

---

## PROGRAM KONTROLE I OSIGURANJA KVALITETE

Prilikom projektiranja koriste se i primijenjuju slijedeći propisi i zakoni (norme HRN):

1. Opći tehnički uvjeti za radove na cestama, Hrvatske ceste d.o.o, Knjige I, II, III i IV, 2001.  
Razrada tehničkih svojstava i zahtjeva za građevinske proizvode za proizvodnju asfaltnih mješavina i za asfaltne slojeve kolnika 2012. i 2013., Hrvatske ceste d.o.o.  
Tehnički uvjeti 2015., Hrvatske ceste d.o.o.
2. Standardi za:
  - posteljicu HRN U.E8.010, HRN U.B1.046
  - mehanički zbijene nosive slojeve HRN U.B1.046, HRN U.E9.020  
HRN EN 13285, HRN EN 13242
  - asfaltne slojeve EN 12591, HRN EN 13108-1,  
HRN EN 14023, HRN EN 13043  
EN 14023:2006,  
EN 1426, EN 1427,  
EN 13703, EN 13589,  
EN ISO 2592, EN 12607-1,  
EN 12593, EN 13398, EN 13399
  - betonska kolnička konstrukcija HRN EN 12620, HRN EN 1008,  
HRN EN 13877-1,2,3,  
HRN ENV 13670-1,  
HRN EN 934-2,6, HRN EN 206-1,  
HRN EN 14188-1,3, HRN 1128
  - dimenzioniranje savitljivih kolničkih konstrukcija HRN U.C4.010, HRN U.C4.012,  
HRN U.B9.012
3. Zakoni i propisi:  
Zakon o gradnji (NN 153/13)  
Zakon o prostornom uređenju (NN 153/13)  
Zakon o cestama (NN 84/11, 22/13, 54/13, 148/13, 92/14)  
Zakon o građevnim proizvodima (NN 86/08, 76/13, 30/14)  
Zakon o održivom gospodarenju otpadom (NN 94/15)  
Tehnički propis o građevnim proizvodima (33/10, 87/10, 146/10, 81/11, 100/11, 130/12, 81/13)  
Tehnički propisi za betonske konstrukcije (NN 139/09, 14/10, 125/10, 136/12)  
Naredba o obveznom atestiranju frakcionog kamenog agregata za beton i asfalt (NN 55/96)  
Pravilnik o gospodarenju otpadom (NN 23/14)  
Pravilnik o tehničkim uvjetima vozila u prometu na cestama (NN 51/10, 84/10, 145/11, 140/13),  
Pravilnik o osnovnim uvjetima kojima javne ceste izvan naselja i njihovi elementi moraju udovoljavati sa stajališta sigurnosti prometa (NN 110/01),  
Pravilnik o vrsti i sadržaju projekta za javne ceste (NN 53/02),  
Pravilnik o obveznom sadržaju i opremanju projekata građevina (NN 64/14),
4. „Studija određivanja indeksa smrzavanja za državne ceste i ublažavanje učinka smrzavanja na kolničku konstrukciju“, Hrvatske ceste d.o.o., Zagreb, svibanj 2003.
5. Ostali važeći standardi i preporuke za pojedine vrste radova specificirane u posebnim uvjetima i stavkama troškovnika

---

## I POSTELJICA

Izvoditelj radova je dužan obavljati (osigurati) kontrolu posteljice odnosno završnog sloja nasipa koja mora u svemu odgovarati zahtjevima iz projekta.

Kontrolna ispitivanja posteljice obuhvaćaju:

- kontrolna ispitivanja koje obavlja (osigurava) naručilac
- tekuća (tehnološka) ispitivanja koje obavlja (osigurava) izvođač

Sva ispitivanja potrebno je provesti prema Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, Hrvatske ceste, Knjiga I, II i III, Zagreb, 2001.

Sve gotove površine moraju biti prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera.

Ako radovi nisu kvalitetni nadzorni inženjer će obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvoditelja.

## II NOSIVI SLOJ OD MEHANIČKI ZBIJENOG ZRNATOG KAMENOG MATERIJALA

Izvoditelj radova je dužan obavljati (osigurati) kontrolu nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala koji mora u svemu odgovarati zahtjevima iz projekta.

Ovaj sloj se može raditi tek kad nadzorni inženjer primi posteljicu u pogledu ravnosti, projektiranih nagiba, pravilno izvedene odvodnje i traženih uvjeta kvalitete.

Dokumentacija o dokazu kakvoće ugrađenih materijala i izvedenih radova kod tehničkog pregleda građevine obuhvaća:

- Isprava o sukladnosti za agregat od kojeg je napravljen sloj,
- Izvještaj o pogodnosti materijala za mješavinu,
- Izvještaj o tekućim ispitivanjima,
- Izvještaj o kontrolnim ispitivanjima,
- Izvještaj o kontrolnim ispitivanjima sloja geodetskim snimanjem i
- Izvještaj nadzornog inženjera o izvedenim radovima.

Pravilnikom o potvrđivanju sukladnosti, ispravama o sukladnosti i označavanju građevnih proizvoda nije definiran sustav ocjenjivanja sukladnosti za nevezane mješavine.

U dodatku D norme HRN EN 13285 definiran je način provođenja tvorničke kontrole proizvodnje u periodu do definiranja sustava za potvrđivanje sukladnosti nevezanih mješavina.

---

## Dokazi uporabljivosti

Na temelju provedene kontrole kakvoće u ovlaštenom laboratoriju izvođaču ili proizvođaču izdaje se izvještaj o pogodnosti materijala za mješavinu kamenog materijala za izradu nosivog sloja od nevezanih mješavina.

Izvještajem o pogodnosti materijala se potvrđuje mogućnost proizvođača da od sirovine, s postrojenjem koje posjeduje, proizvede pogodan materijal za izradu nosivog sloja.

Izvještaji o pogodnosti materijala također potvrđuje da već proizvedena određena količina materijala odgovara zahtjevima kakvoće. Izvještaj o pogodnosti materijala vrijedi najviše godinu dana.

Dođe li do bitne promjene granulometrijskog sastava u smislu odstupanja od graničnog područja ili lokacije nalazišta, naručitelj mora pribaviti novu dokumentaciju o kakvoći novog materijala.

Ispitivanje materijala provodi se na reprezentativnim uzorcima u čijem uzorkovanju obavezno sudjeluju predstavnici ovlaštenog laboratorija i naručitelja.

Ako dođe do bitne promjene svojstava zrnatog materijala zbog promjene stijenske mase u kamenolomu, ili zbog promjene u tehnologiji proizvodnje zrnatog kamenog materijala, kao i do bitne promjene granulometrijskog sastava kamenog materijala ili promjene lokacije nalazišta, naručitelj treba pribaviti dokumentaciju o kakvoći novog materijala i predati ju nadzornom inženjeru.

Isprava o sukladnosti materijala i izvještaj o pogodnosti materijala se u originalu predaju nadzornom inženjeru.

