Određivanje materija rastvorljivih u vodi - Metoda ekstrakcije na toplo
44.	MEST EN ISO 787-7:2017	Opšte metode za ispitivanje pigmenata i punilaca - Dio 7: Određivanje ostatka na situ - Metoda sa vodom - Ručni postupak
45.	MEST EN ISO 787-9:2017	Opšte metode za ispitivanje pigmenata i punilaca - Dio 9: Određivanje pH-vrijednosti vodene suspenzije
46.	MEST EN ISO 787-13:2017	Opšte metode za ispitivanje pigmenata i punilaca - Dio 13: Određivanje sulfata, hlorida i nitrata rastvorljivih u vodi
47.	MEST EN 445:2010	Injekcione smjese za prednapregnute kablove - Metode ispitivanja
48.	MEST EN 446:2010	Injekcione smjese za prednapregnute kablove - Postupci injektiranja
49.	MEST EN 447:2010	Injekcione smjese za prednapregnute kablove - Osnovni zahtjevi
50.	MEST EN 197-1:2012	Cement - Dio 1: Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti za običan cement
51.	MEST EN 196-2:2015	Metoda ispitivanja cementa - Dio 2: Hemijska analiza cementa
52.	MEST EN 196-3:2018	Metode ispitivanja cementa - Dio 3: Određivanje vremena vezivanja i stalnosti zapremine
53.	MEST EN 196-6:2019	Metode ispitivanja cementa - Dio 6: Određivanje finoće mliva
54.	MEST ISO 758:2017	Hemijski proizvodi u tečnom stanju za industrijsku upotrebu - Određivanje gustine na 20 °C
55.	MEST ISO 4316:2017	Površinski aktivne materije - Određivanje pH-vrijednosti u vodenim rastvorima - Potenciometrijska metoda
56.	MEST EN ISO 1158:2017	Plastika - Homopolimeri i kopolimeri vinilhlorida - Određivanje sadržaja hlora
57.	ISO 10694:1995	Soil quality - Determination of organic and total carbon after dry combustion (elementary analysis)
58.	MEST EN ISO 11885: 2012	Kvalitet vode - Određivanje sadržaja odabranih elemenata optičkom emisionom spektrometrijom sa induktivno spregnutom plazmom (ICP - OES)

PRILOG F

VODA

F.1. Primjena

F.1.1. Svojstva i drugi zahtjevi, kao i ocjena i provjera postojanosti svojstava vode određuju se odnosno sprovode se prema standardu MEST EN 1008, standardima na koje taj standard upućuje i odredbama ovog priloga.

F.2. Specifikacija svojstava, ocjena i provjera postojanosti svojstava

F.2.1. Specifikacija svojstava

F.2.1.1. Svojstva vode za spravljanje betona moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za svojstva betona odnosno injekcione smjese za injektiranje predhodno napregnutih kablova i moraju se odrediti prema standardu MEST EN 1008, standardima na koje taj standard upućuje i odredbama ovog priloga.

F.2.1.2. Tehnička svojstva vode određuju se u glavnom projektu betonske konstrukcije.

F.2.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava

F.2.2.1. Ocjena i provjera postojanosti svojstava sprovodi se u skladu sa odredbama standarda MEST EN 1008 i odredbama ovog priloga.

F.2.2.2. Za pitku vodu iz vodovoda nije potrebno sprovoditi ocjenu i provjera postojanosti svojstava za pripremu betona i injekcione smjese za injektiranje predhodno napregnutih kablova.

F.2.2.3. Morska i manje slana voda nisu pogodne za spravljanje betona za armirane betonske konstrukcije, predhodno napregnute betonske konstrukcije i nearmirane betonske konstrukcije s ugrađenim metalnim dijelovima, niti za spravljanje injekcione smjese 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 očvrsllog betona i injekcione smjese za injektiranje predhodno napregnutih kablova sprovodi se i određuje prema standardu MEST EN 1008 i standardima na koje taj standard 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 betonjeri (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 taj standard upućuje.

