

## NAREDBA

# O OBAVEZNOM ATESTIRANJU FRAKCIONISANOG KAMENOG AGREGATA ZA BETON I ASFALT

("Sl. list SFRJ", br. 41/87)

1. Obaveznom atestiranju podleže sledeće vrste frakcionisanog kamenog agregata za beton i asfalt (u daljem tekstu: agregat), i to:

- 1) separisani prirodni agregat;
- 2) separisani drobljeni agregat;
- 3) mešani separisani agregat.

2. Ispitivanju za obavezno atestiranje podleže sledeće karakteristike agregata, i to:

- 1) mineraloško-petrografski sastav;
- 2) sastojci koji sprečavaju hidrataciju cementa;
- 3) pritiska čvrstoća kamena, ako se agregat dobija drobljenjem kamena;
- 4) postojanost agregata ili kamena na delovanje mraza;
- 5) sadržaj ukupnog sumpora i hlorida;
- 6) zapreminska masa zrna;
- 7) upijanje vode;
- 8) sadržaj organskih materija;
- 9) oblik zrna;
- 10) sadržaj grudvi gline;
- 11) sadržaj trošnih - slabih zrna;
- 12) sadržaj lakih čestica;
- 13) obavijenost površine zrna;
- 14) otpornost protiv drobljenja i habanja;
- 15) zapreminska masa u rastresitom i zbijenom stanju;
- 16) ostatak na laboratorijskom situ koje odgovara gornjoj nazivnoj veličini frakcije i prolaz kroz laboratorijsko sito koje odgovara donjoj nazivnoj veličini frakcije (krupni agregat);

- 17) sadržaj sitnih čestica;
- 18) granulometrijski sastav sitnog agregata;
- 19) modul zrnivosti sitnog agregata.

3. Karakteristike kvaliteta agregata iz tačke 2. ove naredbe utvrđene su sledećim jugoslovenskim standardima:

- 1) jugoslovenskim standardom JUS B.B2.010 - Separisani agregat (granulat) za beton. Tehnički uslovi;
- 2) jugoslovenskim standardom JUS B.B3.100 - Kameni agregat. Frakcionisani kameni agregat za beton i asfalt. Osnovni uslovi kvaliteta;
- 3) jugoslovenskim standardom JUS U.E4.014 - Projektovanje i građenje puteva. Izrada asfaltnih betona. Tehnički uslovi;
- 4) jugoslovenskim standardom JUS U.E9.021 - Asfaltni putevi. Tehnički uslovi za izradu gornjih nosivih slojeva od bitumeniziranog materijala po vrućem postupku;
- 5) jugoslovenskim standardom JUS U.E9.028 - Projektovanje i građenje puteva. Izrada donjih nosećih slojeva od bitumeniziranog materijala po vrućem postupku. Tehnički uslovi.

4. Karakteristike agregata iz tačke 2. ove naredbe ispituju se primenom metoda utvrđenih u sledećim jugoslovenskim standardima:

- 1) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.002 - Ispitivanje prirodnog kamena. Ispitivanje postojanosti upotrebom rastvora natrijum-sulfata;
- 2) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.003 - Prirodni kamen. Minerološko-petrografska analiza;
- 3) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.004 - Kameni agregat. Ispitivanje minerološko-petrografskog sastava;
- 4) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.012 - Prirodni kamen. Ispitivanje čvrstoće na pritisak;
- 5) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.029 - Kameni agregat. Određivanje granulometrijskog sastava metodom suvog sejanja;
- 6) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.030 - Kameni agregat. Određivanje zapreminske mase u rastresitom i zbijenom stanju;
- 7) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.031 - Kameni agregat. Određivanje zapreminske mase i upijanje vode;
- 8) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.034 - Kameni agregat. Određivanje količine lakih čestica u agregatu;
- 9) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.036 - Kameni agregat. Određivanje količine sitnih čestica metodom mokrog sejanja;
- 10) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.037 - Kameni agregat. Određivanje slabih zrna;
- 11) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.038 - Prirodni i drobljeni kameni agregati. Određivanje sadržaja grudvi gline;

