



Tehnički propis za asfaltne kolnike
(NN 48/21, na snazi od 13.05.2021.)

SADRŽAJ:

DIO PRVI OPĆE ODREDBE	6
Predmet Propisa	6
Članak 1.....	6
Primjena Propisa.....	6
Članak 2.....	6
Definicije	6
Članak 3.....	6
Prilozi i Dodaci Propisu	8
Članak 4.....	8
DIO DRUGI ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTEVA ZA GRAĐEVINU I TEHNIČKA SVOJSTVA	
ASFALTNOG KOLNIKA	9
Ispunjavanje temeljnih zahtjeva za kolničku konstrukciju s asfaltnim kolnikom	9
Članak 5.....	9
Tehnička svojstva asfaltnog kolnika	9
Članak 6.....	9
DIO TREĆI PROJEKT KOLNIČKE KONSTRUKCIJE S ASFALTNIM KOLNIKOM	10
Opća pravila	10
Članak 7.....	10
Sadržaj projekta kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom.....	11
Članak 8.....	11
Sadržaj projekta rekonstrukcije kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom.....	12
Članak 9.....	12
DIO ČETVRTI GRAĐEVNI PROIZVODI	13
Građevni proizvodi za asfaltni kolnik.....	13
Članak 10.....	13
Uporabljivost građevnih proizvoda za asfaltni kolnik	13
Članak 11.....	13
Preuzimanje građevnog proizvoda, ugradnja i postupanje s nesukladnim građevnim	13
Članak 12.....	13
Svojstva i bitne značajke građevnih proizvoda.....	14
Članak 13.....	14
DIO PETI IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ASFALTNOG KOLNIKA.....	14
Izvođenje	14

Članak 14.....	14
Uporablјivost	15
Članak 15.....	15
DIO ŠESTI NADZOR NAD IZVOĐENJEM.....	15
Nadzor nad izvođenjem asfaltnih kolnika	15
Članak 16.....	15
DIO SEDMI ODRŽAVANJE ASFALTNIH KOLNIKA	16
Opća pravila za održavanje asfaltnih kolnika	16
Članak 17.....	16
DIO OSMI PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE.....	16
Članak 18.....	16
Notifikacija.....	17
Članak 19.....	17
Stupanje na snagu Propisa.....	17
Članak 20.....	17
PRILOG A.....	17
BITUMENSKE MJEŠAVINE	17
A.1. Područje primjene	17
A.2. Sastavni materijali.....	18
A.3. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke.....	20
A.4. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava	63
A.5. Označavanje.....	65
A.6. Ispitivanje.....	65
PRILOG B.....	65
POVRŠINSKE OBRADJE	65
B.1. Područje primjene.....	65
B.2. Sastavni materijali.....	66
B.3. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke.....	66
B.4. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava	71
B.5. Označavanje.....	71
B.6. Ispitivanje.....	71
PRILOG C.....	72
TANKOSLOJNE ASFALTNE PREVLAKE IZRAĐENE HLADNIM POSTUPKOM.....	72
C.1. Područje primjene.....	72
C.2. Sastavni materijali.....	72
C.3. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke.....	73

C.4. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava.....	75
C.5. Označavanje.....	76
C.6. Ispitivanje.....	76
PRILOG D.....	76
AGREGAT.....	76
D.1. Područje primjene.....	76
D.2. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke.....	76
D.3. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava.....	85
D.4. Označavanje.....	86
D.5. Ispitivanje.....	86
D.6. Kontrola prije proizvodnje bitumenskih mješavina.....	86
D.7. Održavanje svojstava.....	86
PRILOG E.....	86
RECIKLAŽNI ASFALT.....	86
E.1. Područje primjene.....	86
E.2. Svojstva i zahtjevi za reciklažni asfalt.....	86
E.3. Identifikacija.....	90
E.4. Označavanje.....	90
E.5. Ispitivanje.....	90
E.6. Kontrola prije proizvodnje bitumenskih mješavina.....	90
E.7. Održavanje svojstava.....	91
PRILOG F.....	91
BITUMEN.....	91
F.1. Područje primjene.....	91
F.2. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke.....	91
F.3. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava.....	96
F.4. Označavanje.....	97
F.5. Ispitivanje.....	98
F.6. Kontrola prije proizvodnje bitumenskih mješavina.....	99
F.7. Održavanje svojstava.....	99
PRILOG G.....	99
KATIONSKE BITUMENSKE EMULZIJE.....	99
G.1. Područje primjene.....	99
G.2. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke.....	100
G.3. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava.....	102
G.4. Označavanje.....	102

G.5. Ispitivanje.....	102
G.6. Kontrola prije primjene	103
G.7. Održavanje svojstava	103
PRILOG H	103
VRUĆE BRTVENE MASE.....	103
H.1. Područje primjene	103
H.2. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke	103
H.3. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava	104
H.4. Označavanje.....	104
H.5. Ispitivanje.....	104
H.6. Kontrola prije primjene	104
H.7. Održavanje svojstava	104
PRILOG I.....	104
PREMAZI ZA VRUĆE I HLADNE BRTVENE MASE.....	104
I.1. Područje primjene.....	104
I.2. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke.....	105
I.3. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava.....	105
I.4. Označavanje	105
I.5. Ispitivanje	105
I.6. Kontrola prije primjene	106
I.7. Održavanje svojstava	106
PRILOG J.....	106
IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ASFALTOG KOLNIKA.....	106
J.1. Područje primjene	106
J.2. Tehničko-tehnološki zahtjevi pri izvedbi asfaltnih kolnika.....	106
J.3. Kontrola i osiguranje kvalitete.....	110
DODATAK A:	132
ISPITNE METODE ZA GRAĐEVNE PROIZVODE I IZVEDENE ASFALTNE KOLNIKE	132
1. VALJANI I LIJEVANI ASFALT	132
2. POVRŠINSKE OBRADNE I TANKOSLOJNE HLADNE ASFALTNE PREVLAKE	139

DIO PRVI OPĆE ODREDBE

Predmet Propisa

Članak 1.

Ovim se Tehničkim propisom (u daljnjem tekstu: Propis) u okviru ispunjavanja temeljnih zahtjeva za građevinu namijenjenu cestovnom i zračnom prometu (u daljnjem tekstu: prometna građevina), propisuju tehnička svojstva za asfaltni kolnik kao dio kolničke konstrukcije prometne građevine, svojstva koja moraju imati građevni proizvodi u odnosu na njihove bitne značajke i zahtjevi koje moraju zadovoljiti građevni proizvodi namijenjeni ugradnji u asfaltni kolnik, zahtjevi za projektiranje, izvođenje, uporabljivost, održavanje, uklanjanje te drugi zahtjevi.

Primjena Propisa

Članak 2.

(1) Ovaj propis se primjenjuje na sve asfaltno slojeve kolničke konstrukcije (za koje se koristi naziv asfaltni kolnik), a koji moraju biti mehanički otporni i stabilni, trajni i sigurni tijekom uporabe, te je za njih potrebno dokazati mehaničku otpornost, stabilnost, uporabljivost, trajnost, otpornost na požar, zaštitu od buke i sigurnost tijekom uporabe u skladu s njihovom namjenom u asfaltnom kolniku.

(2) Ovaj Propis odnosi se na gradnju novih asfaltnih kolnika, rekonstrukciju i radove održavanja postojećih asfaltnih kolnika.

Definicije

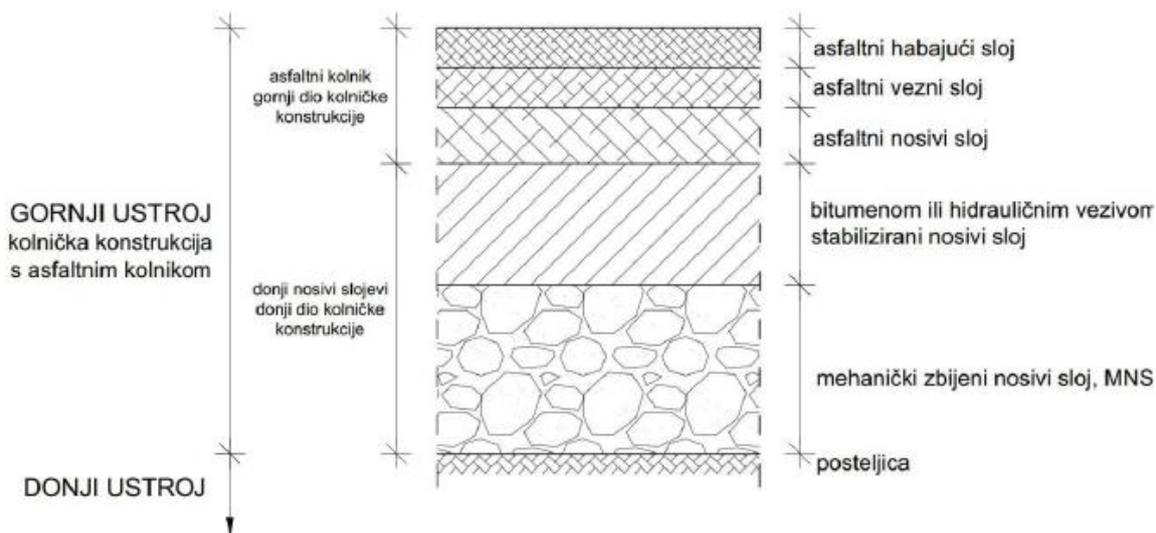
Članak 3.

(1) Pojedini pojmovi u smislu ovoga Propisa imaju sljedeće značenje:

1. *asfaltni kolnik* je gornji dio kolničke konstrukcije koji se sastoji od jednog ili više asfaltnih slojeva (habajući, vezni i nosivi asfaltni slojevi), raspoređenih i povezanih na projektom određen način, a koji su postavljeni na donje nosive slojeve kolničke konstrukcije od mehanički zbijenog ili bitumenom, odnosno cementom stabiliziranog agregata (Slika 1.)
2. *donji nosivi slojevi kolničke konstrukcije* su donji dio kolničke konstrukcije koji se sastoji od jednog ili više nosivih slojeva kolničke konstrukcije od mehanički zbijenog ili bitumenom odnosno cementom stabiliziranog agregata, koji se ugrađuju na priređenu posteljicu, a na koje se ugrađuje asfaltni kolnik (Slika 1.)
3. *kolnička konstrukcija s asfaltnim kolnikom* je gornji ustroj prometne građevine koji se sastoji od asfaltnog kolnika i donjih nosivih slojeva kolničke konstrukcije, a ugrađuje se na donji ustroj prometne građevine odnosno posteljicu kao njen završni dio

(uređen završni sloj nasipa, uređeno ili zamijenjeno sraslo tlo usjeka, konstrukcija objekata) (Slika 1.)

4. *gornji ustroj prometne građevine* je kolnička konstrukcija odnosno sve ono što se nalazi iznad površine posteljice, odnosno nosive ploče objekta kada se kolnička konstrukcija nalazi na cestovnom objektu (Slika 1.)
5. *donji ustroj prometne građevine* je nasip uključujući posteljicu, usjek, galerije, mostovi, tuneli i drugo na kojem se izvodi kolnička konstrukcija prometne građevine (Slika 2.)
6. *posteljica* je uređeni završni sloj donjeg ustroja prometne građevine (uređen završni sloj nasipa, uređeno ili zamijenjeno sraslo tlo usjeka, određene ravnosti i nagiba) koji svojim fizikalnim i kemijskim svojstvima odnosno mehaničkim karakteristikama zadovoljava tražene uvjete

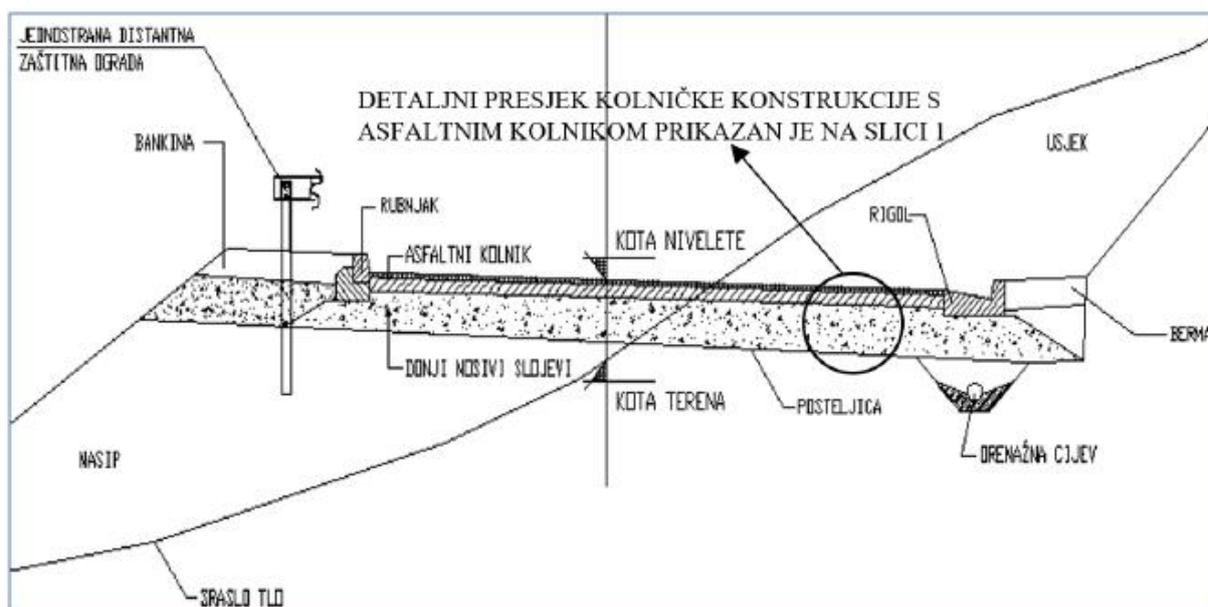


Slika 1. Karakteristični poprečni presjek kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom (gornji ustroj prometne građevine)

7. *operativna površina aerodroma* je dio aerodroma određen za uzlijetanje, slijetanje i vožnju zrakoplova, koji se sastoji od manevarske površine i stajanke
8. *tekuća ispitivanja* su ispitivanja kojima izvođač osigurava dokaze kvalitete (rezultatima ispitivanja, zapisima o provedenim procedurama kontrole kvalitete i dr.) koje je obvezan prikupljati tijekom izvođenja radova za sve dijelove kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom, u skladu s ovim Propisom i/ili glavnim projektom. Tekuća ispitivanja mogu provoditi osobe koje ispunjavaju uvjete po posebnom propisu kojim su uređeni poslovi i djelatnosti prostornog uređenja i gradnje
9. *kontrolna ispitivanja* su ispitivanja koja se provode tijekom gradnje nove, tijekom rekonstrukcije ili održavanja kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom, u svrhu provjere, odnosno dokazivanja temeljnih zahtjeva za građevinu u skladu s ovim

Propisom i/ili drugim zahtjevima iz projekta i završne primopredaje građevine. Provedbu kontrolnih ispitivanja osigurava investitor putem osoba koje mogu provoditi ta ispitivanja po posebnom propisu kojim su uređeni poslovi i djelatnosti prostornog uređenja i gradnje.

(2) Pojmovi uporabljeni u ovom Propisu imaju značenje određeno propisima kojima se uređuju građevni proizvodi te kojima se uređuje gradnja, ako ovim Propisom nije propisano drukčije.



Slika 2. Karakteristični presjek prometne građevine

Prilozi i Dodaci Propisu

Članak 4.

(1) Sastavni prilozi ovoga Propisa, a koji sadrže tablice, su:

- Prilog A – Bitumenske mješavine
- Prilog B – Površinske obrade
- Prilog C – Tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom
- Prilog D – Agregat
- Prilog E – Reciklažni asfalt
- Prilog F – Bitumen
- Prilog G – Kationske bitumenske emulzije
- Prilog H – Vruće brtvene mase
- Prilog I – Premazi za vruće brtvene mase
- Prilog J – Izvođenje i uporabljivost asfaltnog kolnika

(2) Dodatak A je sastavni dio ovoga Propisa.

DIO DRUGI

ISPUNJAVANJE TEMELJNIH ZAHTJEVA ZA GRAĐEVINU I TEHNIČKA SVOJSTVA ASFALTOG KOLNIKA

Ispunjavanje temeljnih zahtjeva za kolničku konstrukciju s asfaltnim kolnikom

Članak 5.

(1) Projektiranje, izvođenje, održavanje, uvjeti korištenja i uklanjanje asfaltnih kolnika moraju biti takvi da se ispune zahtjevi propisani ovim Propisom.

(2) Ispunjavanje temeljnog zahtjeva mehaničke otpornosti i stabilnosti, sigurnosti tijekom uporabe, zaštita od buke, sigurnost u slučaju požara i održiva uporaba prirodnih izvora postiže se asfaltnim kolnikom koji ima tehnička svojstva i ispunjava zahtjeve propisane ovim Propisom.

(3) Asfaltni kolnik i građevni proizvodi koji se u njega ugrađuju moraju imati tehnička svojstva i ispunjavati druge zahtjeve propisane ovim Propisom.

Tehnička svojstva asfaltnog kolnika

Članak 6.

(1) Tehnička svojstva asfaltnog kolnika moraju biti takva da tijekom projektiranog (proračunskog) uporabnog vijeka, uz propisano odnosno projektom određeno izvođenje na pravilno ugrađenim projektiranim donjim nosivim slojevima kolničke konstrukcije i projektom predviđeno održavanje, podnese sve utjecaje uobičajene uporabe i utjecaje okoliša, odnosno da tijekom izvođenja i uporabe predvidiva djelovanja ne prouzroče:

1. oštećenja vozne površine koja ugrožavaju sigurnost odvijanja prometa,
2. deformacije nedopuštenog stupnja,
3. oštećenja koja se prenose na donje nosive dijelove kolničke konstrukcije i
4. nerazmjerno velika oštećenja u odnosu na uzroke zbog kojih su nastala.

(2) Tehnička svojstva asfaltnog kolnika, uz uvjete iz stavka 1. ovoga članka, moraju biti takva da se u slučaju požara kojem je izložena prometna građevina očuva nosivost kolničke konstrukcije ili njezinog dijela tijekom određenog vremena propisanog posebnim propisima te da se uslijed nedopuštene hvatljivosti, ravnosti i uočljivost vozne površine ne ugrozi sigurnost prometa.

(3) Tehnička svojstva asfaltnog kolnika, uz uvjete iz stavka 1. i 2. ovoga članka postižu se projektiranjem, izvođenjem i održavanjem asfaltnog kolnika u skladu s odredbama ovoga Propisa.

- (4)** Očuvanje tehničkih svojstava iz stavaka 1. i 2. ovog članka postiže se održavanjem asfaltnog kolnika u skladu s odredbama ovog Propisa.
- (5)** Ako asfaltni kolnik ima tehnička svojstva propisana stavcima 1. i 2. ovoga članka, podrazumijeva se da ispunjava temeljni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti, otpornosti na požar, zaštitu od buke, sigurnosti tijekom uporabe i održive uporabe prirodnih izvora.
- (6)** Asfaltni kolnik mora nakon rekonstrukcije kolničke konstrukcije imati tehnička svojstva propisana stavcima 1. i 2. ovog članka.
- (7)** Odredba stavka 1. ovoga članka ne primjenjuje se na radove održavanja asfaltnog kolnika kojima se otklanjaju posljedice izvanrednih događaja.

DIO TREĆI

PROJEKT KOLNIČKE KONSTRUKCIJE S ASFALTNIM KOLNIKOM

Opća pravila

Članak 7.

- (1)** Projektiranjem kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom moraju se za fazu izvođenja i za projektirani (proračunski) uporabni vijek prometne građevine predvidjeti svi utjecaji na tu građevinu, koji proizlaze iz načina i redoslijeda građenja te predvidivih djelovanja uporabe i utjecaja okoliša na prometnu građevinu.
- (2)** Projektom kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom dokazuje se, u skladu s ovim Propisom, da će prometna građevina tijekom izvođenja i projektiranog (proračunskog) uporabnog vijeka ispunjavati temeljni zahtjev mehaničke otpornosti i stabilnosti, otpornosti na požar, zaštite od buke, sigurnosti tijekom uporabe te druge temeljne zahtjeve u skladu s propisom kojim se uređuje gradnja.
- (3)** Projektirani (proračunski) uporabni vijek kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom je najmanje 20 godina. Za radove održavanja prometne građevine može se odrediti i kraći uporabni vijek.
- (4)** Projektiranje kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom provodi se temeljem prethodnih istražnih radova. Obim i vrstu potrebnih istražnih radova određuje projektant, sukladno konkretnoj situaciji i značajkama građevine.
- (5)** Mehanička otpornost i stabilnost dokazuju se u glavnom projektu proračunima nosivosti i uporabljivosti kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom ili drugim primjerenim postupcima, u ovisnosti o donjem ustroju ceste (zemljani trup, mostovi, propusti, vijadukti, potporni zidovi, obložni zidovi i dr.) i to za sva predvidiva djelovanja i utjecaje na građevinu.
- (6)** Proračuni iz stavka 5. ovoga članka provode se primjenom prikladnih proračunskih postupaka koji se po potrebi dopunjuju ispitivanjima, pri čemu se u obzir uzimaju svi mjerodavni parametri.

(7) U projektu kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom se mora osigurati održiva uporaba prirodnih izvora na način da minimalno 2 % svih građevnih proizvoda bude iz recikliranih odnosno ponovo uporabljivih izvora, a posebno se mora voditi računa o maksimalnoj upotrebi reciklažnog asfalta u proizvodnji građevnih proizvoda za asfaltni kolnik.

(8) U projektu kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom na autocestama, brzim cestama, javnim cestama I i II kategorije (prema Odluci o provedbi tehničke kategorizacije javnih cesta u Republici Hrvatskoj, donesenoj u ožujku 2017. godine od Ministarstva mora, prometa i infrastrukture), nerazvrstanim cestama min. odgovarajuće razine prometa i operativnim površinama aerodroma, površine veće od 6000 m², određuje se da se prije početka radova izradi tehničko-tehnološki postupovnik izvođenja radova, koji sadržava:

1. detaljan opis tehnološkog procesa izvedbe kolničke konstrukcije (priprema podloge, proizvodnja, transport, polaganje i zbijanje, njegovanje do puštanja u promet) i definirane posebne načine izvedbe i
2. program tekućih ispitivanja.

(9) U projektu kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom određuje se da se prije početka radova izradi probna dionica kojom se dokazuje sposobnost za kvalitetnu ugradnju asfaltnih slojeva s odabranim građevnim proizvodima i na način kako je to predloženo u tehničko-tehnološkom postupovniku izvođenja radova, a sve prema zahtjevima projekta.

(10) Probna dionica obavezna je na autocestama, brzim cestama, javnim cestama I i II kategorije, nerazvrstanim cestama min. odgovarajuće razine prometa i operativnim površinama aerodroma u slučaju površine veće od 6000 m².

(11) Projektom se određuju ispitivanja svojstava bitumenske mješavine i ugrađenog asfaltnog sloja na probnoj dionici o čemu se treba izraditi izvještaj o probnoj dionici.

Sadržaj projekta kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom

Članak 8.

(1) Građevinski projekt – projekt kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom, kao dio glavnog projekta prometne građevine, mora biti izrađen sukladno posebnom propisu koji uređuje obvezni sadržaj i opremanje projekata građevina.

(2) Uz uvjet iz stavka 1. ovog članka, projekt iz stavka 1. ovoga članka mora obavezno sadržavati i sljedeće:

1. U tehničkom opisu

- a) opis utjecaja i načina uporabe prometne građevine, te utjecaja okoliša na svojstva kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom,
- b) podatke iz prometnog, geotehničkog i hidrološkog elaborata i drugih elaborata, studija i podloga koji utječu na svojstva kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom,
- c) opis kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom i donjeg ustroja ceste i

- d) opis načina izvođenja kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom i ugradnje građevnih proizvoda, a osobito način postizanja sigurnosti vozne površine i učinkovite odvodnje.

2. U proračunu nosivosti i uporabljivosti

- a. podatke o predviđenim djelovanjima i utjecajima na kolničku konstrukciju koji se odnose na proračun nosivosti i uporabljivosti kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom,
- b. podatke o donjem ustroju ceste i
- c. proračun nosivosti i uporabljivosti kolničke konstrukcije za predvidiva djelovanja i utjecaje, te proračun pojedinih dijelova kolničke konstrukcije za sve faze građenja i uporabe prometne građevine.

3. U programu kontrole i osiguranja kvalitete

- a. svojstva koja moraju imati građevni proizvodi koji se ugrađuju u asfaltni kolnik, uključivo odgovarajuće podatke propisane odredbama o označavanju građevnih proizvoda prema priložima ovog Propisa,
- b. svojstva koja moraju imati građevni proizvodi koji se ugrađuju u donje nosive slojeve,
- c. program kontrole građevnih proizvoda koji se ugrađuju u kolničku konstrukciju s asfaltnim kolnikom, koja se provodi prije, tijekom i nakon izvođenja kolničke konstrukcije,
- d. program ispitivanja i postupaka dokazivanja uporabljivosti građevnih proizvoda koji se izrađuju na gradilištu za potrebe toga gradilišta i
- e. uvjete građenja i druge zahtjeve koji moraju biti ispunjeni tijekom izvođenja kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom.

(3) Zahtjevi iz stavka 2. ovoga članka ovisno o uvjetima, postupcima i drugim okolnostima građenja mogu biti detaljnije razrađeni u izvedbenom projektu kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom.

Sadržaj projekta rekonstrukcije kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom

Članak 9.

(1) Osim odredaba članka 8. ovoga Propisa, projekt rekonstrukcije kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom kojim se mijenja kolnička konstrukcija obvezno sadrži i podatke o utvrđenim zatečenim tehničkim svojstvima kolničke konstrukcije.

(2) Zatečena tehnička svojstva kolničke konstrukcije i donjeg ustroja ceste prije početka projektiranja rekonstrukcije utvrđuju se pregledom prometne građevine, uvidom u

dokumentaciju prometne građevine, uzimanjem uzoraka, ispitivanjima uzoraka, proračunima ili na drugi primjereni način.

DIO ČETVRTI

GRAĐEVNI PROIZVODI

Građevni proizvodi za asfaltni kolnik

Članak 10.

- (1)** Građevni proizvodi koji se ugrađuju u asfaltni kolnik na koje se primjenjuje ovaj Propis su: bitumenske mješavine, površinske obrade, tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom, agregat, reciklažni asfalt, bitumen, kationske bitumenske emulzije, vruće brtvene mase i premazi za vruće brtvene mase.
- (2)** Građevni proizvodi za asfaltni kolnik proizvode se u tvornicama ili industrijskim postrojenjima izvan gradilišta, ako ovim Propisom nije drugačije propisano.
- (3)** Iznimno od stavka 2. ovoga članka, građevni proizvodi za asfaltni kolnik mogu biti proizvedeni na gradilištu u svrhu njegove ugradnje u konkretnu građevinu.
- (4)** Pod gradilištem se, osim prostora određenog propisom kojim se uređuje gradnja, u smislu odredbe stavka 3. ovoga članka podrazumijeva i proizvodni pogon u kojem se građevni proizvodi proizvode primjenom odgovarajuće tehnologije u svrhu njegove ugradnje u konkretnu građevinu, u skladu s projektom.

Uporabljivost građevnih proizvoda za asfaltni kolnik

Članak 11.

- (1)** Građevni proizvod je uporabljiv za ugradnju u asfaltni kolnik ako su njegova svojstva i bitne značajke sukladne odredbama ovoga Propisa i zahtjevima iz projekta.
- (2)** Uporabljivost građevnog proizvoda dokazuje se odgovarajućom valjanom dokumentacijom u skladu s odredbama propisa koji uređuje uporabljivost i druge zahtjeve za građevne proizvode namijenjene ugradnji u građevine.

Preuzimanje građevnog proizvoda, ugradnja i postupanje s nesukladnim građevnim proizvodom

Članak 12.

Preuzimanje građevnog proizvoda, njegova ugradnja te postupanje s nesukladnim građevnim proizvodom provodi se u skladu s odredbama posebnog propisa kojim su uređeni građevni proizvodi.

Svojstva i bitne značajke građevnih proizvoda

Članak 13.

- (1)** Svojstva i bitne značajke, označavanje građevnih proizvoda i ispitivanje građevnih proizvoda, te potrebni kontrolni postupci kao i drugi zahtjevi koje moraju ispunjavati građevni proizvodi, određeni su u Prilozima od A do I navedenima u članku 4. ovoga Propisa.
- (2)** Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava građevnih proizvoda koji nisu obuhvaćeni normama ili znatno odstupaju od normi na koje upućuju Prilozi A do I iz stavka 1. ovoga članka, provodi se u skladu s odredbama posebnog propisa kojim su uređeni građevni proizvodi.
- (3)** Stavci 1. i 2. ovoga članka ne odnose se na dodatna svojstva građevnih proizvoda iz članka 10. stavka 1. ovoga Propisa koja su u cilju osiguranja temeljnih zahtjeva za konkretnu građevinu navedena u programu kontrole i osiguranju kvalitete.
- (4)** Svojstva i bitne značajke građevnih proizvoda navedene u Prilozima A do I iz stavka 1. ovoga članka, za koja prema dosadašnjim iskustvima u primjeni nema zahtjeva, označena su oznakom NR (No requirement).
- (5)** Svojstva i bitne značajke građevnih proizvoda iz stavka 4. ovoga članka ne moraju se ispitivati niti deklarirati. Ta svojstva se u oznaci sukladnosti označavaju oznakom NPD (No performance determined).

DIO PETI

IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ASFALTNOG KOLNIKA

Izvođenje

Članak 14.

- (1)** Izvođenje kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom mora biti takvo da:
1. omogući da asfaltni kolnik nakon izvedbe ima tehnička svojstva i da ispunjava druge zahtjeve propisane ovim Propisom u skladu s tehničkim rješenjima prometne građevine i uvjetima za izvedbu danim u projektu te građevine i
 2. osigura očuvanje tih svojstava i uporabljivost asfaltnog kolnika tijekom njegova projektiranog (proračunskog) uporabnog vijeka.
- (2)** Slojevi asfaltnog kolnika izvode se ugradnjom vrućih ili niskotemperaturnih bitumenskih mješavina, izvedbom površinskih obrada ili ugradnjom tankoslojnih asfaltnih prevlaka hladnim postupkom.
- (3)** Tijekom izvođenja radova gradnje, rekonstrukcije i održavanja asfaltnog kolnika, u sklopu sustava kontrole kvalitete izvedenih radova provode se:
1. tekuća ispitivanja i

2. kontrolna ispitivanja.

(4) Pri izvođenju asfaltnog kolnika, izvođač je dužan pridržavati se projekta kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom i tehničkih uputa za ugradnju i uporabu građevnih proizvoda, te odredaba ovoga Propisa.

(5) Uvjeti za izvođenje asfaltnog kolnika određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio glavnog projekta kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom, a najmanje u skladu s odredbama Priloga J ovoga Propisa.

(6) Ako je tehničko rješenje asfaltnog kolnika odnosno ako su uvjeti u kojima se izvode radovi i druge okolnosti koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva asfaltnog kolnika takvi da nisu obuhvaćeni odredbama Priloga J ovoga Propisa, tada se programom kontrole i osiguranja kvalitete moraju urediti posebni uvjeti građenja kojima se ispunjava zahtjev iz stavka 1. ovoga članka.

(7) Prilogom J ovoga Propisa pobliže se određuje izvođenje i dokazivanje uporabljivosti asfaltnog kolnika.

Uporabljivost

Članak 15.

(1) Smatra se da asfaltni kolnik ima projektom predviđena tehnička svojstva i da je uporabljiv ako su:

1. građevni proizvodi ugrađeni u asfaltni kolnik na propisani način i ispunjavaju zahtjeve prema članku 11. i članku 13. stavku 1. ovoga Propisa,
2. uvjeti građenja i druge okolnosti, koje mogu biti od utjecaja na tehnička svojstva asfaltnog kolnika sukladne zahtjevima iz projekta i
3. o provjerama tih činjenica sačinjeni propisani zapisi i/ili dokumentacija u skladu s posebnim propisima kojima je uređena gradnja odnosno građevni proizvodi.

(2) Smatra se da je uporabljivost asfaltnog kolnika dokazana ako su ispunjeni uvjeti iz stavka 1. ovoga članka i članka 14. ovoga Propisa.

DIO ŠESTI

NADZOR NAD IZVOĐENJEM

Nadzor nad izvođenjem asfaltnih kolnika

Članak 16.

Nadzor nad izvođenjem asfaltnih kolnika provodi se sukladno odredbama posebnog propisa koji uređuje stručni nadzor građenja.

DIO SEDMI

ODRŽAVANJE ASFALTNIH KOLNIKA

Opća pravila za održavanje asfaltnih kolnika

Članak 17.

(1) Održavanje asfaltnog kolnika mora biti takvo da se tijekom vijeka trajanja kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom kolničke konstrukcije i ovim Propisom, te drugi temeljni zahtjevi koje kolnička konstrukcija mora ispunjavati u skladu s posebnim propisima kojima se uređuje donji dio kolničke konstrukcije i donji ustroj prometne građevine, te projektom građevine.

(2) Održavanje asfaltnog kolnika koji je izveden, odnosno koji se izvodi u skladu s prije važećim propisima, mora biti takvo da se tijekom trajanja kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom očuvaju njezina tehnička svojstva i ispunjavaju zahtjevi određeni projektom kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom i propisima u skladu s kojima je asfaltni kolnik izveden.

(3) Za održavanje asfaltnog kolnika dopušteno je rabiti samo one građevne proizvode za koje su ispunjeni propisani uvjeti i za koje su izdane isprave temeljene na provedbi postupka ocjenjivanja i provjere stalnosti svojstava prema posebnom propisu ili za koje je uporabljivost dokazana u skladu s projektom kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom i ovim Propisom.

(4) Održavanjem asfaltnog kolnika ili drugim radovima na koje se odnosi propis kojim je uređena gradnja ne smiju se ugroziti tehnička svojstva i ispunjavanje propisanih zahtjeva za asfaltni kolnik.

(5) Na izvođenje radova održavanja asfaltnog kolnika odgovarajuće se primjenjuju odredbe ovoga Propisa koje se odnose na izvođenje asfaltnog kolnika.

DIO OSMI

PRIJELAZNE I ZAVRŠNE ODREDBE

Članak 18.

(1) Odredbe ovoga Propisa ne primjenjuju se na:

1. glavni projekt koji je potvrđen do stupanja na snagu ovoga Propisa
2. glavni projekt izrađen za potrebe izdavanja građevinske dozvole ako je zahtjev za istu podnesen u roku od 12 mjeseci od dana stupanja na snagu ovoga Propisa
3. građenje građevina i izvođenje radova koje je započeto prije stupanja na snagu ovoga Propisa.

(2) U građevinu koja se izvodi prema potvrđenom glavnom projektu odnosno građevinskoj dozvoli čiji je sastavni dio glavni projekt, smije se ugraditi građevni proizvod specificiran

prema ovom Propisu ako ima odgovarajuća ili povoljnija tehnička svojstva, ako je to određeno izvedbenim projektom i ako je u skladu s tim projektom utvrđeno da je uporabljiv za tu građevinu uključujući uvjete njegove ugradnje i utjecaje okoline.