F.5. Lista standarda

1.	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
2.	MEST EN 196-1:2017	Metode ispitivanja cementa - Dio 1: Određivanje čvrstoće
3.	MEST EN 196-2:2015	Metoda ispitivanja cementa - Dio 2: Hemijska analiza cementa
4.	MEST EN 196-3:2018	Metode ispitivanja cementa - Dio 3: Određivanje vremena vezivanja i postojanosti zapremine
5.	MEST EN 206:2018	Beton - Specifikacije, performanse, proizvodnja i usaglašenost
6.	MEST EN 12390-2:2010	Ispitivanje očvrslog betona - Dio 2: Izrada i njega uzoraka za ispitivanja čvrstoće
7.	MEST EN 12390-3:2010 MEST EN 12390-3:2010/Cor.1:2012	Ispitivanje očvrslog betona - Dio 3: Pritisna čvrstoća ispitnih uzoraka
8.	MEST EN ISO 9963-2:2009	Kvalitet vode - Određivanje alkaliteta - Dio 2: Određivanje karbonatnog alkaliteta
9.	MEST EN 197-1:2012	Cement - Dio 1: Sastav, specifikacije i kriterijumi usaglašenosti za običan cement
10.	MEST EN 12350-1:2010	Ispitivanje svježeg betona - Dio 1: Uzorkovanje
11.	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. Primjena

G.1.1. Svojstva i drugi zahtjevi, kao i ocjena i provjera postojanosti svojstava prefabrikovanog betonskog elementa određuje se odnosno sprovodi prema tački G.1.1.1. odnosno tački G.1.1.2. ovog priloga, kao i u skladu sa odredbama posebnog propisa.

G.1.1.1. Svojstva i drugi zahtjevi kao i ocjena i provjera postojanosti svojstava prefabrikovanog betonskog elementa izrađenog prema glavnom projektu betonske konstrukcije određuje se odnosno sprovodi u skladu sa tim projektom.

G.1.1.2. Svojstva i drugi zahtjevi, kao i ocjena i provjera postojanosti svojstava prefabrikovanog betonskog elementa proizvedenog prema tehničkoj specifikaciji određuje se odnosno sprovodi prema toj specifikaciji.

G.1.2. Odredbe ovog priloga ne primjenjuju se na elemente izrađene od čelijastog betona, lakog betona, teškoga betona i betona s vlaknima, kao i na prefabrikovane elemente od betona namijenjene za zidanje (betonski zidni elementi).

G.2. Specifikacija svojstava, ocjena i provjera postojanosti svojstava

G.2.1. Specifikacija svojstava

G.2.1.1. 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. Svojstva betona i armature iz tačke G.1.1. ovog priloga od kojih se izrađuje odnosno proizvodi prefabrikovani betonski element moraju biti specificirana prema Prilou A ovog pravilnika, odnosno Prilogu B ovog pravilnika.

G.2.1.3. Prefabrikovani betonski element izrađuje se odnosno proizvodi za:

- a) izradu konstruktivnih elemenata objekta (element djelomično prefabrikovane betonske konstrukcije, element prefabrikovane betonske konstrukcije ili posebni objekat),
- b) izradu nekonstruktivnih elemenata objekta (npr. cijev za dovod i odvod tečnosti, kanal, poklopac, okno i slično).

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

G.2.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava

G.2.2.1. Ocjena i provjera postojanosti svojstava 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 radova, kao i
- b) nadzorom proizvodnog pogona i nadzorom kontrole izrade prefabrikovanog betonskog elementa od strane izvođača radova, na način primjeren postizanju tehničkih svojstava betonske konstrukcije u skladu sa ovim pravilnikom.

G.2.2.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava prefabrikovanog betonskog elementa proizvedenog prema tehničkoj specifikaciji sprovodi se prema odredbama te specifikacije, kao i odredbama ovog priloga i posebnog propisa.

G.2.2.3. Ocjena i provjera postojanosti svojstava prefabrikovanog betonskog 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. ovog priloga, 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 glavnom projektu betonske konstrukcije označava se na otpremnici i na samom elementu, u skladu sa propisom kojim se uređuje označavanje građevinskog proizvoda.

G.2.3.2. Prefabrikovani betonski proizvod proizveden prema tehničkoj specifikaciji označava se na otpremnici i na samom elementu, u skladu sa odredbama te specifikacije, odnosno posebnim propisom kojim se uređuje označavanje građevinskog proizvoda. Oznaka mora obavezno sadržavati upućivanje na tu specifikaciju.

G.3. Ispitivanje

G.3.1. Prefabrikovani betonski element izrađen prema glavnom projektu betonske konstrukcije ispituju se prema tom projektu.

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

G.4. Projektovanje

G.4.1. Prefabrikovani betonski elementi projektuju se u skladu sa odredbama Priloga I ovog pravilnika, kao i drugim odredbama ovog pravilnika.