- 12) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.039 - Kameni agregat. Približno određivanje zagađenosti organskim materijama. Kolorimetrijska metoda;
- 13) jugoslovenskom standardu JUS.B.B8.040 - Kameni agregat za beton i malter. Ispitivanje agregata zagađenog organskim materijama;
- 14) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.042 - Kameni agregat. Hemijsko ispitivanje agregata za beton i maltere;
- 15) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.044 - Prirodni i drobljeni kameni agregati. Ispitivanje postojanosti prema mrazu natrijum-sulfatom;
- 16) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.045 - Ispitivanje prirodnog kamena. Ispitivanje prirodnog i drobljenog agregata mašinom "*los anđeles*";
- 17) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.048 - Kameni agregat. Određivanje oblika zrna metodom kljunastog merila;
- 18) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.049 - Kameni agregat. Određivanje oblika zrna metodom zapreminskog koeficijenta;
- 19) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.056 - Kameni agregat. Ispitivanje alkalno-silikatne reaktivnosti hemijskom metodom;
- 20) jugoslovenskom standardu JUS B.B8.057 - Kameni agregat. Ispitivanje alkalno-silikatne reaktivnosti metodom sa malter-prizmicama.

5. Postupak ispitivanja agregata iz tačke 1. ove naredbe radi izdavanja atesta sprovodi se na sledeći način:

- 1) uzorke za ispitivanje uzima organizacija ovlašćena za obavljanje poslova obaveznog atestiranja, na način utvrđen jugoslovenskim standardom JUS B.B0.001 - Prirodni kamen. Uzimanje uzoraka kamena i kamenih agregata;
- 2) broj uzoraka jedne frakcije agregata koji uzima i ispituje ovlašćena organizacija zavisi od ukupne godišnje proizvodnje agregata i iznosi:
  - a) do 50.000 t ukupno proizvedenog agregata - najmanje jedan uzorak svaka dva meseca;
  - b) iznad 50.000 t ukupno proizvedenog agregata - najmanje jedan uzorak mesečno;
- 3) o uzimanju uzoraka sačinjava se zapisnik, u koji se unose sledeći podaci:
  - a) firma, odnosno naziv i sedište proizvođača;
  - b) vrsta agregata i broj uzoraka;
  - v) mesto i datum uzimanja uzoraka.

Zapisnik o uzimanju uzoraka potpisuju predstavnici proizvođača i ovlašćene organizacije;

- 4) na uzorcima uzetim u periodu od šest meseci ovlašćena organizacija ispituje:
  - a) na jednom uzorku - karakteristike agregata utvrđene u tački 2. odredbe pod 1 do 19 ove naredbe;

b) na svim ostalim uzorcima - karakteristike agregata utvrđene u tački 2. odredbe pod 16 do 19 ove naredbe;

5) proizvođač agregata uzima jedanput dnevno uzorke svake frakcije agregata iz proizvodnje i ispituje sledeće karakteristike agregata:

- a) ostatak na laboratorijskom situ koje odgovara gornjoj nazivnoj veličini frakcije i prolaz kroz laboratorijsko sito koje odgovara donjoj nazivnoj veličini frakcije (krupan agregat);
- b) sadržaj sitnih čestica;
- v) granulometrijski sastav sitnog agregata;
- g) modul zrnivosti sitnog agregata.

Rezultate svojih ispitivanja proizvođač unosi u kontrolne knjige ili kartice kvaliteta i dužan je da te podatke, jedanput mesečno, dostavlja ovlašćenoj organizaciji. Kontrolne knjige ili kartice kvaliteta potpisuje lice koje je odredio proizvođač agregata.

6. Statistički se obrađuju rezultati ispitivanja sledećih karakteristika kvaliteta svake frakcije agregata:

- 1) ostatak na laboratorijskom situ koje odgovara gornjoj nazivnoj veličini frakcije i prolaz kroz laboratorijsko sito koje odgovara donjoj nazivnoj veličini frakcije (krupni agregat);
- 2) sadržaj sitnih čestica;
- 3) granulometrijski sastav sitnog agregata;
- 4) modul zrnivosti sitnog agregata.

Statistička obrada rezultata ispitivanja vrši se u slučajevima kad ovlašćena organizacija raspolaže sa najmanje šest rezultata ispitivanja karakteristika kvaliteta agregata.