Notifikacija

Članak 19.

Ovaj Propis je notificiran u skladu s Direktivom (EU) 2015/1535 Europskog parlamenta i Vijeća od 9. rujna 2015. o utvrđivanju postupka pružanja informacija u području tehničkih propisa i pravila o uslugama informacijskog društva (kodificirani tekst) (Tekst značajan za EGP).

Stupanje na snagu Propisa

Članak 20.

Ovaj Propis stupa na snagu osmoga dana od dana objave u »Narodnim novinama«.

Klasa: 360-01/18-04/1

Urbroj: 531-01-21-105

Zagreb, 23. travnja 2021.

Ministar Darko Horvat, v. r.

PRILOG A

BITUMENSKE MJEŠAVINE

A.1. Područje primjene

(1) Ovim se Prilogom, sukladno članku 13. ovoga Propisa, propisuju svojstva i drugi zahtjevi za bitumenske mješavine proizvedene vrućim postupkom za izvedbu asfaltnih kolnika. Svojstva i drugi zahtjevi, te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumenskih mješavina određuju se odnosno provode prema usklađenim normama serije HRN EN 13108, normama na koje te norme upućuju i odredbama ovoga Priloga.

(2) Specificirana su svojstva u odnosu na bitne značajke i drugi zahtjevi te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava sljedećih vrsta bitumenskih mješavina:

1. asfaltbeton (AC) – HRN EN 13108-1: 2007 i HRN EN 13108-1: 2007/Ispr.1:2008,
2. asfaltbeton za vrlo tanke slojeve (BBTM) – HRN EN 13108-2: 2007 i HRN EN 13108-2: 2007/Ispr.1:2008,
3. splitmastiksasfalt (SMA) – HRN EN 13108-5: 2007 i HRN EN 13108-5: 2007/Ispr.1:2008,
4. lijevani asfalt (MA) – HRN EN 13108-6: 2007 i HRN EN 13108-6: 2007/Ispr.1:2008 i
5. porozni asfalt (PA) – HRN EN 13108-7: 2007 i HRN EN 13108-7: 2007/Ispr.1:2008.

A.2. Sastavni materijali

Općenito, bitumenske mješavine su smjese agregata, punila i bitumenskog veziva, a po potrebi i odgovarajućih dodataka.

A.2.1. Agregat

(1) Za proizvodnju bitumenskih mješavina smije se upotrijebiti agregat koji odgovara zahtjevima propisanim u *Prilogu D* ovoga Propisa. Bitumenske mješavine proizvode se od prirodnog kamenog agregata, a mogu se upotrijebiti i sljedeće vrste industrijskog agregata:

1. zgura iz proizvodnje čelika (krupni, sitni i miješani agregat za sve asfaltne slojeve),
2. zrakom hlađena zgura iz visokih peći (krupni i miješani agregat za nosive slojeve),
3. granulirana zgura iz visokih peći (sitni i miješani agregat za sve asfaltne slojeve),
4. zgura iz proizvodnje bakra (krupni, sitni i miješani agregat za sve asfaltne slojeve),
5. zgura iz proizvodnje ferokroma (krupni i sitni agregat za sve asfaltne slojeve),
6. zgura iz proizvodnje feromangana (krupni i sitni agregat za sve asfaltne slojeve) i
7. silikomanganska zgura (krupni, sitni i miješani agregat za sve asfaltne slojeve).

(2) Za proizvodnju bitumenskih mješavina može se koristiti i reciklirani agregat.

(3) Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja agregata na deponiju asfaltne baze sukladno točki 5. norme HRN EN 13108-21, a nadzor i ispitivanje uskladištenog agregata na deponiju asfaltne baze sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21 (tablica 3).

A.2.2 Punilo

Svojstva dodanog punila moraju odgovarati zahtjevima navedenim u tablici D3 *Priloga D* ovoga Propisa. Za proizvodnju bitumenskih mješavina od SMA, BBTM i PA nije dopuštena uporaba vlastitog punila. Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja punila na deponiju asfaltne baze sukladno točki 5. norme HRN EN 13108-21, a nadzor i ispitivanje uskladištenog punila na deponiju asfaltne baze sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21 (tablica 4).

A.2.3. Reciklažni asfalt

(1) Za proizvodnju bitumenskih mješavina koristi se i reciklažni asfalt koji odgovara zahtjevima navedenim u *Prilogu E* ovoga Propisa, a s obzirom na porijeklo reciklažnog asfalta, treba se pridržavati zahtjeva navedenih u tablici A1.

Tablica A1: Primjena reciklažnog asfalta s obzirom na porijeklo

Porijeklo reciklažnog asfalta	Primjena reciklažnog asfalta u asfaltnom sloju				
	Habajući sloj	Vezni sloj	Nosivi sloj	Nosivo-habajući sloj	Lijevani asfalt
Habajući sloj (valjani asfalt)	da	da	da	da	ne

Habajuci (valjani asfalt) + vezni	ne	da	da	da	ne
Vezni sloj	ne	da	da	da	ne
Nosivi sloj	ne	ne	da	ne	ne
Nosivo-habajuci sloj	ne	ne	ne	da	ne
Lijevani asfalt	ne	ne	ne	ne	da

(2) Uporaba reciklažnog asfalta dopuštena je za proizvodnju bitumenskih mješavina od:

1. asfaltbetona (AC) za habajuće, vezne, nosive, izravnavajuće i zaštitne slojeve i
2. lijevanog asfalta za habajuće, izravnavajuće i zaštitne slojeve.

(3) Uporaba reciklažnog asfalta nije dopuštena za proizvodnju bitumenskih mješavina za habajuće slojeve od splitmastiksafalta (SMA), asfaltbetona za vrlo tanke slojeve (BBTM) i poroznog asfalta (PA).

(4) Proizvođač bitumenskih mješavina obvezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja reciklažnog asfalta na deponiju asfaltne baze sukladno točki 5. norme HRN EN 13108-21 i HRN EN 13108-8:2016, a nadzor i ispitivanje uskladištenog reciklažnog asfalta na deponiju asfaltne baze sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21 (tablica 7) i HRN EN 13108-8:2016.

A.2.4. Bitumen

Za proizvodnju bitumenskih mješavina upotrebljavaju se vrste i tipovi bitumena navedeni u *Prilogu F* ovoga Propisa, kao i prirodni bitumen koji mora odgovarati zahtjevima *Dodatka B* usklađene norme HRN EN 13108-4:2007 i HRN EN 13108-4:2007/Ispr.1:2008. Bitumen ne smije sadržavati primjese katranskog veziva. Proizvođač bitumenskih mješavina obvezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja bitumena u cisternama na asfaltnoj bazi sukladno točki 5. norme HRN EN 13108-21, a nadzor i ispitivanje uskladištenog bitumena u cisternama na asfaltnoj bazi sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21 (tablica 5). Najviše dopuštene temperature bitumena uskladištenog u cisternama na asfaltnom postrojenju, ovisno o vrsti i tipu bitumena, navedene su u tablici A2.

Tablica A2: Najviše dopuštene temperature uskladištenog bitumena

Vrsta bitumena	Tip bitumena	Najviša dopuštena temperatura, °C
Cestograđevni bitumen	20/30	200

	35/50 50/70; 70/100	190 180
Tvrđi cestograđevni bitumen	10/20; 15/25	200
Polimerom modificirani bitumen	10/40-65 25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55; 40/100-65	190 180

A.2.5. Dodaci

(1) U bitumenske mješavine dodaju se dodaci za poboljšanje prionljivosti bitumenskog veziva, povećanje otpornosti bitumenskog veziva prema starenju, smanjenje osjetljivosti bitumenskih mješavina na vodu, snižavanje temperature proizvodnje i ugradnje bitumenskih mješavina, sprečavanje otjecanja bitumenskog veziva sa zrna agregata, poboljšanje bilo kojeg relevantnog svojstva bitumenske mješavine. Vrsta dodataka bitumenskoj mješavini moraju se navesti u identifikacijskom dokumentu (otpremnicu).

(2) Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan je provoditi kontrolne postupke prilikom isporuke i skladištenja dodataka u asfaltnoj bazi sukladno točki 5 norme HRN EN 13108-21, a nadzor i ispitivanje uskladištenih dodataka sukladno točki 6.2 norme HRN EN 13108-21 (tablica 6).

A.3. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke

A.3.1. Bitumenske mješavine od asfaltbetona

(1) Svojstva i drugi zahtjevi te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumenskih mješavina od asfaltbetona (AC) specificirani su prema usklađenoj normi HRN EN 13108-1:2007 i HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008. Proizvođač bitumenskih mješavina može deklarirati svojstva bitumenskih mješavina od asfaltbetona empirijskim ili fundamentalnim pristupom.

(2) Bitumenske mješavine od asfaltbetona upotrebljavaju se za izvedbu habajućih, veznih, nosivih, nosivo-habajućih, izravnavajućih i zaštitnih slojeva.

(3) Bitumenske mješavine od asfaltbetona označavaju se identifikacijskom oznakom sljedećeg oblika:

AC	D	surf/bin/base	bitumen	agregat	tip mješavine	RAX	NT
----	---	---------------	---------	---------	---------------	-----	----

pri čemu je:

1. AC – oznaka za asfaltbeton (Asphalt Concrete),
2. D – najveće nazivno zrno agregata u bitumenskoj mješavini (mm),
3. surf – habajući sloj,

4. bin – vezni sloj,
5. base – nosivi sloj,
6. bitumen – oznaka vrste i tipa upotrijebljenog bitumena,
7. agregat – primjenska oznaka smjese upotrijebljenog agregata,
8. tip mješavine – primjenska oznaka tipa bitumenske mješavine s obzirom na fizikalno-mehanička svojstva i s obzirom na vrstu pristupa (empirijski- *M* ili fundamentalni- *F*)
9. RAX – reciklažni asfalt (RA) s masenim udjelom (X) u bitumenskoj mješavini (u slučaju X=0, RAX se izostavlja) i
10. NT – niskotemperaturna bitumenska mješavina.

(4) Ako se u bitumensku mješavinu od asfaltbetona dodaje reciklažni asfalt sukladno točki 4.2.2.2 ili točki 4.2.2.3 usklađene norme EN 13108-1:2007 i HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008, onda se točka razmekšanja bitumena u bitumenskoj mješavini u koju je dodan reciklažni asfalt proračunava prema točki A.3 *Dodatka A* usklađene norme HRN EN 13108-1:2007 i HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008. Proračunata vrijednost točke razmekšanja cestograđevnog bitumena mora biti unutar raspona točke razmekšanja za odabranu vrstu i tip bitumena deklarirane bitumenske mješavine. Svi ostali zahtjevi za primjenu reciklažnog asfalta u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona moraju ispunjavati zahtjeve točke 4.4 i 5.3.1.1 usklađene norme HRN EN 13108-1:2007 i HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008.

A.3.1.1. Empirijski pristup

A.3.1.1.1. Asfaltbeton za habajuće slojeve

(1) Granulometrijski sastav bitumenskih mješavina od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina u slučaju empirijskog pristupa mora ispunjavati uvjete navedene u tablici A3.

Tablica A3: Granulometrijski sastav bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina – empirijski pristup

Točka norme HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)	Otvori sita, mm	Asfaltbeton za habajuće slojeve			
		AC 4 surf	AC 8 surf	AC 11 surf	AC 16 surf ^(b)
Prolaz kroz sito, % (m/m)					
Granulometrijski sastav, točka 5.3.1.2 ^(a)	22,4				100
	16			100	90 do 100
	11,2		100	90 do 100	-
	8	100	90 do 100	70 do 92	56 do 84

	4	90 do 100	54 do 84	42 do 72	35 do 65
	2	55 do 75	33 do 58	25 do 50	22 do 47
	1	37 do 58	20 do 45	16 do 41	14 do 39
	0,25	17 do 33	8 do 30	6 do 27	5 do 24
	0,063	6,0 do 15,0	3,0 do 11,0	3,0 do 10,0	2,0 do 10,0
(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2					
(b) koristi se samo za nosivo-habajuće slojeve					

(2) Tipovi bitumenskih mješavina oznake M1 do M4 od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operative površine aerodroma, u slučaju empirijskog pristupa moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A4.

Tablica A4: Bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operative površine aerodroma – empirijski pristup

		Tipovi asfaltbetona			
		M1	M2	M3	M4
Asfaltbeton za habajuće slojeve HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf	AC 4 surf, AC 8 surf AC 11 surf, AC 16 surf ^x
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG1	AG2	AG3 i AG4	AG4, AG9 ^(d)
	Cestograđevni bitumen	-	35/50 ^(e)	35/50; 50/70; 70/100	50/70; 70/100
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55			-
	Reciklažni asfalt	Dopušten			
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine					

Točka 5.2.2 ^(a)	Udio šupljina, V % (V/V)	$V_{\min 3,5}$	$V_{\min 3,5}$	$V_{\min 3}$	$V_{\min 1,5}$
		$V_{\max 6}$	$V_{\max 6}$	$V_{\max 5,5}$	$V_{\max 4}$
Točka 5.3.3 ^(a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB (%)	$VFB_{\min NR}$	$VFB_{\min NR}$	$VFB_{\min 65}$	$VFB_{\min 70}$
		$VFB_{\max NR}$	$VFB_{\max NR}$	$VFB_{\max 83}$	$VFB_{\max 86}$
Točka 5.2.4 ^(b)	Najmanji omjer indirektno čvrstoće, $ITSR$ (%)	$ITSR_{80}$	$ITSR_{80}$	$ITSR_{80}$	$ITSR_{70}$
Točka 5.2.6 ^(c) Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTS_{AIR} , (mm/10 ³ ciklusa)	$WTS_{AIR 0,07}$	$WTS_{AIR 0,07}$	$WTS_{AIR NR}$	
Točka 5.2.6 ^(c) Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotraga, PRD_{AIR} (%)	$PRD_{AIR 7,0}$	$PRD_{AIR 7,0}$	$PRD_{AIR NR}$	
Točka 5.3.4	Najmanji udio šupljina u agregatu, VMA_{\min} , % (V/V)	$VMA_{\min NR}$			

(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×50 udaraca (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.2

(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.3

(c) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 (P₉₈ – P₁₀₀)), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6

ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 (P₉₈ – P₁₀₀)), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6

(d) koristi se za pješačke i biciklističke staze

(e) ne koristi se u područjima kontinentalne klime

x koristiti samo za nosivo-habajući sloj

(3) Tipovi bitumenskih mješavina oznake M5 i M6 od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika operativne površine aerodroma, u slučaju empirijskog pristupa, moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A5.

Tablica A5: Bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika operativnih površina operativne površine aerodroma – empirijski pristup

Asfaltbeton za habajuće slojeve HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tipovi asfaltbetona	
		M5	M6
		AC 11 surf; AC 16 surf	AC 11 surf; AC 16 surf
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG2 i AG3	
	Polimerom modificirani bitumen	45/80-65	
	Reciklažni asfalt	nije dopušten	Dopušten
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.2.2 (a)	Udio šupljina, V % (V/V)	$V_{\min 3}$	
		$V_{\max 5}$	
Točka 5.3.3 (a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB (%)	$VFB_{\min 70}$	
		$VFB_{\max 83}$	
Točka 5.2.2 (b)	Udio šupljina, V % (V/V)	$V_{\min 3}$	
		$V_{\max 5}$	
Točka 5.3.3 (b)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB (%)	$VFB_{\min 70}$	
		$VFB_{\max 83}$	
Točka 5.2.4	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR (%)	$ITSR_{90}^{(c)}$	$ITSR_{90}^{(d)}$
Točka 5.3.2 Tablica 14	Najmanji stabilitet po	$S_{\min 12,5}^{(e)}$	$S_{\min 10}^{(f)}$

	Marshallu na 60 °C, S_{min} (kN)		
Točka 5.3.2 Tablica 16	Najveće tečenje po Marshallu na 60 °C, F (mm)	F_4 ^(e)	F_4 ^(f)
Točka 5.3.2 Tablica 17	Najmanji kvocijent po Marshallu na 60 °C, Q (kN/mm)	Q_{min3} ^(e)	$Q_{min2,5}$ ^(f)
Točka 5.2.8	Otpornost na gorivo	$C \leq 8$	
Točka 5.2.9	Najmanja preostala čvrstoća, β	β_{85}	
Točka 5.3.4	Najmanji udio šupljina u agregatu, VMA_{min} , % (V/V)	VMA_{minNR}	

^(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijačem, 2×75 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.2

^(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijačem, 2×50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.2

^(c) uzorci se spravljaју Marshall zbijačem, 2×50 udaraca, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.3

^(d) uzorci se spravljaју Marshall zbijačem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.3

^(e) uzorci se spravljaју Marshall zbijačem, 2×75 udaraca prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.10

^(f) uzorci se spravljaју Marshall zbijačem, 2×50 udaraca prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.10

A.3.1.1.2. Asfaltbeton za vezne slojeve

(1) Granulometrijski sastav bitumenskih mješavina od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika i zaštitne slojeve hidroizolacije u slučaju empirijskog pristupa mora ispunjavati uvjete navedene u tablici A6.

Tablica A6: Granulometrijski sastav za bitumenske mješavine od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika – empirijski pristup

Točka norme HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)	Otvori sita, mm	Asfaltbeton za vezne slojeve		
		AC 11 bin ^(b)	AC 16 bin	AC 22 bin
		Prolaz kroz sito, % (m/m)		
Granulometrijski sastav, točka 5.3.1.2 ^(a)	31,5			100
	22,4		100	90 do 100
	16	100	90 do 100	58 do 82
	11,2	90 do 100	-	-
	8	70 do 92	48 do 68	36 do 57
	4	42 do 72	34 do 50	-
	2	25 do 50	22 do 40	19 do 35
	1	16 do 41	13 do 32	12 do 30
	0,25	6 do 27	5 do 22	6 do 20
	0,063	3,0 do 10,0	2,0 do 10,0	2,0 do 10,0
^(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2 ^(b) koristi se samo za zaštitne slojeve hidroizolacija				

(2) Za vezne slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma, koristi se isključivo tip bitumenske mješavine oznake M1, i u slučaju empirijskog pristupa mora ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A7.

Tablica A7: Bitumenska mješavina od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma – empirijski pristup

Asfaltbeton za vezne slojeve	Tip asfaltbetona
------------------------------	------------------

HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		M1
		AC 16 bin; AC 22 bin
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG6
	Cestograđevni bitumen	35/50
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 10/40-65 45/80-65; 45/80-55
	Reciklažni asfalt	dopušten
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine		
Točka 5.2.2 (a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	$V_{\min 4}$
		$V_{\max 7}$
Točka 5.3.3 (a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB, (%)	$VFB_{\min NR}$
		$VFB_{\max NR}$
Točka 5.2.4 (b)	Najmanji omjer indirektna vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₈₀
Točka 5.2.6 (c) Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTS _{AIR} , (mm/10 ³ ciklusa)	WTS _{AIR 0,05}
Točka 5.2.6 (c) Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotruga, PRD _{AIR} , (%)	PRD _{AIR 5,0}
Točka 5.3.4	Najmanji udio šupljina u agregatu, VMA _{min} , % (V/V)	VMA _{min NR}
<p>(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×50 udaraca (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2</p> <p>(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.3</p> <p>(c) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$)), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6, ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka</p>		

C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6

(3) Tip bitumenske mješavine oznake M2 namijenjen je isključivo za izvedbu zaštitnih slojeva hidroizolacije na cestovnim objektima i u slučaju empirijskog pristupa mora ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A8.

Tablica A8: Bitumenska mješavina od asfaltbetona za zaštitni sloj hidroizolacije – empirijski pristup

Asfaltbeton za zaštitni sloj hidroizolacije HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tip asfaltbetona
		M2
		AC 11 bin; AC 16 bin; AC 22 bin
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG4 ^(d) , AG6 ^(e)
	Cestograđevni bitumen	35/50
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 10/40-65; 45/80-65; 45/80-55
	Reciklažni asfalt	dopušten
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine		
Točka 5.2.2 ^(a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	$V_{\min 4}$
		$V_{\max 7}$
Točka 5.3.3 ^(a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB, (%)	$VFB_{\min NR}$
		$VFB_{\max NR}$
Točka 5.2.4 ^(b)	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₈₀
Točka 5.2.6 ^(c) Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTS _{AIR} , (mm/10 ³ ciklusa)	WTS _{AIR 0,05}

Točka 5.2.6 ^(c) Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotruga, PRD _{AIR} , (%)	PRD _{AIR} 5,0
Točka 5.3.4	Najmanji udio šupljina u agregatu, VMA _{min} , % (V/V)	VMA _{minNR}
<p>(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijачem, 2×50 udaraca (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2</p> <p>(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijачem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.3</p> <p>(c) uzorci se spravljaју valjkastim zbijачem (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 (P₉₈ – P₁₀₀)), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6, ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 (P₉₈ – P₁₀₀)), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6</p> <p>(d) koristi se samo za AC 11 bin</p> <p>(e) koristi se za AC16 bin i AC 22 bin</p>		

(4) Tipovi bitumenskih mješavina oznake M3 i M4 od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika, operativne površine aerodroma u slučaju empirijskog pristupa moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A9.

Tablica A9: Bitumenske mješavine od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika operativne površine aerodroma – empirijski pristup

Asfaltbeton za vezne slojeve HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tipovi asfaltbetona za vezne slojeve	
		M3	M4
		AC 16 bin; AC 22 bin	
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG6	
	Cestograđevni bitumen	-	35/50
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 10/40-65; 45/80-65; 45/80-55	
	Reciklažni asfalt	Dopušten	

Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.2.2 ^(a)	Udio šupljina, V % (V/V)	$V_{\min 4}$	
		$V_{\max 7}$	
Točka 5.3.3 ^(a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB, (%)	$VFB_{\min 55}$	
		$VFB_{\max 74}$	
Točka 5.2.2 ^(b)	Udio šupljina, V % (V/V)		$V_{\min 4}$
			$V_{\max 7}$
Točka 5.3.3 ^(b)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB, (%)		$VFB_{\min 55}$
			$VFB_{\max 74}$
Točka 5.2.4	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR (%)	$ITSR_{80}^{(c)}$	$ITSR_{80}^{(d)}$
Točka 5.3.2 Tablica 14	Najmanji stabilitet po Marshallu na 60 °C, S_{\min} (kN)	$S_{\min 12,5}^{(e)}$	$S_{\min 10}^{(f)}$
Točka 5.3.2 Tablica 16	Najveće tečenje po Marshallu na 60 °C, F (mm)	$F_4^{(e)}$	$F_4^{(f)}$
Točka 5.3.2 Tablica 17	Najmanji kvocijent po Marshallu na 60 °C, Q (kN/mm)	$Q_{\min 3}^{(e)}$	$Q_{\min 2,5}^{(f)}$
Točka 5.3.4	Najmanji udio šupljina u agregatu, VMA_{\min} , % (V/V)	$VMA_{\min NR}$	
<p>^(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2x75 udaraca prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3, a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2</p> <p>^(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2</p>			

(c) uzorci se spravljaју Marshall zбијаčem, 2×50 udaraca, a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.3

(d) uzorci se spravljaју Marshall zбијаčem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.3

(e) uzorci se spravljaју Marshall zбијаčem, 2×75 udaraca prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3, a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.10

(f) uzorci se spravljaју Marshall zбијаčem, 2×50 udaraca prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.10

A.3.1.1.3. Asfaltbeton za nosive slojeve

(1) Granulometrijski sastav bitumenskih mješavina od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina u slučaju empirijskog pristupa mora ispunjavati uvjete navedene u tablici A10.

Tablica A10: Granulometrijski sastav za bitumenske mješavine od asfaltbetona za nosive slojeve

Točka norme HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)	Otvori sita, mm	Asfaltbeton za nosive slojeve		
		AC 16 base	AC 22 base	AC 32 base
		Prolaz kroz sito, % (m/m)		
Granulometrijski sastav, točka 5.3.1.2 ^(a)	45			100
	31,5		100	90 do 100
	22,4	100	90 do 100	-
	16	90 do 100	-	57 do 84
	11,2	-	57 do 83	-
	8	56 do 84	-	36 do 66
	4	35 do 65	29 do 59	-
	2	22 do 47	18 do 43	15 do 40
	1	14 do 39	11 do 36	9 do 34
	0,25	5 do 24	5 do 22	5 do 21
0,063	2,0 do 10,0	2,0 do 10,0	2,0 do 10,0	

^(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2

(2) Tipovi bitumenskih mješavina oznake M1 i M2 od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika osim u slučaju operativne površine aerodroma, u slučaju empirijskog pristupa, moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A11.

Tablica A11: Bitumenska mješavina od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma – empirijski pristup

Asfaltbeton za nosive slojeve HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tipovi asfaltbetona	
		M1	M2
		AC 16 base; AC 22 base; AC 32 base	
Sastavni materijali	Primjenska oznaka agregata	AG6	AG6, AG7 i AG9
	Cestograđevni bitumen	35/50; 50/70	50/70; 70/100
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 10/40-65 45/80-65; 45/80-55	-
	Reciklažni asfalt	Dopušten	
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.2.2 (a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	V_{min5}	V_{min4}
		V_{max8}	
Točka 5.3.3 (a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB, (%)	VFB_{minNR}	VFB_{min50}
		VFB_{maxNR}	VFB_{max80}
Točka 5.2.4 (b)	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	$ITSR_{70}$	$ITSR_{NR}$
Točka 5.2.6 (c) Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTS_{AIR} (mm/10 ³ ciklusa)	$WTS_{AIR 0,10}$	$WTS_{AIR NR}$
Točka 5.2.6 (c) Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotruga, PRD_{AIR} (%)	$PRD_{AIR 7,0}$	$PRD_{AIR NR}$

Točka 5.3.4	Najmanji udio šupljina u agregatu, VMA_{min} , % (V/V)	VMA_{minNR}
<p>^(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijačem, 2×50 udaraca (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2</p> <p>^(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijačem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.3</p> <p>^(c) uzorci se spravljaју valjkastim zbijačem (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$)), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$)), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6</p>		

(3) Tipovi bitumenskih mješavina oznake M3 i M4 od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika operativne površine aerodroma, u slučaju empirijskog pristupa moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A12.

Tablica A12: Bitumenske mješavine od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika operativne površine aerodroma – empirijski pristup

Asfaltbeton za nosive slojeve HRN EN 13108-1 (empirijski pristup)		Tipovi asfaltbetona za nosive slojeve	
		M3	M4
		AC 22 base AC 32 base	AC 16 base AC 22 base AC 32 base
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG6	AG6
	Cestograđevni bitumen	35/50	35/50; 50/70
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 10/40-65; 45/80-65; 45/80-55	
	Reciklažni asfalt	Dopušten	
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.2.2 ^(a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	V_{min4}	
		V_{max8}	

Točka 5.2.2 (b)	Udio šupljina, V, % (V/V)		V_{min4}
			V_{max8}
Točka 5.3.3 (b)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB, (%)		VFB_{min50}
			VFB_{max77}
Točka 5.2.4	Najmanji omjer indirektna vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	$ITSR_{80}^{(c)}$	$ITSR_{80}^{(d)}$
Točka 5.3.2 Tablica 14	Najmanji stabilitet po Marshallu na 60°C, S_{min} , (kN)	$S_{min12,5}^{(e)}$	$S_{min10}^{(f)}$
Točka 5.3.2 Tablica 16	Tečenje po Marshallu na 60 °C, F, (mm)	$F_4^{(e)}$	$F_4^{(f)}$
Točka 5.3.2 Tablica 17	Najmanji kvocijent po Marshallu na 60 °C, Q, (kN/mm)	$Q_{min3}^{(e)}$	$Q_{min2,5}^{(f)}$
Točka 5.3.4	Najmanji udio šupljina u agregatu, VMA_{min} , % (V/V)	VMA_{minNR}	

(a) uzorci se spravljaču Marshall zbijajućem, 2×75 udaraca prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3, a volumetrijska svojstva se određuju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.2

(b) uzorci se spravljaču Marshall zbijajućem, 2×50 udaraca prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, a volumetrijska svojstva se određuju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.2

(c) uzorci se spravljaču Marshall zbijajućem, 2×50 udaraca, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.3

(d) uzorci se spravljaču Marshall zbijajućem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.3

(e) uzorci se spravljaču Marshall zbijajućem, 2×75 udaraca prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.10

(f) uzorci se spravljaču Marshall zbijajućem, 2×50 udaraca prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.10

A.3.1.2. Fundamentalni pristup

A.3.1.2.1. Asfaltbeton za habajuće slojeve

(1) Granulometrijski sastav bitumenskih mješavina od asfaltbetona za habajuće slojeve kolnika svih prometnih površina, u slučaju fundamentalnog pristupa mora ispunjavati uvjete navedene u tablici A13.

Tablica A13: Granulometrijski sastav bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika – fundamentalni pristup

Točka 5.4.1.1 norme HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)	Otvori okana sita, mm	Asfaltbeton za habajuće slojeve	
		AC 8 surf	AC 11 surf
		Prolaz kroz sito, % (m/m)	
Granulometrijski sastav, točka 5.2.1.2 ^(a)	16		100
	11,2	100	90 do 100
	8	90 do 100	-
	4	-	-
	2	10 do 72	10 do 60
	0,063	2,0 do 13,0	2,0 do 12,0
(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2			

(2) Tipovi bitumenskih mješavina oznake F1 do F3 od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma, u slučaju fundamentalnog pristupa, moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A14.

Tablica A14: Bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnih kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma – fundamentalni pristup

Asfaltbeton za habajuće slojeve HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)		Tipovi asfaltbetona		
		F1	F2	F3
		AC 11 surf	AC 8 surf; AC 11 surf	AC 8 surf AC 11 surf
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG1	AG2	AG3 i AG4

	Cestograđevni bitumen	-	35/50; 50/70	50/70; 70/100
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55		
	Reciklažni asfalt	Dopušten		
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine				
Točka 5.2.2 (a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	V_{min3}		$V_{min2,5}$
		V_{max7}		V_{max6}
Točka 5.2.4 (b)	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₈₀		
Točka 5.2.6 (c) Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTS _{AIR} , (mm/10 ³ cikl.)	WTS _{AIR 0,07}	WTS _{AIR 0,07} (f)	WTS _{AIR 0,10} (g)
Točka 5.2.6 (c) Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotruga, PRD _{AIR} , (%)	PRD _{AIR 7,0}		PRD _{AIR 9,0}
Točka 5.4.4 (d)	Najmanja relativna deformacija pri 10 ⁶ ciklusa, ϵ_6 , ($\mu\text{m/m}$)	ϵ_{6-160}	ϵ_{6-130}	ϵ_{6-NR}
Točka 5.4.2 (e)	Modul krutosti, S, (MPa)	$S_{min 4 500}$	$S_{min 3 600}$	$S_{min 3 600}$
		$S_{max9 000}$	$S_{max9 000}$	$S_{max9 000}$
Otpornost na niske temperature (h)	Temperatura sloma, $T_{failure}$ (°C) MRVČ (i), $\Delta\beta_{t,max}$, (MPa) Temperatura pri MRVČ (i), $T(\Delta\beta_{t,max})$, (°C)	max. -28 min. 4,0 max. -10	ne ispituje se	
<p>(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2</p> <p>(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2x35 udaraca, a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.3</p>				

(c) uzorci se spravljaaju valjkastim zbijanjem (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$)), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6, ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$)), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6

(d) uzorci se spravljaaju valjkastim zbijanjem (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$)), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3, ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$)), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3.

(e) uzorci se spravljaaju Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, ili valjkastim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$) ili kružnim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.18 ($P_{98} - P_{100}$)), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$)), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7

(f) $WTS_{AIR 0,10}$ u slučaju upotrebe mješavine s cestograđevnim bitumenom

(g) $WTS_{AIR 0,15}$ u slučaju upotrebe mješavine s cestograđevnim bitumenom

(h) uzorci se spravljaaju valjkastim zbijanjem (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20

($P_{98} - P_{100}$))

(i) Maksimalna rezerva vlačne čvrstoće – MRVČ

(3) Tipovi bitumenskih mješavina oznake F4 i F5 od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika operativne površine aerodroma, u slučaju fundamentalnog pristupa moraju ispunjavati fizikalno-mehanička svojstva navedena u tablici A15.

Tablica A15: Bitumenske mješavine od asfaltbetona za habajuće slojeve asfaltnog kolnika operativne površine aerodroma – fundamentalni pristup

Asfaltbeton za habajuće slojeve HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)		Tipovi asfaltbetona za habajuće slojeve	
		F4	F5
		AC 11 surf; AC 16 surf	AC 11 surf; AC 16 surf
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG2 i AG3	
	Cestograđevni bitumen	-	50/70

	Polimerom modificirani bitumen	45/80-65	
	Reciklažni asfalt	nije dopušten	Dopušten
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.2.2 ^(a)	Udio šupljina, V % (V/V)	V_{min3}	
		$V_{max5,5}$	
Točka 5.2.2 ^(b)	Udio šupljina, V % (V/V)		$V_{min2,5}$
			$V_{max5,5}$
Točka 5.2.4	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₉₀ ^(c)	ITSR ₉₀ ^(d)
Točka 5.2.8	Otpornost na gorivo	$C \leq 6$	
Točka 5.2.9	Najmanja preostala čvrstoća, β , (%)	β_{85}	
Točka 5.4.4 ^(e)	Najmanja relativna deformacija pri 10^6 ciklusa, ϵ_6 , ($\mu\text{m/m}$)	ϵ_{6-160}	
Točka 5.4.3 ^(f)	Najveća brzina puzanja, f_c , (m/m/n)	f_{cmax1}	
Točka 5.4.2 ^(g)	Modul krutosti, S, (MPa)	$S_{min} 4\ 500$	
		$S_{max} 9\ 000$	
Otpornost na niske temperature ^(h)	Temperatura sloma, $T_{failure}$ (°C) $MRV\check{C}$ ⁽ⁱ⁾ , $\Delta\beta_{t,max}$, (MPa) Temperatura pri $MRV\check{C}$ ⁽ⁱ⁾ , $T(\Delta\beta_{t,max})$, (°C)	max. -28 min. 4,0 max. -10	ne ispituje se
^(a) uzorci se spravljaju Marshall zbijanjem, 2x75 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.2			

- (b) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.2
- (c) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×50 udaraca, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.3
- (d) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.3
- (e) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3.
ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3.
- (f) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$) ili kružnim zbijanjem prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.18 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.7, tablica D.2, točka D.2.2.
ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.7, tablica D.2, točka D.2.2.
- (g) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×75 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3), valjkastim zbijanjem prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$) ili kružnim zbijanjem prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.18 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7
- (h) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem (Dodatak C norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$))
- (i) Maksimalna rezerva vlačne čvrstoće – MRVČ

A.3.1.2.2. Asfaltbeton za vezne slojeve

(1) Granulometrijski sastav bitumenskih mješavina od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika, u slučaju fundamentalnog pristupa, mora ispunjavati uvjete navedene u tablici A16.