G.4.2. Projektom prefabrikovanih betonskih elemenata, uključujući i prefabrikovane betonske proizvode, moraju se dokazati tehnička svojstva i ponašanje za sve faze predviđenog vijeka upotrebe elementa, tj. za fazu izrade, dizanja iz kalupa, prenosa, odlaganja u skladištu, prevoza do gradilišta, ugradnju, upotrebu, održavanje i demontažu.

G.5. Građenje, izrada i proizvodnja prefabrikovanih betonskih elemenata

G.5.1. Pri izvođenju betonske konstrukcije sa prefabrikovanim betonskim elementima treba odgovarajuće primijeniti pravila određena Prilogom J ovog pravilnika, kao i pojedinosti koje se odnose na:

- sve faze predviđenog eksploatacionog vijeka elementa,
- sastavne građevinske proizvode spojeva kao i standarde u skladu sa kojima se vrši ocjena i provjera postojanosti svojstava tih proizvoda,
- upotrebu i održavanje,

definisane glavnim projektom betonske konstrukcije i/ili tehničkim uputstvom za ugradnju i upotrebu.

G.5.2. Pri izradi prefabrikovanog betonskog elementa na odgovarajući način se primjenjuju odredbe Priloga J ovog pravilnika.

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

G.6. Kontrola prefabrikovanog betonskog elementa prije ugradnje

G.6.1. Prefabrikovani betonski element izrađen u skladu sa glavnim projektom betonske konstrukcije smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je ocjena i provjera postojanosti svojstava 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 čija je ocjena i provjera postojanosti svojstava potvrđena na način određen ovim prilogom i sačinjena izjava o svojstvima, smije se ugraditi u betonsku konstrukciju ako je u skladu sa zahtjevima glavnog projekta te betonske konstrukcije.

G.6.3. Prije ugradnje prefabrikovanog betonskog elementa sprovodi se odgovarajući nadzor određen standardom MEST EN 13670, i druge kontrolne radnje određene Prilogom J ovog pravilnika.

G.7.Lista standarda

1.	MEST EN 13369:2019	Opšta pravila za prefabrikovane betonske proizvode
2.	MEST EN 639:2012	Opšti zahtjevi za betonske cijevi pod pritiskom, uključujući spojeve i fittinge
3.	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 fittinge
4.	MEST EN 641:2012	Armirano-betonske cijevi pod pritiskom, tip sa cilindrom, uključujući spojeve i fittinge
5.	MEST EN 642:2012	Cijevi pod pritiskom od prethodno napregnutog betona, sa cilindrom i bez cilindra, uključujući spojeve, fittinge i specifične zahtjeve za čelik za prethodno naprezanje cijevi
6.	MEST EN 1168:2012	Prefabrikovani betonski proizvodi - Šuplje ploče
7.	MEST EN 1338:2017	Betonski blokovi za popločavanje - Zahtjevi i metode ispitivanja
8.	MEST EN 1339:2009	Betonske ploče za popločavanje - Zahtjevi i metode ispitivanja
9.	MEST EN 1340:2017	Betonski ivičnjaci - Zahtjevi i metode ispitivanja
10.	MEST EN 1916:2015 MEST EN 1916:2015/AC:2015	Betonske cijevi i fazonski komadi, nearmirani, sa čeličnim vlaknima i armirani
11.	MEST EN 1917:2011 MEST EN 1917:2011/Cor.1:2011	Betonski revizionni silazi i kontrolne komore, nearmirani, sa čeličnim vlaknima i armirani
12.	MEST EN 12737:2010	Prefabrikovani betonski proizvodi - Podne gredice za staje
13.	MEST EN 12794:2010 MEST EN 12794:2010/Cor.1:2010	Prefabrikovani betonski proizvodi - Šipovi za temeljenje
14.	MEST EN 12839:2012	Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za ograde
15.	MEST EN 12843:2009	Prefabrikovani betonski proizvodi - Stubovi i tornjevi
16.	MEST EN 13198:2011	Prefabrikovani betonski proizvodi - Ulična i baštenska oprema
17.	MEST EN 13224:2012	Prefabrikovani betonski proizvodi - Rebrasti međuspratni elementi
18.	MEST EN 13225:2014	Prefabrikovani betonski proizvodi - Linijski konstruktivni elementi
19.	MEST EN 13693:2009	Proizvodi od prefabrikovanog betona - Specijalni elementi za krovove
20.	MEST EN 13748-1:2010 MEST EN 13748-1:2010/A1:2010 MEST EN 13748-1:2010/Cor.1:2010	Teraco pločice - Dio 1: Teraco pločice za unutrašnju upotrebu
21.	MEST EN 13748-2:2009	Teraco pločice - Dio 2: Teraco pločice za spoljašnju upotrebu
22.	MEST EN 13747:2011	Prefabrikovani betonski proizvodi - Ploče za međuspratne konstrukcije
23.	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
24.	MEST EN 14843:2009	Montažni betonski proizvodi - Stepenice
25.	MEST EN 14844:2012	Prefabrikovani betonski proizvodi - Kutijasti propusti
26.	MEST EN 14991:2009	Montažni betonski proizvodi - Elementi za temelje
27.	MEST EN 14992:2013	Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za zidove
28.	MEST EN 15037-1:2010	Prefabrikovani betonski proizvodi - Sistemi međuspratnih konstrukcija od greda sa ispunama - Dio 1: Grede
29.	MEST EN 15037-2:2012	Prefabrikovani betonski proizvodi - Sistemi međuspratnih konstrukcija od greda sa ispunama - Dio 2: Betonski blokovi
30.	MEST EN 15037-3:2012	Prefabrikovani betonski proizvodi - Sistemi međuspratnih konstrukcija od greda sa ispunama - Dio 3: Glineni blokovi
31.	MEST EN 15050:2013	Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za mostove
32.	MEST EN 15258:2011	Prefabrikovani betonski proizvodi - Elementi za potporne zidove
33.	MEST EN 13670:2011	Izvođenje betonskih konstrukcija

PROJEKOVANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA U SKLADU SA PRIZNATIM PROPISIMA

H.1. Primjena

H.1.1. Odredbe ovog priloga odnose se na projektovanje betonskih konstrukcija uzimajući u obzir i osnove proračuna i djelovanja na konstrukcije, geotehničko projektovanje kao i projektovanje konstrukcija otpornih na zemljotres.

H.2. Projektovanje, proračun i građenje

H.2.1. Za projektovanje i proračun betonske konstrukcije primjenjuju se propisi i standardi iz tač. H.4. i H.5. ovog priloga. Pojam "objekat" i "građevinski objekat" koji se koristi u propisima iz tačke H.2.2 ovog priloga, odgovara pojmu "objekat" prema zakonu kojim se uređuje izgradnja objekata.

H.2.2. Za osnove proračuna i djelovanja na betonske konstrukcije primjenjuje se Pravilnik o tehničkim normativima za opterećenja nosećih građevinskih konstrukcija ("Službeni list SFRJ", broj 26/88) i važeća tehnička pravila koja su vezana za primjenu tog pravilnika.

H.2.3. Za projektovanje betonskih konstrukcija otpornih na dejstvo zemljotresa primjenjuju se odredbe Pravilnika o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima ("Službeni list SFRJ", br. 31/81, 49/82, 29/83, 21/88 i 52/90) i tehnička pravila koja su vezana za primjenu tog pravilnika.

H.2.4. Za projektovanje betonskih konstrukcija primjenjuju se Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton ("Službeni list SFRJ", broj 11/87), Pravilnik o tehničkim mjerama i uslovima za prednapergnuti beton ("Službeni list SFRJ", broj 51/71), Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton u objektima izloženim agresivnom dejstvu sredine ("Službeni list SFRJ", broj 18/92) i tehnička pravila koja su vezana za primjenu navedenih pravilnika.

H.2.5. Za geotehničko projektovanje primjenjuje se Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata ("Službeni list SFRJ", broj 15/90).

H.2.6. Za otpornost na požar primjenjuju se dejstva određena u MEST EN 1991-1-2 Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-2: Opšta dejstva - Dejstva na konstrukcije izložene požaru.

H.2.7. Ako se u skladu sa članom 16 stav 2 ovog pravilnika ne sprovodi proračun otpornosti na požar, betonska konstrukcija objekta projektovana prema odredbama ovog priloga mora zadovoljiti važeće propise zaštite od požara.

H.3. Svojstva betona, armature i sastavnih materijala

H.3.1. Svojstva betona specificiraju se u glavnom projektu betonske konstrukcije prema odredbama iz Priloga A ovog pravilnika.

H.3.2. Svojstva čelika za armiranje i čelika za predhodno naprezanje specificiraju se u glavnom projektu betonske konstrukcije prema odredbama iz Priloga B ovog pravilnika.

H.3.3. 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 pravilnika.