## ***Ispitivanja tijekom izrade nosivog sloja od nevezane mješavine:***

### Tekuća ispitivanja materijala i radova

Tekuća ispitivanja obavlja (osigurava) izvođač, preko svog ovlaštenog laboratorija, ili ako ga ne posjeduje, preko drugog ovlaštenog laboratorija. Ta ispitivanja služe za ocjenu kakvoće izvedenog sloja, na osnovi čega se pristupa kontrolnim ispitivanjima.

Tekuća ispitivanja obuhvaćaju:

- ispitivanje modula stišljivosti kružnom pločom promjera 300 mm na svakih 500 m<sup>2</sup>, ili
- stupnja zbijenosti volumetrom u odnosu na maksimalnu zbijenost po modificiranom Proctorovu postupku, najmanje na svakih 500 m<sup>2</sup>, ili
- nuklearnim denzimetrom, najmanje na svakih 500 m<sup>2</sup>, ili
- ispitivanje modula stišljivosti kružnom pločom promjera 300 mm i stupnja zbijenosti volumetrom u odnosu na maksimalnu zbijenost po modificiranom Proctorovu postupku, ili denzimetrom, najmanje na svakih 1000 m<sup>2</sup>,
- ispitivanje granulometrijskog sastava, najmanje na svakih 3000 m<sup>2</sup>,
- ispitivanje ravnosti površine sloja letvom duljine 3 m, na svakom poprečnom profilu ili prema zahtjevu nadzornog inženjera i
- ispitivanje sloja po visini, položaju i nagibu geodetskim snimanjem.

Neposredno po obavljenim tekućim ispitivanjima, izvođač radova rezultate ispitivanja, u pisanom obliku, dostavlja nadzornom inženjeru.

Po završetku radova rezultati ispitivanja u okviru tekućih ispitivanja prikazuju se u pisanom izvještaju.

---

## Kontrolna ispitivanja materijala i radova

Kontrolna ispitivanja nosivog sloja obavlja (osigurava) investitor, preko ovlaštenog laboratorija, a zajedno s tekućim ispitivanjima služe kao potvrda postignute kakvoće sloja kolničke konstrukcije. Kontrolna ispitivanja se provode nakon obavljenih tekućih ispitivanja i potvrde kakvoće sloja u pogledu zbijenosti, ravnosti, visine, položaja i nagiba. Opseg kontrolnih ispitivanja je takav da na jedno tekuće ispitivanje dolazi jedno kontrolno ispitivanje. Po završetku radova rezultati kontrolnih ispitivanja prikazuju se u pisanom izvještaju.

Na osnovi rezultata tekućih i kontrolnih ispitivanja investitor, odnosno njegov nadzorni inženjer, donosi konačnu ocjenu o kakvoći izvedenog sloja.

Kontrolna ispitivanja nosivog sloja od mehanički zbijenog zrnatog kamenog materijala obuhvaćaju:

- prethodno ispitivanje materijala
- određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici
- tekuća ispitivanja u toku rada
- kontrolna ispitivanja u toku rada

Sva ispitivanja potrebno je provesti prema Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama, Hrvatske ceste , Knjiga I, II i III, Zagreb, 2001.

Sve gotove površine moraju biti prema projektu ili zahtjevu nadzornog inženjera.

Ako radovi nisu kvalitetni nadzorni inženjer će obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvoditelja.

---

### III NOSIVI SLOJ OD KAMENOG MATERIJALA VEZANOG HIDRAULIČNIM VEZIVOM

Izvoditelj radova je dužan obavljati (osigurati) kontrolu sloja koji mora prema svemu odgovarati zahtjevima iz projekta i „Općim tehničkim uvjetima za radove na cestama“ (knjiga III, Hrvatske ceste - Hrvatske autoceste, Zagreb 2001.).

Sustav ocjenjivanja sukladnosti i dokazivanja kakvoće podrazumijeva tri vrste aktivnosti:

- postupci prije početka izrade nosivog sloja od hidrauličnim vezivom vezane mješavine,
- ispitivanja tijekom izrade nosivog sloja od hidrauličnim vezivom vezane mješavine i
- postupci nakon izrade nosivog sloja od hidrauličnim vezivom vezane mješavine.

Svrha ocjenjivanja sukladnosti i dokazivanja kakvoće je dobivanje kvalitetnog nosivog sloja od hidrauličnim vezivom vezane mješavine.

#### ▪ Pokusna dionica

Ukoliko ne postoje provjerena iskustva o postizanju tražene kakvoće nosivog sloja od hidrauličnim vezivom vezane mješavine za određeni sastav stabilizacijske mješavine i određenu tehnologiju razastiranja i zbijanja, potrebno je način rada odrediti na pokusnoj dionici. Pokusna dionica mora imati površinu od najmanje 600 m<sup>2</sup> i po mogućnosti treba sadržavati barem jedan uzdužni i jedan poprečni spoj. Stupanj zbijenosti se ispituje na svježe ugrađenom sloju, dok još nije došlo do vezivanja, na najmanje četiri mjesta za svaku pojedinu fazu rada sredstava za zbijanje (određeni broj prijelaza). Na tim se mjestima ispituje i granulometrijski sastav. Najmanje na dva mjesta ispituje se i tlačna čvrstoća nakon 7 dana na ispitnim tijelima izrađenim od svježe stabilizacijske mješavine. Nakon što je ustanovljen način rada i režim rada strojeva za zbijanje, koji daje zadovoljavajuće rezultate, dokumentacija se predaje nadzornom inženjeru radi dobivanja suglasnosti za rad.

#### ▪ Ispitivanja tijekom izrade nosivog sloja od hidrauličnim vezivom vezane mješavine

Ispitivanja koja se obavljaju tijekom izrade nosivog sloja od hidrauličnim vezivom vezanih mješavina jesu:

- ispitivanja u sklopu izvođačke kontrole kvalitete i
- ispitivanja u sklopu investitorske kontrole kvalitete.

#### ▪ Ispitivanja u sklopu izvođačke kontrole kvalitete

Minimalan broj ispitivanja tijekom rada koja obavlja (osigurava) izvođač je:

- ispitivanje stupnja zbijenosti (u odnosu na zbijenost po modificiranom Proctorovu postupku) svježe ugrađenoga sloja na svakih 500 m<sup>2</sup>,
- ispitivanje granulometrijskog sastava zrnatog kamenog materijala na svakih 3000 m<sup>2</sup>,
- ispitivanje tlačne čvrstoće na ispitnim tijelima izrađenim od svježe stabilizacijske mješavine na svaki 1000 m<sup>2</sup>,
- stalna kontrola ravnosti, točnosti profila i debljine ugrađenog sloja na svakom poprečnom profilu ili prema odluci nadzornog inženjera.

---

Neposredno po obavljenim ispitivanjima u sklopu izvođačke kontrole kvalitete, izvođač radova rezultate ispitivanja u pisanom obliku, dostavlja nadzornom inženjeru.

Po završetku radova rezultati ispitivanja u okviru izvođačke kontrole kvalitete prikazuju se u pisanom izvještaju koji sadrži:

- opći dio s podacima o investitoru, izvođaču, građevini i upotrijebljenim materijalima,
- podatke o opsegu ispitivanja od strane izvođača (program ispitivanja),
- podatke o izvršenom opsegu ispitivanja u sklopu izvođačke kontrole,
- rezultate ispitivanja od izvođačke kontrole kvalitete i norme po kojima su ispitivanja obavljena i
- zaključak o kakvoći izvedenih radova.