Tablica A16: Granulometrijski sastav za bitumenske mješavine od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika

Točka 5.4.11 norme HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)	Otvori sita, mm	Asfaltbeton za vezne slojeve		
		AC 11 bin ^(b)	AC 16 bin	AC 22 bin
		Prolaz kroz sito, % (m/m)		

Granulometrijski sastav, točka 5.2.1.2 ^(a)	31,5			100
	22,4		100	90 do 100
	16	100	90 do 100	-
	11,2	90 do 100	-	-
	8	-	-	-
	4	-	-	-
	2	10 do 60	10 do 50 ^(c)	10 do 50 ^(c)
	1	-	-	-
	0,25	-	-	-
	0,063	2,0 do 12,0	0,0 do 12,0	0,0 do 11,0
<p>^(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2</p> <p>^(b) koristi se samo za zaštitne slojeve hidroizolacija</p> <p>^(c) dopušteni prolaz na 2 mm iznosi 60 % za mješavine za operativne površine aerodroma</p>				

(2) Tip bitumenske mješavine oznake F1 od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma mora ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A17.

Tablica A17: Bitumenska mješavina od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma – fundamentalni pristup

Asfaltbeton za vezne slojeve HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)		Tip asfaltbetona
		F1
		AC 16 bin; AC 22 bin
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG6
	Cestograđevni bitumen	35/50

	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 10/40-65 45/80-65; 45/80-55
	Reciklažni asfalt	Dopušten
<i>Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine</i>		
Točka 5.2.2 (a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	$V_{\min 4}$
		$V_{\max 7}$
Točka 5.2.4 (b)	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₈₀
Točka 5.2.6 (c), Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTS _{AIR} , (mm/10 ³ ciklusa)	WTS _{AIR 0,05}
Točka 5.2.6 (c), Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotruga, PRD _{AIR} , (%)	PRD _{AIR 5,0}
Točka 5.4.4 (d)	Najmanja relativna deformacija pri 10 ⁶ ciklusa, ϵ_6 , (µm/m)	ϵ_{6-160}
Točka 5.4.2 (e)	Modul krutosti, S, (MPa)	$S_{\min 4\ 500}$
		$S_{\max 9\ 000}$
<p>(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2</p> <p>(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2x35 udaraca, a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.3</p> <p>(c) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6 ili Se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema <i>Dodatku C</i> norme HRN</p>		

EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6

^(d) uzorci se spravljaaju valjkastim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3. ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3.

^(e) uzorci se spravljaaju Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, valjkastim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$) ili kružnim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.18 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7

(3) Tip bitumenske mješavine oznake F2 namijenjen je isključivo za izvedbu zaštitnih slojeva hidroizolacije na cestovnim objektima i mora ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A18.

Tablica A18: Bitumenska mješavina od asfaltbetona za zaštitni sloj hidroizolacije – fundamentalni pristup

Asfaltbeton za zaštitni sloj hidroizolacije na cestovnim objektima HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)		Tip asfaltbetona	
		F2	
		AC 11 bin; AC 16 bin; AC 22 bin	
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG4 ^(f) , AG6 ^(g)	
	Cestograđevni bitumen	35/50	
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 10/40-65; 45/80-65; 45/80-55	
	Reciklažni asfalt	Dopušten	
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.2.2 ^(a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	V_{min4}	
		V_{max7}	

Točka 5.2.4 ^(b)	Najmanji omjer indirektne vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₈₀
Točka 5.2.6 ^(c) , Tabl. 8	Najveća brzina deformacije, WTS _{AIR} , (mm/10 ³ ciklusa)	WTS _{AIR 0,05}
Točka 5.2.6 ^(c) , Tabl. 9	Najveća relativna dubina kolotruga, PRD _{AIR} , (%)	PRD _{AIR 5,0}
Točka 5.4.4 ^(d)	Najmanja relativna deformacija pri 10 ⁶ ciklusa, ε ₆ , (μm/m)	ε ₆₋₁₃₀
Točka 5.4.2 ^(e)	Modul krutosti, S, (MPa)	S _{min 3 600}
		S _{max 9 000}

^(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.2

^(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.3

^(c) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 (P₉₈ – P₁₀₀), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 (P₉₈ – P₁₀₀), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6

^(d) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 (P₉₈ – P₁₀₀), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3. ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 (P₉₈ – P₁₀₀), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3.

^(e) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, valjkastim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 (P₉₈ – P₁₀₀) ili kružnim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.18 (P₉₈ – P₁₀₀), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 (P₉₈ – P₁₀₀), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7

^(f) koristi se samo za AC 11 bin

^(g) koristi se za AC16 bin i AC 22 bin

(4) Tipovi bitumenskih mješavina oznake F3 i F4 od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika operativne površine aerodroma, u slučaju fundamentalnog pristupa, moraju ispunjavati fizikalno-mehanička svojstva navedena u tablici A19.

Tablica A19: Bitumenska mješavina od asfaltbetona za vezne slojeve asfaltnog kolnika operativne površine aerodroma – fundamentalni pristup

Asfaltbeton za vezne slojeve HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)		Tipovi asfaltbetona za vezne slojeve	
		F3	F4
		AC 16 bin; AC 22 bin	
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG6	
	Cestograđevni bitumen	-	35/50
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 10/40-65; 45/80-65; 45/80-55	
	Reciklažni asfalt	Dopušten	
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.2.2 (a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	V_{min4}	
Točka 5.3.3 (a)		V_{max7}	
Točka 5.2.2 (b)	Udio šupljina, V, % (V/V)		$V_{min3,5}$
			V_{max7}
Točka 5.2.4	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₈₀ (c)	ITSR ₈₀ (d)
Točka 5.4.4 (e)	Najmanja relativna deformacija pri 10 ⁶ ciklusa, ϵ_6 , (µm/m)	ϵ_{6-160}	ϵ_{6-130}

Točka 5.4.3 ^(f)	Najveća brzina puzanja, f_c , ($\mu\text{m}/\text{m}/\text{n}$)	$f_{c\text{max}1}$
Točka 5.4.2 ^(g)	Modul krutosti, S , (MPa)	$S_{\text{min} 4 500}$
		$S_{\text{max}9 000}$
<p>^(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×75 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2</p> <p>^(b) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2</p> <p>^(c) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×50 udaraca, a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.3</p> <p>^(d) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.3</p> <p>^(e) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3. ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3.</p> <p>^(f) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$) ili kružnim zbijanjem prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.18 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.7, tablica D.2, točka D.2.4. ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.7, tablica D.2, točka D.2.2.</p> <p>^(g) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×75 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3), valjkastim zbijanjem prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$) ili kružnim zbijanjem prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.18 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7</p>		

A.3.1.2.3. Asfaltbeton za nosive slojeve

(1) Granulometrijski sastav u bitumenskim mješavinama od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika, u slučaju fundamentalnog pristupa, mora ispunjavati uvjete navedene u tablici A20.

Tablica A20: Granulometrijski sastav bitumenske mješavine od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina – fundamentalni pristup

Točka 5.4.11 norme HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)	Otvori sita, mm	Asfaltbeton za nosive slojeve		
		AC 16 base	AC 22 base	AC 32 base
		Prolaz kroz sito, % (m/m)		
Granulometrijski sastav, točka 5.2.1.2 ^(a)	45			100
	31,5		100	90 do 100
	22,4	100	90 do 100	-
	16	90 do 100	-	-
	11,2	-	-	-
	8	-	-	-
	4	-	-	-
	2	10 do 50 ^(b)	10 do 50 ^(b)	10 do 50 ^(b)
	1	-	-	-
	0,25	-	-	-
	0,063	0,0 do 12,0	0,0 do 11,0	0,0 do 11,0
^(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2				
^(b) dopušteni prolaz na 2 mm iznosi 60 % za mješavine za operativne površine aerodroma				

(2) Tipovi bitumenskih mješavina oznake F1 do F2 od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma, u slučaju fundamentalnog pristupa moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A21.

Tablica A21: Bitumenska mješavina od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika svih prometnih površina osim operativne površine aerodroma – fundamentalni pristup

Asfaltbeton za nosive slojeve HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)	Tipovi asfaltbetona	
	F1	F2
	AC 16 base; AC 22 base; AC 32 base	

Sastavni materijali	Primjenska oznaka agregata	AG6	AG6, AG7 i AG9
	Cestograđevni bitumen	35/50; 50/70	50/70; 70/100
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 10/40-65; 45/80-65; 45/80-55	-
	Reciklažni asfalt	Dopušten	
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.2.2 (a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	$V_{\min 4,5}$	$V_{\min 4,5}$
		$V_{\max 9}$	$V_{\max 8}$
Točka 5.2.4 (b)	Najmanji omjer indirektna vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₈₀	ITSR ₇₀
Točka 5.2.6 (c) Tablica 8	Najveća brzina deformacije, WTS _{AIR} (mm/10 ³ ciklusa)	WTS _{AIR 0,07}	WTS _{AIR 0,15}
Točka 5.2.6 (c) Tablica 9	Najveća relativna dubina kolotraga, PRD _{AIR} , (%)	PRD _{AIR 7,0}	PRD _{AIR 9,0}
Točka 5.4.4 (d)	Najmanja relativna deformacija pri 10 ⁶ ciklusa, ϵ_6 , (µm/m)	ϵ_{6-160}	ϵ_{6-NR}
Točka 5.4.2 (e)	Krutost asfalta, S, (MPa)	$S_{\min 4\ 500}$	$S_{\min 2800}$
		$S_{\max 9\ 000}$	$S_{\max NR}$
<p>(a) uzorci se spravljaju Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2</p> <p>(b) uzorci se spravljaju Marshall zbijanjem, 2x35 udaraca, a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.3</p> <p>(c) uzorci se spravljaju valjkastim zbijanjem prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema <i>Dodatku C</i> norme HRN</p>			

EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6

^(d) uzorci se spravljaaju valjkastim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3. ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3.

^(e) uzorci se spravljaaju Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, valjkastim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$) ili kružnim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.18 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7 ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7

(3) Tipovi bitumenskih mješavina oznake F3 i F4 od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika operativne površine aerodroma, u slučaju fundamentalnog pristupa moraju ispunjavati fizikalno-mehanička svojstva navedena u tablici A22.

Tablica A22: Bitumenska mješavina od asfaltbetona za nosive slojeve asfaltnog kolnika operativne površine aerodroma – fundamentalni pristup

Asfaltbeton za nosive slojeve HRN EN 13108-1 (fundamentalni pristup)		Tipovi asfaltbetona za nosive slojeve	
		F3	F4
		AC 22 base AC 32 base	AC 16 base AC 22 base AC 32 base
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG6	AG6
	Cestograđevni bitumen	35/50	35/50; 50/70
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 10/40-65; 45/80-65; 45/80-55	
	Reciklažni asfalt	Dopušten	
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
	Udio šupljina, V, % (V/V)	V_{min4}	

Točka 5.2.2 ^(a)		$V_{\max 8}$	
Točka 5.2.2 ^(b)	Udio šupljina, V, % (V/V)		$V_{\min 4}$
			$V_{\max 8}$
Točka 5.2.4	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₈₀ ^(c)	ITSR ₈₀ ^(d)
Točka 5.4.4 ^(e)	Najmanja relativna deformacija pri 10 ⁶ ciklusa, ϵ_6 , (m/m)	ϵ_{6-160}	ϵ_{6-115}
Točka 5.4.3 ^(f)	Najveća brzina puzanja, f_c , ($\mu\text{m}/\text{m}/\text{n}$)	$f_{c\max 1}$	$f_{c\max 1,4}$
Točka 5.4.2 ^(g)	Krutost asfalta, S, (MPa)	$S_{\min 4\ 500}$	$S_{\min 3\ 600}$
		$S_{\max 9\ 000}$	$S_{\max 9\ 000}$

^(a) uzorci se spravljašu Marshall zbijanjem, 2x75 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.2

^(b) uzorci se spravljašu Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a volumetrijska svojstva se određuju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.2

^(c) uzorci se spravljašu Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.3

^(d) uzorci se spravljašu Marshall zbijanjem, 2x35 udaraca, a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.3

^(e) uzorci se spravljašu valjkastim zbijanjem prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3.

ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.9, tablica D.4, točka D.4.3.

^(f) uzorci se spravljašu valjkastim zbijanjem prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$) ili kružnim zbijanjem prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.18 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.7, tablica D.2, točka D.2.4.

ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.7, tablica D.2, točka D.2.2.

^(g) uzorci se spravljašu Marshall zbijanjem, 2x75 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.3), valjkastim zbijanjem prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka

C.1.20 (P₉₈ – P₁₀₀) ili kružnim zbijanjem prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.18 (P₉₈ – P₁₀₀), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7
ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema Dodatku C norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.21 (P₉₈ – P₁₀₀), a ispituju sukladno Dodatku D norme HRN EN 13108-20, točka D.8, tablica D.3, točka D.3.4 ili D 3.7

A.3.1.3. Temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona

Najviše i najniže dopuštene temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona, izmjerene prema normi HRN EN 12697-13, a ovisno o vrsti i tipu upotrijebljenog bitumena navedene su u tablici A23.

Tablica A23: Temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona

Vrste i tipovi upotrijebljenog bitumena		Temperatura bitumenske mješavine, °C		
		Najniža dopuštena temperatura ^(a)	Najviša dopuštena temperatura ^(b)	
Cestograđevni bitumen	35/50	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)	195	
	50/70		180	
	70/100		180	
Polimerom modificirani bitumen	25/55-55;		obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)
	25/55-65;			
	45/80-65			
	45/80-55;			
	10/40-65			
^(a) pri isporuci; ^(b) bilo gdje u proizvodnom pogonu; ^(c) HRN EN 13108-1:2006/AC:2008, točka 5.2.10				

A.3.2. Bitumenske mješavine od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve

(1) Svojstva i drugi zahtjevi te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumenskih mješavina od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve – BBTM (Beton *Bitumineux Tres Mince*) određuju se/provide prema usklađenoj normi HRN EN 13108-2:2007 i HRN EN 13108-2:2007/Ispr.1:2008. BBTM je bitumenska mješavina u kojem su čestice agregata diskontinuiranog sastava, a primjenjuje se za izvedbu habajućih asfaltnih slojeva u debljini od 20 do 30 mm. Bitumenske mješavine od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve označavaju se identifikacijskom oznakom sljedećeg oblika:

BBTM	D	razred	bitumen	agregat	tip mješavine	NT
------	---	--------	---------	---------	---------------	----

pri čemu je:

1. BBTM – oznaka za asfaltbeton za vrlo tanke slojeve (Beton Bitumineux Tres Mince),
2. D – najveće nazivno zrno agregata u bitumenskoj mješavini (mm)
3. razred – tip granulometrijske krivulje (A/B/C),
4. bitumen – oznaka vrste i tipa upotrijebljenog bitumena,
5. agregat – primjenska oznaka smjese upotrijebljenog agregata,
6. tip mješavine – primjenska oznaka tipa bitumenske mješavine s obzirom na fizikalno – mehanička svojstva i
7. NT – niskotemperaturna bitumenska mješavina.

(2) Granulometrijski sastav bitumenskih mješavina od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve moraju ispunjavati uvjete navedene u tablici A24.

Tablica A24: Granulometrijski sastav za bitumenske mješavine od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve

Točka norme HRN EN 13108-2	Otvori sita, mm	Asfaltbeton za vrlo tanke slojeve				
		BBTM 8 A	BBTM 8 B	BBTM 11 A	BBTM 11 B	BBTM 11 C
		Prolaz kroz sito, % (m/m)				
Granulometrijski sastav, točka 5.2.2 (a)	16			100	100	100
	11,2	100	100	90 do 100	90 do 100	90 do 100
	8	90 do 100	90 do 100	40 do 60	30 do 50	40 do 60
	4	30 do 50	20 do 40	30 do 45	20 do 40	30 do 45

	2	25 do 35	15 do 25	25 do 35	15 do 25	25 do 35
	1	-	-	-	-	-
	0,25	9 do 18	6 do 15	11 do 18	6 do 12	11 do 15
	0,063	7,0 do 9,0	4,0 do 6,0	7,0 do 9,0	4,0 do 6,0	10,0 do 12,0
^(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2						

(3) Tipovi bitumenskih mješavina oznake M1 do M4 od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A25.

Tablica A25: Bitumenske mješavine od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve

Asfaltbeton za vrlo tanke slojeve HRN EN 13108-2		Tipovi asfaltbetona za vrlo tanke slojeve			
		M1	M2	M3	M4
		BBTM 8A; BBTM 8B BBTM 11A; BBTM 11B		BBTM 8A; BTM 8B BBTM 11A; BBTM 11B; BBTM 11C	
Sastavni materijali	Primjenska oznaka agregata	AG1, AG2		AG3	AG4
	Cestograđevni bitumen	-	-	50/70 35/50	50/70 35/50
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55			
	Reciklažni asfalt	nije dopušten			
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine					
Točka 5.4 ^(a)	Udio šupljina, V_i , % (V/V)	$V_{i 11-15}$ ^(b)	$V_{i 7-10}$ ^(c)	$V_{i 7-10}$	$V_{i 3-6}$
Točka 5.5 ^(d)	Najmanji omjer indir. vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₇₅		ITSR _{NR}	

(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×50 udaraca prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, a volumetrijska svojstva se određuju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.2

(b) za primjenu u planinskoj klimi i za primjenu na aerodromskim operativnim površinama: V_i -7-10

(c) za primjenu u mediteranskoj klimi: V_i 11-15,

(d) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2×35 udaraca, a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.3

(4) Najviše i najniže dopuštene temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve, izmjerene prema normi HRN EN 12697-13, a ovisno o vrsti i tipu upotrijebljenog bitumena navedene su u tablici A26.

Tablica A26: Temperature bitumenskih mješavina od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve

Vrste i tipovi upotrijebljenog bitumena		Temperatura bitumenske mješavine, °C	
		Najniža dopuštena temperatura ^(a)	Najviša dopuštena temperatura ^(b)
Cestograđevni bitumen	35/50	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)	195
	50/70		180
Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55		obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)
<p>^(a) pri isporuci;</p> <p>^(b) bilo gdje u proizvodnom pogonu;</p> <p>^(c) HRN EN 13108-2:2006/AC:2008, točka 5.11</p>			

A.3.3. Bitumenske mješavine od splitmastiksa (SMA)

(1) Svojstva i drugi zahtjevi, te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumenskih mješavina od splitmastiksa – SMA određuju se i provode prema usklađenoj normi HRN EN 13108- 5:2007 i HRN EN 13108-5:2007/Ispr.1:2008. SMA se upotrebljava za izvedbu habajućih slojeva kolničkih konstrukcija autocesta i ostalih cesta namijenjenih teškom prometnom opterećenju i velikoj gustoći prometa, te za izvedbu zaštitnih slojeva hidroizolacije kolničkih ploča cestovnih objekata. U bitumenske mješavine od SMA obvezno

se dodaju dodaci za sprečavanje otjecanja bitumenskog veziva sa zrna agregata, a proizvođač bitumske mješavine obavezan je navesti vrstu i količinu upotrebljenog dodatka.

(2) Bitumske mješavine od SMA označavaju se identifikacijskom oznakom sljedećeg oblika:

SMA	D	bitumen	agregat	tip mješavine	NT
-----	---	---------	---------	---------------	----

pri čemu je:

1. SMA – oznaka za bitumensku mješavinu (Stone Mastic Asphalt),
2. D – najveće nazivno zrno agregata u bitumenskoj mješavini (mm),
3. bitumen – oznaka vrste i tipa upotrijebljenog bitumena,
4. agregat – primjenska oznaka smjese upotrijebljenog agregata,
5. tip mješavine – primjenska oznaka tipa bitumske mješavine s obzirom na fizikalno-mehanička svojstva i
6. NT- niskotemperaturna bitumska mješavina.

(3) Granulometrijski sastav bitumenskih mješavina od SMA moraju ispunjavati uvjete navedene u tablici A27.

Tablica A27: Granulometrijski sastav bitumske mješavine od SMA

Točka norme HRN EN 13108-5	Otvori sita, mm	Bitumske mješavine od SMA			
		SMA 4	SMA 8	SMA 11	SMA 16
		Prolaz kroz sito, % (m/m)			
Granulometrijski sastav, točka 5.2.2 ^(a)	22,4				100
	16			100	90-100
	11,2		100	90 do 100	35-60
	8	100	90 do 100	40 do 60	27 do 43
	4	90 do 100	24 do 45	25 do 38	20 do 33
	2	30 do 40	16 do 31	17 do 30	16 do 28
	1	-	-	-	-
	0,25	11 do 22	9 do 20	9 do 20	9 do 17
	0,063	8,0 do 12,0	7,0 do 12,0	7,0 do 12,0	7,0 do 12,0

^(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2

(4) Tipovi bitumenskih mješavina od SMA oznake M1 i M2 upotrebljavaju se za izvedbu habajućih asfaltnih slojeva i moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A28.

Tablica A28: Bitumenske mješavine od SMA za habajuće slojeve asfaltnog kolnika

SMA za habajuće asfaltno slojeve HRN EN 13108-5		Tipovi	
		M1	M2
		SMA 8; SMA 11; SMA 16	SMA 4; SMA 8; SMA 11; SMA 16
Sastavni materijali	Primjenska oznaka agregata	AG1	AG1 i AG2
	Cestograđevni bitumen	-	35/50
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55	
	Reciklažni asfalt	nije dopušten	
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.4 (a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	$V_{\min 3}$	$V_{\min 3}$
		$V_{\max 6}$	$V_{\max 6}$
Točka 5.5 (a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB, (%)	$VFB_{\min NR}$	$VFB_{\min NR}$
		$VFB_{\max NR}$	$VFB_{\max NR}$
Točka 5.6 (b)	Najveći razred ocjeđivanja veziva, % (m/m)	$D_{0,3}$	$D_{0,3}$
Točka 5.7 (c)	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	$ITSR_{80}$	$ITSR_{80}$
Točka 5.9 (d) Tablica 13	Najveća brzina deformacije WTS_{AIR} (mm/10 ³ ciklusa)	$WTS_{AIR 0,05}$	$WTS_{AIR 0,07}$
Točka 5.9 (d) Tablica 14	Najveća relativna dubina kolotruga, PRD_{AIR} , (%)	$PRD_{AIR 5,0}$	$PRD_{AIR 5,0}$

- (a) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, a volumetrijska svojstva se određuju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.2
- (b) ispitivanje se provodi sukladno normi HRN EN 12697-18
- (c) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2x35 udaraca, a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.3
- (d) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6, ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema *Dodatku C* norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 ($P_{98} - P_{100}$), a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6

(5) Bitumenska mješavina od SMA oznake M3 upotrebljava se isključivo za izvedbu zaštitnih slojeva hidroizolacije na cestovnim objektima i mora ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A29.

Tablica A29: Bitumenske mješavine od SMA za zaštitne slojeve hidroizolacije na cestovnim objektima

SMA za zaštitni sloj hidroizolacije na cestovnim objektima HRN EN 13108-5		Tip
		M3
		SMA 8; SMA 11; SMA 16 *
Sastavni materijali	Primjenska oznaka agregata	AG4
	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 45/80-65; 45/80-55
	Reciklažni asfalt	nije dopušten
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine		
Točka 5.4 ^(a)	Udio šupljina, V, % (V/V)	$V_{\min 4}$
		$V_{\max 7}$
Točka 5.5 ^(a)	Ispuna šupljina bitumenom, VFB, (%)	$VFB_{\min NR}$
		$VFB_{\max NR}$
Točka 5.6 ^(b)	Najveći razred ocjeđivanja veziva, % (m/m)	$D_{0,6}$

Točka 5.7 ^(c)	Najmanji omjer indirektna vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₇₀
Točka 5.9 ^(d) Tablica 13	Najveća brzina deformacije WTS _{AIR} (mm/10 ³ ciklusa)	WTS _{AIR 0,05}
Točka 5.9 ^(d) Tablica 14	Najveća relativna dubina kolotruga, PRD _{AIR} , (%)	PRD _{AIR 5,0}
<p>^(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2</p> <p>^(b) ispitivanje se provodi sukladno normi HRN EN 12697-1</p> <p>^(c) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2x35 udaraca, a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.3</p> <p>^(d) uzorci se spravljaју valjkastim zbijanjem prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.20 (P₉₈ – P₁₀₀), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6, ili se uzimaju iz izvedenog asfaltnog sloja prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.4, tablica C.1, točka C.1.21 (P₉₈ – P₁₀₀), a ispituju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.6, tablica D.1, točka D.1.6</p> <p>* samo na dvoslojnoj hidroizolaciji</p>		

(6) Najviše i najniže dopuštene temperature bitumenskih mješavina od SMA izmjerene prema normi HRN EN 12697-13, a ovisno o vrsti i tipu upotrijebljenog bitumena navedene su u tablici A30.

Tablica A30: Temperature bitumenskih mješavina od SMA

Vrste i tipovi upotrijebljenog bitumena		Temperatura bitumenske mješavine, °C		
		Najniža dopuštena temperatura ^(a)	Najviša dopuštena temperatura ^(b)	
Cestograđevni bitumen	35/50	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)	190	
	50/70		180	
Polimerom modificirani bitumen	25/55-55		obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)	
	25/55-65			
	45/80-65			
	45/80-55			

(a) pri isporuci (b) bilo gdje u proizvodnom pogonu

(c) HRN EN 13108-5:2006/AC:2008, točka 5.13

A.3.4. Bitumenske mješavine od lijevanog asfalta

(1) Svojstva i drugi zahtjevi, te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumenskih mješavina od lijevanog asfalta određuju se, odnosno provode prema usklađenoj normi HRN EN 13108-6:2007 i HRN EN 13108-6:2007/Ispr.1:2008. Lijevani asfalt upotrebljava se za izvedbu habajućih slojeva kolnika i pješačkih hodnika i za izvedbu zaštitnih slojeva hidroizolacije kolničkih ploča cestovnih objekata. U bitumenske mješavine od lijevanog asfalta obvezno se dodaju dodaci za snižavanje temperature bitumenske mješavine, a po potrebi i prirodni bitumen. Proizvođač bitumenske mješavine obvezan je navesti vrstu i količinu upotrijebljenog dodatka.

(2) Bitumenske mješavine od lijevanog asfalta označavaju se identifikacijskom oznakom sljedećeg oblika:

MA	D	bitumen	agregat	tip mješavine	RAX	NT
----	---	---------	---------	---------------	-----	----

pri čemu je:

1. MA – oznaka za lijevani asfalt (Mastic Asphalt),
2. D – najveće nazivno zrno agregata u bitumenskoj mješavini (mm),
3. bitumen – oznaka vrste i tipa upotrijebljenog bitumena,
4. agregat – primjenska oznaka smjese upotrijebljenog agregata,
5. tip mješavine – primjenska oznaka tipa bitumenske mješavine s obzirom na fizikalno-mehanička svojstva,
6. RAX – reciklažni asfalt (RA) s masenim udjelom (X) u bitumenskoj mješavini (u slučaju X=0, RAX se izostavlja) i
7. NT – niskotemperaturna bitumenska mješavina.

(3) Ako se u bitumensku mješavinu od lijevanog asfalta dodaje reciklažni asfalt sukladno točki 4.2.3 usklađene norme HRN EN 13108-6:2007 i HRN EN 13108-6:2007/Ispr.1:2008 onda se točka razmekšanja bitumena u bitumenskoj mješavini u koju je dodan asfaltni agregat proračunava prema točki A.3 *Dodatka A* usklađene norme HRN EN 13108-6:2007 i HRN EN 13108-6:2007/Ispr.1:2008. Proračunata vrijednost točke razmekšanja cestograđevnog bitumena mora biti unutar raspona točke razmekšanja za odabranu vrstu i tip bitumena deklarirane bitumenske mješavine. Svi ostali zahtjevi za primjenu reciklažnog asfalta u bitumenskim mješavinama od lijevanog asfalta moraju ispunjavati zahtjeve točke 4.4 i točke 5.1 usklađene norme HRN EN 13108-6:2007 i HRN EN 13108-6:2007/Ispr.1:2008.

(4) Granulometrijski sastav bitumenskih mješavina od lijevanog asfalta mora ispunjavati uvjete navedene u tablici A31.

Tablica A31: Granulometrijski sastav za bitumenske mješavine od lijevanog asfalta

Točka norme HRN EN 13108-6	Otvori sita, mm	Lijevani asfalt		
		MA 4	MA 8	MA 11
		Prolaz kroz sito, % (m/m)		
Granulometrijski sastav, točka 5.2.2 ^(a)	16			100
	11,2		100	90 do 100
	8	100	90 do 100	70 do 88
	4	90 do 100	65 do 85	-
	2	55 do 70	45 do 60	45 do 60
	1	-	-	-
	0,25	30 do 50	25 do 45	25 do 45
	0,063	24,0 do 34,0	20,0 do 30,0	20,0 do 30,0

^(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2

(5) Tipovi bitumenskih mješavina oznake M1 i M2 od lijevanog asfalta moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A32. Bitumenska mješavina oznake M1 upotrebljava se za izvedbu zaštitnih slojeva hidroizolacije na cestovnim objektima.

Tablica A32: Bitumenske mješavine od lijevanog asfalta

Lijevani asfalt HRN EN 13108-6		Tipovi	
		M1	M2
		MA 8; MA 11	MA 4; MA 8; MA 11
Sastavni materijali	Oznaka agregata	AG1 do AG4	
	Cestograđevni bitumen	-	20/30; 35/50
	Tvrđi cestograđevni bitumen	10/20; 15/25	

	Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 25/55-65; 10/40-65	-
	Reciklažni asfalt	Dopušten	
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.9 ^(a) , Tablica 8	Dubina utiskivanja, I, mm	$I_{min1,0}$	$I_{min2,0}$
Točka 5.9 ^(a) , Tablica 9		$I_{max3,0}$	$I_{max6,0}$
Točka 5.9 ^(a) , Tablica 10	Najveći porast dubine utiskivanja nakon 30 min, I_{nc} , mm	$I_{nc0,4}$	$I_{nc0,6}$
^(a) uzorci se spravljaju prema normi HRN EN 12697-20, a utiskivanje se ispituje sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D. 14, tablica D. 5, točka 5.1			

(6) Najviše i najniže dopuštene temperature bitumenskih mješavina od lijevanog asfalta, izmjerene prema normi HRN EN 12697-13, a ovisno o vrsti i tipu upotrijebljenog bitumena navedene su u tablici A33.

Tablica A33: Temperature bitumenskih mješavina od lijevanog asfalta

Vrste i tipovi upotrijebljenog bitumena		Temperatura bitumenske mješavine, °C	
		Najniža dopuštena temperatura ^(a)	Najviša dopuštena temperatura ^(b)
Cestograđevni bitumen	20/30; 35/50	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)	200
Tvrđi cestograđevni bitumen	10/20 i 15/25	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)	200
Polimerom modificirani bitumen	25/55-55; 10/40-65	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)
^(a) pri isporuci ^(b) bilo gdje u proizvodnom pogonu ^(c) HRN EN 13108-6:2006/AC:2008, točka 5.8			

A.3.5. Bitumenske mješavine od poroznog asfalta

(1) Svojstva i drugi zahtjevi, te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumenskih mješavina od poroznog asfalta određuju se odnosno provode prema usklađenoj normi HRN EN 13108-7:2007 i HRN EN 13108-7:2007/Ispr.1:2008.

(2) Porozni asfalt upotrebljava se za izvedbu habajućih slojeva kolničkih konstrukcija.

(3) Bitumenske mješavine od poroznog asfalta označavaju se identifikacijskom oznakom sljedećeg oblika:

PA	D	bitumen	agregat	tip mješavine	NT
----	---	---------	---------	---------------	----

pri čemu je:

1. PA – oznaka za porozni asfalt (Porous Asphalt),
2. D – najveće nazivno zrno agregata u bitumenskoj mješavini (mm),
3. Bitumen – oznaka vrste i tipa upotrijebljenog bitumena,
4. Agregat – primjenska oznaka smjese upotrijebljenog agregata,
5. tip mješavine – oznaka tipa bitumenske mješavine s obzirom na fizikalno-mehanička svojstva i
6. NT – niskotemperaturna bitumenska mješavina.

(4) Granulometrijski sastav bitumenskih mješavina od poroznog asfalta mora ispunjavati uvjete navedene u tablici A34.

Tablica A34: Granulometrijski sastav bitumenske mješavine od poroznog asfalta

Točka norme HRN EN 13108-7	Otvori sita, mm	Porozni asfalt		
		PA 8	PA 11	
		Prolaz kroz sito, % (m/m)		
Granulometrijski sastav, točka 5.2.2 ^(a)	22,4			
	16		100	
	11,2	100	90 do 100	
	8	90 do 100	20 do 35	
	5,6	-	-	
	4	15 do 30	-	
	2	8 do 18	8 do 18	
	1	-	6 do 13	

	0,25	3 do 13	-	
	0,063	2,0 do 5,0	2,0 do 5,0	
(a) ispituje se prema normi HRN EN 12697-2				

(5) Tipovi bitumenskih mješavina oznake M1 i M2 od poroznog asfalta moraju ispunjavati tehnička svojstva navedena u tablici A35.

Tablica A35: Bitumenske mješavine od poroznog asfalta

Porozni asfalt HRN EN 13108-7		Tipovi	
		M1	M2
		PA 8; PA 11	PA 8; PA 11
Sastavni materijali	Oznaka agregata	AG1, AG2	AG2, AG3, AG4
	Cestograđevni bitumen	-	50/70
	Polimerom modificirani bitumen	40/100-65 45/85-65; 45/80-55	-
	Reciklažni asfalt	nije dopušten	
Fizikalno-mehanička svojstva bitumenske mješavine			
Točka 5.4.2 (a)	Udio šupljina, V, % (V/V), točka 5.4.2	$V_{\min 18}$	$V_{\min 16}$
		$V_{\max 28}$	$V_{\max 26}$
Točka 5.5 (b)	Najmanji omjer indirektno vlačne čvrstoće, ITSR, (%)	ITSR ₈₀	
Točka 5.6 (c)	Najveći dopušteni gubitak čestica, PL, % (m/m)	PL ₃₀	
Točka 5.8	Najveći dopušteni razred ocjeđivanja veziva, D, % (m/m)	D _{NR}	
(a) uzorci se spravljaју Marshall zbijanjem, 2x50 udaraca prema <i>Dodatku C</i> norme HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2, a volumetrijska svojstva se određuju sukladno <i>Dodatku D</i> norme HRN EN 13108-20, točka D.2			

^(b) uzorci se spravljaју Marshall zбијаčem, 2×35 udaraca prema normi HRN EN 12697-12, Metoda A, točka 6.1.1.4, a ispituju sukladno *Dodatku D* norme HRN EN 13108-20, točka D.3

^(c) uzorci se spravljaју Marshall zбијаčem, 2×50 udaraca (HRN EN 13108-20, točka C.2, tablica C.1, točka C.1.2), a ispituju sukladno normi HRN EN 12697-17

(6) Najviše i najniže dopuštene temperature bitumenskih mješavina od poroznog asfalta izmjerene prema normi HRN EN 12697-13, a ovisno o vrsti i tipu upotrijebljenog bitumena navedene su u tablici A36.