H.4. Lista propisa

H.4.1. Opšti

Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton	"Službeni list SFRJ", broj: 11/87
Pravilnik o tehničkim mjerama i uslovima za prednapergnuti beton	"Službeni list SFRJ", broj: 51/71
Pravilnik o tehničkim normativima za beton i armirani beton u objektima izloženim agresivnom dejstvu sredine	"Službeni list SFRJ", broj: 18/92
Pravilnik o tehničkim normativima za temeljenje građevinskih objekata	"Službeni list SFRJ", broj: 15/90

H.4.2. Opterećenja

Privremeni tehnički propisi za opterećenje zgrada – samo tačka 213 Opterećenje snijegom i poglavlje 3. Dopunska opterećenja	"Službeni list SFRJ", broj: 61/48
Pravilnik o tehničkim normativima za opterećenje nosećih građevinskih konstrukcija	"Službeni list SFRJ", broj: 26/88
Pravilnik o tehničkim normativima za određivanje opterećenja mostova	"Službeni list SFRJ", broj: 1/91

Pravilnik o tehničkim normativima za određivanje veličine opterećenja i kategorizaciju željezničkih mostova, propusta i ostalih objekata na željezničkim prugama	"Službeni list SFRJ", broj: 23/92
Pravilnik o tehničkim normativima za skloništa	"Službeni list SFRJ", broj: 55/83

H.4.3. Seizmička dejstva

Pravilnik o privremenim tehničkim propisima za izgradnju u seizmičkim područjima (ne važi za objekte visokogradnje)	"Službeni list SFRJ", broj:39/64
Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima	"Službeni list SFRJ", broj: 31/81, 49/82, 29/83, 21/88, 52/90
Pravilnik o tehničkim normativima za sanaciju, ojačanje i rekonstrukciju objekata visokogradnje oštećenih zemljotresom i za rekonstrukciju i revitalizaciju objekata visokogradnje	"Službeni list SFRJ", broj: 52/85
Pravilnik o tehničkim normativima za projektovanje i proračun inženjerskih objekata u seizmičkim područjima	nacrt - 1986.godine

H.5. Lista standarda

H.5.1. Opšti

1.	JUS U.C.001/1989.	Osnove projektovanja građevinskih konstrukcija. Pouzdanost. Termini i definicije.
2.	JUS U.C7.005/1989.	Osnove projektovanja građevinskih konstrukcija. Označavanje. Opšti simboli.
3.	JUS A.A1,025/1980.	Veličine, jedinice i simboli. Veličine i jedinice mehanike.
4.	JUS U.C7.010/1987.	Osnove projektovanja građevinskih konstrukcija. Osnovni principi za provjeru pouzdanosti konstrukcija.

H.5.2. Opterećenja

1.	JUS U.C7.110/1991.	Osnove proračuna građevinskih konstrukcija. Opterećenje vjetrom. Osnovni principi i osrednjeni aerodinamički pritisak vjetra.
2.	JUS U.C7.111/1991.	Osnove proračuna građevinskih konstrukcija. Opterećenje vjetrom. Dinamički koeficijent i aerodinamički pritisak vjetra.
3.	JUS U.C7.112/1991.	Osnove proračuna građevinskih konstrukcija. Opterećenje vjetrom. Opterećenje vjetrom ostalih građevinskih konstrukcija, osim zgrada.
4.	JUS U.C7.121/1988.	Osnove projektovanja građevinskih konstrukcija. Određivanje korisnog opterećenja tavanica u proizvodnim pogonima i skladištima.
5.	JUS U.C7.123/1988.	Osnove projektovanja građevinskih konstrukcija. Sopstvena težina konstrukcije, nekonstrukcionih elemenata i uskladištenog materijala koji se uzima u obzir pri dimenzionisanju. Zapreminska masa.

PRILOG I

PROJEKTOVANJE BETONSKIH KONSTRUKCIJA

I.1. Primjena

I.1.1. Odredbe ovog prilog odnosi se na projektovanje betonskih konstrukcija uzimajući u obzir i odgovarajuća pravila za djelovanja nosivih betonskih konstrukcija, pravila za gradnju u seizmičkim područjima i pravila za temeljenje.

I.2. Projektovanje, proračun i gradenje

I.2.1. Pravila za projektovanje betonskih konstrukcija, određena su grupom standarda MEST EN 1990, MEST EN 1991, MEST EN 1992, MEST EN 1997 i MEST EN 1998 sa nacionalnim specifičnostima datim nacionalno određenim parametrima u okviru pojedinog standarda, kao i crnogorskim standardima na koje ovi standardi upućuju.