#### ▪ **Ispitivanja u sklopu investitorske kontrole kvalitete**

Minimalan broj ispitivanja tijekom rada koja obavlja (osigurava) investitor je:

- ispitivanje tlačne čvrstoće na pokusnim tijelima izrađenim od svježe stabilizacijske mješavine na svakih 3000 m<sup>2</sup>,
- kontrola debljine sloja, ispravnosti profila i ravnosti površine na svakih 3000 m<sup>2</sup>,
- ispitivanje stupnja zbijenosti u odnosu na zbijenost po modificiranom Proctorovu postupku, na svakih 2500 m<sup>2</sup>,

Neposredno po obavljenim kontrolnim ispitivanjima, rezultati ispitivanja u pisanom obliku dostavit će se nadzornom inženjeru.

Po završetku radova rezultati ispitivanja u sklopu investitorske kontrole kvalitete prikazuju se u pisanom izvještaju koji sadrži:

- opći dio s podacima o investitoru, izvođaču, građevini i upotrijebljenim materijalima,
- podatke o opsegu kontrolnih ispitivanja prema TU (program ispitivanja),
- podatke o izvršenom opsegu kontrolnih ispitivanja,
- rezultate kontrolnih ispitivanja i norme po kojima su ispitivanja obavljena,
- ispitivanje sloja po visini položaju i nagibu geodetskim snimanjem, i
- zaključak o kakvoći izvedenih radova, na temelju ispitivanja u sklopu izvođačke i investitorske kontrole kvalitete.

Na osnovi rezultata ispitivanja u sklopu izvođačke i investitorske kontrole kvalitete, investitor, odnosno njegov nadzorni inženjer, donosi konačnu ocjenu kakvoće ugrađenog sloja.

#### ▪ **Održavanje svojstava izvedenog sloja**

Nakon izrade nosivog sloja od hidrauličnim vezivom vezane mješavine svi su postupci usmjereni na njegovanje i održavanje sloja.

Po toplom vremenu treba obratiti pažnju na gubitak vlage iz sloja. Za nastavak hidratacije veziva i očvršćivanje sloja nužno je zadržati dovoljno vlage u sloju. To se postiže redovitim prskanjem sloja vodom. Prskanje treba provoditi tako da se ne oštećuje površinu ugrađenog sloja, a sloj treba održavati vlažnim najmanje sedam dana nakon ugradnje.

Po izrađenom sloju ne smije se sedam dana odvijati promet, niti se smiju raditi sljedeći slojevi kolničke konstrukcije.

---

Iznimno, uz odobrenje nadzornog inženjera, ovaj se rok može skratiti, ali prethodno mora biti laboratorijskim ispitivanjima dokazano da je u sloju postignuta zahtijevana kakvoća.

Po hladnom vremenu ugrađeni sloj treba zaštititi od smrzavanja nanošenjem pogodnog zastora, odnosno, nakon sedam dana ugradnjom sljedećeg sloja kolničke konstrukcije.

Prije ugradnje sljedećeg sloja kolničke konstrukcije s površine nosivog sloja od hidrauličnim vezivom vezane mješavine treba ukloniti sav nevezan materijal ispuhivanjem komprimiranim zrakom ili četkanjem mehaničkom četkom.

▪ **Preuzimanje izvedenog sloja**

Ugrađeni nosivi sloj od hidrauličnim vezivom vezane mješavine, preuzima nadzorni inženjer na osnovi zadovoljenih zahtjeva postupaka prije početka izrade, tokom i nakon izrade nosivog sloja od hidrauličnim vezivom vezane mješavine.

Sve možebitne manjkavosti prema tim zahtjevima izvođač mora otkloniti o svom trošku, uključujući i sva dodatna ispitivanja i mjerenja koja je potrebno provesti da se ustanovi valjanost sanacije. Ako nakon preuzimanja sloja dođe do njegovoga oštećenja, uslijed vremenskih nepogoda ili iz bilo kojeg drugog razloga, sloj se mora popraviti i dokazati njegova kakvoća prije izrade sljedećeg sloja kolničke konstrukcije.

---

## IV ASFALJNI SLOJEVI

Izvoditelj radova je dužan obavljati (osigurati) kontrolu asfaltnih slojeva koji moraju prema svemu odgovarati zahtjevima iz projekta.

Osiguranje kvalitete podrazumijeva provedbu niza aktivnosti s ciljem postizanja propisane kvalitete asfaltnih slojeva sukladno zahtjevima tehničkih uvjeta iz ovog projekta.

### ***Aktivnosti prije početka izvođenja asfaltnih radova.***

Uključuju pribavljanje (za bitumen, agregat i punilo te bitumensku mješavinu) Izjave o sukladnosti, Potvrde o sukladnosti, Tehničku uputu i Oznaku sukladnosti kojom proizvođač potvrđuje da su svojstva sastavnih materijala i mješavine sukladna zahtjevima iz projekta.

### ***Aktivnosti tijekom izvođenja asfaltnih radova.***

U svrhu kontrole kvalitete asfaltnih slojeva provode se tekuća i kontrolna ispitivanja sastavnih materijala, proizvedene bitumenske mješavine i izvedenog asfaltnog sloja.

### **Tekuća ispitivanja**

Obavlja izvođač radova ili ih može povjeriti laboratoriju akreditiranom prema HRN EN ISO/IEC 17025 za metode ispitivanja propisane ovim projektom.

#### ***Tekuća kontrola agregata***

Tekuća kontrola kvalitete krupnog, sitnog i miješanog agregata, te punila od kojeg je svaka bitumenska mješavina proizvedena, provodi se za svaku mješavinu predviđenu ovim projektom. Pisani izvještaj o provedenim ispitivanjima izvođač asfaltnih radova mora predati nadzornom inženjeru najkasnije pet dana od dana uzorkovanja.

#### ***Tekuća kontrola bitumena***

Tekuća kontrola kvalitete bitumena provodi se za svaku mješavinu predviđenu ovim projektom. Pisani izvještaj o provedenim ispitivanjima izvođač asfaltnih radova mora predati nadzornom inženjeru najkasnije pet dana od dana uzorkovanja.

#### ***Tekuća kontrola proizvedene bitumenske mješavine***

Uzorci za tekuću kontrolu kvalitete proizvedene bitumenske mješavine uzimaju se na mjestu ugradnje sukladno zahtjevima norme HRN EN 12697-27.

Vrste ispitivanja, ispitne metode i učestalost ispitivanja bitumenskih mješavina od asfaltbetona provodi se za svaku mješavinu predviđenu ovim projektom.

Izvještaje i zapise o provedenom tekućem ispitivanju proizvedene bitumenske mješavine, izvođač je dužan je predati nadzornom inženjeru u roku od najviše pet dana nakon uzorkovanja.



---

### ***Tekuća kontrola izvedenog sloja***

Vrste ispitivanja, ispitne metode i učestalost ispitivanja izvedenih slojeva od asfaltbetona provodi se za svaku mješavinu predviđenu ovim projektom.