Tablica A36: Temperature bitumenskih mješavina od poroznog asfalta

Vrste i tipovi upotrijebljenog bitumena		Temperatura bitumenske mješavine, °C	
		Najniža dopuštena temperatura ^(a)	Najviša dopuštena temperatura ^(b)
Cestograđevni bitumen	50/70	obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)	180
Polimerom modificirani bitumen	40/100-65; 45/80-65; 45/80-55		obvezno navodi proizvođač bitumenske mješavine ^(c)
^(a) pri isporuci; ^(b) bilo gdje u proizvodnom pogonu; ^(c) HRN EN 13108-7			

(7) Proizvođač bitumenskih mješavina obvezan je provesti radnje ocjenjivanja svojstva građevnog proizvoda na temelju ispitivanja (uključujući uzorkovanje), proračuna, tabličnih vrijednosti ili opisne dokumentacije bitumenskih mješavina sukladno općim zahtjevima norme HRN EN 13108-20.

A.4. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava

(1) Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumenskih mješavina provodi se prema odredbama *Dodatka ZA* sljedećih usklađenih normi: HRN EN 13108-1:2007 i HRN EN 13108-1:2007/Ispr.1:2008 – asfaltbeton (AC), HRN EN 13108-2:2007 i HRN EN 13108-2:2007/Ispr.1:2008 – asfaltbeton za vrlo tanke slojeve (BBTM), HRN EN 13108-5:2007 i HRN EN 13108-5:2007/Ispr.1:2008 – splitmastiksasfalt (SMA), HRN EN 13108-6:2007 i HRN EN 13108-6:2007/Ispr.1:2008 – lijevani asfalt (MA), HRN EN 13108-7:2007 i HRN EN 13108-7:2007/Ispr.1:2008 – porozni asfalt (PA). Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumenskih mješavina provodi se prema Sustavu 2+. U slučaju kada bitumenska mješavina s obzirom na namjenu podliježe propisima iz područja zaštite od požara, reakcija na požar

(razredba prema HRN EN 13105-1) dodatno se ocjenjuje prema Sustavu 1, odnosno prema Sustavu 3.

(2) U postupku ocjenjivanja svojstava bitumenskih mješavina proizvođač je obavezan, ovisno o namjeni bitumenskih mješavina, provesti laboratorijska ispitivanja svih svojstava navedenih u tablicama ovoga Priloga kako slijedi:

1. za asfaltbeton za habajuće slojeve (empirijski pristup) – tablice A3, A4 i A5,
2. za asfaltbeton za habajuće slojeve (fundamentalni pristup) – tablice A13, A14 i A15,
3. za asfaltbeton za vezne slojeve (empirijski pristup) – tablice A6; A7 i A9,
4. za asfaltbeton za zaštitne slojeve hidroizolacije (empirijski pristup) – tablica A8,
5. za asfaltbeton za vezne slojeve (fundamentalni pristup) – tablice A16, A17 i A19,
6. za asfaltbeton za zaštitne slojeve hidroizolacije (fundamentalni pristup) – tablica A18,
7. za asfaltbeton za nosive slojeve (empirijski pristup) – tablice A10, A11 i A12,
8. za asfaltbeton za nosive slojeve (fundamentalni pristup) – tablice A20, A21 i A22,
9. za asfaltbeton za vrlo tanke slojeve (BBTM) – tablice A24 i A25,
10. za splitmastiksasfalt za habajuće slojeve – tablice A27 i A28,
11. za splitmastiksasfalt za zaštitne slojeve hidroizolacije – tablica A29,
12. za lijevani asfalt – tablice A31 i A32 i
13. za porozni asfalt – tablice A34 i A35.

(3) Kontrola tvorničke proizvodnje provodi se prema zahtjevima norme HRN EN 13108-21 i u obavezi je proizvođača bitumenskih mješavina.

(4) Kontrola sastava bitumenskih mješavina (topivi udio bitumena i granulometrijski sastav), ovisno o vrsti bitumenske mješavine, provodi se prema učestalosti navedenoj u tablici A37.

Tablica A37: Učestalost ispitivanja sastava bitumenskih mješavina

Vrste bitumenskih mješavina	Razina	Razina radne usklađenosti pogona – OCL ^(a)		
		OCL A	OCL B	OCL C
Asfaltbeton za habajuće slojeve; SMA; porozni asfalt; lijevani asfalt; BBTM	X	1 ispitivanje/600 t	1 ispitivanje/300 t	1 ispitivanje/150 t
Asfaltbeton za vezne i nosive slojeve	Y	1 ispitivanje/1000 t	1 ispitivanje/500 t	1 ispitivanje/250 t

^(a) Razina radne usklađenosti pogona OCL (engl. Operating Compliance Level)

(5) Vrednovanje rezultata ispitivanja sastava bitumenskih mješavina prema dopuštenim odstupanjima navedenim u tablici A.1 *Dodatka A* norme HRN EN 13108-21, a u svrhu obvezne ocjene razine radne usklađenosti pogona (OCL), provodi se metodom pojedinačnih rezultata sukladno točki A.3.2 *Dodatka A* norme HRN EN 13108-21.

(6) Osim vrednovanja rezultata ispitivanja sastava bitumenskih mješavina metodom pojedinačnih rezultata, provodi se i vrednovanje ujednačenosti sastava proizvedenih bitumenskih mješavina određivanjem srednjeg odstupanja od ciljane vrijednosti pojedinog parametra, sukladno točki A.5 *Dodatka A* norme HRN EN 13108-21.

(7) Kontrola fizikalno-mehaničkih svojstava bitumenskih mješavina provodi se prema zahtjevima *Dodatka D* norme HRN EN 13108-21, s »C« razinom učestalosti ispitivanja navedenom u tablici D.1.

A.5. Označavanje

Identifikacijska oznaka bitumenske mješavine, uz oznaku sukladno odgovarajućoj usklađenoj normi, mora sadržavati i identifikacijske oznake sukladno odredbama ovoga Priloga.

A.6. Ispitivanje

Ispitivanje bitumenskih mješavina u okviru provedbe kontrole kvalitete, ovisno o vrsti i krajnjoj namjeni, provodi se prema normama iz tablica navedenih u točki A.4 stavka 2. ovoga Priloga.

PRILOG B

POVRŠINSKE OBRADJE

B.1. Područje primjene

(1) Ovim se Prilogom, sukladno članku 13. ovoga Propisa, propisuju svojstva i drugi zahtjevi za površinske obrade pri izvedbi asfaltnih slojeva cesta i drugih prometnih površina. Površinske obrade ne primjenjuju se na autocestama i brzim cestama, a na javnim cestama I kategorije primjenjuju se kroz aktivnosti održavanja kao mjera za zaštitu asfaltnog kolnika i poboljšanje hvatljivosti površine kolnika. Na svim ostalim cestama primjenjuju se bez ograničenja.

(2) Svojstva i drugi zahtjevi, te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava površinskih obrada određuju se odnosno provode prema usklađenoj normi HRN EN 12271:2008, normama na koje ta norma upućuju i odredbama ovoga Priloga. Površinske obrade su tankoslojne asfaltne prevlake izvedene prskanjem podloge bitumenskim vezivom, posipavanjem bitumenom obavijenog ili neobavijenog krupnog agregata i valjanjem, a po vrsti se dijele na:

1. jednostruke površinske obrade,
2. jednostruke površinske obrade s dvostrukim posipom,
3. dvostruke površinske obrade,
4. obrnute dvostruke površinske obrade i
5. površinske obrade s prethodnim posipom – »sendvič«.

(3) Površinske obrade označavaju se identifikacijskom oznakom sljedećeg oblika:

SD	Vrsta	bitumensko vezivo	tip
----	-------	-------------------	-----

pri čemu je:

1. SD – površinska obrada (*Surface Dressing*),

2. vrsta – vrsta površinske obrade (A/B/C/D/E),
3. bitumensko vezivo – tip upotrijebljene vrste bitumenskog veziva i
4. tip – tip površinske obrade s obzirom na sastav i svojstva (M1/M2).

B.2. Sastavni materijali

B.2.1. Agregat

Za površinsku obradu upotrebljava se krupni agregat iz smjese agregata primjenskih oznaka AG1 i AG4, koji mora odgovarati zahtjevima navedenim u tablici D1.

B.2.2. Vezivo

(1) Za izradu površinske obrade upotrebljavaju se nemodificirane i polimerom modificirane kationske bitumenske emulzije, nemodificirani i modificirani razrijeđeni i omekšani bitumen, te cestograđevni i polimerom modificirani bitumen, sukladno točki 5.1.2 usklađene norme HRN EN 12271:2008.

(2) Svojstva, ispitne metode i vrste i tipovi bitumenskih veziva navedeni su u *Prilogu F* i *Prilogu G* ovoga Propisa.

B.2.3. Dodaci

Prema potrebi, kod izrade površinske obrade, dodaju se dodaci za poboljšanje prionjivosti bitumenskog veziva za agregat, a vrste i svojstva dodataka za izradu površinske obrade moraju se navesti u dijelu izrade probne dionice.

B.3. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke

Preporučene količine bitumenskog veziva i frakcija krupnog agregata prema vrsti površinske obrade navedene su u tablici B1, a tipovi površinskih obrada u tablici B2.

Tablica B1: Preporučene količine bitumenskog veziva i krupnog agregata

Vrsta veziva	Sloj-posip	Doziranje veziva (kg/m ²)	Doziranje krupnog agregata (kg/m ²)			
			2/4	4/8	8/11	11/16
JEDNOSTRUKA POVRŠINSKA OBRADA (vrsta A)						
Bitumenska emulzija ^(a)		1,2 – 1,7	7 – 12			
		1,5 – 2,0		10 – 17		
		1,8 – 2,4			15 – 20	
Bitumen ^(b)		0,8 – 1,1	7 – 12			
		1,0 – 1,3		10 – 17		

		1,2 – 1,6			15 – 20	
JEDNOSTRUKA POVRŠINSKA OBRADA S DVOSTRUKIM POSIPOM (vrsta B)						
Bitumenska emulzija ^(a)	1. sloj	1,8 – 2,2			11 – 16	
	2. sloj		3 – 8			
	1. sloj	2,0 – 2,6				15 – 20
	2. sloj			4 – 8		
Bitumen ^(b)	1. sloj	1,2 – 1,5			11 – 16	
	2. sloj		3 – 8			
	1. sloj	1,4 – 1,8				15 – 20
	2. sloj			4 – 8		
DVOSTRUKA POVRŠINSKA OBRADA (vrsta C)						
Bitumenska emulzija ^(a)	1. sloj	1,4 – 2,1			12 – 18	
	2. sloj	1,2 – 1,8		10 – 15		
		1,0 – 1,4	8 – 12			
	1. sloj	2,0 – 2,4				15 – 20
Bitumen ^(b)	2. sloj	1,3 – 1,7		10 – 15		
	1. sloj	1,0 – 1,5			12 – 18	
		0,9 – 1,3		10 – 15		
	2. sloj	0,7 – 1,0	8 – 12			
1. sloj	1,4 – 1,7				15 – 20	
	2. sloj	0,9 – 1,2		10 – 15		

OBRNUTA DVOSTRUKA POVRŠINSKA OBRADA (vrsta D)						
Bitumenska emulzija ^(a)	1. sloj	1,2 – 1,6	8 – 12			
	2. sloj	1,5 – 2,0		10 – 15		
		1,2 – 1,5			12 – 18	
	1. sloj	1,5 – 2,0		10 – 15		
	2. sloj	1,2 – 1,5				15 – 20
Bitumen ^(b)	1. sloj	0,7 – 1,0	8 – 12			
	2. sloj	0,9 – 1,2		10 – 15		
		0,7 – 1,0			12 – 18	
	1. sloj	0,9 – 1,2		10 – 15		
	2. sloj	0,7 – 1,0				15 – 20
POVRŠINSKA OBRADA S PRETHODNIM POSIPOM – »SENDVIČ« (vrsta E)						
Bitumenska emulzija ^(a)	1. sloj	1,7 – 2,1			11 – 16	
	2. sloj		3 – 8			
	1. sloj	1,8 – 2,2			11 – 16	
	2. sloj			4 – 8		
	1. sloj	2,0 – 2,6				15 – 20
	2. sloj			4 – 8		
Bitumen ^(b)	1. sloj	1,0 – 1,4			11 – 16	
	2. sloj		3 – 8			
	1. sloj	1,2 – 2,4			11 – 16	

	2. sloj			4 – 8		
	1. sloj	1,2 – 1,5				15 – 20
	2. sloj				4 – 8	
<p>^(a) bitumenska emulzija ili polimerom modificirana bitumenska emulzija</p> <p>^(b) polimerom modificirani, omekšani, razrijeđeni i cestograđevni bitumen</p>						

Tablica B2: Tipovi površinskih obrada

Površinske obrade HRN EN 12271		Tipovi		
		M1	M2	
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG1	AG4	
	Bitumenska emulzija (HRN EN 13808)	C 67 BP Z ^(a) C 69 BP Z ^(a)	C 65 B Z ^(a) C 67 B Z ^(a)	
	Polimerom modificirani bitumen (HRN EN 14023)	90/150-45	-	
	Razrijeđeni i omekšani bitumen (HRN EN 15322)	Fm X ^(b) BP M ^(c) Fv X ^(b) BP 7	Fm X ^(b) B M ^(c) Fv X ^(b) B 5	
	Cestograđevni bitumen	-	70/100 160/220	
Tehnička svojstva		Ispitna metoda		
Vizualna procjena oštećenja	P_1 – Izbijanje bitumena, % (razred)	HRN EN 12272-2	≤ 2,5 (1)	
	P_2 – Otkidanje dijelova, % (razred)		≤ 0,5 (2)	≤ 1 (1)



Thorium A+

Izvrсни inženjeri koriste izvrstan alat!

ThoriumSoftware d.o.o.

Mobile: +385 (0) 95 8 70 50 70

Kontakt: Dario Ilija Rendulić

Email:

info@thoriumsoftware.eu;

direndulic@gmail.com

	P_3 – Ispadanje agregata, % (razred)		≤ 3 (3)	≤ 10 (1)
	P_4 – Uzdužni žljebovi, m (razred)		≤ 10 (3)	≤ 90 (1)
Makrotekstura (mm) (razred)		HRN EN 13036-1	1,0 (3)	$\geq 0,7$ (2)
Svojstva krupnog agregata prema HRN EN 13043 (razredi otpornosti na poliranje i predobljavanje)		HRN EN 1097-8	PSV ₅₀	PSV _{deklarirano30}
		HRN EN 1097-2	LA ₂₀	LA ₃₀
Kohezija veziva, (J/cm ²)	HRN EN 13808	HRN EN 13588	$\geq 0,7$ (5)	-
	HRN EN 14023		$\geq 0,7$ (2)	-
	HRN EN 15322		NR	-
Karakteristike razastiranja veziva – količina doziranja veziva – odstupanja (%)		HRN EN 12272-1	± 5 (3)	15 (1)
– preciznost razastiranja veziva, C _v , %			≤ 5 (3)	≤ 15 (1)
Karakteristike razastiranja agregata – količina doziranja agregata – odstupanja (%)			± 5 (3)	± 15 (1)
– preciznost razastiranja agregata, C _v , %			≤ 5 (3)	≤ 15 (1)

Prionjivost – Vialit test – mehanička prionjivost	HRN EN 12272-3	90 % (1)	NR
<p>^(a) Z =deklarirani razred vrijednosti raspada emulzije ^(b) X =deklarirani razred vrijednosti viskoznosti (vrijeme istjecanja ili dinamička viskoznost) ^(c) M =deklarirani razred vrijednosti udjela destilatana 225 °C, %</p>			

B.4. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava

- (1)** Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava površinskih obrada provodi se prema odredbama *Dodatka ZA* usklađene norme HRN EN 12271:2008 (Sustav 2+) i odredbama ovoga Priloga. U slučaju kada površinska obrada s obzirom na namjenu podliježe propisima iz područja zaštite od požara, reakcija na požar (razredba prema HRN EN 13105-1) dodatno se ocjenjuje prema Sustavu 1, odnosno prema Sustavu 3.
- (2)** U postupku ocjenjivanja svojstava površinskih obrada proizvođač je obavezan provesti ispitivanja svih svojstava sukladno usklađenoj normi HRN EN 12271:2008.
- (3)** Proizvođač će na predloženoj izvedenoj dionici površinske obrade provesti ocjenjivanje probne dionice (najmanje duljine 200 m) – *TAIT* (*Type Approval Installation Trial*), sukladno zahtjevima usklađene norme HRN EN 12271:2008, *Dodatak C*, u periodu od 11 do 13 mjeseci nakon ugradnje.
- (4)** *TAIT* je valjan samo za kategoriju javne ceste jednaku ili manju od kategorije javne ceste na kojoj je bila probna dionica odnosno nerazvrstane ceste prometnog opterećenja jednakog ili manjeg od prometnog opterećenja na kojem je bila probna dionica.
- (5)** Kontrola tvorničke proizvodnje provodi se prema zahtjevima *Dodatka A* i *Dodatka B* usklađene norme HRN EN 12271:2008.

B.5. Označavanje

Površinske obrade, ovisno o vrsti, označavaju se sukladno točki B.1 stavka **(3)** ovoga Priloga.

B.6. Ispitivanje

Ispitivanje površinskih obrada, u svrhu kontrole kvalitete, ovisno o vrsti, provodi se prema normama navedenim u tablici B2 ovoga Priloga.

PRILOG C

TANKOSLOJNE ASFALTNE PREVLAKE IZRAĐENE HLADNIM POSTUPKOM

C.1. Područje primjene

(1) Ovim se Prilogom, sukladno članku 13. ovoga Propisa, propisuju svojstva i drugi zahtjevi za tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom pri izvedbi asfaltnih slojeva cesta i drugih prometnih površina.

(2) Tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom ne primjenjuju se na prometnicama namijenjenim za autoceste i brze ceste, a na javnim cestama I kategorije primjenjuju se kroz aktivnosti održavanja kao mjera za zaštitu asfaltnog kolnika i poboljšanje hvatljivosti površine kolnika. Na svim ostalim cestama primjenjuju se bez ograničenja.

(3) Svojstva i drugi zahtjevi te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava tankoslojnih asfaltnih prevlaka izrađenih hladnim postupkom određuju se odnosno provode prema usklađenoj normi HRN EN 12273:2008, normama na koje ta norma upućuje i odredbama ovoga Priloga.

(4) Tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom dijele se na:

1. jednoslojne i
2. dvoslojne.

(5) Tankoslojnu asfaltnu prevlaku izrađenu hladnim postupkom čini smjesa kamenog agregata, bitumenske emulzije, vode i dodataka, koji su zamiješani i ugrađeni na samom mjestu ugradnje.

(6) Tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom označavaju se identifikacijskom oznakom sljedećeg oblika:

SS	D	vrsta	bitumensko vezivo	tip
----	---	-------	-------------------	-----

pri čemu je:

1. SS – tankoslojna asfaltna prevlaka izrađena po hladnom postupku (*Slurry Surfacing*),
2. D – najveće nazivno zrno agregata u tankoslojnoj asfaltnoj prevlaci (mm),
3. vrsta – vrsta tankoslojne asfaltne prevlake (A/B),
4. bitumensko vezivo – tip upotrijebljene vrste bitumenskog veziva i
5. tip – tip tankoslojne asfaltne prevlake s obzirom na sastav i svojstva (M1/M2).

C.2. Sastavni materijali

C.2.1. Agregat

Za tankoslojnu asfaltnu prevlaku izrađenu hladnim postupkom upotrebljava se agregat primjenskih oznaka AG1 do AG4, koji mora odgovarati zahtjevima navedenim u tablici D1.

C.2.2. Vezivo

(1) Za izradu tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom koriste se uglavnom kationske bitumenske emulzije modificirane polimerom, a iznimno i nemodificirane kationske bitumenske emulzije.

(2) Za određene namjene mogu se upotrijebiti i druga veziva, npr. bitumensko vezivo otporno na goriva ili transparentna bitumenska veziva, sukladno točki 5.1.2 usklađene norme HRN EN 12273:2008. Svojstva, ispitne metode i tipovi kationskih bitumenskih emulzija navedeni su u *Prilogu G* ovoga Propisa.

C.2.3. Dodaci

Pri izradi tankoslojne asfaltne prevlake hladnim postupkom, u svrhu kontrole vremena raspada bitumenske emulzije, primjenjuju se, po potrebi, odgovarajući dodaci. Vrsta dodataka mora se navesti u dijelu izrade probne dionice.

C.3. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke

(1) Svojstva i drugi zahtjevi, te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava tankoslojnih asfaltnih prevlaka izrađenih hladnim postupkom specificirani su prema usklađenoj normi HRN EN 12273:2008.

(2) Granulometrijski sastav, orijentacijski udio bitumena i vode u mješavini tanke asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom navedeni su u tablici C1.

Tablica C1: Granulometrijski sastav, udio bitumenskog veziva i vode

Točka norme HRN EN 12273	Otvori sita, (mm)	Tankoslojna asfaltna prevlaka		
		SS 4	SS 8	SS 11
		Prolaz kroz sito %		
Granulometrijski sastav, točka 5.1.4	16			100
	11,2		100	90 do 100
	8	100	90 do 100	50 do 80
	4	90 do 100	40 do 75	30 do 60
	2	30 do 60	25 do 55	20 do 45
	1	-	-	-
	0,25	10 do 35	9 do 27	7 do 21
	0,063	8,0 do 16,0	6,0 do 14,0	6,0 do 12,0
Orijentacijski udio bitumena u mješavini ^(a) , (%)		6,5 do 9,5	5,0 do 7,5	4,5 do 6,5
Udio vode ^(b) , (%)		max. 10		

^(a) udio bitumena u mješavini nakon odvajanja vode iz emulzije ^(b) točan udio vode određuje se na temelju izrade početnog tipa

(3) Tehnička svojstva i tipovi tanke asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom navedeni su u tablici C2.

Tablica C2: Tehnička svojstva i tipovi tanke asfaltne prevlake izvedene hladnim postupkom

Tankoslojne prevlake HRN EN 12273		Tipovi		
		M1	M2	
Sastavni materijali	Primjenska oznaka smjese agregata	AG1, AG2, AG3	AG4	
	Bitumenska emulzija HRN EN 13808	C 60 BP Z ^(a) C 65 BP Z ^(a)	C 60 B Z ^(a) C 65 B Z ^(a)	
Tehnička svojstva		Ispitna metoda		
Vizualna procjena nedostataka	P1 – Izbijanje bitumena i ugaćanost voznih traka, % (razred)	HRN EN 12274-8	≤ 2 (2)	≤ 8 (1)
	P2 – Otkidanje, habanje, nedostatak na prekrivanju uzdužnog spoja, kolotražanje ili klizanje završnog sloj, % (razred)		≤ 0,5 (3)	≤ 8 (1)
	P3 – Poprečna naboranost, razna ispupčenja, % (razred)		≤ 0,5 (3)	≤ 8 (1)
	P4 _(n) – Grupe malih nedostataka ili mali nedostaci koji se ponavljaju, a sadržani su samo u		≤ 1 (3) (n=2)	≤ 20 (1) (n=20)

	(n) pravokutnika, % (razred)			
	L – uzdužni žljebovi, m		≤ 5 (3)	≤ 20 (1)
Makrotekstura (mm) (razred)	HRN EN 13036-1	≥ 1,0 (5)	≥ 0,4 (2)	
Svojstva krupnog agregata prema HRN EN 13043 (razredi otpornost na poliranje i predrobljavanje)	HRN EN 1097-8	PSV ₅₀	PSV _{deklarirano30}	
	HRN EN 1097-2	LA ₂₀	LA ₃₀	
Kohezija veziva, (J/cm ²) (razred)	HRN EN 13588	≥ 1,0 (4) ^(b)	-	
Maksimalna veličina zrna, D (mm)	HRN EN 933-1	4 ^(c) , 8 ili 11	4 ili 8	
^(a) Z = deklarirani razred vrijednosti raspada emulzije ^(b) alternativno, kohezija veziva ≥ 1 (razred 4) prema normi HRN EN 13589 ^(c) u slučaju dvoslojne izvedbe				

C.4. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava

(1) Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava tankoslojnih asfaltnih prevlaka izrađenih hladnim postupkom provodi se prema odredbama *Dodatka ZA* usklađene norme HRN EN 12273:2008 (Sustav 2+). U slučaju kada tankoslojna asfaltna prevlaka izrađena po hladnom postupku s obzirom na namjenu podliježe propisima iz područja zaštite od požara, reakcija na požar (razredba prema HRN EN 13105-1) dodatno se ocjenjuje prema Sustavu 1, odnosno prema Sustavu 3.

(2) U postupku ocjenjivanja svojstava tankoslojnih asfaltnih prevlaka izrađenih hladnim postupkom proizvođač je obvezan provesti ispitivanja svih svojstava sukladno usklađenoj normi HRN EN 12273:2008, a prema tablicama C1 do C3 ovoga Priloga.

(3) Proizvođač će na predloženoj izvedenoj dionici tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom provesti ocjenjivanje probne dionice (najmanje duljine 200 m) – *TAIT* (Type Approval Installation Trial), sukladno zahtjevima usklađene norme HRN EN 12273:2008, *Dodatak C*, u periodu od 11 do 13 mjeseci nakon ugradnje.

(4) *TAIT* je valjan samo za kategoriju javne ceste probne dionice na kojoj je proveden te za sve niže kategorije javnih cesta.

(5) Kontrola tvorničke proizvodnje provodi se prema zahtjevima *Dodatka A* i *Dodatka B* usklađene norme HRN EN 12273:2008.

C.5. Označavanje

Tankoslojne asfaltne prevlake, ovisno o vrsti, označavaju se sukladno točki C.1 stavku 6. ovoga Priloga.

C.6. Ispitivanje

Ispitivanje tankoslojnih asfaltnih prevlaka izrađenih hladnim postupkom u svrhu kontrole kvalitete, ovisno o vrsti, provodi se prema normama navedenim u tablicama C1 i C2 ovoga Priloga.

PRILOG D

AGREGAT

D.1. Područje primjene

(1) Ovim se Prilogom, sukladno članku 13. ovoga Propisa, propisuju svojstva i drugi zahtjevi za agregat namijenjen za proizvodnju bitumenskih mješavina vrućim i toplim postupkom, te za izradu površinskih obrada i tankoslojnih asfaltnih prevlaka izrađenih po hladnom postupku pri izvedbi asfaltnih slojeva cesta i drugih prometnih površina. Svojstva i drugi zahtjevi, te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava agregata određuju se odnosno provode prema usklađenoj normi HRN EN 13043:2003 i HRN EN 13043:2003/AC:2006, normama na koje te norme upućuju i odredbama ovoga Priloga.

(2) Agregat s obzirom na porijeklo i način proizvodnje može biti: prirodni, industrijski ili reciklirani. S obzirom na veličinu zrna odnosno s obzirom na raspon veličine zrna agregat se dijeli na: krupni, sitni, miješani i punilo.

(3) Agregat mora biti čvrst, trajan i čist i ne smije sadržavati opasne tvari u količinama štetnim za zdravlje ljudi i životinja, te ne smije sadržavati opasne tvari u količinama štetnim za okoliš.

D.2. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke

D.2.1. Krupni, sitni i miješani agregat

(1) Veličina agregata, odnosno frakcija agregata određena je donjom (d) i gornjom (D) veličinom otvora sita, izražena u obliku d/D .

(2) Prema točki 4.1.2 usklađene norme HRN EN 13043:2003 i HRN EN 13043:2003/AC:2006, za određivanje veličine frakcija agregata d/D primjenjuju se sljedeće veličine otvora sita izražene u milimetrima, odabrane iz »osnovnog niza sita i niza oznake 1«:

1. 0, 1, 2, 4, 8, 11, 16, 22, 32.

(3) Za proizvodnju bitumenskih mješavina upotrebljavaju se sljedeće veličine agregata:

1. krupni agregat – (d) \geq 2 mm i (D) \leq 32 mm

2/4, 4/8, 8/11, 8/16, 11/16, 16/22, 16/32, 22/32 i kombinacije dvije ili više susjednih frakcija,

3. sitni agregat – (D) \leq 2 mm

0/2 mm i

4. miješani agregat – (d) = 0 i (D) \leq 32 mm

0/4, 0/8, 0/11, 0/16, 0/22, 0/32 mm.

(4) Za ispitivanje granulometrijskog sastava agregata upotrebljavaju se laboratorijska sita sljedećih otvora izraženih u milimetrima, sukladno Seriji R20 norme HRN ISO 565:

1. 0,063; 0,125; 0,25; 0,5; 1; 2 – pletena sita (HRN ISO 3310-1) i
2. 4; 5,6; 8; 11,2; 16; 22,4; 31,5; 45, 63 – bušena sita kvadratnih otvora (HRN ISO 3310-2).

(5) Usklađenom normom HRN EN 13043:2003 i HRN EN 13043:2003/AC:2006 specificirana su geometrijska, fizikalna i kemijska svojstva krupnog, sitnog i miješanog agregata.

(6) U svrhu jednoznačnog označavanja bitumenskih mješavina, smjese agregata za proizvodnju bitumenskih mješavina, razvrstane su u ukupno sedam primjenskih kategorija, označenih oznakama AG1, AG2, AG3, AG4, AG6, AG7 i AG9.

(7) Smjese agregata primjenske kategorije oznake AG1 do AG4 upotrebljavaju se za proizvodnju bitumenskih mješavina namijenjenih za izvedbu habajućih slojeva. Smjesa agregata primjenske kategorije oznake AG4 upotrebljava se također i za proizvodnju bitumenskih mješavina namijenjenih za izvedbu nosivo-habajućih i zaštitnih slojeva hidroizolacije na cestovnim objektima.

(8) Svojstva agregata za izradu habajućih slojeva asfaltnog kolnika navedena su u tablici D1.

Tablica D1: Svojstva agregata za izvedbu habajućih slojeva

	HRN EN 13043			Primjenske kategorije smjese agregata					
				AG 1	AG 2		AG 3	AG 4	
	Točka norme	Svojstva	Ispitna metoda		Bez miješanog agregata 0/4	S miješanim agregatom 0/4 ^(a)			
Krupni agregat 2/4, 4/8, 8/11, 8/16, 11/16	4.1.3	Granulometrijski sastav (nadzrnje i podzrnje)	HRN EN 933-1	G _c 90/15					
	4.1.4	Najveći dopušteni razred udjela sitnih čestica	HRN EN 933-1	f ₁ ^(b)					
	4.1.7	Najmanji dopušteni razred udjela drobljenih zrna i udjela lomljene površine zrna	HRN EN 933-5	C _{100/0}					C _{90/1}



Thorium A+

Izvrсни inženjeri koriste izvrstan alat!

ThoriumSoftware d.o.o.

Mobile: +385 (0) 95 8 70 50 70

Kontakt: Dario Ilija Rendulić

Email:

info@thoriumsoftware.eu;

direndulic@gmail.com

	4.1.6	Najveći dopušteni razred indeksa plosnatosti ili Najveći dopušteni razred Indeks oblika	HRN EN 933-3 HRN EN 933-4	Fl ₂₀ Sl ₂₀	
	4.2.2	Najveći dopušteni razred otpornost na predrobljavanje metodom «Los Angeles»	HRN EN 1097-2	LA ₂₀	LA ₃₀
	4.2.4	Najveći dopušteni razred otpornosti agregata na površinsku abraziju	HRN EN 1097-8, <i>Dodatak A</i>	AAV ₁₅	AAV ₂₀ AAV _{NR(c)}
	4.2.5	Najveći dopušteni razred otpornosti agregata na trošenje	HRN EN 1097-1	M _{DE20}	M _{DE20} M _{DENR(c)}
Krupni agregat 2/4, 4/8, 8/11, 8/16, 11/16	4.2.3	Najmanji dopušteni razred otpornosti agregata na polirnost	HRN EN 1097-8	PSV ₅₀	PSV _{Dekl. 30} PSV _{NR(c)}
	4.2.9.1	Najveći dopušteni razred upijanja vode za ocjenu otpornosti na	HRN EN 1097-6	WA ₂₄₂	



		smrzavanje- odmrzavanje				
	4.2.9.2	Najveći dopušteni razred otpornosti na smrzavanje-odmrzavanje ili magnezijev sulfat	HRN EN 1367-1 ili HRN EN 1367-2	F ₁ ili MS ₁₈		
	4.2.11	Prionjivost bitumenskog veziva	HRN EN 12697-11, Metoda A	≥ 80 % (6h) ^(d)		
Sitni agregat 0/2 (drobljeni)	4.1.3	Granulometrijski sastav	HRN EN 933-1	G _{F85} , G _{TC10}		
	4.1.4	Najveći dopušteni razred udjela sitnih čestica	HRN EN 933-1	f ₁₀ ^(e)		
	4.1.5	Najveći dopušteni razred kvalitete sitnih čestica	HRN EN 933-9	MB _{F10}		
	4.1.8	Najmanji dopušteni razred uglatosti zrna (koeficijent protoka)	HRN EN 933-6	E _{CS30}		
	4.2.9.1	Najveći dopušteni razred upijanja vode za ocjenu otpornosti na smrzavanje-odmrzavanje	HRN EN 1097-6	WA ₂₄₂		
	4.2.3	Porijeklo ^(f)	-	PSV ₅₀	PSV _{Dekl.30} PSV _{NR} ^(c)	

Miješani agregat 0/4 (drobljeni)	4.1.3	Granulometrijski sastav	HRN EN 933-1		G _A 90	
					G _{TC} 10	
	4.1.4	Najveći dopušteni razred udjela sitnih čestica	HRN EN 933-1		f ₁₀	
	4.1.5	Najveći dopušteni razred kvalitete sitnih čestica	HRN EN 933-9		MB _F 10	
	4.1.8	Najmanji dopušteni razred uglatosti zrna (koeficijent protoka)	HRN EN 933-6		E _{CS} 30 ^(g)	
	4.2.9.1	Najveći dopušteni razred upijanja vode za ocjenu otpornosti na smrzavanje-odmrzavanje	HRN EN 1097-6		WA ₂₄ 2	
4.2.3	Porijeklo ^(f)	-	PSV _{Dekl.30}	PSV _{Dekl.30} PSV _{NR} ^(c)		

^(a) omjer masenog udjela miješanog agregata 0/4 mm i sitnog agregata 0/2 mm u bitumenskoj mješavini ne smije biti veći od 1,45

^(b) za frakciju 2/4 mm dopušten je razred f_2 , osim za površinske obrade

^(c) u slučaju primjene za zaštitne slojeve hidroizolacije

^(d) u slučaju kad je prionjivost manja od 80 %, mora se upotrijebiti dodatak čijom uporabom se mora postići tražena prionjivost

^(e) za smjesu zrnja 0/2 mm eruptivnog porijekla, udio sitnih čestica manjih od 0,063 mm smije biti najviše 5 % (m/m)

^(f) sirovina od koje je proizveden agregat navedenog razreda *PSV*

^(g) koeficijent protoka zrnja veličine 2 mm izdvojenog iz frakcije 0/4 mm

(9) Smjese agregata primjenske kategorije oznake AG6, AG7 i AG9 upotrebljavaju se za proizvodnju bitumenskih mješavina namijenjenih za izvedbu veznih i nosivih slojeva. Smjesa agregata primjenske kategorije oznake AG6 može se upotrijebiti i za proizvodnju bitumenskih

mješavina namijenjenih za izvedbu nosivo-habajućih i zaštitnih slojeva hidroizolacije na cestovnim objektima. Svojstva smjese agregata za izradu veznih i nosivih slojeva asfaltnog kolnika navedena su u tablici D2.