7. Statistička obrada rezultata ispitivanja vrši se na sledeći način:

- 1) od raspoloživih podataka za svaku karakteristiku kvaliteta iz tačke 6. ove naredbe formiraju se dva skupa podataka:  $N_1$  i  $N_2$ ;
- 2) skup  $N_1$  ( $x_1, s_1$ ) veličine  $n_1$  sastoji se od rezultata ispitivanja koje proizvođač obavlja u toku proizvodnje;
- 3) skup  $N_2$  ( $x_2, s_2$ ) veličine  $n_2$  sastoji se od rezultata ispitivanja koja obavlja ovlašćena organizacija;
- 4) za svaki od skupova  $N_1$  i  $N_2$  određuje se aritmetička sredina  $\bar{x}$  i standardna devijacija  $s$ .

Za sve skupove podataka  $N_1$  i  $N_2$ , izuzev za skupove koji se odnose na karakteristiku agregata definisanu u tački 6. odredbe pod 3 ove naredbe, značajnost razlike varijansi i aritmetičkih sredina za nivo značajnosti  $\alpha = 0,01$  testira se na sledeći način:

- 1) varijanse tih skupova upoređuju se F-testom, prema jugoslovenskom standardu JUS A.A2.010 - Primena statističkih metoda. Statistička obrada podataka. Problemi ocenjivanja i testiranja koji se odnose na aritmetičke sredine i varijanse;
- 2) aritmetičke sredine tih skupova upoređuju se sa t-testom, prema jugoslovenskom standardu JUS A.A2.010 - Primena statističkih metoda. Statistička obrada podataka. Problemi ocenjivanja i testiranja koji se odnose na aritmetičke sredine i varijanse.

Ako razlika varijansi i razlika aritmetičkih sredina skupova  $N_1$  i  $N_2$  nisu značajne, od svih elemenata tih skupova formira se novi skup  $N_{1,2}$  koji služi za ocenu saobraznosti karakteristika kvaliteta agregata. Elementi novog skupa svrstavaju se onim redom kako su uzimani uzorci.

Ako je razlika varijansi i aritmetičkih sredina, odnosno razlika varijansi ili aritmetičkih sredina skupova  $N_1$  i  $N_2$  značajna, saobraznost karakteristika kvaliteta agregata ocenjuje se prema skupu  $N_2$ , koji mora imati najmanje šest elemenata (min.  $N_2 = 6$ ).

Saobraznost karakteristike agregata u pogledu granulometrijskog sastava sitnog agregata ocenjuje se prema istom skupu koji je merodavan za ocenu saobraznosti karakteristike agregata u pogledu modula zrnivosti sitnog agregata.

8. Statističku obradu rezultata svojih ispitivanja i ispitivanja proizvođača vrši ovlašćena organizacija.

9. Ako u periodu od šest meseci ovlašćena organizacija uzme šest ili više uzoraka jedne frakcije agregata i vrši statističku obradu rezultata ispitivanja frakcija agregata, usklađenosti karakteristika kvaliteta zadovoljava ako su ispunjeni sledeći uslovi:

- 1) da najviše 16,67% od ukupnog broja rezultata ispitivanja merodavnog skupa za ocenu saobraznosti karakteristike kvaliteta frakcije agregata ne zadovoljava uslove kvaliteta propisane u tački 3. ove naredbe;
- 2) da je merodavan skup za ocenu saobraznosti karakteristike kvaliteta frakcije agregata  $N_{1,2}$ , s tim da na svakih 10 uzastopnih rezultata ispitivanja najviše tri rezultata ispitivanja mogu da ne zadovolje uslove kvaliteta propisane u tački 3. ove naredbe;
- 3) da rezultati ispitivanja karakteristika agregata iz tačke 2. odredbe pod 1 do 15 ove naredbe zadovoljavaju uslove kvaliteta propisane u tački 3. ove naredbe.

Ako u periodu od šest meseci ovlašćena organizacija utvrdi da rezultati ispitivanja jedne karakteristike ili više karakteristika agregata navedenih u tački 2. odredbe pod 1 do 15 ove naredbe ne zadovoljavaju uslove kvaliteta propisane ovom naredbom, ona ponovo ispituje te karakteristike, na dva novouzeta uzorka agregata. Uzorci se uzimaju prema odredbama ove naredbe, u razmacima koji nisu manji od osam časova proizvodnje agregata i od jednog celog dana.

Frakcija agregata zadovoljava uslov iz tačke 9. odredba pod 3 ove naredbe ako rezultati ispitivanja, na dva novouzeta uzorka frakcije, zadovoljavaju uslove kvaliteta propisane u tački 3. ove naredbe.