Nakon što je asfaltni sloj izveden izvođač je dužan izraditi geodetski snimak cijelog sloja po visini i položaju. Snimaju se karakteristične točke u poprečnom profilu i to na svakih 50 m: os, lijevi rub i desni rub sloja.

Izvještaje i zapise o provedenom tekućem ispitivanju izvedenog sloja, izvođač je dužan je predati nadzornom inženjeru u roku od najviše pet dana nakon uzorkovanja, odnosno nakon započetog ispitivanja.

### ***Izvještaj o tekućim ispitivanjima***

Kada je asfaltni sloj izveden, sve aktivnosti kao i rezultati ispitivanja provedenih u svrhu tekuće kontrole, prikazuju se u pisanom izvještaju koji sadrži:

- opći dio s podacima o građevini, izvođaču i investitoru,
- rezultate tekućih ispitivanja,
- komentar svih aktivnosti provedenih radi tekuće kontrole primijenjenih materijala, proizvodnje i ugradnje asfaltne mješavine, te
- zaključni komentar o kvaliteti izvedenih radova s obzirom na zahtjeve ovog projekta.

### **Kontrolna ispitivanja**

Obavlja investitor ili o njegovu trošku, pravna osoba po njegovu izboru, osposobljena za takvu vrstu poslova.

#### ***Kontrolna ispitivanja agregata***

Uzorci agregata u svrhu provedbe kontrolnih ispitivanja uzimaju se na skladišnom prostoru asfaltne baze. Ispitni uzorci agregata uzimaju se sukladno normi HRN EN 932-1 u prisustvu nadzornog inženjera ili njegovog opunomoćenika, te u prisustvu predstavnika proizvođača bitumenskih mješavina. Zapisnik o uzorkovanju mora sadržavati dovoljan broj podataka relevantnih za potpunu identifikaciju uzetih uzoraka. Vrsta ispitivanja, ispitne metode i učestalost kontrolnih ispitivanja agregata provodi se za svaku mješavinu predviđenu ovim projektom. Za sve mješavine provode se kontrolna ispitivanja krupnog i miješanog agregata, te punila.

#### ***Kontrolna ispitivanja bitumena***

Uzorci bitumena u svrhu provedbe kontrolnih ispitivanja uzimaju se na skladišnom prostoru asfaltne baze. Ispitni uzorci bitumena uzimaju se sukladno normi HRN EN 58 u prisustvu nadzornog inženjera ili njegovog opunomoćenika, te u prisustvu predstavnika proizvođača bitumenskih mješavina. Zapisnik o uzorkovanju mora sadržavati dovoljan broj podataka relevantnih za potpunu identifikaciju uzetih uzoraka. Vrsta ispitivanja, ispitne metode i učestalost kontrolnih ispitivanja cestograđevnog bitumena, provodi se za svaku mješavinu predviđenu ovim projektom.

---

### ***Kontrolna ispitivanja proizvedene bitumenske mješavine***

Uzorci bitumenskih mješavina u svrhu provedbe kontrolnih ispitivanja uzimaju se na mjestu ugradnje. Ispitni uzorci bitumenskih mješavina uzimaju se sukladno normi HRN EN 12697-27 u prisustvu nadzornog inženjera ili njegovog opunomoćenika, te u prisustvu predstavnika izvođača radova. Zapisnik o uzorkovanju mora sadržavati dovoljan broj podataka relevantnih za potpunu identifikaciju uzetih uzoraka. Vrsta ispitivanja, ispitne metode i učestalost kontrolnih ispitivanja bitumenskih mješavina od asfaltbetona, navedeni su u provodi se za svaku mješavinu predviđenu ovim projektom.

### ***Kontrolna ispitivanja izvedenog sloja***

Vrste, ispitne metode i učestalost kontrolnih ispitivanja izvedenog bitumeniziranog sloja provodi se za svaku mješavinu predviđenu ovim projektom.

Nadzorni inženjer preuzet će izvedeni bitumenizirani sloj temeljem rezultata tekućih i kontrolnih ispitivanja, prema zahtjevima tehničkih uvjeta iz ovog projekta.

Ukoliko propisani parametri kvalitete proizvedene asfaltne mješavine, odnosno izvedenog asfaltnog sloja ne zadovoljavaju propisane zahtjeve, izvođač radova će o svom trošku ukloniti dio nekvalitetno izvedenog asfaltnog sloja i nadomjestiti ga novim slojem propisane kvalitete.

Kontrolna ispitivanja asfaltnih slojeva obuhvaćaju:

- prethodno ispitivanje materijala
- izrada prethodnog sastava asfaltne mješavine
- prenošenje prethodnog sastava asfaltne mješavine na asfaltno postrojenje
- izrada radnog sastava asfaltne mješavine
- određivanje tehnologije ugradnje na pokusnoj dionici
- tekuća ispitivanja u toku rada
- kontrolna ispitivanja u toku rada

Ako radovi nisu kvalitetni nadzorni inženjer će obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvoditelja.

---

Minimalna učestalost ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole ispitivanja, proizvedene mješavine i izvedenog sloja navedene (označene) su u tablicama.

Prije izvođenja radova nadzor treba upisom u građevinski dnevnik izvoditelju potvrditi da su sastavi odnosno mješavine pojedinih slojeva kolničke konstrukcije, koje je dao na odobrenje nadzoru sukladne projektu.

Isto tako nadzor mora i nakon svakog izvedenog pojedinog sloja kolničke konstrukcije izvoditelju odobriti da je sloj izveden sukladno projektu, kako bi se moglo pristupiti sljedećoj fazi radova odnosno izvedbi sljedećeg sloja kolničke konstrukcije.

Ukoliko sloj ne zadovoljava zahtjevima iz projekta, izvoditelj isti treba ukloniti i izvesti sukladno projektu.

Ako radovi nisu kvalitetni nadzorni inženjer će obustaviti radove i zahtijevati da se nedostaci poprave na trošak izvoditelja.

Ispitivanje kolotražnja na objektu se ispituje na mješavini, a ne na ugrađenom sloju.

---

## 1.1. Kontrolna i tekuća ispitivanja proizvedene mješavine i izvedenog sloja

Vrste, ispitne metode i učestalost tekućih i kontrolnih ispitivanja izvedenog sloja navedene su u slijedećim tablicama.

U tablicama su označeni minimalni kriteriji koji se obvezno trebaju napraviti odnosno ispuniti, te drugi kriteriji koji se ispituju.

Usvojeni su kriteriji za pojedini asfaltni sloj:

Habajuci sloj SMA 11 surf PmB 45/80-65 većom od 8000 m<sup>2</sup>.

Vezni sloj AC 16 bin PmB 45/80-65 manjom od 8000 m<sup>2</sup> i većom od 2000 m<sup>2</sup>.

Nosivi sloj AC 22 base PmB 45/80-65 manjom od 8000 m<sup>2</sup> i većom od 2000 m<sup>2</sup>.

Zaštitni sloj AC 16 bin PmB 45/80-65 manjom od 2000 m<sup>2</sup>.

Za prometno opterećenje usvojeno je vrlo teško prometno opterećenje.