I.2.2. Za osnove proračuna i dejstava na betonske konstrukcije, primjenjuje se grupa standarda MEST EN 1990, MEST EN 1991 i MEST EN 1992 sa nacionalnim specifičnostima datim nacionalno određenim parametrima u okviru pojedinog standarda, kao i crnogorskim standardima na koje ovi standardi upućuju.

I.2.3. Za projektovanje betonskih konstrukcija u pogledu otpornosti na zemljotres primjenjuje se grupa standarda MEST EN 1998 uključujući i pripadajuće nacionalno određene parametre, kao i standarde na koje ovi standardi upućuju.

I.2.4. Za projektovanje betonskih konstrukcija primjenjuje se grupa standarda MEST EN 1992 uključujući i pripadajuće nacionalno određene parametre, kao i standarde na koje ovi standardi upućuju.

I.2.5. Za geotehničko projektovanje primjenjuje se grupa standarda MEST EN 1997 uključujući i pripadajuće nacionalno određene parametre, kao i standarde na koje ovi standardi upućuju.

I.2.6. Ako se u skladu sa članom 16 stav 2 ovog pravilnika, ne sprovodi proračun otpornosti na dejstvo požara u skladu sa MEST EN 1992-1-2, betonska konstrukcija projektovana prema odredbama ovog priloga, mora zadovoljavati opšta načela zaštite od požarnog dejstva.

I.3. Svojstva betona, armature i sastavnih materijala

I.3.1. Svojstva betona specificiraju se u glavnom projektu betonske konstrukcije prema odredbama iz Priloga A ovog pravilnika.

I.3.2. Svojstva armature, čelika za armiranje i čelika za predhodno naprezanje specificiraju se u glavnom projektu betonske konstrukcije prema odredbama iz Priloga B ovog pravilnika.

I.3.3. Svojstva građevnih proizvoda za spravljanje betona (cement, agregat, dodatak betonu i dodatak malteru za injektiranje prethodno napregnutih kablova, voda) specificiraju se u glavnom projektu betonske konstrukcije prema odredbama iz Priloga C, Priloga D, Priloga E i Priloga F ovog pravilnika.

I.4. Lista standarda

I.4.1. Standardi za projektovanje i proračun

1.	MEST EN 1990:2013 MEST EN 1990:2013/NA:2013	Eurokod 0: Osnove projektovanja konstrukcija Eurokod 0: Osnove projektovanja konstrukcija - Nacionalni aneks
2.	MEST EN 1991-1-1:2017 MEST EN 1991-1-1:2017/NA:2017	Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-1: Opšta dejstva - Zapreminske težine, sopstvena težina, korisna opterećenja za zgrade Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-1: Opšta dejstva - Zapreminske težine, sopstvena težina, korisna opterećenja za zgrade - Nacionalni aneks
3.	MEST EN 1991-1-2:2018 MEST EN 1991-1-2:2018/NA:2018	Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-2: Opšta dejstva - Dejstva na konstrukcije izložene požaru Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-2: Opšta dejstva - Dejstva na konstrukcije izložene požaru - Nacionalni aneks
4.	MEST EN 1991-1-3:2017 MEST EN 1991-1-3:2017/NA:2017	Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-3: Opšta dejstva - Opterećenja snijegom Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-3: Opšta dejstva - Opterećenja snijegom - Nacionalni aneks
5.	MEST EN 1991-1-4:2016 MEST EN 1991-1-4:2016/NA:2016	Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-4: Opšti uticaji - Dejstva vjetra Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-4: Opšti uticaji - Dejstva vjetra - Nacionalni aneks
6.	MEST EN 1991-1-5:2017 MEST EN 1991-1-5:2017/NA:2017	Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-5: Opšta dejstva - Toplotna dejstva Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-5: Opšta dejstva - Toplotna dejstva - Nacionalni aneks
7.	MEST EN 1991-1-6:2018 MEST EN 1991-1-6:2018/NA:2018	Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-6: Opšta dejstva - Dejstva tokom izvođenja Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-6: Opšta dejstva - Dejstva tokom izvođenja - Nacionalni aneks
8.	MEST EN 1991-1-7:2018 MEST EN 1991-1-7:2018/NA:2018	Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-7: Opšta dejstva - Incidentna dejstva Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 1-7: Opšta dejstva - Incidentna dejstva - Nacionalni aneks
9.	MEST EN 1991-2:2018 MEST EN 1991-2:2018/NA:2018	Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 2: Saobraćajno opterećenje na mostovima Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 2: Saobraćajno opterećenje na mostovima - Nacionalni aneks
10.	MEST EN 1991-3:2019 MEST EN 1991-3:2019/NA:2019	Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 3: Dejstva usljed kranova i mašina Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 3: Dejstva usljed kranova i mašina - Nacionalni aneks
11.	MEST EN 1991-4:2019 MEST EN 1991-4:2019/NA:2019	Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 4: Silosi i rezervoari Eurokod 1: Dejstva na konstrukcije - Dio 4: Silosi i rezervoari - Nacionalni aneks
12.	MEST EN 1992-1-1:2017 MEST EN 1992-1-1:2017/NA:2017	Eurokod 2: Projektovanje betonskih konstrukcija – Dio 1-1: Opšta pravila i pravila za zgrade Eurokod 2: Projektovanje betonskih konstrukcija – Dio 1-1: Opšta pravila i pravila za zgrade - Nacionalni aneks
13.	MEST EN 1992-1-2:2018	Eurokod 2: Projektovanje betonskih konstrukcija - Dio 1-2: Opšta pravila -