10. Ako u periodu od šest meseci ovlašćena organizacija uzima i ispituje tri do pet uzoraka jedne frakcije agregata, kontrola saobraznosti karakteristika kvaliteta frakcije agregata vrši se na osnovu rezultata ispitivanja tih uzoraka.

Frakcija agregata zadovoljava u pogledu saobraznosti karakteristika kvaliteta ako su ispunjeni sledeći uslovi:

- 1) ako od tri rezultata ispitivanja karakteristika kvaliteta navedenih u tački 2. odredbe pod 16 do 19 ove naredbe svi zadovoljavaju uslove kvaliteta propisane u tački 3. ove naredbe;
- 2) ako od četiri, odnosno pet rezultata ispitivanja karakteristika kvaliteta navedenih u tački 2. odredbe pod 16 do 19 ove naredbe najviše jedan ne zadovoljava uslove kvaliteta propisane u tački 3. ove naredbe;
- 3) ako rezultati ispitivanja karakteristika agregata navedenih u tački 2. odredbe pod 1 do 15 ove naredbe zadovoljavaju uslove kvaliteta propisane u tački 3. ove naredbe.

Ako u periodu od šest meseci ovlašćena organizacija utvrdi da rezultati ispitivanja jedne karakteristike ili više karakteristika agregata iz tačke 2. odredbe pod 1 do 15 ove naredbe ne zadovoljavaju uslove kvaliteta propisane ovom naredbom, ona ponovo ispituje te karakteristike prema tački 9. ove naredbe.

11. Ako rezultati ispitivanja uzoraka frakcije agregata zadovoljavaju uslove kvaliteta propisane ovom naredbom, ovlašćena organizacija sastavlja izveštaj o ispitivanju a izdaje atest o kvalitetu frakcije agregata, u skladu sa tačkom 9, odnosno tačkom 10. ove naredbe. Važenje atesta je šest meseci.

Za sve frakcije agregata iz stava 1. ove tačke izdaje se zajednički atest.

12. Ako u toku perioda od šest meseci ovlašćena organizacija utvrdi da frakcija agregata ne zadovoljava uslove kvaliteta propisane ovom naredbom, dužna je da o tome pismeno obavesti proizvođača i Savezni zavod za standardizaciju.

13. Za agregat iz novoizgrađenih postrojenja atest se može izdati tek posle završenih ispitivanja karakteristika agregata iz tačke 2. odredbe pod 1 do 15 ove naredbe, na jednom uzorku i karakteristika kvaliteta agregata navedenih u tački 2. odredbe pod 16 do 19 ove naredbe, na tri uzorka.

Uzorci za ispitivanje mogu se uzeti u razmacima koji nisu manji od osam časova proizvodnje i od jednog celog dana.

Frakcija agregata zadovoljava u pogledu usklađenosti karakteristika kvaliteta ako su ispunjeni uslovi navedeni u tački 10. ove naredbe.

14. Ako proizvođač neprekidnom proizvodnjom proizvede manju količinu agregata (do 15.000 tona), atest se može izdati posle obavljenih ispitivanja svih karakteristika kvaliteta agregata iz tačke 2. odredbe pod 1 do 19 ove naredbe, na jednom uzorku i ispitivanja još najmanje jednog uzorka agregata u pogledu karakteristika datih u tački 2. odredbe pod 16 do 19 ove naredbe.

Ako svi rezultati ispitivanja zadovolje uslove kvaliteta određene jugoslovenskim standardima navedenim u tački 3. ove naredbe, ovlašćena organizacija sastavlja izveštaj o ispitivanju i izdaje atest za ispitanu količinu agregata.

15. Izveštaj o ispitivanju karakteristika agregata sadrži:

- 1) firmu, odnosno naziv i sedište ovlašćene organizacije;
- 2) identifikacione podatke o proizvodu;
- 3) podatke o proizvođaču;
- 4) datum uzimanja uzoraka;
- 5) podatke o periodu u kome je obavljena kontrola;
- 6) podatke o jugoslovenskim standardima prema kojima je obavljeno ispitivanje;
- 7) rezultate ispitivanja;
- 8) broj izdatog atesta;
- 9) zaključak sa obrazloženjem;
- 10) podatke o mestu i datumu ispitivanja.