Tablica D2: Svojstva agregata za izvedbu veznih i nosivih slojeva

	HRN EN 13043			Primjenske kategorije smjese agregata		
	Točka norme	Svojstva	Ispitna metoda	AG6	AG7 ^(a)	AG9
<i>Krupni agregat 4/8, 8/16, 16/22, 16/32, 22/32</i>	4.1.3	Granulometrijski sastav	HRN EN 933-1	G _{C90/15}	G _{C90/20}	
	4.1.3.1	Granične vrijednosti i tolerancije na situ D/1,4 za frakcije u kojima je D/d<4		G _{20/15} ^(b)	G _{NR}	
	4.1.4	Najveći dopušteni razred udjela sitnih čestica	HRN EN 933-1	f ₂		
	4.1.7	Najmanji dopušteni razred udjela drobljenih zrna i udjela lomljene površine zrna	HRN EN 933-5	C _{90/1}	C _{50/30}	
	4.1.6	Najveći dopušteni razred indeksa plosnatosti ili Najveći dopušteni razred indeksa oblika	HRN EN 933-3 HRN EN 933-4	Fl ₂₀ Sl ₂₀	Fl ₂₅ Sl ₂₅	
	4.2.2	Najveći dopušteni razred otpornost na predrobljavanje metodom «Los Angeles»	HRN EN 1097-2	LA ₃₀		
	4.2.9.1	Najveći dopušteni razred upijanja vode za ocjenu otpornosti na smrzavanje – odmrzavanje	HRN EN 1097-6	WA ₂₄₂		

	4.2.9.2	Najveći dopušteni razred otpornosti na smrzavanje-odmrzavanje ili magnezijev sulfat	HRN EN 1367-1 ili HRN EN 1367-2	F ₁ ili MS ₁₈	
	4.2.11	Prionjivost bitumenskog veziva	HRN EN 12697-11, Metoda A	≥ 70 % (6h) ^(c)	
<i>Miješani agregat 0/4 (drobljeni)</i>	4.1.3 4.1.3.2	Granulometrijski sastav	HRN EN 933-1	G _{A90} , G _{TC10}	
	4.1.4	Najveći dopušteni razred udjela sitnih čestica	HRN EN 933-1	f ₁₀	
	4.1.5	Najveći dopušteni razred kvalitete sitnih čestica	HRN EN 933-9	MB _{F10}	
	4.1.8	Najmanji dopušteni razred uglatosti zrna (koeficijent protoka)	HRN EN 933-6	E _{CS30} ^(d)	
	4.2.9.1	Najveći dopušteni razred upijanja vode za ocjenu otpornosti na smrzavanje-odmrzavanje	HRN EN 1097-6	WA ₂₄₂	
<i>Miješani agregat 0/4, 0/8, 0/11, 0/16, 0/22, 0/32</i>	4.1.3	Granulometrijski sastav	HRN EN 933-1		G _{A90}
	4.1.3.2				G _{TCNR}
	4.1.4	Najveći dopušteni razred udjela sitnih čestica	HRN EN 933-1		f ₁₀
	4.1.5	Najveći dopušteni razred kvalitete sitnih čestica	HRN EN 933-9		MB _{F10}
	4.1.7	Najmanji dopušteni razred udjela drobljenih zrna i udjela lomljene površine zrna	HRN EN 933-5		C _{50/30}

	4.1.8	Najmanji dopušteni razred uglatosti zrna (koeficijent protoka) ^(e)	HRN EN 933-6		E _{cs} NR
	4.1.6	Najveći dopušteni razred indeksa plosnatosti	HRN EN 933-3		Fl ₂₅
	4.2.2	Najveći dopušteni razred otpornost na predrobljavanje metodom «Los Angeles»	HRN EN 1097-2		LA ₃₀
	4.2.9.1	Najveći dopušteni razred upijanja vode za ocjenu otpornosti na smrzavanje-odmrzavanje	HRN EN 1097-6		WA ₂₄₂
	4.2.9.2	Najveći dopušteni razred otpornosti na smrzavanje-odmrzavanje ili magnezijev sulfat	HRN EN 1367-1 ili HRN EN 1367-2		F ₁ ili MS ₁₈
	4.2.11	Prionjivost bitumenskog veziva	HRN EN 12697-11, Metoda A		≥ 70 % (6h) ^(c)

(a) dopuštena je uporaba i kombiniranih (dvije ili više) susjednih frakcija krupnog agregata
 (b) odnosi se na frakcije 8/16 i 16/32 mm
 (c) u slučaju kad je prionjivost manja od 70 %, mora se upotrijebiti dodatak za postizanje tražene prionjivosti
 (d) koeficijent protoka zrnja veličine 2 mm izdvojenog iz frakcije 0/4 mm
 (e) odnosi se samo na frakciju 0/4 mm

D.2.2. Punilo

(1) Punilo je agregat koji sadrži većinu čestica manjih od 0,063 mm i potpuno prolazi kroz sito veličine otvora 2 mm.

(2) Za proizvodnju bitumenskih mješavina upotrebljavaju se sljedeće vrste dodanog punila:

1. mineralno punilo (vapnenačko ili dolomitno),
2. miješano punilo (smjesa mineralnog punila i kalcijevog hidroksida),
3. hidratizirano vapno,
4. cement i
5. leteći pepeo od izgaranja ugljena.

(3) Svojstva dodanog punila definirana su u tablici D3.

Tablica D3: Svojstva dodanog punila

HRN EN 13043			Uvjeti kvalitete	
Točka norme	Svojstvo	Ispitna norma		
5.2.1	Granulometrijski sastav dodanog punila	HRN EN 933-10	Otvori sita (mm)	Prolaz kroz sito, % (m/m)
			2	100
			0,125	85 do 100
			0,063	70 do 100
5.2.2	Ocjena kvalitete sitnih čestica (ispitivanje metilenskim modrilom)	HRN EN 933-9	$MB_F 10$	
5.3.1	Udio vode dodanog punila	HRN EN 1097-5	< 1 % (m/m)	
5.3.2	Gustoća punila	HRN EN 1097-7	Ispituje se	
5.3.3.1	Šupljine suhozbijenog punila po Rigdenu	HRN EN 1097-4	$V_{28/38}, V_{38/45}$	
5.3.3.2	Promjena točke razmekšanja (ΔPK)	HRN EN 13179-1	$\Delta_{R\&B}8/16, \Delta_{R\&B}17/25, \Delta_{R\&B}25$	
5.4.1	Topljivost punila u vodi	HRN EN 1744-1, Točka 16	WS ₁₀	
5.4.2	Osjetljivost na vodu	HRN EN 1744-4	Ispituje se	
5.4.3	Udio kalcijevog karbonata u vapnenačkom punilu	HRN EN 196-2	CC ₉₀	
5.4.4	Udio kalcijevog hidroksida	HRN EN 459-2	KaNR, KaDekl., Ka10, Ka20, Ka25	

5.5.2 ^(a)	»Bitumenski broj« dodanog punila	HRN EN 13179-2	Ispituje se
5.5.3 ^(a)	Gubitak žarenjem (ugljenog letećeg pepela)	HRN EN 1744-1: točka 17	deklarirani raspon ne smije biti veći od 6 % mase
5.5.4 ^(a)	Gustoća dodanog punila	HRN EN 1097-7	raspon ne smije biti veći od 0,2 Mg/m ³ od proizvođačeve deklarirane vrijednosti
5.5.5 ^(a)	Nasipna gustoća u kerozinu	HRN EN 1097-3 Dodatak A	deklarirani raspon mora biti između 0,5Mg/m ³ i 0,9Mg/m ³
5.5.6 ^(a)	Blaineovo ispitivanje specifične površine	HRN EN 196-6	deklarirani raspon ne smije biti veći od 140m ² /kg
^(a) ocjena ujednačenost proizvodnje punila prati se jednim od navedenih svojstava po izboru proizvođača punila			

(4) Osim dodanog punila, u bitumenskim mješavinama se upotrebljava i vlastito punilo dobiveno otprašivanjem agregata u procesu sušenja agregata na asfaltnom postrojenju, a primjenjivost u bitumenskim mješavinama ocjenjuje se ispitivanjem čestica veličine 0 do 0,125 mm prema točki 5.2.2 u usklađenoj normi HRN EN 13043:2003 i HRN EN 13043:2003/AC:2006, u slučaju kada je udio sitnih čestica u sitnom i miješanom agregatu veći od 3 i manji od 10 % (m/m).

D.3. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava

(1) Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava agregata i punila provodi se prema odredbama *Dodatka ZA* usklađene norme HRN EN 13043:2003 i HRN EN 13043:2003/AC:2006 (Sustav 2+) i odredbama ovoga Priloga.

(2) U postupku ocjenjivanja svojstava krupnog, sitnog i miješanog agregata, proizvođač je obavezan provesti ispitivanje svih svojstava sukladno usklađenoj normi HRN EN 13043:2003 i HRN EN 13043:2003/AC:2006 (geometrijskih svojstava agregata, fizikalnih svojstava, te kemijskih svojstava). Najveći dopušteni razred onečišćenja lakim česticama sitnog i krupnog agregata je $m_{LPC0,1}$, a miješanog agregata $m_{LPC0,5}$.

(3) U industrijskom agregatu od zgure iz visokih peći ne smije dolaziti do raspadanja dikalcijevog silikata niti do raspadanja željeza. U industrijskom agregatu od zgure iz čeličana najveći dopušteni razred stabilnosti volumena je $V_{3,5}$.

(4) U postupku ispitivanja svojstava dodanog punila za proizvodnju asfaltnih mješavina proizvođač je obavezan provesti ispitivanja tehničkih svojstava navedenih u tablici D3 usklađene norme HRN EN 13043:2003 i HRN EN 13043:2003/AC:2006.

(5) Pri provedbi kontrole tvorničke proizvodnje agregata i punila proizvođač je obvezan pridržavati se svih odredbi navedenih u točki 6.3 usklađene norme HRN EN 13043:2003 i HRN EN 13043:2003/AC:2006.

D.4. Označavanje

Agregat i punilo za bitumenske mješavine označavaju se na otpremnici prema normi HRN EN 13043:2003 i HRN EN 13043:2003/AC:2006.

D.5. Ispitivanje

Ispitivanje agregata za bitumenske mješavine provodi se prema normama i svojstvima navedenim u tablicama D1 i D2, a ispitivanje punila prema tablici D3 ovoga Priloga.

D.6. Kontrola prije proizvodnje bitumenskih mješavina

Kontrolu agregata i punila provodi proizvođač bitumenskih mješavina prema vlastitom Planu kvalitete, sukladno odgovarajućim zahtjevima točke 5 i točke 6 norme HRN EN 13108-21. Kontrola agregata i punila provodi se prema normama i svojstvima navedenim u tablicama D1, D2 i D3 ovoga Priloga.

D.7. Održavanje svojstava

Proizvođač i distributer agregata i punila te proizvođač bitumenskih mješavina dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava agregata tijekom rukovanja, prijevoza i skladištenja.

PRILOG E

RECIKLAŽNI ASFALT

E.1. Područje primjene

(1) Ovim se Prilogom, sukladno članku 13. ovoga Propisa, propisuju zahtjevi za klasifikaciju i opisivanje reciklažnog asfalta kao sastavnog materijala za proizvodnju vrućih i toplih bitumenskih mješavina pri izvedbi asfaltnih slojeva cesta i drugih prometnih površina.

(2) Svojstva i drugi zahtjevi za klasifikaciju i opisivanje reciklažnog asfalta određuju se prema normi HRN EN 13108-8:2016, normama na koje ta norma upućuje i odredbama ovoga Priloga.

(3) Normom HRN EN 13108-8:2016 specificiran je samo onaj reciklažni asfalt koji sadrži cestograđevni bitumen prema usklađenoj normi HRN EN 12591:2009, polimerom modificirani bitumen prema usklađenoj normi HRN EN 14023:2010 i tvrdi cestograđevni bitumen prema usklađenoj normi HRN EN 13924:2007.

E.2. Svojstva i zahtjevi za reciklažni asfalt

E.2.1 Udio stranih tvari

S obzirom na udio i vrstu stranih tvari u reciklažnom asfaltu za proizvodnju bitumenskih mješavina upotrebljava se reciklažni asfalt oznake F1 sukladno točki 4.1 norme HRN EN 13108-8:2016.

E.2.2 Vrsta i svojstva bitumena

- (1)** Sukladno točki 4.2.1 norme HRN EN 13108-8:2016, vrsta bitumenskog veziva u reciklažnom asfaltu mora se dokumentirati i naznačiti je li vezivo većinom cestograđevni bitumen, tvrdi cestograđevni bitumen ili modificirani bitumen. Dokument se mora osnivati na novijim ili na ranijim istraživanjima i podacima.
- (2)** Reciklažni asfalt ne smije sadržavati udio katrana iznad maksimalno dopuštene vrijednosti.
- (3)** Primjenjivost reciklažnog asfalta za uporabu u bitumenskim mješavinama određuje se vrijednošću točke razmekšanja bitumena izdvojenog iz reciklažnog asfalta.
- (4)** Ako točka razmekšanja izdvojenog bitumena iz reciklažnog asfalta koji sadrži većinom cestograđevni bitumen, za svaki ispitni uzorak ($n \geq 5$) ne prelazi 77 °C, a srednja vrijednost točke razmekšanja izdvojenog veziva svih ispitanih uzoraka nije viša od 70 °C, reciklažni asfalt se svrstava u razred S₇₀ i primjenjiv je za proizvodnju bitumenskih mješavina.
- (5)** U slučaju kada točka razmekšanja izdvojenog bitumena iz reciklažnog asfalta nije sukladna točki razmekšanja iz stavka 4. ove točke, reciklažni asfalt se svrstava u razred S_{dec} i nije primjenjiv za proizvodnju bitumenskih mješavina u kojima će njegov udio biti veći od 10 % (m/m) u bitumenskim mješavinama za habajuće i nosivo-habajuće slojeve odnosno u kojima će njegov udio biti veći od 20 % (m/m) u bitumenskim mješavinama za vezne, nosive, izravnavajuće i zaštitne slojeve.
- (6)** Kada je udio reciklažnog asfalta veći od 10 % (m/m) u bitumenskim mješavinama za habajuće i nosivo-habajuće slojeve, odnosno veći od 20 % (m/m) u bitumenskim mješavinama za vezne, nosive, izravnavajuće i zaštitne slojeve, a sadrži bilo koji bitumen osim cestograđevnog, proizvođač mora navesti vrstu i svojstva veziva (točku razmekšanja i penetraciju). Navedena svojstva se moraju osnivati na novijim ili na ranijim istraživanjima i podacima, kako bi se moglo provesti vrednovanje prikladnosti sirovine.

E.2.3 Svojstva agregata

- (1)** Sukladno točki 4.3 norme HRN EN 13108-8:2016, granulometrijski sastav reciklažnog asfalta mora se izraziti postocima prolaska kroz sita veličine 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm i postocima prolaska kroz jedno ili više krupnih sita između D i 2 mm, te jedno ili više sita između 2 mm i 0,063 mm.
- (2)** Veličina najvećeg zrna D reciklažnog asfalta određuje se u skladu s točkom 3.2.1 norme HRN EN 13108-8:2016. Veličina najvećeg zrna D reciklažnog asfalta, određena prema točki 3.2.1. norme HRN EN 13108-8:2016, ne smije biti veća od veličine najvećeg zrna D bitumenske mješavine u koju se dodaje.
- (3)** Svojstva reciklažnog asfalta treba ispitati s obzirom na udio reciklažnog asfalta u bitumenskoj mješavini.
- (4)** Kada je udio reciklažnog asfalta veći od 10 % (m/m) u bitumenskim mješavinama za habajuće i nosivo-habajuće slojeve, odnosno veći od 20 % (m/m) u bitumenskim mješavinama za vezne, nosive, izravnavajuće i zaštitne slojeve, vrednuju se prema

zahtjevima *Priloga D* ovoga Propisa i moraju biti sukladna zahtjevima za agregat proizvedene bitumenske mješavine, što se posebno odnosi na sljedeća svojstva agregata:

1. oblik zrna i udio drobljenog zrna,
2. otpornost na smrzavanje (samo za uporabu u habajućim slojevima) i
3. otpornost na poliranje (samo za uporabu u habajućim slojevima).

(5) Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan je dokumentirati navedena svojstva agregata iz reciklažnog asfalta neposrednim ispitivanjem ili temeljem ranije utvrđenih podataka (povijesni izvor).

(6) Kada je udio reciklažnog asfalta manji od 10 % (m/m) u bitumenskim mješavinama za habajuće i nosivo-habajuće slojeve u kojima se koristi agregat AG4, odnosno manji od 20 % (m/m) u bitumenskim mješavinama za vezne, nosive, izravnavajuće i zaštitne slojeve ispituje se samo:

1. gustoća agregata i
2. granulometrijski sastav.

(7) Kada je udio reciklažnog asfalta manji od 10 % (m/m) u bitumenskim mješavinama za habajuće i nosivo-habajuće slojeve u kojima se koristi agregat AG1, AG2 i AG3 ispituje se:

1. gustoća agregata,
2. granulometrijski sastav i
3. otpornost na poliranje.

E.2.4 Homogenost

(1) Homogenost reciklažnog asfalta određuje se ispitivanjem:

1. granulometrijskog sastava,
2. udjela bitumena i
3. točke razmekšanja izdvojenog bitumena,

te potom vrednovanja rezultata ispitivanja u smislu određivanja razine ujednačenosti navedenih svojstava.

(2) Najveći dopušteni rasponi svojstava relevantnih za ocjenu homogenosti reciklažnog asfalta ($T_{dop,i}$) navedeni su u tablici E1.

Tablica E1: Dopuštene razlike između najvećih i najmanjih vrijednosti svojstava kod »n« ispitanih uzoraka reciklažnog asfalta ($T_{dop,i}$)

Svojstvo reciklažnog asfalta	$T_{dop,i}$	
	Bitumenska mješavina za habajuće slojeve ⁽¹⁾	Bitumenska mješavina za vezne i nosive slojeve ⁽²⁾
Točka razmekšanja izdvojenog bitumena, °C	8	8
Udio bitumena, % (m/m)	0,8	1,0

Udio zrnja < 0,063 mm, % (m/m)	6,0	10,0
Udio zrnja od 0,063 do 2 mm, % (m/m)	16,0	16,0
Udio zrnja > 2 mm, % (m/m)	16,0	18,0
(1) vrijedi i za bitumenske mješavine namijenjene nosivo-habajućim slojevima (2) vrijedi i za bitumenske mješavine namijenjene izravnavajućim i zaštitnim slojevima		

(3) Udjeli reciklažnog asfalta u bitumenskoj mješavini izravno ovise o razini njegove homogenosti, a određuju se uz pomoć sljedećih relacija:

$$K_{\max,i} = \frac{0,33 \cdot T_{\text{dop},i}}{r_i} \cdot 100 \quad (\text{a})$$

$$K_{\max,i} = \frac{0,5 \cdot T_{\text{dop},i}}{r_i} \cdot 100 \quad (\text{b})$$

pri čemu je:

$K_{\max,i}$ – najveći udio reciklažnog asfalta u bitumenskoj mješavini temeljem svakog pojedinog svojstva, %(m/m),

$T_{\text{dop},i}$ – najveći dopušteni raspon svakog pojedinog svojstva (razlika najviše i najniže dobivene vrijednosti) i

r_i – ispitivanjem utvrđeni raspon svakog pojedinog svojstva (razlika najviše i najniže dobivene vrijednosti).

(4) Prema relaciji (a) iz stavka 3. ove točke se određuju udjeli reciklažnog asfalta u bitumenskim mješavinama namijenjenim habajućim i nosivo-habajućim slojevima temeljem svih svojstava reciklažnog asfalta osim točke razmekšanja izdvojenog bitumena. Udio reciklažnog asfalta temeljem točke razmekšanja izdvojenog bitumena izračunava se prema relaciji (b).

(5) Prema relaciji (b) iz stavka 3. ove točke se određuju udjeli reciklažnog asfalta u bitumenskim mješavinama namijenjenim nosivim, veznim, izravnavajućim i zaštitnim slojevima.

(6) Najveći mogući udio reciklažnog asfalta u bitumenskoj mješavini jednak je najmanjoj dobivenoj vrijednosti $K_{\max,i}$ između svih izračunatih za svako od svojstava iz tablice E1.

E.2.5 Klasifikacija

Proizvođač bitumenske mješavine će sačiniti pisani dokument o klasifikaciji reciklažnog asfalta koji mora sadržavati najmanje podatke o: raspoloživoj količini reciklažnog asfalta, vrsti

i svojstvima bitumena, osnovnim svojstvima agregata, homogenosti i najvećim mogućim udjelima reciklažnog asfalta temeljem analize homogenosti.

E.3. Identifikacija

Identifikacija reciklažnog asfalta mora biti sukladna zahtjevima točke 6 norme HRN EN 13108-8:2016.

E.4. Označavanje

Reciklažni asfalt označava se kraticom RA, kojoj prethodi oznaka veličine asfaltne agregata U (veličina najveće nakupine reciklažnog asfalta, izražena veličinom otvora sita), a potom se navodi oznaka veličine agregata izražena u obliku d/D mm. Opća oznaka reciklažnog asfalta: U RA d/D mm.

E.5. Ispitivanje

(1) Količina raspoložive sirovine od reciklažnog asfalta uskladištene na asfaltnoj bazi mora biti definirana.

(2) Uzorkovanje reciklažnog asfalta provodi se prema normi HRN EN 932-1, a broj ispitnih uzoraka u svrhu određivanja udjela i svojstava bitumena, te svojstava agregata u raspoloživom reciklažnom asfaltu iznosi minimalno:

1. jedan uzorak na svakih 500 tona raspoloživog reciklažnog asfalta namijenjenog za proizvodnju bitumenskih mješavina namijenjenih za izradu habajućih i nosivo-habajućih slojeva i
2. jedan uzorak na svakih 1000 tona raspoloživog reciklažnog asfalta namijenjenog za proizvodnju bitumenskih mješavina namijenjenih za izradu veznih i nosivih slojeva.

Za klasifikaciju i opis, te razinu homogenosti uskladištenog raspoloživog reciklažnog asfalta potrebno je najmanje pet uzoraka.

(3) Kada je udio reciklažnog asfalta manji od 10 % (m/m) u bitumenskim mješavinama za habajuće i nosivo-habajuće slojeve, odnosno manji od 20 % (m/m) u bitumenskim mješavinama za vezne, nosive, izravnavajuće i zaštitne slojeve dovoljan je jedan uzorak za klasifikaciju i opis reciklažnog asfalta.

(4) Izdvajanje bitumena iz reciklažnog asfalta provodi se prema normi HRN EN 12697-3 ili HRN EN 12697-4, a određivanje točke razmekšanja izdvojenog bitumena prema normi HRN EN 1427.

(5) Udio bitumena u reciklažnom asfaltu, bez obzira o kojoj vrsti bitumena se radi, određuje se prema normi HRN EN 12697-1, a granulometrijski sastav reciklažnog asfalta ispituje se prema normi HRN EN 12697-2.

E.6. Kontrola prije proizvodnje bitumenskih mješavina

Proizvođač bitumenskih mješavina obavezan je provoditi nadzor i ispitivanje uskladištenog reciklažnog asfalta na deponiju asfaltne baze sukladno odgovarajućim zahtjevima točke 5 i točke 6.2 norme HRN EN 13108-21 (tablica 7).

E.7. Održavanje svojstava

Proizvođač bitumenskih mješavina dužan je poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava reciklažnog asfalta tijekom rukovanja, prijevoza i skladištenja.

PRILOG F

BITUMEN

F.1. Područje primjene

(1) Ovim se Prilogom, sukladno članku 13. ovoga Propisa, propisuju svojstva i drugi zahtjevi za:

1. cestograđevni bitumen,
2. tvrdi cestograđevni bitumen,
3. polimerom modificirani bitumen i
4. razrijeđeni i omekšani bitumen,

namijenjenih za proizvodnju bitumenskih mješavina vrućim i toplim postupkom pri izvedbi asfaltnih slojeva cesta i drugih prometnih površina.

(2) Svojstva i drugi zahtjevi, te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava bitumena određuju se odnosno provode prema usklađenim normama HRN EN 12591:2009, HRN EN 13924:2007, HRN EN 14023:2010, HRN EN 15322:2013 i normama na koje te norme upućuju i odredbama ovoga Priloga.

(3) Prema potrebi, bitumenu se dodaju odgovarajući dodaci u svrhu povećanja adhezijskog potencijala s obzirom na agregat i/ili u svrhu prilagođavanja konzistencije i reoloških svojstava bitumena na niskim, srednjim i visokim uporabnim temperaturama.

F.2. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke

F.2.1. Cestograđevni bitumen

(1) Cestograđevni bitumen je produkt tehnološkog postupka puhanja zrakom ostatka vakuumske destilacije nafte. Proizvodi se u rafinerijama ili u posebnim industrijskim pogonima.

(2) Cestograđevni bitumen se upotrebljava za proizvodnju bitumenskih mješavina od asfaltbetona (AC), BBTM-a, SMA i PA namijenjenih za izradu nosivih, veznih, habajućih i nosivo-habajućih asfaltnih slojeva, te za proizvodnju bitumenskih mješavina od lijevanog asfalta za izradu habajućih slojeva.

(3) Tipovi i svojstva cestograđevnog bitumena specificirani su prema usklađenoj normi HRN EN 12591:2009, a navedeni su u tablici F1.

Tablica F1: Svojstva cestograđevnog bitumena

HRN EN 12591			
	Svojstvo	Ispitna norma	Tip

Točka norme			20/30	35/50	50/70	70/100
5.2.2	Penetracija na 25°C, 0,1 mm	HRN EN 1426	20 – 30	35 – 50	50 – 70	70 – 100
5.2.3	Točka razmekšanja, °C	HRN EN 1427	55 – 63	50 – 58	46 – 54	43 – 51
5.2.4	Točka loma po Fraassu, °C	HRN EN 12593	-	≤ -5	≤ -8	≤ -10
5.2.5	Indeks penetracije	HRN EN 12591 Dodatak A	- 1,5 do +0,7			
	Dinamička viskoznost na 60 °C, Pas	HRN EN 12596	NR			
	Kinematička viskoznost na 135 °C, mm ² /s	HRN EN 12595	≥ 530	≥ 370	≥ 295	≥ 230
5.2.7	Gustoća, kg/m ³	HRN EN 15326	Navesti			
	Točka paljenja, °C	HRN EN ISO 2592	≥ 240	≥ 240	≥ 230	≥ 230
	Topljivost, % (m/m)	HRN EN 12592	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0	≥ 99,0
5.2.6	Promjena mase, % (m/m)	HRN EN 12607-1	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,8
	Zadržana penetracija, %	HRN EN 1426	≥ 55	≥ 53	≥ 50	≥ 46
	Porast točke razmekšanja, °C	HRN EN 1427	≤ 10	≤ 11	≤ 11	≤ 11

F.2.2. Tvrdi cestograđevni bitumen

(1) Tvrdi cestograđevni bitumen je produkt tehnološkog postupka puhanja zrakom ostatka vakuumske destilacije nafte uz dodatak uljnih komponenata. Proizvodi se isključivo u rafinerijama.

(2) Tvrdi cestograđevni bitumen se upotrebljava u proizvodnji bitumenskih mješavina od asfaltbetona visokog modula krutosti za izradu nosivih i veznih asfaltnih slojeva, te lijevanog asfalta za izradu habajućih slojeva za posebne namjene.

(3) Tipovi i svojstva tvrdog cestograđevnog bitumena specificirani su prema usklađenoj normi HRN EN 13924:2007, a navedeni su u tablici F2.

Tablica F2: Svojstva tvrdog cestograđevnog bitumena

HRN EN 13924						
Točka norme	Svojstvo	Ispitna norma	Tip			
			10/20		15/25	
			Razred	Zahtjev	Razred	Zahtjev
5.1.2	Penetracija na 25°C (Pen), 0,1 mm	HRN EN 1426	3	10 – 20	2	15 – 25
5.1.3	Točka razmekšanja (PK), °C	HRN EN 1427	3	58 – 78	2	55 – 71
Tablica 1 - Ostala svojstva	Točka paljenja, °C	HRN EN ISO 2592	3	≥ 245	3	≥ 245
	Točka loma po Fraassu, °C	HRN EN 12593	6	≤ +3	2	≤ 0
	Kinematička viskoznost na 135 °C, mm ² /s	HRN EN 12595	0	NR	0	NR
	Topljivost, % (m/m)	HRN EN 12592	2	≥ 99,0	2	≥ 99,0
5.1.6.2	Gustoća, kg/m ³	HRN EN 15326	-	<i>navesti</i>	-	<i>Navesti</i>
Otpornost na otvrdnjavanje (HRN EN 12607-1)						
5.1.4	Promjena mase, % (m/m)	HRN EN 12607-1	2	≤ 0,5	2	≤ 0,5
	Zadržana penetracija, %	HRN EN 1426	2	≥ 55	2	≥ 55

	Točka razmekšanja nakon otvrdnjavanja (PK), °C	HRN EN 1427	2	PK prije starenja + min. 2	2	PK prije starenja + min. 2
	Porast točke razmekšanja, °C	HRN EN 1427	2	≤ 8	2	≤ 8

F.2.3. Polimerom modificirani bitumen

(1) Polimerom modificirani bitumen je homogena smjesa cestograđevnog bitumena i polimera (elastomera i/ili plastomera), a proizvodi se u rafinerijama ili u posebnim industrijskim pogonima, samostalnim ili pridruženim asfaltnim postrojenjima u asfaltnim bazama.

(2) Polimerom modificirani bitumen upotrebljava se za proizvodnju bitumenskih mješavina od asfaltbetona, BBTM-a, SMA, lijevanog asfalta i poroznog asfalta namijenjenih za izradu nosivih, veznih i habajućih asfaltnih slojeva te za izradu zaštitnih slojeva hidroizolacije na cestovnim objektima.

(3) Tipovi i svojstva polimerom modificiranog bitumena specificirani su prema usklađenoj normi HRN EN 14023:2010, a navedeni su u tablici F3.

Tablica F3: Svojstva polimerom modificiranog bitumena

HRN EN 14023																
Točka norme	Svojstvo	Ispitna norma	Tip													
			10/40-65		25/55-55		25/55-65		45/80-55		45/80-65		40/100-65		90/150-45	
			Ra z.	Zahtjev	Ra z.	Zahtjev	Ra z.	Zahtjev	Ra z.	Zahtjev	Ra z.	Zahtjev	Ra z.	Zahtjev	Ra z.	Zahtjev
5.2.2	Penetracija na 25°C, 0,1 mm	HRN EN 1426	2	10-40	3	25-55		25-55	4	45-80	4	45-80	5	40-100	8	90-150
5.2.3	Točka razmekšanja, °C	HRN EN 1427	5	≥ 65	7	≥ 55	5	≥ 65	7	≥ 55	5	≥ 65	5	≥ 65	9	≥ 45
5.2.5	Kohezija, J/cm ²	10°C	HRN EN 13589	6	≥ 2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		5°C		-	-	2	≥ 3	2	≥ 3	2	≥ 3	2	≥ 3	2	≥ 3	2
	Kohezija, J/cm ² ^(a)	HRN EN 13588	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	≥ 0,7
5.2.8.2	Točka paljenja, °C	HRN EN ISO 2592	2	≥ 250	2	≥ 250	2	≥ 250	2	≥ 250	2	≥ 250	2	≥ 250	2	≥ 250
5.2.8.3	Gustoća na 25 °C, kg/m ³	HRN EN 15326	-	navesti	-	navesti	-	navesti	-	navesti	-	navesti	-	navesti	-	navesti
Tablica 2	Točka loma po Fraassu, °C	HRN EN 12593	3	≤ -5	5	≤ -10	6	≤ -12	6	≤ -12	7	≤ -15	7	≤ -15	8	≤ -18
	Elastični povrat na 25 °C, % ^(b)	HRN EN 13398	5	≥ 50	5	≥ 50	5	≥ 50	4	≥ 60	2	≥ 80	2	≥ 80	2	≥ 80
	Stabilnost pri skladištenju	Δ PK, °C	HRN EN 13399 i HRN EN 1427	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2	≤ 5	2
Δ Pen, 0,1 mm		HRN EN 13399 i HRN EN 1426	0	NR	0	NR	0	NR	a.	NR	0	NR	0	NR	0	NR
<i>Otpornost na otvrdnjavanje (HRN EN 12607-1)</i>																
5.2.6	Promjena mase, % (m/m)	HRN EN 12607-1	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5	3	≤ 0,5
	Zadržana penetracija, %	HRN EN 1426	6	≥ 55	6	≥ 55	6	≥ 55	6	≥ 55	6	≥ 55	6	≥ 55	6	≥ 55
	Porast točke razmekšanja, °C	HRN EN 1427	2	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 8	2	≤ 8
Tablica 2	Pad točke razmekšanja, °C	HRN EN 1427	2	≤ 2	2	≤ 2	2	≤ 2	2	≤ 2	2	≤ 2	2	≤ 2	2	≤ 2
	Elastični povrat na 25 °C, % ^(b)	HRN EN 13398	4	≥ 50	4	≥ 50	4	≥ 50	4	≥ 50	2	≥ 70	2	≥ 70	2	≥ 70
^(a) odnosi se isključivo na polimerom modificirani bitumen namijenjen za površinske obrade ^(b) odnosi se isključivo na bitumen modificiran elastomerom																

F.2.4 Razrijeđeni i omekšani bitumen

(1) Razrijeđeni bitumen (cut-back) je smjesa bitumena (nemodificiranog ili modificiranog polimerom) i hlapivog ulja mineralnog porijekla.

(2) Omekšani bitumen (flux bitumen) je smjesa bitumena (nemodificiranog ili modificiranog polimerom) i nehlapivog ulja mineralnog ili biljnog porijekla.

(3) Razrijeđeni i omekšani bitumen upotrebljava se za izradu površinske obrade.

(4) Tipovi i svojstva razrijeđenog i omekšanog bitumena specificirani su prema usklađenoj normi HRN EN 15322:2013, a navedeni su u tablici F4.

Tablica F4: Svojstva razrijeđenog i omekšanog bitumena



Thorium A+

Izvrсни inženjeri koriste izvrstan alat!

ThoriumSoftware d.o.o.