Habajuci sloj AC 11 PmB 45/80-65 većom od 8000 m<sup>2</sup>.

Nosivi sloj AC 22 base 50-70 većom od 8000 m<sup>2</sup>.

Za prometno opterećenje usvojeno je srednje prometno opterećenje.

Izrada reciklažnog asfalta je moguća.

Kontrolna ispitivanja su dana ukoliko se radovi izvode svi u jednoj fazi, ukoliko se izvode u više faza potrebno je povećati broj ispitivanja sukladno tablicama za investitorsku i izvođačku kontrolu.

Ispitivanja zahtjeva kvalitete agregata, punila i veziva treba napraviti za svaki uzorak prije početka asfaltnih radova.

Visina sloja, poprečni pad i položaj izvedenog sloja treba raditi na svakom profilu.

**Tablica 1.** Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za objekte i gradilišta s potrošnjom asfaltne mješavine za pojedini asfaltni sloj većom od 8000 m<sup>2</sup> te za sve cestovne objekte na kojima je predviđeno minimalno srednje prometno opterećenje, bez obzira na potrošnju bitumenske mješavine

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak na zadanu masu ili m <sup>2</sup> izvedenog sloja, ili 1 uzorak po gradilištu)						
			Prometno opterećenje						
			Izvođačka kontrola kvalitete			Investitorska kontrola kvalitete			
			lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško	lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško	
Punilo	Granulometrijski sastav	HRN EN 933-10	prema točki 6.2, tablica 4,			1 uzorak/gradilište			
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9	norme HRN EN 13108-21						
Agregat	Granulometrijski sastav, udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	prema točki 6.2, tablica 3, norme HRN EN 13108-21			-			
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9							
	Indeks oblika	HRN EN 933-4							
	Uglatost zrnja (Koeficijent protoka)	HRN EN 933-6							
	Otpornost na predrobljavanje (LA)	HRN EN 1097-2							
Bitumensko vezivo	Penetracija	HRN EN 1426	prema točki 6.2, tablica 5, norme HRN EN 13108-21			50000 m <sup>2</sup>			
	Točka razmekšanja	HRN EN 1427							
	Točka loma po Frassu	HRN EN 12593							
	Elastični povrat <sup>(a)</sup>	HRN EN 13398				-			
	Otpornost na otvrdnjavanje -HRN EN 12607-1	Zadržana penetracija							HRN EN 1426
		Porast/pad točke razmekšanja							HRN EN 1427
		Elastični povrat <sup>(a)</sup>							HRN EN 13398
Bitumenska emulzija	Polaritet čestica	HRN EN 1430	-						1 uzorak/gradilište
	Udio veziva	HRN EN 1428							
	Vrijednost raspada	HRN EN 13075-1							
	Bitumen izdvojen prema HRN EN 13704-1	Penetracija				HRN EN 1426			
		Točka razmekšanja				HRN EN 1427			
		Elastični povrat <sup>(a)</sup>				HRN EN 13398			

		Kohezija <sup>(a)</sup>	HRN EN 13589 i HRN EN 13703				
Bitumenska mješavina	Bitumen izdvojen ekstrakcijom	Penetracija	HRN EN 1426	-	-	50000 m <sup>2</sup>	
		Točka razmekšanja	HRN EN 1427				
		Elastični povrat <sup>(a)</sup>	HRN EN 13398				
	Granulometrijski sastav	HRN EN 12697-2	1 uzorak na početku izvedbe asalterskih radova i dalje na svakih:		1 uzorak na početku izvedbe asalterskih radova i dalje na svakih:		
	Udio veziva	HRN EN 12697-1	500 t (habajući sloj)		-1000 t (habajući sloj)		
	Udio šupljina	HRN EN 12697-8	750 t (vezni sloj)		-1500 t (vezni sloj)		
	Ispuna šupljina bitumenom	HRN EN 12697-8	1000 t (nosivi sloj)		-2000 t (nosivi sloj)		
	Otpornost na djelovanje vode (omjer ITSR)	HRN EN 12697-12	-	1 uzorak/25000 m <sup>2</sup>	1 uzorak/gradilište		
	Ocjedivanje veziva <sup>(b)</sup>	HRN EN 12697-18	-	1 uzorak/gradilište	1 uzorak/gradilište		
	Gubitak čestica <sup>(c)</sup>	HRN EN 12697-17		1 uzorak/gradilište <sup>(e)</sup>	1 uzorak/gradilište <sup>(e)</sup>		
Dubina utiskivanja <sup>(d)</sup>	HRN EN 12697-20	1000 m <sup>2</sup> ili jednom dnevno		2000 m <sup>2</sup>			
Temperatura	HRN EN 12697-13	kod svakog uzorkovanja					
Napomena: U slučaju fundamentalnog pristupa ispituje se:							
	Krutost, zamor, niske temperature	HRN EN 12697-24 HRN EN 12697-26 HRN EN 12697-46	-	-	-	1 uzorak/60000 m <sup>2</sup>	
<sup>(a)</sup> odnosi se samo na polimerom modificirani bitumen <sup>(b)</sup> ispituje se kod SMA <sup>(c)</sup> ispituje se kod PA <sup>(d)</sup> ispituje se kod MA <sup>(e)</sup> ne odnosi se na srednje prometno opterećenje							

**Tablica 2.** Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedenog asfaltnog kolnika za objekte i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj većom od 8000 m<sup>2</sup> te za sve cestovne objekte na kojima je predviđeno minimalno srednje prometno opterećenje, bez obzira na potrošnju bitumenske mješavine

Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak/ispitivanje na zadanu masu ili m <sup>2</sup> izvedenog sloja ili 1 uzorak/ispitivanje po gradilištu)					
		Prometno opterećenje					
		Izvođačka kontrola kvalitete			Investitorska kontrola kvalitete		
		lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško	lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško
Debljina <sup>(a)</sup>	HRN EN 12697-36	1 uzorak/4000 m <sup>2</sup> <sup>(j)</sup>			1 uzorak/4000 m <sup>2</sup> <sup>(j)</sup>		
Udio šupljina <sup>(b)</sup>	HRN EN 12697-8	1 uzorak/4000 m <sup>2</sup> <sup>(j)</sup>			1 uzorak/4000 m <sup>2</sup> <sup>(j)</sup>		
Stupanj zbijenosti <sup>(b)</sup>	-	1 uzorak/4000 m <sup>2</sup> <sup>(j)</sup>			1 uzorak/4000 m <sup>2</sup> <sup>(j)</sup>		
Povezanost slojeva <sup>(c)</sup>	TSC 06.753	1 uzorak na početku izvedbe asalterskih radova i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>			1 uzorak na početku izvedbe asalterskih radova i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>		
Tekstura (habajući sloj) <sup>(d)</sup>	HRN EN 13036-1 HRN EN 13036-6	svakih 10000 m <sup>2</sup> ili kontinuirano <sup>(j)</sup>			→svakih 10000 m <sup>2</sup> ili kontinuirano		
Hvatljivost (habajući sloj) <sup>(e)</sup>	HRN EN 13036-4	svakih 10000 m <sup>2</sup> ili kontinuirano <sup>(j)</sup>			→svakih 10000 m <sup>2</sup> ili kontinuirano		
Otpornost prema trajnoj deformaciji - kolotraženje <sup>(f)</sup>	HRN EN 12697-22	1 uzorak/gradilište <sup>(g)</sup>			1 uzorak/20000 <sup>(g)</sup>		
Otpornost prema trajnoj deformaciji - kolotraženje <sup>(h)</sup>	HRN EN 12697-22	-			jednom na objektu <sup>(e)</sup>   jednom na objektu		
Uzdužna ravnost	Habajući sloj	HRN EN 13036-6			kontinuirano na cijeloj dužini trase		
	Vezni sloj	HRN EN 13036-7			djelomično u odsječcima l=200 m		
	Nosivi sloj	AGPT/T450			djelomično u odsječcima l=200 m		
Visina sloja, poprečni pad i položaj izvedenog sloja <sup>(i)</sup>	-	svaki profil			na najmanje 20% podataka od izvođačke kontrole		
<sup>(a)</sup> u sklopu izvođačke kontrole dopušta se izračun na temelju utrošene mase asfaltne mješavine <sup>(b)</sup> ulazni podaci za izračun uzimaju se temeljem prosječne gustoće asfaltne mješavine odnosno prosječne gustoće laboratorijskog probnog tijela iz dnevne proizvodnje (gustoća asfaltnog sloja može se odrediti i nerazornom metodom)							