	MEST EN 1992-1-2:2018/NA:2018	Projektovanje konstrukcija na dejstvo požara Eurokod 2: Projektovanje betonskih konstrukcija - Dio 1-2: Opšta pravila - Projektovanje konstrukcija na dejstvo požara - Nacionalni aneks
14.	MEST EN 1992-2:2018 MEST EN 1992-2:2018/NA:2018	Eurokod 2: Projektovanje betonskih konstrukcija - Betonski mostovi - Pravila projektovanja i izrada detalja Eurokod 2: Projektovanje betonskih konstrukcija - Betonski mostovi - Pravila projektovanja i izrada detalja - Nacionalni aneks
15.	MEST EN 1992-3:2019 MEST EN 1992-3:2019/NA:2019	Eurokod 2: Projektovanje betonskih konstrukcija - Dio 3: Konstrukcije za skladištenje tečnosti i rastresitih materijala Eurokod 2: Projektovanje betonskih konstrukcija - Dio 3: Konstrukcije za skladištenje tečnosti i rastresitih materijala - Nacionalni aneks
16.	MEST EN 1997-1:2017 MEST EN 1997-1:2017/NA:2017	Eurokod 7: Geotehničko projektovanje - Dio 1: Opšta pravila Eurokod 7: Geotehničko projektovanje - Dio 1: Opšta pravila - Nacionalni aneks
17.	MEST EN 1997-2:2018 MEST EN 1997-2:2018/NA:2018	Eurokod 7: Geotehničko projektovanje - Dio 2: Istraživanje i ispitivanje građevinskog tla Eurokod 7: Geotehničko projektovanje - Dio 2: Istraživanje i ispitivanje građevinskog tla - Nacionalni aneks
18.	MEST EN 1998-1:2015 MEST EN 1998-1:2015/NA:2015	Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 1: Opšta pravila, seizmička dejstva i pravila za zgrade Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 1: Opšta pravila, seizmička dejstva i pravila za zgrade - Nacionalni aneks
19.	MEST EN 1998-2:2018 MEST EN 1998-2:2018/NA:2018	Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 2: Mostovi Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 2: Mostovi - Nacionalni aneks
20.	MEST EN 1998-3:2017 MEST EN 1998-3:/NA:2017	Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 3: Procjena stanja i ojačanje zgrada Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 3: Procjena stanja i ojačanje zgrada - Nacionalni aneks
21.	MEST EN 1998-4:2019 MEST EN 1998-4:2019/NA:2019	Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 4: Silosi, rezervoari i cjevovodi Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 4: Silosi, rezervoari i cjevovodi - Nacionalni aneks
22.	MEST EN 1998-5:2019 MEST EN 1998-5:2019/NA:2019	Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 5: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnički aspekti Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 5: Temelji, potporne konstrukcije i geotehnički aspekti - Nacionalni aneks
23.	MEST EN 1998-6:2019 MEST EN 1998-6:2019/NA:2019	Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 6: Tornjevi, jarboli i dimnjaci Eurokod 8: Projektovanje seizmički otpornih konstrukcija - Dio 6: Tornjevi, jarboli i dimnjaci - Nacionalni aneks

PRILOG K

PROIZVODI I SISTEMI ZA ZAŠTITU I POPRAVAK BETONSKIH KONSTRUKCIJA

K.1. Područje primjene

K.1.1. Tehnička svojstva i drugi zahtjevi, kao i ocjenjivanje usklađenosti proizvoda i sistema, u zavisnosti od vrste proizvoda i sistema, određuje se odnosno sprovodi prema standardima iz tačke K.8. ovog priloga, standardima na koje ti standardi upućuju, drugim odredbama ovog priloga, kao i u skladu sa odredbama posebnog propisa kojim se uređuju osnovni zahtjevi za objekat.