Mobile: +385 (0) 95 8 70 50 70

Kontakt: Dario Ilija Rendulić

Email:

info@thoriumsoftware.eu;

direndulic@gmail.com

HRN EN 15322										
Točka norme	Svojstvo	Ispitna norma	Tip							
			Fm X ^(a) B M ^(b)		Fm X ^(a) BP M ^(b)		Fv X ^(a) B 5		Fv X ^(a) BP 7	
			Raz.	Zahtjev	Raz.	Zahtjev	Raz.	Zahtjev	Raz.	Zahtjev
Tablica 3	Vrijeme istjecanja, s ili Dinamička viskoznost na 60 °C, Pa·s	HRN EN 12846-2 ili HRN EN 13302	X ^(a)	navesti vrijednost prema deklariranom razredu	X ^(a)	navesti vrijednost prema deklariranom razredu	X ^(a)	navesti vrijednost prema deklariranom razredu	X ^(a)	navesti vrijednost prema deklariranom razredu
	Topljivost, % (m/m)	HRN EN 12592	2	> 99,0	2	> 99,0	2	> 99,0	2	> 99,0
	Točka paljenja, °C	HRN EN ISO 13736	6	> 55	6	> 55	6	> 55	6	> 55
	Prionljivost na referentni agregat, %	HRN EN 15626	2	≥ 75	2	≥ 75	2	≥ 75	2	≥ 75
	Udio destilata na 225 °C, %	HRN EN 13358	M ^(b)	navesti vrijednost prema deklariranom razredu	M ^(b)	navesti vrijednost prema deklariranom razredu	-	-	-	-
	Točka razmekšanja izdvojenog veziva, °C	HRN EN 13074-1 HRN EN 1427	-	-	-	-	5	> 43	7	> 55
<i>Svojstva izdvojenog veziva prema normi HRN EN 13074-1 i stabiliziranog prema normi HRN EN 13704-2</i>										
Tablica 4	Penetracija na 25°C, %	HRN EN 1426	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR
	Točka razmekšanja, °C	HRN EN 1427	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR
	Kohezija, J/cm ²	HRN EN 13588	-	-	0	NR	-	-	0	NR
<i>Svojstva izdvojenog veziva, stabiliziranog i starog prema normi HRN EN 14769 (85°C, 65 sati)</i>										
Tablica 5	Penetracija na 25°C, %	HRN EN 1426	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR
	Točka razmekšanja, °C	HRN EN 1427	0	NR	0	NR	0	NR	0	NR
	Kohezija, J/cm ²	HRN EN 13588	-	-	0	NR	-	-	0	NR

F.3. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava

F.3.1. Cestograđevni bitumen

- (1)** Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava cestograđevnog bitumena provodi se prema odredbama *Dodatka ZA* usklađene norme HRN EN 12591:2009 (Sustav 2+) i odredbama ovoga Priloga.
- (2)** U svrhu ocjenjivanja svojstava cestograđevnog bitumena, proizvođač je obavezan provesti laboratorijska ispitivanja svojstava navedenih u tablici F1 ovoga Priloga.
- (3)** Sve ostale odredbe provedbe ocjenjivanja svojstava navedene su u točki 6.2 usklađene norme HRN EN 12591:2009 i u obvezi su proizvođača cestograđevnog bitumena. Pri provedbi kontrole tvorničke proizvodnje cestograđevnog bitumena proizvođač je obavezan pridržavati se svih odredbi navedenih u točki 6.3 usklađene norme HRN EN 12591:2009.

F.3.2. Tvrdi cestograđevni bitumen

- (1)** Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava tvrdog cestograđevnog bitumena provodi se prema odredbama *Dodatka ZA* usklađene norme HRN EN 13924:2007 (Sustav 2+) i odredbama ovoga Priloga.
- (2)** U svrhu ocjenjivanja svojstava tvrdog cestograđevnog bitumena, proizvođač je obavezan provesti laboratorijska ispitivanja svojstava navedenih u tablici F2 ovoga Priloga. Sve ostale odredbe provedbe ocjenjivanja svojstava tvrdog cestograđevnog bitumena navedene su u

točki 6.2 usklađene norme HRN EN 13924:2007 i u obvezi su proizvođača tvrdog cestograđevnog bitumena. Pri provedbi kontrole tvorničke proizvodnje tvrdog cestograđevnog bitumena proizvođač je obavezan pridržavati se svih odredbi navedenih u točki 6.3 norme HRN EN 13924:2007.

F.3.3. Polimerom modificirani bitumen

(1) Ocjenjivanje I provjera stalnosti svojstava polimerom modificiranog bitumena provodi se prema odredbama *Dodatka ZA* usklađene norme HRN EN 14023:2010 (Sustav 2+) i odredbama ovoga Priloga.

(2) U svrhu ocjenjivanja svojstava polimerom modificiranog bitumena, proizvođač je obavezan provesti laboratorijska ispitivanja svojstava navedenih u tablici F3 ovoga Priloga, ovisno o tipu.

(3) Sve ostale odredbe provedbe ocjenjivanja svojstava polimerom modificiranog bitumena navedene su u točki 6.2 usklađene norme HRN EN 14023:2010 i u obvezi su proizvođača polimerom modificiranog bitumena. Pri provedbi kontrole tvorničke proizvodnje polimerom modificiranog bitumena proizvođač je obavezan pridržavati se svih odredbi navedenih u točki 6.3 usklađene norme HRN EN 14023:2010.

F.3.4. Razrijeđeni i omekšani bitumen

(1) Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava razrijeđenog i omekšanog bitumena provodi se prema odredbama *Dodatka ZA* usklađene norme HRN EN 15322:2013 (Sustav 2+) i odredbama ovoga Priloga.

(2) U svrhu određivanja tipa razrijeđenog i omekšanog bitumena, proizvođač je obavezan provesti laboratorijska ispitivanja svojstava navedenih u tablici F4 ovoga Priloga, ovisno o tipu. Sve ostale odredbe provedbe određivanja tipa proizvoda navedene su u točki 6.2 usklađene norme HRN EN 15322:2013 i u obvezi su proizvođača razrijeđenog ili omekšanog bitumena.

(3) Pri provedbi kontrole tvorničke proizvodnje razrijeđenog ili omekšanog bitumena proizvođač je obavezan pridržavati se svih odredbi navedenih u točki 6.3 usklađene norme HRN EN 15322:2013.

F.4. Označavanje

F.4.1. Cestograđevni bitumen

(1) Cestograđevni bitumen označava se na otpremnici prema odredbama usklađene norme HRN EN 12591:2009.

(2) Izjava o svojstvima, upute i sigurnosne obavijesti obavezne su pri svakoj isporuci cestograđevnog bitumena.

(3) Sukladno usklađenoj normi HRN EN 12591:2009, točka 5.2.1, oznaka tipa cestograđevnog bitumena označava se najnižom i najvišom vrijednošću penetracije, pisanog oblika X/Y, pri čemu je:

1. X – najniža vrijednost penetracije i
2. Y – najviša vrijednost penetracije.

F.4.2. Tvrdi cestograđevni bitumen

(1) Tvrdi cestograđevni bitumen označava se na otpremnici prema odredbama usklađene norme HRN EN 13924:2007.

(2) Izjava o svojstvima, upute i sigurnosne obavijesti obavezne su pri svakoj isporuci tvrdog cestograđevnog bitumena.

F.4.3. Polimerom modificirani bitumen

(1) Polimerom modificirani bitumen označava se na otpremnici isključivo prema odredbama usklađene norme HRN EN 14023:2010.

(2) Izjava o svojstvima, upute i sigurnosne obavijesti obavezne su pri svakoj isporuci polimerom modificiranog bitumena.

F.4.4. Razrijeđeni i omekšani bitumen

(1) Razrijeđeni i omekšani bitumen označava se na otpremnici prema odredbama usklađene norme HRN EN 15322:2013.

(2) Izjava o svojstvima, upute i sigurnosne obavijesti obavezne su pri svakoj isporuci razrijeđenog i omekšanog bitumena.

(3) Tipovi razrijeđenog i omekšanog bitumena sukladno točki 4 usklađene norme HRN EN 15322:2013 označavaju se osnovnim oblikom Fm X YY M ili oblikom Fv X YY V, pri čemu je:

1. Fm – bitumen razrijeđen ili omekšan uljem mineralnog porijekla,
2. Fv – bitumen omekšan uljem biljnog porijekla,
3. X – razred viskoznosti,
4. YY – vrsta bitumenskog veziva:
 - a. B – cestograđevni bitumen i
 - b. BP – polimerom modificirani bitumen,
5. M – razred %-tnog udjela frakcije destilata na 225°C iz frakcije destilacije bitumena razrijeđenog ili omekšanog uljem mineralnog porijekla i
6. V – razred točke razmekšanja izdvojenog veziva iz bitumena omekšanog uljem biljnog porijekla.

F.5. Ispitivanje

(1) Ispitivanje cestograđevnog bitumena provodi se prema normama navedenim u tablici F1 ovoga Priloga. Ispitivanje tvrdog cestograđevnog bitumena provodi se prema normama navedenim u tablici F2 ovoga Priloga. Ispitivanje polimerom modificiranog bitumena provodi se prema normama navedenim u tablici F3 ovoga Priloga. Ispitivanje razrijeđenog i

omekšanog bitumena provode se prema normama navedenim u tablici F4 ovoga Priloga, ovisno o tipu.

(2) Sve navedene vrste bitumena uzorkuju se sukladno normi HRN EN 58, a za laboratorijsko ispitivanje pripremaju prema normi HRN EN 12594.

F.6. Kontrola prije proizvodnje bitumenskih mješavina

(1) Kontrolu cestograđevnog, tvrdog cestograđevnog i polimerom modificiranog bitumena provodi proizvođač bitumenskih mješavina prema vlastitom Planu kvalitete, sukladno odgovarajućim zahtjevima točke 5 i točke 6 norme HRN EN 13108-21.

(2) Kontrolu razrijeđenog i omekšanog bitumena provodi proizvođač površinske obrade prema vlastitom Planu kvalitete, sukladno tablici B.4 *Dodatka B* usklađene norme HRN EN 12271:2008.

(3) Kontrola cestograđevnog bitumena provodi se odgovarajućom primjenom normi iz tablice F1 ovoga Priloga. Kontrola tvrdog cestograđevnog bitumena provodi se odgovarajućom primjenom normi iz tablice F2 ovoga Priloga. Kontrola polimerom modificiranog bitumena provodi se odgovarajućom primjenom normi iz tablice F3 ovoga Priloga. Kontrola razrijeđenog i omekšanog bitumena provodi se odgovarajućom primjenom normi iz tablice F4 ovoga Priloga.

F.7. Održavanje svojstava

Proizvođač, uvoznik, ovlaštenu zastupnik i distributer dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava bitumena tijekom rukovanja i prijevoza, a korisnik od trenutka preuzimanja do trenutka uporabe bitumena.

PRILOG G

KATIONSKE BITUMENSKE EMULZIJE

G.1. Područje primjene

(1) Ovim se Prilogom, sukladno članku 13. ovoga Propisa, propisuju svojstva i drugi zahtjevi za kationske bitumenske emulzije namijenjene za:

1. povezivanje asfaltnih slojeva međusobno i s nosivim slojem podloge,
2. izradu površinskih obrada i
3. izradu tankoslojnih hladnih asfaltnih prevlaka,

pri izvedbi asfaltnih slojeva cesta i drugih prometnih površina.

(2) Svojstva i drugi zahtjevi te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava kationskih bitumenskih emulzija određuju se odnosno provode prema usklađenoj normi HRN EN 13808:2013, normama na koje te norme upućuju i odredbama ovoga Priloga.

(3) Kationske bitumenske emulzije su koloidni sustavi, sastavljeni od bitumena, vode i emulgirajućeg sredstva. Kationske bitumenske emulzije proizvode se u posebnim

industrijskim pogonima, samostalnim ili pridruženim asfaltnim postrojenjima u asfaltnim bazama.

G.2. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke

Svojstva u odnosu na bitne značajke, ispitne metode i uobičajeni tipovi kationskih bitumenskih emulzija navedeni su u tablici G1.

G.2.1. Emulzije za povezivanje asfaltnih slojeva

(1) Za povezivanje asfaltnih slojeva upotrebljavaju se nestabilne ili polustabilne nemodificirane kationske bitumenske emulzije, nestabilne ili polustabilne nemodificirane kationske bitumenske emulzije s dodatkom ulja i nestabilne ili polustabilne polimerom modificirane kationske bitumenske emulzije, uobičajeno s udjelom veziva do 60 % (m/m).

(2) Pri izradi tankoslojnih habajućih asfaltnih slojeva odnosno habajućih asfaltnih slojeva s bitumenskim mješavinama na bazi polimerom modificiranog bitumena obvezno se upotrebljavaju polimerom modificirane kationske bitumenske emulzije.

(3) Svojstva, ispitne metode i uobičajeni tipovi kationskih bitumenskih emulzija navedeni su u tablici G1.

G.2.2. Bitumenske emulzije za površinske obrade

(1) Za izradu površinske obrade upotrebljavaju se nestabilne ili polustabilne nemodificirane i polimerom modificirane kationske bitumenske emulzije s udjelom veziva od najmanje 65 % (m/m).

(2) Svojstva, ispitne metode i uobičajeni tipovi kationskih bitumenskih emulzija navedeni su u tablici G1.

Tablica G1: Svojstva kationskih bitumenskih emulzija

HRN EN 13808								
Točka norme	Svojstvo	Ispitna norma	Uobičajeni tipovi					
			C 50 B Z ^(a) ; C 55 B Z ^(a) C 60 B Z ^(a) ; C 65 B Z ^(a) C 67 B Z ^(a)		C 40 BF Z ^(a) C 50 BF Z ^(a) C 55 BF Z ^(a)		C 55 BP Z ^(a) ; C 60 BP Z ^(a) C 65 BP Z ^(a) ; C 67 BP Z ^(a) C 69 BP Z ^(a)	
			Razr.	Zahtjev	Razr.	Zahtjev	Razr.	Zahtjev
Svojstva emulzije								
Tablica 2	Udio veziva, % (m/m)	HRN EN 1428	4	48-52 (C50 B)	3	38-42 (C40 BF)	5	53-57 (C55 B)
			5	53-57 (C55 B)			6	58-62 (C60 BP)
			6	58-62 (C60 B)			7	63-67 (C65 BP)
			7	63-67 (C65 B)			8	65-69 (C67 BP)
			8	65-69 (C67 B)			9	67-71 (C69 BP)
	Vrijednost raspada	HRN EN 13075-1 ili HRN EN 13075-2	Z ^(a)	navesti vrijednost prema deklarir. razredu	Z ^(a)	navesti vrijednost prema deklar. razredu	Z ^(a)	navesti vrijednost prema deklarir. razredu
Ostatak na situ 0,5 mm, % (m/m)	HRN EN 1429	4	≤ 0,5	4	≤ 0,5	4	≤ 0,5	
Vrijeme istjecanja, s ili Dinamička viskoznost, mPa·s	HRN EN 12846-1 ili HRN EN 13302	-(b)	navesti vrijednost prema deklar. razredu	-(b)	navesti vrijednost prema deklarir. razredu	-(b)	navesti vrijednost prema deklarir. Razredu	
Prionljivost, %	HRN EN 13614, točka 8.2	2	≥ 75	2	≥ 75	3	≥ 90	
Ostatak na situ 0,5 mm (7 dana skladištenja), % (m/m)	HRN EN 1429	4	≤ 0,5	4	≤ 0,5	4	≤ 0,5	
Svojstva veziva izdvojenog prema normi HRN EN 13074-1								
Tablica 4	Penetracija na 25 °C, 0,1 mm	HRN EN 1426	7	≤ 330	7	≤ 330	5	≤ 220
			5	≤ 220			4	≤ 150
	Točka razmekšanja, °C	HRN EN 1427	8	≥ 35	8	≥ 35	8	≥ 35
							7	≥ 39
							4	≥ 50
Kohezija, J/cm ² ^(c)	HRN EN 13589	-	-	-	-	4	≥ 1	
Kohezija, J/cm ² ^(d)	HRN EN 13588	-	-	-	-	5	≥ 0,7	
Elastični povrat na 10 °C, %	HRN EN 13398	-	-	-	-	3	≥ 50	
Trajnost – Faza 1 Svojstva veziva izdvojenog prema normi HRN EN 13074-1 i stabiliziranog prema normi HRN EN 13074-2								
Tablica 4	Penetracija na 25 °C, 0,1 mm	HRN EN 1426	1 ^(e)	navesti ^(e)	1 ^(e)	navesti ^(e)	1 ^(e)	navesti ^(e)
	Točka razmekšanja, °C	HRN EN 1427	1 ^(e)	navesti ^(e)	1 ^(e)	navesti ^(e)	1 ^(e)	navesti ^(e)
	Kohezija, J/cm ² ^(c)	HRN EN 13589	-	-	-	-	1 ^(e)	navesti ^(e)
	Kohezija, J/cm ² ^(d)	HRN EN 13588	-	-	-	-	1 ^(e)	navesti ^(e)
	Elastični povrat na 10 °C, %	HRN EN 13398	-	-	-	-	1 ^(e)	navesti ^(e)
Trajnost – Faza 2 Svojstva veziva izdvojenog prema normi HRN EN 13074-1, stabiliziranog prema normi HRN EN 13074-2 i starenog prema normi HRN EN 14769								
Tablica 4	Penetracija na 25 °C, 0,1 mm	HRN EN 1426	1 ^(e)	navesti ^(e)	1 ^(e)	navesti ^(e)	1 ^(e)	navesti ^(e)
	Točka razmekšanja, °C	HRN EN 1427	1 ^(e)	navesti ^(e)	1 ^(e)	navesti ^(e)	1 ^(e)	navesti ^(e)
	Kohezija, J/cm ² ^(c)	HRN EN 13589	-	-	-	-	1 ^(e)	navesti ^(e)
	Kohezija, J/cm ² ^(d)	HRN EN 13588	-	-	-	-	1 ^(e)	navesti ^(e)
	Elastični povrat na 10 °C, %	HRN EN 13398	-	-	-	-	1 ^(e)	navesti ^(e)

^(a) Z= deklarirani razred vrijednosti raspada prema HRN EN 13075-1 za nestabilne i polustabilne emulzije (razredi: 2, 3, 4, 5), a prema HRN EN 13075-2 za stabilne emulzije (razredi: 6, 7, 8)

^(b) proizvođač emulzije obavezan je deklarirati razred vremena istjecanja ili razred dinamičke viskoznosti

^(c) odnosi se na emulzije za povezivanje asfaltnih slojeva i tankoslojne hladne asfaltne prevlake

^(d) odnosi se na emulzije za površinske obrade, a moguća je primjena i za emulzije za tankoslojne hladne asfaltne prevlake

^(e) za emulzije namijenjene povezivanju asfaltnih slojeva – razred: 0; zahtjev: NR

G.2.3. Bitumenska emulzija za tankoslojne hladne asfaltne prevlake

(1) Za izradu tankoslojnih asfaltnih prevlaka hladnim postupkom uglavnom se upotrebljavaju polustabilne kationske bitumenske emulzije na bazi polimerom modificiranog bitumena ili polustabilne kationske bitumenske emulzije modificirane drugim primjenjivim dodacima s udjelom veziva od najmanje 60 % (m/m). Dopuštena je uporaba i nemodificiranih bitumenskih emulzija.

(2) Svojstva, ispitne metode i uobičajeni tipovi kationskih bitumenskih emulzija navedeni su u tablici G1.

G.3. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava

(1) Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava kationskih bitumenskih emulzija provodi se prema odredbama *Dodatka ZA* usklađene norme HRN EN 13808:2013 (Sustav 2+) i odredbama ovoga Priloga.

(2) U postupku ocjenjivanja svojstava kationskih bitumenskih emulzija proizvođač je obavezan, ovisno o namjeni kationske bitumenske emulzije, provesti laboratorijska ispitivanja svih svojstava navedenih u tablici G1 ovoga Priloga.

(3) Sve ostale opće odredbe provedbe ocjenjivanja svojstava kationskih bitumenskih emulzija navedene su u točki 6.2 usklađene norme HRN EN 13808:2013 i u obvezi su proizvođača kationskih bitumenskih emulzija. Kontrola tvorničke proizvodnje kationskih bitumenskih emulzija provodi se u cijelosti prema zahtjevima točke 6.3 usklađene norme HRN EN 13808:2013.

G.4. Označavanje

(1) Kationske bitumenske emulzije označavaju se na otpremnici prema odredbama usklađene norme HRN EN 13808:2013. Izjava o svojstvima, upute i sigurnosne obavijesti obavezne su pri svakoj isporuci kationskih bitumenskih emulzija.

(2) Tipovi kationske bitumenske emulzije sukladno usklađenoj normi HRN EN 13808:2013 označava se osnovnim oblikom C XX YY Z, pri čemu je:

1. C – kationska bitumenska emulzija,
2. XX – nominalni udio bitumenskog veziva u emulziji,
3. YY – vrsta bitumenskog veziva:
 - a. B – cestograđevni bitumen,
 - b. BF – cestograđevni bitumen uz dodatak više od 3 % ulja na količinu emulzije i
 - c. BP – polimerom modificirani bitumen i
4. Z – stupanj stabilnosti emulzije (razred 2 do 8).

G.5. Ispitivanje

(1) Ispitivanje kationskih bitumenskih emulzija, ovisno o namjeni, provodi se prema normama navedenim u tablici G1 ovoga Priloga.

(2) Kationske bitumenske emulzije uzorkuju se sukladno normi HRN EN 58.

G.6. Kontrola prije primjene

Kontrolu kationskih bitumenskih emulzija provodi proizvođač bitumenskih mješavina prema zahtjevima vlastitog Plana kvalitete. Kontrola kationskih bitumenskih emulzija provodi se odgovarajućom primjenom normi iz tablice G1 ovoga Priloga.

G.7. Održavanje svojstava

Proizvođač, uvoznik, ovlaštenu zastupnik i distributer dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava kationske bitumenske emulzije tijekom rukovanja i prijevoza, a korisnik od trenutka preuzimanja do trenutka uporabe kationske bitumenske emulzije.

PRILOG H

VRUĆE BRTVENE MASE

H.1. Područje primjene

- (1)** Ovim se Prilogom, sukladno članku 13. ovoga Propisa, propisuju svojstva i drugi zahtjevi za normalne vruće brtvene mase i vruće brtvene mase otporne na gorivo, namijenjene za brtvljenje pukotina i radnih spojeva pri izvedbi asfaltnih slojeva cesta i drugih prometnih površina, te za brtvljenje spojeva između asfaltnih i betonskih kolnika.
- (2)** Vruće brtvene mase su termoplastični ili termostabilni materijali koji zagrijavanjem postižu konzistenciju povoljnu za primjenu. Vruće brtvene mase upotrebljavaju se, prema obveznoj naznaci proizvođača, s prethodnim premazom ili bez prethodnog premaza.
- (3)** Ukoliko se vruće brtvene mase upotrebljavaju s prethodnim premazom, onda svojstva i drugi zahtjevi prethodnog premaza moraju biti specificirani prema *Prilogu I* ovoga Propisa.
- (4)** Svojstva i drugi zahtjevi, te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava vrućih brtvenih masa određuju se odnosno provode prema usklađenoj normi HRN EN 14188-1:2005, normama na koje ta norma upućuje i odredbama ovoga Priloga.
- (5)** Sukladno točki 4.1 usklađene norme HRN EN 14188-1:2005, vruće brtvene mase razvrstane su u sljedeće tipove:

1. visoko rastezljive – N1,
2. nisko rastezljive – N2,
3. visoko rastezljive otporne na goriva – F1 i
4. nisko rastezljive otporne na goriva – F2.

H.2. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke

- (1)** Svojstva vrućih brtvenih masa, prema navedenim tipovima, specificirana su u tablici 2 usklađene norme HRN EN 14188-1:2005. Vruće brtvene mase moraju odgovarati propisanim svojstvima navedenim u tablici 2 usklađene norme HRN EN 14188-1:2005 i nakon zagrijavanja u trajanju od 6 h ± 15 min na najvišoj sigurnosnoj temperaturi zagrijavanja prema preporuci proizvođača.

(2) Sukladno točki 5.1 usklađene norme HRN EN 14188-1:2005, vruće brtvene mase, primjerene su za uporabu, ako su skladištene originalno zapakirane kroz naznačeni vremenski period i na temperaturi prema preporuci proizvođača.

H.3. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava

(1) Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava vrućih brtvenih masa provodi se prema odredbama *Dodatka ZA* usklađene norme HRN EN 14188-1:2005 (Sustav 4) i odredbama ovoga Priloga. U postupku određivanja tipa vrućih brtvenih masa proizvođač je obvezan, ovisno o tipu vruće brtvene mase, provesti laboratorijska ispitivanja svih svojstava navedenih u tablici 2 usklađene norme HRN EN 14188-1:2005.

(2) Sve ostale opće odredbe provedbe određivanja tipa navedene su u točki 6.2 usklađene norme HRN EN 14188-1:2005 i u obvezi su proizvođača vrućih brtvenih masa. Kontrola tvorničke proizvodnje vrućih brtvenih masa provodi se u cijelosti prema točki 6.3 usklađene norme HRN EN 14188-1:2005.

H.4. Označavanje

Vruće brtvene mase označavaju se na otpremnici prema odredbama usklađene norme HRN EN 14188-1:2005. Izjava o svojstvima, upute i sigurnosne obavijesti obavezne su pri svakoj isporuci vruće brtvene mase.

H.5. Ispitivanje

Ispitivanje vrućih brtvenih masa, ovisno o tipu, provodi se prema normama navedenim u tablici 2 usklađene norme HRN EN 14188-1:2005.

H.6. Kontrola prije primjene

Kontrolu vrućih brtvenih masa provodi izvođač radova prema zahtjevima vlastitog Plana kvalitete i/ili zahtjevima projekta. Kontrola vrućih brtvenih masa provodi se odgovarajućom primjenom normi iz tablice 2 usklađene norme HRN EN 14188-1:2005.

H.7. Održavanje svojstava

Proizvođač i distributer vrućih brtvenih masa, te izvođač radova, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava vrućih brtvenih masa tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara, skladištenja i primjene.

PRILOG I

PREMAZI ZA VRUĆE I HLADNE BRTVENE MASE

I.1. Područje primjene

(1) Ovim se Prilogom, sukladno članku 13. ovoga Propisa, propisuju svojstva i drugi zahtjevi za premaze koji prethode primjeni vrućih brtvenih masa za brtvljenje pukotina i radnih spojeva pri izvedbi asfaltnih slojeva cesta i drugih prometnih površina, te za premaze koji prethode primjeni vrućih i hladnih brtvenih masa pri izvedbi betonskih kolnika.

(2) Svojstva i drugi zahtjevi, te ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava premaza određuju se odnosno provode prema normi HRN EN 14188-4:2009, normama na koje ta norma upućuje i odredbama ovoga Priloga.

(3) Sukladno točki 4 norme HRN EN 14188-4:2009, premazi su razvrstani u sljedeće tipove:

1. premaz na bazi bitumena za vruće brtvene mase – PBH,
2. premaz na bazi smola za vruće brtvene mase – PRH,
3. premaz na bazi smola za hladne brtvene mase (jednokomponentni) – PRC-o i
4. premaz na bazi smola za hladne brtvene mase (višekomponentni) – PRC-m.

I.2. Specificirana svojstva u odnosu na bitne značajke

(1) Homogenost premaza određuje se prema normi HRN EN 15466-1.

(2) Gustoća premaza određuje se prema normi HRN EN ISO 2811-2, a deklarirana vrijednost mora biti unutar tolerancije od $\pm 5\%$.

(3) Viskoznost premaza određuje se prema normi HRN EN ISO 2431, a deklarirana vrijednost mora biti unutar toleranciju od $\pm 15\%$.

(4) Otpornost premaza na alkalije određuje se prema normi HRN EN 15466-2.

(5) Ponašanje hlapljivih sastojaka pri isparavanju određuje se prema normi HRN EN 15466-3, a deklarirana vrijednost mora biti unutar toleranciju od $\pm 5\%$.

(6) Udio krutih sastojaka premaza određuje se prema normi HRN EN 15466-3, a deklarirana vrijednost mora biti unutar toleranciju od -2% do $+5\%$.

(7) Točka paljenja premaza određuje se prema normi HRN EN ISO 2719, a deklarirana vrijednost mora biti unutar toleranciju od $\pm 5\%$.

(8) Točka razmekšanja izdvojenog veziva kod premaza na bazi bitumena određuje se i deklarira sukladno točki 5.8.1 norme HRN EN 14188-4:2009.

I.3. Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava

(1) Ocjenjivanje i provjera stalnosti svojstava premaza za vruće i hladne brtvene mase provodi se prema odredbama norme HRN EN 14188-4:2009, odredbama ovoga Priloga i odredbama posebnog propisa za proizvode iz neusklađenog područja (Sustav 4). U postupku ocjenjivanja svojstava premaza proizvođač je obavezan provesti laboratorijska ispitivanja svih svojstava navedenih u točki I.2. ovoga Priloga.

(2) Sve ostale opće odredbe provedbe ocjenjivanja svojstava navedene su u točki 6.2 norme HRN EN 14188-4:2009 i u obvezi su proizvođača premaza. Kontrola tvorničke proizvodnje premaza provodi se u cijelosti prema točki 6.3 norme HRN EN 14188-4:2009.

I.4. Označavanje

Premazi se označavaju na otpremnici prema odredbama norme HRN EN 14188-4:2009. Izjava o svojstvima, upute i sigurnosne obavijesti obavezne su pri svakoj isporuci premaza za vruće i hladne brtvene mase.

I.5. Ispitivanje

Ispitivanje premaza provodi se prema normama navedenim u točki I.2. ovoga Priloga.

I.6. Kontrola prije primjene

Kontrolu premaza provodi izvođač radova prema zahtjevima vlastitog Plana kvalitete i/ili zahtjevima projekta. Kontrola premaza provodi se odgovarajućom primjenom normi iz točke I.2. ovoga Priloga.

I.7. Održavanje svojstava

Proizvođač i distributer premaza, te izvođač radova, dužni su poduzeti odgovarajuće mjere u cilju održavanja svojstava premaza tijekom rukovanja, prijevoza, pretovara, skladištenja i primjene.

PRILOG J

IZVOĐENJE I UPORABLJIVOST ASFALTNOG KOLNIKA

J.1. Područje primjene

Ovim se Prilogom propisuju svojstva i drugi zahtjevi za izvedbu, kontrolu kvalitete i način dokazivanja uporabljivosti asfaltnih kolnika pri građenju i održavanju prometnih građevina.

J.2. Tehničko-tehnološki zahtjevi pri izvedbi asfaltnih kolnika

J.2.1. Proizvodnja bitumenskih mješavina

Proizvođač bitumenskih mješavina specificiranih u *Prilogu A* ovoga Propisa obvezan je provoditi kontrolu tvorničke proizvodnje (kontrolu svojstava i uskladištenja sastavnih materijala, kontrolu proizvodnog pogona i procesa proizvodnje bitumenskih mješavina i kontrolu proizvedenih bitumenskih mješavina) prema točki A.4. *Priloga A* ovoga Propisa.

J.2.2. Prijevoz bitumenskih mješavina

(1) Pri prijevozu, neovisno od vremenskih uvjeta, bitumenska mješavina se mora učinkovito zaštititi od hlađenja i onečišćenja čvrsto pričvršćenim vodonepropusnim i termostabilnim ceradama koje pokrivaju sanduk kamiona kipera ili korištenjem termo-kontejnera.

(2) Prijevoz bitumenskih mješavina bez termo-kontejnera od mjesta proizvodnje do mjesta ugradnje ne smije trajati više od dva sata odnosno duljina transporta ne smije biti veća od 120 km, pri čemu temperatura bitumenske mješavine ne smije pasti ispod minimalno dopuštene temperature deklarirane od strane proizvođača.

J.2.3. Vremenski uvjeti ugradnje bitumenskih mješavina

Najniža temperatura zraka i podloge pri kojoj je dopuštena ugradnja bitumenskih mješavina je:

1. +3 C za nosive i vezne slojeve od asfaltbetona,
2. +5 C za habajuće slojeve debljine veće od 30 mm od asfaltbetona, splitmastiks asfalta i lijevanog asfalta,
3. +10 C za habajuće slojeve debljine jednake ili manje od 30 mm od asfaltbetona, splitmastiks asfalta i lijevanog asfalta i
4. +10 C za habajuće slojeve od asfaltbetona za vrlo tanke slojeve i poroznog asfalta.

J.2.4. Priprema podloge

(1) Podloga na koju se polaže asfaltni sloj mora biti stabilna, nosiva, ravna, suha i čista, bez nevezanog materijala. Najveća dopuštena neravnost podloge u uzdužnom i poprečnom smjeru, izmjerena prema normi HRN EN 13036-7, mjernom letvom duljine 3 m, iznosi:

1. 15 mm pri izvedbi nosivog sloja,
2. 12 mm pri izvedbi veznoga sloja i
3. 8 mm pri izvedbi habajućeg sloja.

(2) U svrhu postizanja međusobnog povezivanja podloge i izvedenog asfaltnog sloja, podloga od vezanih materijala se prethodno mora poprskati bitumenskom emulzijom svojstava navedenih u tablici G1 *Priloga G* ovoga Propisa. Količine bitumenske emulzije za prskanje podloge navedene su u tablici J1 ovoga Propisa. Pri prskanju podloge, bitumenska se emulzija smije zagrijati najviše na 60 °C za nemodificiranu, odnosno 70 °C za modificiranu emulziju. Prskanje podloge bitumenskom emulzijom na temperaturi zraka i podloge nižoj od +5 °C nije dopušteno.

Tablica J1: Količine bitumenske emulzije za prskanje podloge

Vrsta i priroda podloge		Asfaltni sloj		
		Nosivi sloj	Vezni sloj	Habajući sloj
		Količina bitumenske emulzije, g/m ²		
Hidrauličkim vezivom vezani mehanički zbijeni nosivi sloj		400 do 600	-	-
Nosivi sloj	a	-	200 do 300	-
	b	-	250 do 350	-
	c	-	300 do 500	-
Vezni sloj (nosivi sloj)	a	-	-	150 do 250
	b	-	-	250 do 350
	c	-	-	250 do 350
a = svježa b = glodana c = vrlo otvorena ili ogoljela				

(3) Kada se u asfaltni sloj ugrađuje bitumenska mješavina na bazi polimerom modificiranog bitumena, podloga se mora obvezno poprskati polimerom modificiranom bitumenskom emulzijom.

(4) Ugradnja bitumenske mješavine na poprskanu podlogu smije započeti tek po završetku faze »razbijanja« emulzije.

(5) Površine koje su obrađene prskanjem bitumenskom emulzijom smiju se koristiti isključivo za gradilišni promet vezan uz poslove ugradnje asfaltnih slojeva.

(6) Izvođač mora kontrolirati količinu nanese bitumenske emulzije na podlogu na početku radova i o tome voditi pisanu evidenciju.