- (c) asfaltni slojevi debljine do 30 mm ispituju se vlačnim postupkom
- (d) ispituje se prije puštanja u promet
- (e) ispituje se najviše 15 dana od puštanja u promet na habajućem sloju sa cestogradevnim bitumenom i najviše 30 dana od puštanja u promet habajućeg sloja s polimerom modificiranim bitumenom
- (f) ispituje se na habajućem, veznom i nosivom sloju
- (g) ne odnosi se na srednje prometno opterećenje
- (h) za cestovne objekte, na zaštitnom sloju ispituje se na uzorku spravljenom u laboratoriju
- (i) u sklopu geodetskog nadzora
- (j) mjesta uzorkovanja određuje nadzorni inženjer



**Tablica 3.** Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za cestovne objekte sa lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 8000 m<sup>2</sup> i većom od 2000 m<sup>2</sup>

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak na zadanu masu ili m <sup>2</sup> izvedenog sloja)					
			Prometno opterećenje					
			Izvođačka kontrola kvalitete			Investitorska kontrola kvalitete		
			lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško	lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško
Agregat	Granulometrijski sastav, udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	-	1 uzorak		1 uzorak		
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9						
Bitumensko vezivo	Penetracija	HRN EN 1426	1 uzorak			1 uzorak		
	Točka razmekšanja	HRN EN 1427	1 uzorak			1 uzorak		
	Točka loma po Frassu	HRN EN 12593	-			1 uzorak		
	Elastični povrat <sup>(a)</sup>	HRN EN 13398	-			1 uzorak		
Bitumenska mješavina	Granulometrijski sastav	HRN EN 12697-2	1 uzorak/500 t ili jednom dnevno ako se ugrađuje više od 250 a manje od 500 t			1 uzorak		
	Udio veziva	HRN EN 12697-1						
	Udio šupljina	HRN EN 12697-8						
	Ispuna šupljina bitumenom	HRN EN 12697-8						
	Otpornost na djelovanje vode (omjer ITSR)	HRN EN 12697-12	-			1 uzorak		
	Ocjedivanje veziva <sup>(b)</sup>	HRN EN 12697-18	-			1 uzorak		
	Gubitak čestica <sup>(c)</sup>	HRN EN 12697-17	1 uzorak			-		
	Dubina utiskivanja <sup>(d)</sup>	HRN EN 12697-20	-			1 uzorak/100 t ili jednom na dan		
Temperatura	HRN EN 12697-13	kod svakog uzorkovanja			kod svakog uzorkovanja			
<sup>(a)</sup>	odnosi se samo na polimerom modificirani bitumen							
<sup>(b)</sup>	ispituje se kod SMA i PA							
<sup>(c)</sup>	ispituje se kod PA							
<sup>(d)</sup>	ispituje se kod MA							

**Tablica 4.** Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedenog asfaltnog kolnika za cestovne objekte s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 8000 m<sup>2</sup> i većom od 2000 m<sup>2</sup>

Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak na zadanu masu ili m <sup>2</sup> izvedenog sloja)					
		Prometno opterećenje					
		Izvođačka kontrola kvalitete			Investitorska kontrola kvalitete		
		lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško	lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško
Debljina <sup>(a)</sup>	HRN EN 12697-36	4000 m <sup>2</sup> (e)			4000 m <sup>2</sup> (e)		
Udio šupljina <sup>(b)</sup>	HRN EN 12697-8						
Stupanj zbijenosti <sup>(b)</sup>	-						
Povezanost slojeva <sup>(f)</sup>	TSC 06.753	-	1 uzorak <sup>(e)</sup>	-	1 uzorak		
Tekstura (habajući sloj) <sup>(c)</sup>	HRN EN 13036-1 HRN EN 13036-6	-	1 pozicija <sup>(e)</sup>	-	1 pozicija ili kontinuirano		
Hvatljivost (habajući sloj) <sup>(d)</sup>	HRN EN 13036-4	-	-	-	kontinuirano na cijeloj duljini trase		
Uzdužna ravnost	Habajući sloj	HRN EN 13036-6	-	kontinuirano na cijeloj duljini trase	-	kontinuirano na cijeloj duljini trase	
	Vezni sloj	HRN EN 13036-7	-	djelomično u odsječcima l=200 m	-	-	
	Nosivi sloj	AGPT/T450	-	djelomično u odsječcima l=200 m	-	-	
Visina sloja, poprečni pad i položaj izvedenog sloja <sup>(g)</sup>	-	svaki profil			na najmanje 20% podataka od izvođačke kontrole		

(a) u sklopu izvođačke kontrole dopušta se izračun na temelju utrošene mase asfaltne mješavine  
(b) ulazni podaci za izračun uzimaju se temeljem prosječne gustoće asfaltne mješavine odnosno prosječne gustoće laboratorijskog probnog tijela iz dnevne proizvodnje (gustoća asfaltnog sloja može se odrediti i nerazornom metodom)  
(c) ispituje se prije puštanja u promet  
(d) ispituje se najviše 15 dana od puštanja u promet  
(e) mjesta uzorkovanja određuje nadzorni inženjer  
(f) asfaltni slojevi debljine do 30 mm ispituju se vlačnim postupkom  
(g) u sklopu geodetskog nadzora

**Tablica 5.** Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za cestovne objekte s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 2000 m<sup>2</sup>