K.1.2. Proizvodi i sistemi su fabrički proizvedeni proizvodi i sistemi kojima se betonske konstrukcije zaštićuju, izvode i/ili popravljaju radi očuvanja odnosno uspostavljanja tehničkih svojstava betonske konstrukcije propisanih ovim pravilnikom.

K.1.3. Odredbe ovog priloga ne odnose se na proizvode i sisteme namijenjene betonskim konstrukcijama koje nijesu obuhvaćene ovim pravilnikom.

K.2. Specifikacija svojstva i ocjena i provjera postojanosti svojstava

K.2.1. Specifikacija svojstava

K.2.1.1. Svojstva proizvoda i sistema moraju ispunjavati opšte i posebne zahtjeve bitne za zaštitu, izvođenje i/ili popravak betonske konstrukcije i moraju biti specificirane prema standardima iz grupe MEST EN 1504, standardima na koje ti standardi upućuju i odredbama ovog priloga, u zavisnosti od vrste proizvoda i sistema navedenih u tački K.2.1.2. ovog priloga.

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 glavnom projektu betonske konstrukcije.

K.2.2. Ocjena i provjera postojanosti svojstava

K.2.2.1. Ocjena i provjera postojanosti svojstava proizvoda i sistema sprovodi se, u zavisnosti od vrste proizvoda, prema odredbama Dodataka ZA grupe standarda MEST EN 1504-2 do MEST EN 1504-8 i odredbama propisa kojim se uređuje ocjena i provjera postojanosti svojstava građevinskog proizvoda.

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 sa odredbama propisa kojim se uređuje ocjena i provjera postojanosti svojstava građevinskog proizvoda.

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 ti standardi upućuju.

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

K.4. Projektovanje

K.4.1. Ako se glavnim projektom predviđa zaštita betonske konstrukcije ili njenih dijelova proizvodima i sistemima (npr. sistemi površinske zaštite, proizvodi za zaštitu armature od korozije), radi ispunjavanja 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 eksploatacionog vijeka objekta.

K.4.2. Ako se glavnim 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 kao i uslova njihove primjene.

K.4.3. Ako se betonska konstrukcija popravlja proizvodima i sistemima (npr. proizvodi i sistemi za konstrukcijsku 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 pravilnika, kao i pojedinosti date glavnim projektom betonske konstrukcije, tehničkim upustvom za ugradnju i upotrebu proizvoda i sistema, standardom MEST EN 1504-10 i standardima na koje taj standard upućuje, a koje se odnose na:

- sve faze predviđenog vijeka upotrebe proizvoda ili sistema,
- uslove kojima mora udovoljavati podloga,
- proizvode i sisteme kao i standarde na osnovu kojih se vrši ocjena i provjera postojanosti svojstava 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 standarda MEST EN 1504 i standardima na koje ti standardi upućuju.

K.7. Održavanje svojstava

K.7.1 Proizvođač i distributer proizvoda i sistema, kao i 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. Lista standarda

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

1.	MEST EN 1504-1:2009	Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i vrednovanje usaglašenosti - Dio 1: Definicije
2.	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
3.	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
4.	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
5.	MEST EN 1504-5:2009	Proizvodi i sistemi za zaštitu i popravku betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i ocjena usaglašenosti - Dio 5: Injektiranje betona
6.	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
7.	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
8.	MEST EN 1504-8:2017	Proizvodi i sistemi za zaštitu i sanaciju betonskih konstrukcija - Definicije, zahtjevi, kontrola kvaliteta i ocjena i verifikacija stalnosti performansi - Dio 8: Kontrola kvaliteta i ocjena i verifikacija stalnosti performansi (AVCP)
9.	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
10.	MEST EN 1504-10:2018	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

- Osim navedenih standarda primjenjuju se i grupe standarda MEST EN 12350 i MEST EN 12390 za ispitivanje svježeg i očvrsllog betona navedene u Prilogu A ovog pravilnika."