J.2.5. Ugradnja bitumenske mješavine

(1) Bitumenske mješavine se ugrađuju strojno – finišerom, a samo izuzetno se smiju ugraditi ručno u slučaju izvedbe asfaltnog sloja na površini kojoj pristup finišera nije moguć ili u slučaju izvedbe asfaltnog sloja od lijevanog asfalta.

(2) Ako je temperatura isporučene bitumenske mješavine niža od minimalno dopuštene prema deklaraciji proizvođača, bitumenska mješavina se ne smije ugraditi u asfaltni sloj.

(3) Izvedeni asfaltni sloj smije se pustiti pod promet tek kad mu temperatura u sredini sloja padne ispod 30 °C, a u slučaju asfaltnog sloja od splitmastiksasfalta najranije 24 sata nakon završetka izvedbe. Iznimno, zahtjevi za puštanje izvedenog asfaltnog sloja u promet mogu biti i drugačiji ukoliko se radi o niskotemperaturnom asfaltu, o čemu odluku donosi nadzorni inženjer.

J.2.6. Izvedba površinske obrade

(1) Doziranje sastavnih materijala za izvedbu površinske obrade mora biti u skladu s tablicom B1 *Priloga B* ovoga Propisa. Točna količina bitumenskog veziva i agregata određuje se posebno za svaku pojedinu dionicu ceste.

(2) Za postizanje optimalnog razastiranja veziva primjenjuje se pravilo tri preklapanja. Posipač mora ravnomjerno raspodijeliti odabranu količinu zrna agregata na podlogu u željenoj gustoći.

(3) Pri izvedbi površinske obrade koriste se valjci s gumenim kotačima i kombinirani valjci mase između 8 i 20 tona, a tlak u gumama mora biti najmanje 0,6 MPa. Brzina kretanja valjaka mora biti između 4 i 6 km/h na emulzijskim vezivima i 8 do 12 km/h na ostalim vezivima.

(4) Površinska obrada izvodi se pri temperaturi tla i zraka višoj od +10 °C, s time da u idućih 24 h nakon ugradnje temperatura zraka ne smije pasti ispod +5 °C. Površinska obrada ne smije se izvoditi po mokrom kolniku, te u slučaju kiše i jakog vjetra.

(5) Najveća dopuštena neravnost podloge u uzdužnom i poprečnom smjeru, izmjerena prema normi HRN EN 13036-7, mjernom letvom duljine 3 m, iznosi 8 mm.

(6) Vezivo se zagrijava na temperature:

1. cestograđevni bitumen 50/70 150 do 180 °C,
2. cestograđevni bitumen 70/100 140 do 170 °C,

3. cestograđevni bitumen 160/220 120 do 150 °C,
4. omekšani i razrijeđeni bitumen 60 do 135 °C,
5. nemodificirana kationska bitumenska emulzija 50 do 70 °C,
6. modificirana kationska bitumenska emulzija 70 do 80 °C i
7. polimerom modificirani bitumen 170 do 195 °C.

(7) Nakon izvedbe površinske obrade brzina kretanja vozila mora se ograničiti na najviše 30 km/h i takav režim brzine kretanja vozila treba održavati nekoliko sati. Kroz to vrijeme treba promet usmjeravati po cijeloj površini kolnika kako bi se postigla jednolika tekstura površine. Drugi dan brzinu prometa treba ograničiti na 50 km/h. Nakon dva do sedam dana od izvedbe površinske obrade (ovisno o gustoći prometa) potrebno je ukloniti zaostala nevezana zrna, a potom se prometnica može pustiti u normalni režim prometa.

J.2.7. Izvedba tankoslojne asfaltne prevlake hladnim postupkom

(1) Podloga na koju se ugrađuje tankoslojna asfaltna prevlaka mora biti potpuno očišćena od nevezanih zrna kamenog agregata i zemlje. Najveća dopuštena neravnost podloge u uzdužnom i poprečnom smjeru, izmjerena prema normi HRN EN 13036-7, mjernom letvom duljine 3 m, iznosi 8 mm.

(2) Tankoslojne asfaltne prevlake izvode se pri temperaturi zraka višoj od +10 °C, s time da u idućih 24 h nakon ugradnje temperatura zraka ne smije pasti ispod +5 °C. Preko ugrađene tankoslojne asfaltne prevlake promet se može pustiti najranije 20 min poslije ugradnje, ovisno o vremenskim uvjetima. Najviša dopuštena količina ispalih zrna iznosi 10 % ukupne količine agregata. Ispala zrna uklanjaju se nakon jednog do tri dana nakon izvedbe tankoslojne asfaltne prevlake.

J.2.8. Spojevi i rubovi

J.2.8.1. Poprečni radni spoj

Poprečni radni spoj jednog asfaltnog sloja u odnosu na poprečni radni spoj drugog asfaltnog sloja mora biti razmaknut najmanje 2 m. Poprečni radni spojevi asfaltnih slojeva moraju biti vodonepropusni i trajni. Zasječeni asfaltni sloj na poziciji poprečnog radnog spoja mora se cijelom debljinom premazati ili poprskati premazati cestograđevnim ili polimerom modificiranim bitumenom ili za tu svrhu primjenjivom bitumenskom masom (najmanje 50 g po jednom centimetru debljine sloja na duljini od jednog metra). Uporaba bitumenske emulzije nije dopuštena.

J.2.8.2. Uzdužni spoj

(1) Uzdužni radni spoj jednog asfaltnog sloja u odnosu na uzdužni radni spoj drugog asfaltnog sloja mora biti razmaknut najmanje 15 cm. Izvedba »vrućeg« uzdužnog spoja podrazumijeva ugradnju bitumenske mješavine istovremeno s dva finišera jednakog stupnja pretkomprimacije, međusobno uzdužno razmaknuta za najviše jednu duljinu finišera. Pri izvedbi »hladnog« uzdužnog spoja, rubni dio prethodno položenog asfaltnog sloja mora biti ujednačeno zbijen i bez pukotina, a rub zakošen pod kutem od približno 45° (odnosi se samo na novoizvedeni sloj). Tako obrađeni rub asfaltnog sloja mora se cijelom debljinom premazati

cestograđevnim ili polimerom modificiranim bitumenom ili za tu svrhu primjenjivom bitumenskom masom (najmanje 50 g po jednom centimetru debljine sloja na duljini od jednog metra). Uporaba bitumenske emulzije nije dopuštena.

»Hladni« uzdužni spoj može se izvesti i uporabom vruće brtvene bitumenske mase tipa N2 prema normi HRN EN 14188-1:2005, ili uporabom predgotovljenih niskorastezljivih bitumenskih traka.

(2) Na spoju asfaltnog sloja od valjanog asfalta i asfaltnog sloja od lijevanog asfalta, odnosno s nekom drugom vrstom materijala (beton, kamen, metal) mora se izraditi razdjelnica ispunjena vrućom brtvenom bitumenskom masom tipa N2 prema usklađenoj normi HRN EN 14188-1:2005 ili predgotovljenom niskorastezljivom bitumenskom trakom.

J.2.8.3. Rubovi

Kada projektom nisu predviđene rubne trake i rigoli, asfaltni slojevi kolnika moraju se polagati tako da je rub sloja u odnosu na prethodni pod kutem od približno 45°. Pri izvedbi asfaltnih slojeva s jednostrešnim poprečnim nagibom jednakim ili većim od 2,5 %, rubne bočne površine asfaltnih slojeva kolnika višeg visinskog položaja potrebno je zarezati konusnim sjekačem, te premazati ili poprskati vrućim bitumenom (najmanje 50 g po jednom centimetru debljine sloja na duljini od jednog metra) u svrhu zaštite asfaltnih slojeva od bočnog prodiranja oborinske vode. Iz istih je razloga, rubni pojas svakog asfaltnog sloja, osim habajućeg, koji se nalazi na višem visinskom položaju, treba premazati ili poprskati vrućim bitumenom (najmanje 150 g po jednom metru duljine) u širini od približno 10 cm.

J.3. Kontrola i osiguranje kvalitete

Vrsta i obim kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete radova i građevnih proizvoda ugrađenih u asfaltni kolnik određuju se programom kontrole i osiguranja kvalitete koji je sastavni dio projekta kolničke konstrukcije s asfaltnim kolnikom, najmanje u skladu s točkom J.3.1. *Priloga J* ovoga Propisa.

J.3.1. Razredi kontrole kvalitete

(1) Sukladno tehničkim kategorijama javnih cesta odnosno odgovarajućoj razini prometa na nerazvrstanim cestama propisane su sljedeći razredi kontrole kvalitete:

1. za javne ceste (JC) III i IV kategorije i nerazvrstane ceste (NC) odgovarajućih razina prometa,
2. za javne ceste (JC) I i II kategorije i nerazvrstane ceste (NC) odgovarajuće razine prometa,
3. za autoceste (AC) i brze ceste (BC) i
4. za aerodromske operativne površine.

(2) Vrsta i minimalni obim provedbe kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete građevnih proizvoda koji se upotrebljavaju za proizvodnju bitumenskih mješavina, tankoslojnih

presvlaka i površinskih obrada, te svojstava izvedenih slojeva asfaltnog kolnika, za različite kategorije javnih i nerazvrstanih cesta navedeni su u tablicama J2 do J11 ovoga Propisa.

(3) U provedbi tekućih i kontrolnih ispitivanja ispitni se uzorci uzimaju metodom slučajnih brojeva.

(4) Laboratoriji koji provode tekuća odnosno kontrolna ispitivanja moraju raspolagati odgovarajućom umjerenom laboratorijskom opremom i osobljem osposobljenim za provedbu ispitivanja navedenih u tablicama J2 do J11.

Tablica J2: Ispitivanje građevnih proizvoda: minimalna učestalost provedbe kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete pri izvođenju operativne površine aerodroma

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja	
			Tekuća ispitivanja kvalitete ^(b)	Kontrolna ispitivanja kvalitete
Punilo	Granulometrijski sastav	HRN EN 933-10	-	1 uzorak/50000 m ²
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9		
Agregat	Granulometrijski sastav, udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	-	1 uzorak/25000 m ²
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9		
	Indeks plosnatosti, ili Indeksa oblika	HRN EN 933-3 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	-	1 uzorak/50000 m ²
	Točka razmekšanja	HRN EN 1427		
	Točka loma po Fraasu	HRN EN 12593		
	Elastični povrat ^(a)	HRN EN 13398		
		Zadržana penetracija		



Thorium A+

Izvrсни inženjeri koriste izvrstan alat!

ThoriumSoftware d.o.o.

Mobile: +385 (0) 95 8 70 50 70

Kontakt: Dario Ilija Rendulić

Email:

info@thoriumsoftware.eu;

direndulic@gmail.com

	Otpornost na otvrdnjavanje - HRN EN 12607-1	Porast/pad točke razmekšanja	HRN EN 1427		
		Elastični povrat ^(a)	HRN EN 13398		
Bitumenska emulzija	Polaritet čestica		HRN EN 1430	-	1 uzorak/50000 m ²
	Topivi udio veziva		HRN EN 1428		
	Vrijednost raspada		HRN EN 13075-1		
	Bitumen izdvojen prema HRN EN 13074-1 ili HRN EN 13074-2	Penetracija	HRN EN 1426		
		Točka razmekšanja	HRN EN 1427		
		Elastični povrat ^(a)	HRN EN 13398		
Kohezija ^(a)		HRN EN 13589			
Bitumenska mješavina	Bitumen izdvojen ekstrakcijom	Penetracija	HRN EN 1426	-	1 uzorak/25000 m ²
		Točka razmekšanja	HRN EN 1427		
		Elastični povrat ^(a)	HRN EN 13398		
	Granulometrijski sastav		HRN EN 12697-2	1 uzorak na početku izvedbe, dalje na svakih: 500 t (habajući sloj), 750 t (vezni sloj), 1000 t (nosivi sloj), najmanje 1 uzorak dnevno	1 uzorak na početku izvedbe asfaltnih radova, dalje na svakih: 1000 t habajući sloj), 1500 t (vezni sloj), 2000 t (nosivi sloj)
	Udio veziva		HRN EN 12697-1		
	Udio šupljina		HRN EN 12697-8		
Ispuna šupljina bitumenom		HRN EN 12697-8			
Otpornost na vodu (omjer ITSR)		HRN EN 12697-12	1 uzorak/25000 m ²	1 uzorak/25000 m ²	

	Temperatura	HRN EN 12697-13	kod svakog kamiona	kod svakog uzorkovanja
	Fundamentalni pristup – dodatno se ispituje:			
	Krutost	HRN EN 12697-26	-	1 uzorak/60000 m ²
	Otpornost na zamor	HRN EN 12697-24		
	Otpornost na niske temperature	HRN EN 12697-46		
<p>^(a) odnosi se samo na polimerom modificirani bitumen</p> <p>^(b) ispitivanja punila, agregata i bitumenskog veziva obaveza je proizvođača bitumenske mješavine</p>				

Tablica J3: Ispitivanje izvedenog asfaltnog sloja: minimalna učestalost provedbe kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete pri izvođenju operativne površine aerodroma

Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja	
		Tekuća ispitivanja kvalitete	Kontrolna ispitivanja kvalitete
Debljina ^(a)	HRN EN 12697-36	1 uzorak/4000 m ² ^(f)	1 uzorak/2000 m ² ^(f) , minimalno 3 uzorka
Udio šupljina ^(b)	HRN EN 12697-8		
Stupanj zbijenosti ^(b)	-		
Povezanost slojeva ^(c)	nHRN EN 12697-48	1 uzorak na početku izvedbe asfaltnih radova i dalje na svakih 20000 m ²	1 uzorak na početku izvedbe asfaltnih radova i dalje na svakih 10000 m ²
Tekstura (habajući sloj) ^(d)	HRN EN 13036-1; HRN EN 13036-6	svakih 10000 m ² ili kontinuirano	svakih 10000 m ² ili kontinuirano

Hvatljivost (habajući sloj)		-	svakih 10000 m ²	svakih 10000 m ²
Uzdužna ravnost ^(f)	Habajući sloj	HRN EN 13036- 5 HRN EN 13036- 6 HRN EN 13036- 7	kontinuirano na cijeloj dužini prometnog traka	kontinuirano na cijeloj dužini prometnog traka
	Vezni sloj		djelomično u odsječcima l=200 m	-
	Nosivi sloj		djelomično u odsječcima l=200 m	-
Visina sloja, poprečni pad i položaj izvedenog sloja ^(e)		-	svaki profil	na najmanje 20 % podataka od tekućih ispitivanja
<p>(a) u sklopu tekućih ispitivanja 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) asfaltni slojevi debljine do 30 mm ispituju se vlačnim postupkom</p> <p>(d) ispituje se prije puštanja u promet</p> <p>(e) u sklopu geodetskog nadzora</p> <p>(f) koriste se mjerni uređaji tipa profilomjer</p>				

Tablica J4: Ispitivanje građevnih proizvoda: minimalna učestalost provedbe kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete za objekte i gradilišta veća od 6000 m² površine te za sve cestovne objekte na minimalno JC II kategorije



Thorium A+

Izvrсни inženjeri koriste izvrstan alat!

ThoriumSoftware d.o.o.

Mobile: +385 (0) 95 8 70 50 70

Kontakt: Dario Ilija Rendulić

Email:

info@thoriumsoftware.eu;

direndulic@gmail.com

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja				
			Kategorija ceste				
			Tekuća ispitivanja kvalitete ^(f)		Kontrolna ispitivanja kvalitete		
			JC III i IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa	AC i BC, JC I i II kat. i NC odgovarajuće razine prometa	JC III i IV kat. i NC odgovar. razine prometa	AC i BC, JC I i II kat. i NC odgovarajuće razine prometa	
Punilo	Granulometrijski sastav	HRN EN 933-10	-	-	-	1 uzorak	
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9	-	-	-	-	
Agregat	Granulometrijski sastav, udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	-	-	-	1 uzorak /50000 m ²	
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9	-	-	-		
	Indeks plosnatosti ili Indeksa oblika	HRN EN 933-3 HRN EN 933-4	-	-	-		
	Uglatost zrnja (Koefficient protoka)	HRN EN 933-6	-	-	-		
	Otpornost na predrobljavanje (LA)	HRN EN 1097-2	-	-	-		
Bitumensko vezivo	Penetracija	HRN EN 1426	-	-	1 uzor. /50000 m ²	1 uzorak /50000 m ²	
	Točka razmekšanja	HRN EN 1427	-	-	-		
	Točka loma po Fraasu	HRN EN 12593	-	-	-		
	Elastični povrat ^(a)	HRN EN 13398	-	-	-		
	Otpornost na otvrdnjavanje - HRN EN 12607-1	Zadržana penetracija	HRN EN 1426	-	-		-
		Porast/pad točke razmekšanja	HRN EN 1427	-	-		-
Elastični povrat ^(a)		HRN EN 13398	-	-	-		
Bitumenska emulzija	Polaritet čestica	HRN EN 1430	-	-	-	1 uzorak	
	Udio veziva	HRN EN 1428	-	-	-		
	Vrijednost raspada	HRN EN 13075-1	-	-	-		
	Bitumen izdvojen prema HRN EN 13074-1 ili HRN EN 13074-2	Penetracija	HRN EN 1426	-	-		-
		Točka razmekšanja	HRN EN 1427	-	-		-
		Elastični povrat ^(a)	HRN EN 13398	-	-		-
Kohezija ^(a)		HRN EN 13589	-	-	-		
Bitumenska mješavina	Bitumen izdvojen ekstrakcijom	Penetracija	HRN EN 1426	-	-	1 uzorak/50000 m ²	
		Točka razmekšanja	HRN EN 1427	-	-		
		Elastični povrat ^(a)	HRN EN 13398	-	-		
	Granulometrijski sastav	HRN EN 12697-2	1 uzorak na početku izvedbe, dalje na svakih: 500 t (habajući sloj), 750 t (vezni sloj), 1000 t (nosivi sloj)	1 uzorak na početku izvedbe asfaltnih radova, dalje na svakih: 1000 t habajući sloj, 1500 t (vezni sloj), 2000 t (nosivi sloj)			
	Topivi udio veziva	HRN EN 12697-1					
	Udio šupljina	HRN EN 12697-8					
	Ispuna šupljina bitumenom	HRN EN 12697-8					
	Otpornost na vodu (omjer ITSR)	HRN EN 12697-12	-	1 uzorak /25000m ²	1 uzorak/50000 m ²		
	Ocjedivanje veziva ^(b)	HRN EN 12697-18	-	1 uzorak	-	1 uzorak	
	Gubitak čestica ^(c)	HRN EN 12697-17	-	1 uzorak ^(c)	-	1 uzorak ^(c)	
Dubina utiskivanja ^(d)	HRN EN 12697-20	-	1000 m ² ili 1xdnevno	-	2000 m ²		
Temperatura	HRN EN 12697-13	kod svakog kamiona		kod svakog uzorkovanja			
Kod fundamentalnog pristupa – dodatno se ispituje:							
Krutost	HRN EN 12697-26	-	-	-	1 uzorak /60000 m ²		
Otpornost na zamor	HRN EN 12697-24	-	-	-	-		
Otpornost na niske temperature	HRN EN 12697-46	-	-	-	-		

^(a) odnosi se samo na polimerom modificirani bitumen ^(b) ispituje se kod SMA ^(c) ispituje se kod PA ^(d) ispituje se kod MA

^(e) ne odnosi se na javne ceste II kategorije i nerazvrstane ceste odgovarajuće razine prometa

^(f) ispitivanja punila, agregata i bitumenskog veziva obaveza je proizvođača bitumenske mješavine

Tablica J5: Ispitivanje izvedenog asfaltnog sloja: minimalna učestalost provedbe kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete za gradilišta veća od 6000 m² površine te za sve cestovne objekte na JC minimalno II kategorije i na NC minimalno odgovarajuće razine prometa

Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja			
		Kategorija ceste			
		Tekuća ispitivanja kvalitete		Kontrolna ispitivanja kvalitete	
		JC III i IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa	AC i BC, JC I i II kat. i NC odgovarajuće razine prometa	JC III i IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa	AC i BC, JC I i II kat. i NC odgovarajuće razine prometa
Debljina ^(a)	HRN EN 12697-36	1 uzorak/4000 m ²		1 uzorak/2000 m ² , minimalno 3 uzorka	
Udio šupljina ^(b)	HRN EN 12697-8				
Stupanj zbijenosti ^(b)	-				
Povezanost slojeva ^(c)	nHRN EN 12697-48	-	1 uzorak na početku izvedbe asfaltnih radova i dalje na svakih 20000 m ²	1 uzorak na početku izvedbe asfaltnih radova i dalje na svakih 20000 m ²	
Tekstura (habajući sloj) ^(d)	HRN EN 13036-1; HRN EN 13036-6		svakih 10000 m ² ili kontinuirano	svakih 10000 m ² ili kontinuirano	
Hvatljivost (habajući sloj) ^(e)	HRN EN 13036-4		svakih 10000 m ²	svakih 10000 m ²	
Otpornost prema trajnoj deformaciji – kolotražnje ^(f)	HRN EN 12697-22		1 uzorak/gradilište	1 uzorak/20000 m ²	
Otpornost prema trajnoj deformaciji – kolotražnje ^(g)	HRN EN 12697-22		-	jednom na objektu	
Uzdužna ravnost ^(h)	Habajući sloj		kontinuirano na cijeloj dužini prometnog traka	kontinuirano na cijeloj dužini prometnog traka	kontinuirano na cijeloj dužini prometnog traka
	Vezni sloj	HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-6	djelomično u odsječcima l=200 m	-	-
	Nosivi sloj		djelomično u odsječcima l=200 m	-	-
Visina sloja, poprečni pad i položaj izvedenog sloja ⁽ⁱ⁾	-	svaki profil		na najmanje 20 % podataka od tekućih ispitivanja	

^(a) u sklopu tekućih ispitivanja dopušta se izračun na temelju utrošene mase asfaltnih mješavina
^(b) ulazni podaci za izračun uzimaju se temeljem prosječne gustoće asfaltnih mješavina 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 najranije 4, a najkasnije 8 tjedana nakon puštanja u promet
^(f) ispituje se na habajućem, veznom i nosivom sloju
^(g) za cestovne objekte, na zaštitnom sloju ispituje se na uzorku spravljenom u laboratoriju
^(h) koriste se mjerni uređaji tipa profilomjer
⁽ⁱ⁾ u sklopu geodetskog nadzora

Tablica J6: Ispitivanje građevnih proizvoda: minimalna učestalost provedbe kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete za cestovne objekte na JC III i IV kat. i na NC min. odgovarajuće razine prometa i gradilišta površine manja od 6000 m²

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja					
			Kategorija ceste					
			Tekuća ispitivanja kvalitete ^(e)			Kontrolna ispitivanja kvalitete		
			JC III i IV kat. i NC odgovar. razine prometa	JC I i II kat. i NC odgovar. razine prometa	AC i BC	JC III i IV kat. i NC odgovar. razine prometa	JC I i II kat. i NC odgovar. razine prometa	AC i BC
Agregat	Granulometrijski sastav, udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	-	-		1 uzorak		
	Kvaliteta sitnih čestica	HRN EN 933-9						
Bitumensko vezivo	Penetracija	HRN EN 1426	-			1 uzorak		
	Točka razmekšanja	HRN EN 1427	-					
	Točka loma po Fraasu	HRN EN 12593	-	-	-	1 uzorak		
	Elastični povrat ^(a)	HRN EN 13398						
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		
	Topivi udio veziva	HRN EN 12697-1						
	Udio šupljina	HRN EN 12697-8						
	Ispuna šupljina bitumenom							
	Otpornost na djelovanje vode (omjer ITSr)	HRN EN 12697-12	-	1 uzorak		-	1 uzorak	
	Ocjedivanje veziva ^(b)	HRN EN 12697-18	-		1 uzorak	-	-	
	Gubitak čestica ^(c)	HRN EN 12697-17	1 uzorak			-	-	
	Dubina utiskivanja ^(d)	HRN EN 12697-20	1 uzorak/100 t ili 1 x dan					
	Temperatura	HRN EN 12697-13	kod svakog kamiona			kod svakog uzorkovanja		

^(a)odnosi se samo na polimerom modificirani bitumen ^(b)ispituje se kod SMA i PA ^(c)ispituje se kod PA ^(d)ispituje se kod MA
^(e) ispitivanja agregata i bitumenskog veziva obaveza je proizvođača bitumenske mješavine

Tablica J7: Ispitivanje izvedenog asfaltnog sloja: minimalna učestalost provedbe kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete za cestovne objekte na JC III i IV kat. i na NC min. odgovarajuće razine prometa i gradilišta površine manja od 6000 m²



Thorium A+

Izvrсни inženjeri koriste izvrstan alat!

ThoriumSoftware d.o.o.

Mobile: +385 (0) 95 8 70 50 70

Kontakt: Dario Ilija Rendulić

Email:

info@thoriumsoftware.eu;

direndulic@gmail.com

Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja			
		Kategorija ceste			
		Tekuća ispitivanja kvalitete		Kontrolna ispitivanja kvalitete	
		JC III i IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa	AC i BC, JC I i II kat. i NC odgovarajuće razine prometa	JC III i IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa	AC i BC, JC I i II kat. i NC odgovarajuće razine prometa
Debljina ^(a)	HRN EN 12697-36	1 uzorak/4000 m ²		1 uzorak/2000 m ² minimalno 3 uzorka	
Udio šupljina ^(b)	HRN EN 12697-8				
Stupanj zbijenosti ^(b)	-				
Povezanost slojeva ^(c)	nHRN EN 12697-48		1 uzorak		1 uzorak
Tekstura (habajući sloj) ^(c)	HRN EN 13036-1 HRN EN 13036-6	-	1 pozicija	-	1 pozicija ili kontinuirano
Hvatljivost (habajući sloj) ^(d)	HRN EN 13036-4	-	kontinuirano	kontinuirano	
Uzdužna ravnost ^(f)	Habajući sloj	-	kontinuirano	kontinuirano	
	Vezni sloj	HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-6	-	djelomično u odsječcima l=200 m	-
	Nosivi sloj	-	-	djelomično u odsječcima l=200 m	-
Visina sloja, pop. pad i položaj izved. sloja ^(g)	-	svaki profil		na najmanje 20 % podataka od tekućih ispitivanja	

^(a) u sklopu tekućih ispitivanja 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 asfaltne mješavine može se odrediti i nerazornom metodom)
^(c) ispituje se prije puštanja u promet
^(d) ispituje se najranije 4, a najkasnije 8 tjedana nakon puštanja u promet
^(e) asfaltne slojevi debljine do 30 mm ispituju se vlačnim postupkom
^(f) koriste se mjerni uređaji tipa profilomjer
^(g) u sklopu geodetskog nadzora

Tablica J8: Ispitivanje građevnih proizvoda: minimalna učestalost provedbe kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete za objekte na kojima se izvodi površinska obrada

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja		
			Kategorija ceste		
			Tekuća ispitivanja kvalitete	Kontrolna ispitivanja kvalitete	
			JC I, II, III i IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa	JC IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa	JC I, II, i III kat. i NC odgovar. razine prometa
Agregat	Granulometrijski sastav, udio sitnih čestica	HRN EN 933-1	prema tablici B.3 Dodatka B norme HRN EN 12271	1 uzorak na početku, dalje na svakih 20000 m ²	1 uzorak na početku, dalje na svakih 20000 m ²
	Indeks plosnatosti ili Indeksa oblika	HRN EN 933-3 HRN EN 933-4			
	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 Dodatka B norme HRN EN 12271	1 uzorak na početku, dalje na svakih 20000 m ²	1 uzorak na početku, dalje na svakih 40000 m ²
	Točka razmekšanja	HRN EN 1427			
	Kohezija ^(a)	HRN EN 13588			
Bitumenska emulzija	Udio veziva	HRN EN 1428	prema tablici B.4 Dodatka B norme HRN EN 12271	1 uzorak na početku, dalje na svakih 40000 m ²	
	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 ^(a)	HRN EN 13588			

^(a) odnosi se na polimerom modificirana veziva

Tablica J9: Ispitivanje izvedene površinske obrade: minimalna učestalost provedbe kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete

Sloj	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja	
			Kategorija ceste	
			Tekuća ispitivanja kvalitete	Kontrolna ispitivanja kvalitete
			JC I, II, III i IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa	JC I, II, III i IV kat. i NC odgovar. razine prometa
Izvedba PO	Razastiranje veziva	HRN EN 12272-1	1 uzorak na početku i dalje na svakih 10000 m ² , odnosno pri svakoj promjeni vrste i tipa veziva	1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m ²
	Razastiranje agregata		1 uzorak na početku i dalje na svakih 10000 m ² , i pri svakoj promjeni veličine ili izvora agregata	
Izvedena PO	Makrotekstura	HRN EN 13036-1	1 uzorak na početku i dalje na svakih 10000 m ²	1 uzorak na početku i dalje na svakih 20000 m ²
	Ravnost ^(b)	HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-6 HRN EN 13036-7	Kontinuirano ili u odsječcima l=200 m	Kontinuirano ili u odsječcima l=200 m
	Visina sloja, poprečni pad i položaj	-	Svaki profil	na najmanje 20 % podataka od tekućih ispitivanja

	izvedenog sloja ^(c)			
<p>(a) razredi se deklariraju prema tablici B.1 <i>Priloga B</i>, između jedanaestog i trinaestog mjeseca od izvedbe</p> <p>(b) ne ispituje se na JC IV kat. ^(c) u sklopu geodetskog nadzora</p>				

Tablica J10: Minimalna učestalost provedbe kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete građevnih proizvoda za objekte na kojima se izvodi tankoslojna hladna asfaltna prevlaka

Građevni proizvod	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja		
			Kategorija ceste		
			Tekuća ispitivanja kvalitete	Kontrolna ispitivanja kvalitete	
				JC I, II, III i IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa	JC i IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa
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 ²	1 uzorak na početku, dalje na svakih 20000 m ²
	Indeks plosnatosti ili Indeksa oblika	HRN EN 933-3 HRN EN 933-4			
	Otpornost na predrobljavanje (LA)	HRN EN 1097-2		-	1 uzorak na početku i dalje na svakih 40000 m ²
	Otpornost na poliranje (PSV)	HRN EN 1097-8			

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 ²
	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 ^(a)	HRN EN 13588 ^(b)		
(a) odnosi se na polimerom modificirana veziva (b) alternativno, prema normi HRN EN 13589				

Tablica J11: Minimalna učestalost provedbe kontrolnih i tekućih ispitivanja kvalitete izvedene tankoslojne hladne asfaltne prevlake

Sloj	Svojstvo	Ispitna norma	Minimalna učestalost provedbe ispitivanja	
			Kategorija ceste	
			Tekuća ispitivanja kvalitete	Kontrolna ispitivanja kvalitete
			JC I, II, III i IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa	
Izvedba	Razastiranje	HRN EN 12274-6	1 uzorak na početku, dalje na svakih 1000 t	1 uzorak na početku, dalje na svakih 20000 m ²
	Udio veziva	HRN EN	1 uzorak na početku, dalje na svakih 10000 m ²	



Thorium A+

Izvrсни inženjeri koriste izvrstan alat!

ThoriumSoftware d.o.o.

Mobile: +385 (0) 95 8 70 50 70

Kontakt: Dario Ilija Rendulić

Email:

info@thoriumsoftware.eu;

direndulic@gmail.com

		12274-2		
	Granulometrijski sastav	HRN EN 12697-2		
Izvedeni sloj	Makrotekstura ^(a)	HRN EN 13036-1	1 uzorak na početku, dalje na svakih 10000 m ²	1 uzorak na početku, dalje na svakih 20000 m ²
	Hvatljivost ^(a)	HRN EN 13036-4	1 uzorak na početku, dalje na svakih 10000 m ²	1 uzorak na početku, dalje na svakih 20000 m ²
	Ravnost ^(e)	HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-6 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, dalje na svakih 10000 m ²	1 uzorak na početku, dalje na svakih 20000 m ²
	Povezanost slojeva ^{(a), (c)}	nHRN EN 12697-48		

	Visina sloja, poprečni pad i položaj izvedenog sloja ^(d)	-	Svaki profil	na najmanje 20 % podataka tekućih ispitivanja
<p>^(a) mjeri se najranije 6, a najkasnije 10 tjedana nakon puštanja u promet ^(c) vlačni postupak ^(d) u sklopu geodetskog nadzora ^(e) ispituje se samo na JC II i III kat.</p>				

J.3.2. Osiguranje kontrola kvalitete u tijeku i nakon izvođenja radova do isteka jamstvenog roka

J.3.2.1 Svojstva izvedenog asfaltnog sloja nakon izvedenih radova

(1) Svojstva izvedenog asfaltnog sloja na operativnoj površini aerodroma moraju ispunjavati zahtjeve navedene u tablici J12.

Tablica J12: Svojstva izvedenog asfaltnog sloja operativne površine aerodroma

Svojstvo	Norma	Habajući sloj		Vezni sloj		Nosivi sloj	
		AC		AC		AC	
		M5, F4	M6, F5	M3, F3	M4, F4	M3, F3	M4, F4
		AC 11 surf AC 16 surf		AC 16 bin AC 22 bin		AC 22 base AC 32 base	AC 16 base AC 22 base AC 32 base
Udio šupljina, (vol %)	HRN EN 12697-8	3 – 8	2,5 – 8	3,5 – 9		4 – 10	
Stupanj zbijenosti, (%)	-	≥ 98		≥ 98		≥ 98	
Povezanost slojeva (N/mm ²)	nHRN EN 12697-48	≥ 1,0		≥ 0,8		ne ispituje se	
Uzdužna ravnost	HRN EN 13036-5	≤ 1,0		≤ 1,5 ^(a)		≤ 2,5 ^(a)	

IRI ₁₀₀ ^(c) (m/km)	HRN EN 13036-6			
Ravnost, mm/3m	HRN EN 13036 – 7	≤3 mm	ne ispituje se	ne ispituje se
Hvatljivost	-	primjenjivi propisi za područje aerodroma	ne ispituje se	
Tekstura, (mm)	HRN EN 13036-1; HRN EN 13036-6	≥0,8	ne ispituje se	
Visina sloja: dopušteno odstupanje najviše mm ^(b)		±10 prosječno i ±15 pojedinačno	±15 prosječno i ±20 pojedinačno	
Poprečni pad sloja: dopušteno odstupanje (svaki profil) najviše % (aps)			±0,4	
Položaj sloja: dopušteno odstupanje najviše mm			±25	
Debljina sloja: dopušteno odstupanje		-15 % pojedinačne vrijednosti; -5 % srednja vrijednost		
<p>(a) očekivane ali ne i sankcionirane vrijednosti indeksa ravnost IRI₁₀₀</p> <p>(b) ukoliko su visinska odstupanja susjednih profila ili rubova obrnutog predznaka, potrebno je provjeriti i osigurati minimalne uzdužne i poprečne padove</p> <p>(c) koriste se mjerni uređaji tipa profilomjer</p>				

(2) Svojstva izvedenog asfaltnog sloja na autocestama i brzim cestama moraju ispunjavati zahtjeve navedene u tablici J13.