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak na zadanu masu ili m <sup>2</sup> izvedenog sloja)					
			Prometno opterećenje					
			Izvođačka kontrola kvalitete			Investitorska kontrola kvalitete		
			lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško	lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško
Bitumenska mješavina	Granulometrijski sastav	HRN EN 12697-2	1 uzorak			1 uzorak		
	Udio veziva	HRN EN 12697-1						
	Udio šupljina	HRN EN 12697-8	1 uzorak/100 t ili jednom na dan			1 uzorak/200 t		
	Ispuna šupljina bitumenom							
	Dubina utiskivanja <sup>(a)</sup>	HRN EN 12697-20	-	1 uzorak/100 t ili jednom na dan		-	1 uzorak/200 t	
	Temperatura	HRN EN 12697-13	kod svakog uzorkovanja			kod svakog uzorkovanja		
<p>(a) ispituje se kod MA</p> <p><b>Napomena:</b> Ukoliko se određeni projekt sastoji od više nepovezanih površina (lokacija) ukupno većih od 4000 m<sup>2</sup> i manjih od 15000 m<sup>2</sup> (manji asfaltni radovi na sanaciji opasnih mjesta, lokalnih oštećenja i srednjeg opsega redovitog održavanja neke prometnice) ispitivanja se provode prema tablici J3.</p>								

**Tablica 6.** Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedenog asfaltnog kolnika za cestovne objekte s lakim i vrlo lakim prometnim opterećenjem i gradilišta s potrošnjom bitumenske mješavine za pojedini asfaltni sloj manjom od 2000 m<sup>2</sup>

Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak na zadanu masu ili m <sup>2</sup> izvedenog sloja)					
		Prometno opterećenje					
		Izvođačka kontrola kvalitete			Investitorska kontrola kvalitete		
		lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško	lako i vrlo lako	srednje i teško	vrlo i izrazito teško
Debljina <sup>(a)</sup>	HRN EN 12697-36						
Udio šupljina <sup>(b)</sup>	HRN EN 12697-8	1 uzorak <sup>(c)</sup>			1 uzorak <sup>(c)</sup>		
Stupanj zbijenosti <sup>(b)</sup>	-						
Visina sloja, poprečni pad i položaj izvedenog sloja <sup>(d)</sup>	-	svaki profil			na najmanje 20% podataka od izvođačke kontrole		
<p>(a) u sklopu izvođačke kontrole dopušta se izračun na temelju utrošene mase asfaltne mješavine</p> <p>(b) ulazni podaci za izračun uzimaju se temeljem prosječne gustoće asfaltne mješavine odnosno prosječne gustoće laboratorijskog probnog tijela iz dnevne proizvodnje (gustoća asfaltnog sloja može se odrediti i nerazornom metodom)</p> <p>(c) najmanje 3 bušena uzorka, ravnomjerno raspoređena, navode se rezultati pojedinačnih ispitivanja bušenog uzorka</p> <p>(d) u sklopu geodetskog nadzora</p> <p><b>Napomena:</b> Ukoliko se određeni projekt sastoji od više nepovezanih površina (lokacija) ukupno većih od 4000 m<sup>2</sup> i manjih od 15000 m<sup>2</sup> (manji asfaltni radovi na sanaciji opasnih mjesta, lokalnih oštećenja i srednjeg opsega redovitog održavanja neke prometnice) ispitivanja se provode prema tablici J4.</p>							

**Tablica 7.** Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za objekte na kojima se izvodi površinska obrada

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak na zadanu masu ili m <sup>2</sup> izvedenog sloja)			
			Prometno opterećenje			
			Izvođačka kontrola kvalitete		Investitorska kontrola kvalitete	
			lako i vrlo lako	srednje i teško	lako i vrlo lako	srednje i teško
Agregat	Granulometrijski sastav, udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	prema tablici B.3 <i>Dodatka B</i> norme HRN EN 12271	-	1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>	1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>
	Indeks plosnatosti	HRN EN 933-3			1 uzorak na početku i dalje na svakih 40000 m <sup>2</sup>	
	Otpornost na predrobljavanje (LA)	HRN EN 1097-2				
	Otpornost na poliranje (PSV)	HRN EN 1097-8				
	Prionljivost agregata i veziva, Vialit test	HRN EN 12272-3				
Bitumen	Penetracija	HRN EN 1426	prema tablici B.4 <i>Dodatka B</i> norme HRN EN 12271	-	1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>	1 uzorak na početku i dalje na svakih 40000 m <sup>2</sup>
	Točka razmekšanja	HRN EN 1427				
	Kohezija <sup>(a)</sup>	HRN EN 13588				
Bitumenska emulzija	Udio veziva	HRN EN 1428	prema tablici B.4 <i>Dodatka B</i> norme HRN EN 12271	-	1 uzorak na početku i dalje na svakih 40000 m <sup>2</sup>	
	Ostatak na situ 0,5 mm	HRN EN 1429				
	Ostatak na situ 0,5 mm (7 dana skladištenja)					
	Vrijeme raspada	HRN EN 13075-1				
	Kohezija <sup>(a)</sup>	HRN EN 13588				
<sup>(a)</sup> odnosi se na polimerom modificirana veziva						

**Tablica 8.** Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedene površinske obrade

Sloj	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak na zadanu masu ili m <sup>2</sup> izvedenog sloja)			
			Prometno opterećenje			
			Izvođačka kontrola kvalitete		Investitorska kontrola kvalitete	
			lako i vrlo lako	srednje i teško	lako i vrlo lako	srednje i teško
U fazi izvedbe sloja PO	Razastiranje veziva	HRN EN 12272-1	1 uzorak na početku i dalje na svakih 10000 m <sup>2</sup> , odnosno pri svakoj promjeni vrste i tipa veziva		1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>	
	Razastiranje agregata		1 uzorak na početku i dalje na svakih 10000 m <sup>2</sup> , odnosno pri svakoj promjeni veličine ili izvora agregata			
Izvedeni sloj PO	Makrotekstura <sup>(a)</sup>	HRN EN 13036-1	1 uzorak na početku i dalje na svakih 10000 m <sup>2</sup>		1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>	
	Vizualna procjena oštećenja <sup>(b)</sup>	HRN EN 12272-2	kontinuirano		kontinuirano	
	Ravnost	HRN EN 13036-6 HRN EN 13036-7 AGPT/T450	Kontinuirano ili u odsječcima l=200 m		Kontinuirano ili u odsječcima l=200 m	
	Visina sloja, poprečni pad i položaj izvedenog sloja <sup>(c)</sup>	-	Svaki profil		na najmanje 20% podataka od izvođačke kontrole	
<sup>(a)</sup> mjeri se najranije 6, a najkasnije 10 tjedana nakon puštanja u promet <sup>(b)</sup> razredi se deklariraju prema tablici B.1 <i>Priloga B</i> , između jedanaestog i trinaestog mjeseca od izvedbe <sup>(c)</sup> u sklopu geodetskog nadzora						

**Tablica 9.** Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete građevnih proizvoda za objekte na kojima se izvodi tankoslojna hladna asfaltna prevlaka