Izveštaj o ispitivanju iz stava 1. ove tačke mora biti overen pečatom i potpisom ovlašćenog radnika organizacije ovlašćene za poslove obaveznog atestiranja.

Ovlašćena organizacija dužna je da čuva jedan primerak izdatog atesta i izveštaja o ispitivanju iz stava 2. ove tačke najmanje tri godine od dana izdavanja.

16. Proizvod za koji je izdat atest, proizvođač mora označiti atestnim znakom prema Naredbi o izgledu i upotrebi atestnog znaka ("Službeni list SFRJ", br. 4/79 i 31/81), pri čemu se ispod atestnog znaka moraju da nalaze slovna i brojčana oznaka.

Slovna oznaka (B.B) odnosi se na grupu i podgrupu jugoslovenskih standarda kojima pripadaju proizvodi iz tačke 1. ove naredbe, a brojna oznaka je dvocifrena šifra ovlašćene organizacije.

Označavanje atestnim znakom vrši se na propratnom dokumentu uz svaku pošiljku agregata, štampanim atestnim znakom ili nalepnicom sa atestnim znakom, pri čemu veličina B iz tačke 4. Naredbe o izgledu i upotrebi atestnog znaka ("Službeni list SFRJ", br. 4/79 i 31/81) iznosi 25 mm.

17. Za atestiranje proizvoda iz tačke 1. ove naredbe može se ovlastiti organizacija udruženog rada koja u pogledu opremljenosti i stručnih kvalifikacija radnika ispunjava sledeće uslove:

a) da raspolaže niže navedenom opremom, i to:

- 1) vagom kapaciteta 500 g, preciznosti 0,1 g;
- 2) vagom do 5 kg, preciznosti 1 g;
- 3) vagom do 20 kg;
- 4) analitičkom vagom do 250 g;
- 5) garniturom sita, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.029;
- 6) garniturom sita, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.036;
- 7) garniturom sita i rešeta, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.045;
- 8) sušnicom do 110 °C;
- 9) električnom peći za žarenje do 1.000 °C;
- 10) pešćanim i vodenim kupatilima;
- 11) kalupom i nabijačem, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.031;
- 12) kalupima 40 mm x 40 mm x 160 mm, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.022;
- 13) kljunastim merilom, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.004;
- 14) priborom za određivanje trošnih zrna, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.037;
- 15) mašinom "*los anđeles*", prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.045;
- 16) posudama zapremine 1, 5, 10 i 30 dm<sup>3</sup> i šipkom, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.030;
- 17) piknometrima zapremine 50 do 2.000 cm<sup>3</sup>;
- 18) posudama za sušenje i potapanje uzoraka;
- 19) mikroskopom, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.003;

20) priborom za izradu mikroskopskih preparata, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.003;

21) mašinom za rezanje kamena, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.012;

22) presom, prema jugoslovenskom standardu JUS B.B8.012;

b) da za poslove obaveznog atestiranja ima radnike sa sledećim stručnim kvalifikacijama:

1) ako je u pitanju radnik koji rukovodi ispitivanjem agregata - diplomiranog inženjera građevinarstva ili diplomiranog inženjera geologije ili diplomiranog inženjera tehnologije sa najmanje deset godina radnog iskustva na poslovima ispitivanja građevinskog materijala;

2) ako su u pitanju stručni radnici:

- diplomiranog inženjera građevinarstva ili diplomiranog inženjera geologije, sa najmanje pet godina radnog iskustva na poslovima ispitivanja građevinskog materijala;

- diplomiranog inženjera tehnologije ili diplomiranog inženjera hemije, sa najmanje pet godina radnog iskustva na poslovima ispitivanja građevinskog materijala;

- laboranta hemijske struke;

- laboranta građevinske ili industrijske struke.

18. Ovlašćena organizacija dužna je da prema odredbama ove naredbe izvrši kontrolu kvaliteta proizvoda iz tačke 1. ove naredbe i izda atest sa izveštajem o ispitivanju, u roku od 15 dana, od dana uzimanja uzoraka, odnosno završetka perioda ispitivanja.

19. Prvi atest za agregat, po stupanju na snagu ove naredbe, ovlašćena organizacija može izdati proizvođaču prema postupku iz tačke 13. ove naredbe.

20. Ova naredba stupa na snagu po isteku devet meseci od dana objavljivanja u "Službenom listu SFRJ".