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak na zadanu masu ili m <sup>2</sup> izvedenog sloja)						
			Prometno opterećenje						
			Izvođačka kontrola kvalitete		Investitorska kontrola kvalitete				
			lako i vrlo lako	srednje i teško	lako i vrlo lako	srednje i teško			
Agregat	Granulometrijski sastav, udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	prema tablici B.2 <i>Dodatka B</i> norme HRN EN 12273	-	1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>	1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>			
	Indeks plosnatosti	HRN EN 933-3							
	Otpornost na predrobljavanje (LA)	HRN EN 1097-2							
	Otpornost na poliranje (PSV)	HRN EN 1097-8				1 uzorak na početku i dalje na svakih 40000 m <sup>2</sup>			
Bitumenska emulzija	Udio veziva	HRN EN 1428	prema tablici B.3 <i>Dodatka B</i> norme HRN EN 12273		1 uzorak na početku i dalje na svakih 40000 m <sup>2</sup>				
	Ostatak na situ 0,5 mm	HRN EN 1429							
	Ostatak na situ 0,5 mm (7 dana skladištenja)								
	Vrijeme raspada	HRN EN 13075-1 ili HRN EN 13075-2							
Kohezija <sup>(a)</sup>	HRN EN 13588 <sup>(b)</sup>								

<sup>(a)</sup> odnosi se na polimerom modificirana veziva  
<sup>(b)</sup> alternativno, prema normi HRN EN 13589 i HRN EN 13703

**Tablica 10.** Minimalna učestalost provedbe ispitivanja investitorske i izvođačke kontrole kvalitete izvedene tankoslojne hladne asfaltne prevlake

Sloj	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja (1 uzorak na zadanu masu ili m <sup>2</sup> izvedenog sloja)			
			Prometno opterećenje			
			Izvođačka kontrola kvalitete		Investitorska kontrola kvalitete	
			lako i vrlo lako	srednje i teško	lako i vrlo lako	srednje i teško
U fazi izvedbe sloja	Razastiranje tankoslojne hladne asfaltne prevlake	HRN EN 12274-6	1 uzorak na početku i dalje na svakih 1000 t		1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>	
	Udio veziva	HRN EN 12274-2	1 uzorak na početku i dalje na svakih 10000 m <sup>2</sup>			
	Granulometrijski sastav	HRN EN 12697-2				
Izvedeni sloj	Makrotekstura <sup>(a)</sup>	HRN EN 13036-1	1 uzorak na početku i dalje na svakih 10000 m <sup>2</sup>		1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>	
	Vizualna procjena oštećenja <sup>(b)</sup>	HRN EN 12274-8	kontinuirano		kontinuirano	
	Hvatljivost <sup>(a)</sup>	HRN EN 13036-4	1 uzorak na početku i dalje na svakih 10000 m <sup>2</sup>		1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>	
	Ravnost	HRN EN 13036-6 AGPT/T450 HRN EN 13036-7	Kontinuirano ili u odsječcima l=200 m		Kontinuirano ili u odsječcima l=200 m	
	Debljina	HRN EN 12697-36	1 uzorak na početku i dalje na svakih 10000 m <sup>2</sup>		1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>	
	Povezanost slojeva <sup>(a), (c)</sup>	HRN EN 1542, točka 7	1 uzorak na početku i dalje na svakih 10000 m <sup>2</sup>		1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m <sup>2</sup>	
	Visina sloja, poprečni pad i položaj izvedenog sloja <sup>(d)</sup>	-	Svaki profil		na najmanje 20% podataka od izvođačke kontrole	
<p><sup>(a)</sup> mjeri se najranije 6, a najkasnije 10 tjedana nakon puštanja u promet</p> <p><sup>(b)</sup> razredi se deklariraju prema tablici B.1 <i>Priloga B</i>, između jedanaestog i trinaestog mjeseca od izvedbe</p> <p><sup>(c)</sup> vlačni postupak</p> <p><sup>(d)</sup> u sklopu geodetskog nadzora</p>						



---

Usljed izvođenja radova u više manjih površina i vremenskih razmaka potrebno je izvršiti kontrole na dnevnoj bazi izvođenja, zbog mogućnosti promjene kvalitete sirovina.

Preporuča se uslijed povećane dinamike izvođenja sanacijskih radova (rad na više lokacija na predmetnoj dionici, istovremena proizvodnja i ugradnja više asfaltnih mješavina, te više izvođača radova) da Izvoditelj osigura terenski laboratorij.

Izvoditelj radova dužan je provoditi sustav tekuće kontrola putem akreditiranog laboratorija.

Izvoditelj radova je dužan kontinuirano provoditi monitoring odnosno postupke kontrole u proizvodnji, transportu i ugradnji svih slojeva kolničke konstrukcije uz konstantno praćenje i verifikaciju tehnološkog nadzora i stručnog nadzora.

### NAPOMENA

Investitorsku kontrolu potrebno je provoditi u skladu s ovim Programom kontrole i osiguranja kvalitete kolnika.

Izvoditelj radova dužan je za radove koje izvodi iste predočiti investitoru i dokazati nadzornom inženjeru da zadovoljavaju osnovne tehničke uvjete za kakvoću materijala i izvedbu kolnika koje će odobriti, odnosno da ugrađeni sloj kolničke konstrukcije odgovara zahtjevima propisanim tehničkim uvjetima za asfaltno slojeve kolnika.

Potrebno je angažirati minimalno jedan akreditirani laboratorij sukladno normi HRN EN ISO/IEC 17025 u području ispitivanja asfalta, bitumena i betona, za slijedeće ispitne metode:

Bitumenske mješavine i ugrađeni sloj:

HRN EN 12 697-1 Topivi udio veziva

HRN EN 12 697-2 Određivanje granulometrijskog sastava

HRN EN 12 697-5 Određivanje gustoće asfaltno mješavine

HRN EN 12 697-6 Određivanje gustoće asfaltnog uzorka

HRN EN 12 697-8 Određivanje šupljina u asfaltnom uzorku

HRN EN 12 697-30 Priprema uzorka udarnim zbijanjem

HRN EN 12 697-12 Određivanje osjetljivosti asfaltnih uzoraka na vodu

HRN EN 12 697-23 Određivanje vlačne čvrstoće asfaltnih uzoraka neizravnim vlačnom metodom

HRN EN 12 697-22 Ispitivanje otpornosti na trajnu deformaciju – kolotraženje

HRN EN 13 036-4 Mjerenje otpornosti površine na klizanje – Ispitivanje klatnom

Bitumen:

HRN EN 1426 Određivanje penetracije iglom

HRN EN 1427 Određivanje točke razmekšanja postupkom prstena i kuglice

HRN EN 12593 Određivanje točke loma po Frassu

HRN EN 13398 Određivanje elastičnog povrata

Beton:

HRN EN 12390-3 Tlačna čvrstoća ispitnih uzoraka

HRN EN 12390-8 Dubina prodiranje vode pod tlakom

HRN EN 12390-9 Ispitivanje otpornosti na smrzavanje i odmrzavanje – ljuštenje, –ispitivanje na pločama

kojima se vrše ispitivanja na osnovu kojih se prema potrebi mogu vršiti eventualni financijski odbici na kvaliteti temeljem dobivenih laboratorijskih kontrolnih ispitivanja.

Eventualni financijski odbici na kvaliteti vršiti će se temeljem Tehničkih uvjeta za asfaltno radove održavanja kolničkih konstrukcija na autocestama (Naručitelj: Hrvatske autoceste d.o.o., Izradio: Ramtech d.o.o., Zagreb, 2004.)