Tablica J13: Svojstva izvedenog asfaltnog sloja na autocestama i brzim cestama

Svojstvo	Norma	Habajući sloj						Vezni sloj		Nosivi sloj	
		AC		SMA		BBTM		PA		AC	
		M1, F1	M1		M1, M2		M1		M1, F1, M2 ^(d) , F2 ^(d)		M1, F1
		AC 11 surf	SMA 8	SMA 16 SMA 11	BBTM 8A BBTM 8B	BBTM 11A BBTM 11B	PA 8	PA 11	AC 11 bin ^(d) AC 16 bin AC 22 bin	AC 16 base AC 22 base AC 32 base	
Udio šupljina, (vol %)	HRN EN 12697-8	3 – 8	2,5 – 8		6,5-12 ^(e) 10 – 17 ^(f)		>18		3,5 – 9	4 – 10	
Stupanj zbijenosti, (%)	-	≥98			≥97				≥98	≥98	
Povezanost slojeva (N/mm ²)	nHRN EN 12697-48	≥1,0							≥0,8	ne ispituje se	
Uzdužna ravnost ^(h) IRI ₁₀₀ (m/km)	HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-6	novogradnja: ≤ 1,0/1,5 ^(a)							≤ 2,0 ^(b)	≤ 2,5 ^(b)	
		rekonstrukcija i zamjena asfaltnih slojeva: ≤ 1,2/1,7 ^(a)									
		zamjena završnog sloja: ≤ 1,7/2,2 ^(a)									
Hvatljivost, (SRT)	HRN EN 13036-4	≥ 58							ne ispituje se		
Tekstura, (mm)	HRN EN 13036-1	≥0,35	≥0,5	≥0,6	≥0,6	≥0,8	≥0,7	≥0,9	ne ispituje se		
Otpornost na pojavu kolotruga	WTS _{AIR} (mm/10 ³ cikl.)	HRN EN 12697-22	≤0,07	≤0,05		-		-		≤0,05	≤0,10
	PRD _{AIR} (%)		≤7,0	≤5,0		-		-		≤5,0	≤7,0
Visina sloja: dopušteno odstupanje najviše mm ^(g)		10 prosječno i 15 pojedinačno						15 prosječno i 20 pojedinačno			
Poprečni pad sloja: dopušteno odstupanje (svaki profil) najviše % (aps)		0,4									
Položaj sloja: dopušteno odstupanje najviše mm		25									
Debljina sloja: dopušteno odstupanje		-15 % pojedinačne vrijednosti; -5 % srednja vrijednost									

^(a) gornja granična vrijednost indeksa ravnost IRI₁₀₀ ako se radi o otežavajućim utjecajima vertikalnih i horizontalnih elementima nivelete (usponi iznad 3 %, radijus horizontalne krivine manji od 850 m), te prekidima u voznoj površini (dilatacijske naprave, slivnici, okna)

^(b) očekivane ali ne i sankcionirane vrijednosti indeksa ravnost IRI₁₀₀

^(c) vrijedi kod fundamentalnog pristupa za AC, a ne ispituje se kod SMA, BBTM, MA i PA

^(d) koristi se samo za zaštitne slojeve hidroizolacija

^(e) odnosi se na mješavine s udjelom šupljina od 7 do 10 % (v/v)

^(f) odnosi se na mješavine s udjelom šupljina od 11 do 15 % (v/v)

^(g) ukoliko su visinska odstupanja susjednih profila ili rubova obrnutog predznaka, potrebno je provjeriti i osigurati minimalne uzdužne i poprečne padove

^(h) koriste se mjerni uređaji tipa profilomjer

(3) Svojstva izvedenog asfaltnog sloja na javnim cestama I kategorije i nerazvrstanim cestama odgovarajućih razina prometa moraju ispunjavati zahtjeve navedene u tablici J14.

Tablica J14: Svojstva izvedenog asfaltnog sloja na javnim cestama I kategorije

Svojstvo	Norma	Habajući sloj							Vezni sloj		Nosivi sloj
		AC		SMA		BBTM		PA		AC	AC
		M1, F1, M2, F2	M1 M2	M1 M2	M1 M2	M1 M2	M1 M2	PA 8 PA 11	M1, F1, M2 ^(d) , F2 ^(d)	M1, F1	
		AC 8 surf AC 11 surf	SMA 8 SMA 16 SMA 11	BBTM 8A BBTM 8B	BBTM 11A BBTM 11B			AC 11 bin ^(d) AC 16 bin AC 22 bin	AC 16 base AC 22 base AC 32 base		
Udio šupljina, (vol %)	HRN EN 12697-8	3 – 8	2,5 – 8		6,5-12 ^(e) 10 – 17 ^(f)		>18		3,5 – 9	4-10	
Stupanj zbijenosti (%)	-	≥98			≥ 97				≥ 98	≥ 98	
Povezanost slojeva (N/mm ²)	nHRN EN 12697-48	≥ 1,0							≥ 0,8	Ne ispituje se	
Uzdužna ravnost ^(h) , IRI ₁₀₀ , (m/km)	HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-6	novogradnja: ≤ 1,5/2,0 ^(a)							≤ 2,5 ^(b)		
		rekonstrukcija i zamjena asfaltnih slojeva: ≤ 1,7/2,2 ^(a)									
		zamjena završnog sloja: ≤ 2,2/2,7 ^(a)									
Hvatljivost, (SRT)	HRN EN 13036-4	≥ 55							ne ispituje se		
Tekstura, (mm)	HRN EN 13036-1	≥ 0,35	≥ 0,5	≥ 0,6	≥ 0,6	≥ 0,8	≥ 0,7	≥ 0,9	ne ispituje se		
Otpornost na pojavu kolotruga	WTS _{AIR} (mm/10 ³ cikl.) PRD _{AIR} (%)	HRN EN 12697-22	≤ 0,07	≤ 0,05	-		-		≤ 0,05	≤ 0,10	
			≤ 7,0	≤ 5,0	-		-		≤ 5,0	≤ 7,0	
Visina sloja: dopušteno odstupanje najviše mm ^(g)		±10 prosječno i ±15 pojedinačno							±15 prosječno i ±20 pojedinačno		
Poprečni pad sloja: dopušteno odstupanje (svaki profil) % (aps)		±0,4									
Položaj sloja: dopušteno odstupanje najviše mm		±25							±25		
Debljina sloja: dopušteno odstupanje najviše		- 15 % (pojedinačna vrijednost); - 5 % (srednja vrijednost)									

(a) gornja granična vrijednost indeksa ravnost IRI₁₀₀ ako se radi o otežavajućim utjecajima vertikalnih i horizontalnih elementima nivelete (usponi iznad 3,5 %, radijus horizontalne krivine manji od 750 m), te prekidima u voznoj površini (dilatacijske naprave, slivnici, okna)

(b) očekivane ali ne i sankcionirane vrijednosti indeksa ravnost IRI₁₀₀

(c) vrijedi kod fundamentalnog pristupa za AC, a ne ispituje se kod SMA, BBTM i PA

(d) koristi se samo za zaštitne slojeve hidroizolacija

(e) odnosi se na mješavine s udjelom šupljina od 7 do 10 % (v/v)

(f) odnosi se na mješavine s udjelom šupljina od 11 do 15 % (v/v)

(g) ukoliko su visinska odstupanja susjednih profila ili rubova obrnutog predznaka, potrebno je provjeriti i osigurati minimalne uzdužne i poprečne padove

(4) Svojstva izvedenog asfaltnog sloja na javnim cestama II i III kategorije moraju ispunjavati zahtjeve navedene u tablici J15, osim ako se radi o državnim cestama kada se ispituju svojstva i primjenjuju kriteriji navedeni u tablici J14, a svojstva izvedenog asfaltnog sloja na javnim cestama IV kategorije moraju ispunjavati zahtjeve navedene u tablici J16.



Thorium A+

Izvršni inženjeri koriste izvrstan alat!

ThoriumSoftware d.o.o.

Mobile: +385 (0) 95 8 70 50 70

Kontakt: Dario Ilija Rendulić

Email:

info@thoriumsoftware.eu;

direndulic@gmail.com

Tablica J15: Svojstva izvedenog asfaltnog sloja na javnim cestama II i III kategorije

Svojstvo	Norma	Habajući sloj						Nosivi sloj	
		AC	SMA		BBTM		PA	AC	
		M3, F3	M1, M2	M1, M2, M3		M1, M2 ^(a)		M2, F2	
		AC 8 surf AC 11 surf	SMA 8	SMA 16 SMA 11	BBTM 8A BBTM 8B	BBTM 11A BBTM 11B	PA 8 PA11 PA16	AC 16 base AC 22 base AC 32 base	
Udio šupljina, (vol %)	HRN EN 12697-8	3 – 7	2,5 – 8		6,5-12 ^(a) 10 – 17 ^(a)		>18	4 – 10	
Stupanj zbijenosti, (%)	-	≥ 98	≥ 98		≥ 97			≥ 98	
Povezanost slojeva (N/mm ²)	nHRN EN 12697-48	≥ 1,0						ne ispituje se	
Uzdužna ravnost ^(h) , IRI ₁₀₀ , (m/km)	HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-6	novogradnja: ≤ 1,5/2,0 ^(a)						≤ 2,5 ^(b)	
		zamjena asfaltnih slojeva: ≤ 1,7/2,2 ^(a)							
		zamjena završnog sloja: ≤ 2,2/2,7 ^(a)							
Hvatljivost, (SRT)	HRN EN 13036-4	≥ 55						ne ispituje se	
Tekstura, (mm)	HRN EN 13036-1	≥ 0,35	≥ 0,5	≥ 0,6	≥ 0,6	≥ 0,8	≥ 0,7	≥ 0,9	ne ispituje se
Visina sloja: dopušteno odstupanje najviše mm ^(g)		±18 prosječno i ±23 pojedinačno						±23 prosječno i ±28 pojedinačno	
Poprečni pad sloja: dopušteno odstupanje (svaki profil) najviše % (aps)		±0,4							
Položaj sloja: dopušteno odstupanje najviše mm		±50						±50	
Debljina sloja: dopušteno odstupanje od projektirane debljine, najviše		- 15 % (pojedinačna vrijednost) - 5 % (srednja vrijednost)							

- (a) gornja granična vrijednost indeksa ravnost IRI₁₀₀ ako se radi o otežavajućim utjecajima vertikalnih i horizontalnih elementima nivelete (usponi iznad 4 %, radijus horizontalne krivine manji od 450 m), te prekidima u voznoj površini (dilatacijske naprave, slivnici, okna)
- (b) očekivane ali ne i sankcionirane vrijednosti indeksa ravnost IRI₁₀₀
- (c) vrijedi kod fundamentalnog pristupa
- (d) upotreba agregata AG4 dopuštena je samo za PGDP<3000
- (e) odnosi se na mješavine s udjelom šupljina od 7 do 10 % (v/v)
- (f) odnosi se na mješavine s udjelom šupljina od 11 do 15 % (v/v)
- (g) ukoliko su visinska odstupanja susjednih profila ili rubova obrnutog predznaka, potrebno je provjeriti i osigurati minimalne uzdužne i poprečne padove
- (h) koriste se mjerni uređaji tipa profilomjer

Tablica J16: Svojstva izvedenog asfaltnog sloja na javnim cestama IV kategorije

Svojstvo	Ispitna norma	Habajući sloj			Nosivi sloj	Nosivo-habajući sloj
		AC	BBTM	PA	AC	AC
		M4	M4	M2	M2	M4
		AC 4 surf AC 8 surf AC 11 surf	BBTM 8A BBTM 8B BBTM 11A BBTM 11B BBTM 11C	PA8 PA11	AC 16 base AC 22 base AC 32 base	AC 16 surf
Udio šupljina ^(a) , (vol %)	HRN EN 12697-8	1,5 – 6,0	2,5-9	>18	5 – 10	1,5 – 5,5
Stupanj zbijenosti ^(b) , (%)	-	≥ 97	≥ 96	≥97	≥97	≥ 97
Visina sloja: dopušteno odstupanje najviše % ^(c)		±20 prosječno i ±25 pojedinačno			±25 prosječno i ±30 pojedinačno	±20 prosječno i ±25 pojedinačno
Poprečni pad sloja: dopušteno odstupanje (svaki profil), najviše % (aps)		±0,4				
Položaj sloja: dopušteno odstupanje, mm		±50				
Debljina sloja: dopušteno odstupanje		- 15 % (pojedinačna vrijednost), - 5 % (srednja vrijednost)				

^(a) za pješačke i biciklističke staze ≤ 9 vol. % ^(b) za pješačke i biciklističke staze ≥ 95 %
^(c) ukoliko su visinska odstupanja susjednih profila ili rubova obrnutog predznaka, potrebno je provjeriti i osigurati minimalne uzdužne i poprečne padove

(5) Svojstva izvedene površinske obrade ovisno o prometnom opterećenju moraju ispunjavati zahtjeve navedene u tablici J17.

Tablica J17: Svojstva izvedene površinske obrade

Svojstvo	Ispitna norma	Tip površinske obrade	
		JC I, II i III kat. i NC odgovarajuće razine prometa	JC IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa
		M1	M2
Količina doziranja veziva – odstupanja (%)	HRN EN 12272-1	± 10	± 15
Preciznost razastiranja veziva, C _v , %		≤ 10	≤ 15
Količina doziranja agregata – odstupanja (%)		± 10	± 15
Preciznost razastiranja agregata, C _v , %		≤ 10	≤ 15
Makrotekstura, mm	HRN EN 13036-1	1,0	0,7
Ravnost, mm/3m, IRI ₁₀₀ , m/km	HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-6 HRN EN 13036-7	Novogradnja:	
		IRI ≤ 1,5/2,0 ^(a)	max. 6 mm
		Održavanje (izvedba samo površinske obrade):	
		max. 4mm	max. 6 mm
Visina sloja: dopušteno odstupanje najviše mm		±20	±25
Poprečni pad sloja: dopušteno odstupanje (svaki profil) najviše % (aps)		±0,4	
Položaj sloja: dopušteno odstupanje najviše mm		±50	

^(a) gornja granična vrijednost indeksa ravnost IRI₁₀₀ ako se radi o otežavajućim utjecajima vertikalnih i horizontalnih elementima nivelete (usponi iznad 3,5 %, radijus horizontalne krivine manji od 750 m), te prekidima u voznoj površini

(6) Svojstva izvedene tankoslojne asfaltne prevlake po hladnom postupku ovisno kategoriji ceste moraju ispunjavati zahtjeve navedene u tablici J18.

Tablica J18: Svojstva izvedene tankoslojne asfaltne prevlake po hladnom postupku

Svojstvo	Ispitna norma	Tip tankoslojne asfaltne prevlake po hladnom postupku	
		JC I, II i III kat. i NC odgovarajuće razine prometa	JC IV kat. i NC odgovarajuće razine prometa
		M1	M2
Udio veziva, odstupanje od ciljane vrijednosti, % (m/m)	HRN EN 12274-2	±0,5 (pojedinačno) ±0,2 (srednja vrijednost)	
Makrotekstura, mm	HRN EN 13036-1	≥ 1,0	≥ 0,7
Hvatljivost, SRT	HRN EN 13036-4	≥ 60	≥ 55
Ravnost, mm/3m; IRI ₁₀₀ (m/km)	HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-6 HRN EN 13036-7	Novogradnja:	
		IRI ≤ 1,5/2,0 ^(a)	max. 6 mm
		Održavanje (izvedba samo tankoslojne asfaltne prevlake):	
Povezanost slojeva, N/mm ²	nHRN EN 12697-48	≥ 0,5	
Debljina sloja, mm	HRN EN 12697-36	- 5 % (srednja vrijednost)	
Visina sloja: dopušteno odstupanje najviše mm		±20	±25
Poprečni pad sloja: dopušteno odstupanje (svaki profil) najviše % (aps)		±0,4	
Položaj sloja: dopušteno odstupanje najviše mm		±50	
^(a) gornja granična vrijednost indeksa ravnost IRI ₁₀₀ ako se radi o otežavajućim utjecajima vertikalnih i horizontalnih elementima nivelete (usponi iznad 3,5 %, radijus horizontalne krivine manji od 750 m), te prekidima u voznoj površini			

(7) Svojstva bitumena izdvojenog ekstrakcijom iz bitumenskih mješavina ili iz izvedenog asfaltnog sloja moraju odgovarati zahtjevima navedenim u tablici J19.

Tablica J19: Svojstva izdvojenog bitumena

Cestograđevni bitumen		Polimerom modificirani bitumen ^(a)		
Tip	Točka razmekšanja, °C	Tip	Točka razmekšanja, °C	Elastični povrat, %
20/30	≤ 80	10/40-65	≤ 81	≥ 40 ^(a)
35/50	≤ 68	25/55-55	≤ 71	
50/70	≤ 62	25/55-65	≤ 8°C u odnosu na PK »originalnog« veziva	
70/10	≤ 59	45/80-55; 45/80-65; 40/100-65		
160/220	≤ 51			
^(a) odnosi se samo na elastomerom modificirani bitumen				

J.3.2.2 Svojstva izvedenog asfaltnog sloja na isteku jamstvenog roka

(1) Kontrolna ispitivanja kvalitete na isteku jamstvenog roka obuhvaćaju svojstva površine ugrađenog asfaltnog sloja: hvatljivost u zavisnosti primjenske kategorije agregata, poprečnu ravnost, uzdužnu ravnost i pukotine u zavisnosti od upotrijebljenog bitumena. Ispitivanja se moraju provesti 2 mjeseca prije isteka jamstvenog roka.

(2) Dozvoljene veličine i obim registriranih nedostataka na kraju jamstvenog roka od 2 godine navedeni su u tablicama J20 i J21.

Tablica J20: Vrijednosti poprečne, uzdužne ravnosti i pukotina na isteku jamstvenog roka od 2 godine^(a)

Svojstvo izvedenog sloja		Ispitna norma	Vrsta i tip bitumena			
			160/220	50/70 70/100	35/50	25/55-55; 25/55-65 45/80-65; 45/80-55
Poprečna ravnost ^(b) , (mm)		HRN EN 13036-7 i HRN EN 13036-8	-	≤ 6 (prosječno) ≤ 8 (pojedinačno)		
Uzdužna ravnost, IRI ₁₀₀ , (m/km)		HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-6	-	IRI ₁₀₀ ^(c,d) + ≤ 0,15		
Pukotine	m'/1000 m ²	-	-	≤ 2		
<p>^(a) učestalost ispitivanja prema tablicama J3, J5, J7</p> <p>^(b) mjeri se na svakih 50 m¹ ili kontinuirano</p> <p>^(c) izmjerena srednja vrijednost IRI₁₀₀</p> <p>^(d) ne mjeri se nakon radova održavanje (zamjena završnog sloja)</p>						

Tablica J21: Vrijednosti hvatljivosti na isteku jamstvenog roka od 2 godine^(a)

Svojstvo izvedenog sloja	Ispitna norma	Primjenske kategorije smjese agregata			
		AG4	AG3	AG2	AG1
Hvatljivost, SRT	HRN EN 13036-4	≥ 45 (AC)	≥ 55 (AC)	≥ 55 (AC)	≥ 58 (AC, BBTM, SMA, PA)
<p>^(a) učestalost ispitivanja prema tablicama J3, J5, J7</p>					

(3) Dozvoljene veličine i obim registriranih nedostataka na kraju jamstvenog roka od 5 godina navedeni su u tablicama J22 i J23.

Tablica J22: Vrijednosti hvatljivosti na isteku jamstvenog roka od 5 godina^(a)

Svojstvo izvedenog sloja	Ispitna norma	Primjenske kategorije smjese agregata			
		AG4	AG3	AG2	AG1
Hvatljivost, SRT	HRN EN 13036-4	≥ 40 (AC)	≥ 50 (AC)	≥ 50 (AC)	≥ 53 (AC, BBTM, SMA, PA)
^(a) učestalost ispitivanja prema tablicama J3, J5, J7 i J10					

Tablica J23: Vrijednosti poprečne i uzdužne ravnosti te pukotina na isteku jamstvenog roka od 5 godina^(a)

Svojstvo izvedenog sloja	Ispitna norma	Vrsta i tip bitumena			
		160/220	50/70 70/100	35/50	25/55-55; 25/55-65 45/80-65; 45/80-55
Poprečna ravnost ^(b) , (mm)	HRN EN 13036-7 i HRN EN 13036-8	-	≤ 8 (prosječno) ≤ 10 (pojedinačno)	≤ 6 (prosječno) ≤ 8 (pojedinačno)	
Uzdužna ravnost, IRI ₁₀₀ , (m/km)	HRN EN 13036-5 HRN EN 13036-6	-	IRI ₁₀₀ ^(c,d) + ≤ 0,3		
Pukotine	m ¹ /1000 m ²	-	-	≤ 5	
^(a) učestalost ispitivanja prema tablicama J3, J5, J7 ^(b) mjeri se na svakih 50 m ¹ ^(c) izmjerena srednja vrijednost IRI ₁₀₀ ^(d) ne mjeri se nakon radova održavanja (zamjena završnog sloja)					

DODATAK A: ISPITNE METODE ZA GRAĐEVNE PROIZVODE I IZVEDENE ASFALTNE KOLNIKE

1. VALJANI I LIJEVANI ASFALT

1.1. Agregat

HRN EN 932-1	Ispitivanje općih svojstava agregata -- 1.dio: Metode uzorkovanja (EN 932-1)
HRN EN 932-2	Ispitivanje općih svojstava agregata -- 2.dio: Metode smanjivanja laboratorijskih uzoraka (EN 932-2)
HRN EN 933-1	Ispitivanje geometrijskih svojstava agregata -- 1. dio: Određivanje granulometrijskog sastava -- Metoda sisanja (EN 933-1)
HRN EN 933-3	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 3. dio: Određivanje oblika zrna -- Indeks plosnatosti (EN 933-3)
HRN EN 933-4	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 4. dio: Određivanje oblika zrna -- Indeks oblika (EN 933-4)
HRN EN 933-5	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 5. dio: Određivanje drobljenih i lomljenih površina u krupnom agregatu (EN 933-5)
HRN EN 933-5/A1	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 5. dio: Određivanje drobljenih i lomljenih površina u krupnome agregatu (EN 933-5/A1)
HRN EN 933-6	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 6. dio: Procjena značajka površina -- Koeficijent protoka agregata (EN 933-6)
HRN EN 933-9	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 9. dio: Procjena sitnih čestica -- Ispitivanje metilenskim modrilom (EN 933-9+A1)
HRN EN 933-10	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 10. dio: Procjena sitnih čestica -- Razvrstavanje punila (sisanje strujanjem zraka) (EN 933-10)
HRN EN 1097-1	Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 1. dio: Određivanje otpornosti na habanje (micro-Deval) (EN 1097-1)
HRN EN 1097-2	Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 2. dio: Metode za određivanje otpornosti na drobljenje (EN 1097-2)

HRN EN 1097-6	Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 6. dio: Određivanje gustoće i upijanja vode (EN 1097-6)
HRN EN 1097-8	Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 8. dio: Određivanje vrijednosti polirnosti kamena (EN 1097-8)
HRN EN 12697-11	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 11. dio: Određivanje prionljivosti bitumena i agregata (EN 12697-11)
HRN EN 1367-1	Ispitivanja toplinskog i vremenskog utjecaja na svojstva agregata -- 1. dio: Određivanje otpornosti na zamrzavanje i odmrzavanje (EN 1367-1)
HRN EN 1367-2	Ispitivanja toplinskog i vremenskog utjecaja na svojstva agregata -- 2. dio: ispitivanje magnezijevim sulfatom (EN 1367-2)
HRN EN 196-2	Metode ispitivanja cementa -- 2. dio: Kemijska analiza cementa (EN 196-2)
HRN EN 459-2	Građevno vapno -- 2. dio: Metode ispitivanja (EN 459-2)
HRN EN 196-6	Metode ispitivanja cementa -- 6. dio: Određivanje finoće (EN 196-6)
HRN EN 1097-3	Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 3. dio: Određivanje nasipne gustoće i šupljina (EN 1097-3) Dodatak A – nasipna gustoća u kerozinu
HRN EN 1097-4	Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 4. dio: Određivanje šupljina u suhom zbijenom punilu (EN 1097-4)
HRN EN 13179-2	Ispitivanja punila za bitumenske mješavine -- 2. dio: Bitumenski broj (EN 13179-2)
HRN EN 13179-1	Ispitivanja punila za bitumenske mješavine -- 1. dio: Razlika između točaka razmekšanja dobivenih ispitivanjem prstenom i kuglicom (EN 13179-1)
HRN EN 1744-4	Ispitivanja kemijskih svojstava agregata -- 4. dio: Određivanje osjetljivosti punila za bitumenske mješavine na vodu (EN 1744-4)
HRN EN 1744-1	Ispitivanja kemijskih svojstava agregata -- 1. dio: Kemijska analiza (EN 1744-1+A1) (točka 16 – topljivost punila u vodi; točka 17 – gubitak žarenjem ugljenog letećeg pepela)

HRN EN 1097-7	Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 7. dio: Određivanje gustoće punila -- Piknometrijska metoda (EN 1097-7)
HRN EN 1097-5	Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 5. dio: Određivanje sadržaja vode sušenjem u ventilirajućem sušioniku (EN 1097-5)

1.2. Bitumen

HRN EN 58	Bitumen i bitumenska veziva -- Uzorkovanje bitumenskih veziva (EN 58)
HRN EN 12594	Bitumen i bitumenska veziva -- Priprema ispitnih uzoraka (EN 12594)
HRN EN 1426	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje penetracije iglom (EN 1426)
HRN EN 1427	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje točke razmekšanja -- Metoda prstena i kuglice (EN 1427)
HRN EN 12592	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje topljivosti (EN 12592)
HRN EN 12593	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje točke loma po Fraassu (EN 12593)
HRN EN 12595	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje kinematičke viskoznosti (EN 12595)
HRN EN 12596	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje dinamičke viskoznosti pomoću kapilarnih viskozimetara uz primjenu vakuuma (EN 12596)
HRN EN 12607-1	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje otpornosti na otvrdnjavanje djelovanjem topline i zraka -- 1. dio: RTFOT metoda (EN 12607-1)
HRN EN 12846-2	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje vremena istjecanja viskozimetrom za istjecanje -- 2. dio: Razrijeđena i omekšana bitumenska veziva (EN 12846-2)
HRN EN 13074-1	Bitumen i bitumenska veziva -- Izdvajanje veziva iz bitumenske emulzije ili razrijeđenog ili omekšanog bitumenskog veziva -- 1. dio: Izdvajanje isparavanjem (EN 13074-1)

HRN EN 13302	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje dinamičke viskoznosti bitumenskog veziva viskozimetrom s rotirajućim vretenom (EN 13302)
HRN EN 13358	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje destilacijskih svojstava razrijeđenih i omekšanih bitumenskih veziva pripremljenih s mineralnim uljima za omekšavanje (EN 13358)
HRN EN 13398	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje elastičnog povrata modificiranog bitumena (EN 13398)
HRN EN 13399	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje stabilnosti pri skladištenju modificiranog bitumena (EN 13399)
HRN EN 13588 ^(a)	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje kohezije bitumenskih veziva ispitivanjem pomoću klatna (EN 13588)
HRN EN 13589	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje vlačnih svojstava modificiranog bitumena metodom mjerenja sile duktilometrom (EN 13589)
HRN EN ISO 13736	Određivanje točke paljenja – Metoda zatvorene posude po Abelu (ISO 13736:2013; EN ISO 13736)
HRN EN 15326	Bitumen i bitumenska veziva – Mjerenje gustoće i relativne gustoće – metoda piknometra s kapilarnim čepom (EN 15326+A1)
HRN EN 15626	Bitumen i bitumenska veziva – Određivanje prionjivosti razrijeđenih i omekšanih bitumenskih veziva postupkom uranjanja u vodu – Metoda s agregatom (EN 15626)
HRN EN ISO 2592	Nafta i srodni proizvodi – Određivanje točke paljenja i točke gorenja – Metoda otvorene posude po Clevelendu (ISO 2592; EN ISO 2592)
^(a) u slučaju primjene za površinsku obradu	

1.3. Bitumenske mješavine

HRN EN 12697-27	Bitumenske mješavine – Metode ispitivanja -- 27. dio: Uzorkovanje (EN 12697-27)
-----------------	---------------------------------------------------------------------------------

HRN EN 12697-28	Bitumenske mješavine -- Ispitne metode za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 28. dio: Priprema uzoraka za određivanje udjela veziva, udjela vode i granulometrijskog sastava (EN 12697-28)
HRN EN 12697-1	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 1. dio: Topivi udio veziva (EN 12697-1)
HRN EN 12697-2	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 2. dio: Određivanje granulometrijskog sastava (EN 12697-2+A1)
HRN EN 12697-3	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 3. dio: Izdvajanje bitumena: rotacijski otparivač (EN 12697-3+A1)
HRN EN 12697-4	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 4. dio: Izdvajanje bitumena: frakcijska kolona (EN 12697-4)
HRN EN 12697-5	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 5. dio: Određivanje gustoće asfaltne mješavine (EN 12697-5)
	<i>Uvjeti ispitivanja:</i> Postupak A – u vodi
HRN EN 12697-6	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 6. dio: Određivanje gustoće asfaltnih uzoraka (EN 12697-6)
	<i>Uvjeti ispitivanja:</i> Postupak B: AC surf/bin/base; BBTM ($V_{max} \leq 7\%$); SMA; Postupak C: AC surf/bin/base; BBTM ($7 < V_{max} < 10\%$) Postupak D: BBTM ($V_{max} > 10\%$); PA
HRN EN 12697-8	Bitumenske mješavine – Metode ispitivanja -- 8. dio: Određivanje šupljina u asfaltnim uzorcima (EN 12697-8)
HRN EN 12697-12	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 12. dio: Određivanje osjetljivosti asfaltnih uzoraka na vodu (EN 12697-12)
	<i>Uvjeti ispitivanja:</i> Postupak A (ITSR) – temperatura ispitivanja, 15 °C
HRN EN 12697-13	Bitumenske mješavine – Metode ispitivanja -- 13. dio: Mjerenje temperature (EN 12697-13)
HRN EN 12697-17 ^(a)	Bitumenske mješavine – Metode ispitivanja -- 17. dio: Gubitak zrnja na uzorcima poroznog asfalta (EN 12697-17)

HRN EN 12697-18 ^(b)	Bitumenske mješavine – Metode ispitivanja -- 18. dio: Ocjeđivanje veziva (EN 12697-18)
HRN EN 12697-20 ^(c)	Bitumenske mješavine --Metode ispitivanja za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 20. dio: Utiskivanje na kockama ili cilindričnim uzorcima (CY) (EN 12697-20)
HRN EN 12697-22 ^(d)	Bitumenske mješavine -- Ispitne metode za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 22. dio: Kolotražnje (EN 12697-22+A1)
	<i>Uvjeti ispitivanja:</i> Postupak B: zrak, mali uređaj, temperatura ispitivanja: 60 °C, 10000 ciklusa
HRN EN 12697-23	Bitumenske mješavine – Metode ispitivanja -- 23. dio: Određivanje vlačne čvrstoće asfaltnih uzoraka neizravnom vlačnom metodom (EN 12697-23)
HRN EN 12697-24 ^(e)	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 24. dio: Otpornost na zamor (EN 12697-24)
	<i>Uvjeti ispitivanja:</i> Postupak: 4PB-PR (Dodatak D), temperatura ispitivanja: 20 °C, frekvencija: 30 Hz
HRN EN 12697-26 ^(e)	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 26. dio: Krutost (EN 12697-26)
	<i>Uvjeti ispitivanja:</i> Postupak: 4PB-PR (Dodatak B), temperatura ispitivanja: 20 °C, frekvencija: 8 Hz Postupak: IT_CY (Dodatak C), temperatura ispitivanja: 20 °C, frekvencija: 124 μs
HRN EN 12697-29	Bitumenske mješavine -- Ispitne metode za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 29. dio: Određivanje dimenzija asfaltnog uzorka (EN 12697-29)
HRN EN 12697-30	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 30. dio: Priprema uzorka udarnim zbijačem (EN 12697-30)
HRN EN 12697-31	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 31. dio: Priprema uzorka kružnim zbijačem (EN 12697-31)

HRN EN 12697-33	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 33. dio: Priprema asfaltnog uzorka valjkastim zbijačem (EN 12697-33)
HRN EN 12697-34	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 34. dio: Marshallovo ispitivanje (EN 12697-34)
HRN EN 12697-35	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 35. dio: Laboratorijsko miješanje (EN 12697-35+A1)
HRN EN 12697-43	Bitumenske mješavine -- Ispitne metode za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 43. dio: Otpornost na gorivo (EN 12697-43)
HRN EN 12697-46 ^(e)	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 46. dio: Niskotemperaturne pukotine i svojstva pri jednoosnim vlačnim ispitivanjima (EN 12697-46)
HRN EN 12697-41	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 41. dio: Otpornost na tekućine za odležavanje (EN 12697-41)
HRN EN 12697-42	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 42. dio: Količina onečišćenja u reciklažnom asfaltom granulatu (EN 12697-42)
(a) porozni asfalt (PA) (b) SMA i PA (c) lijevani asfalt (MA) (d) empirijski i fundamentalni pristup (AC) i SMA (e) fundamentalni pristup (AC)	

1.4. Asfaltni sloj

HRN EN 12697-36	Bitumenske mješavine -- Ispitne metode za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 36. dio: Određivanje debljine asfaltnih slojeva u kolniku (EN 12697-36)
HRN EN 13036-1	Površinska svojstva cesta i aerodromskih operativnih površina -- Metode ispitivanja -- 1. dio: Mjerenje dubine makrotekture površine kolnika volumetrijskim postupkom (EN 13036-1)
HRN EN 13036-4	Površinska svojstva cesta i aerodromskih operativnih površina -- Metode ispitivanja -- 4. dio: Metoda mjerenja otpornosti površine na klizanje: Ispitivanje klatnom (EN 13036-4)

HRN EN 13036-5	Površinska svojstva cesta i aerodromskih operativnih površina -- Metode ispitivanja -- 5. dio: Određivanje indeksa uzdužne neravnosti (EN 13036-5)
HRN EN 13036-6	Površinska svojstva cesta i aerodromskih operativnih površina -- Ispitne metode -- 6. dio: Mjerenje poprečnih i uzdužnih profila u području valnih duljina ravnosti i megateksture (EN 13036-6)
HRN EN 13036-7	Površinska svojstva cesta i aerodromskih operativnih površina -- Ispitne metode -- 7. dio: Mjerenje neravnosti slojeva kolnika: ispitivanje mjernom letvom (EN 13036-7)
HRN EN 13036-8	Površinska svojstva cesta i aerodromskih operativnih površina -- Ispitne metode -- 8. dio: Određivanje pokazatelja poprečne neravnosti (EN 13036-8)
nHRN EN 12697-48	Bitumenske mješavine -- Metode ispitivanja -- 48. dio: Povezanost slojeva (prEN 12697-48)

2. POVRŠINSKE OBRADNE I TANKOSLOJNE HLADNE ASFALTNE PREVLAKE

2.1. Agregat i bitumenska emulzija

HRN EN 932-1	Ispitivanje općih svojstava agregata -- 1.dio: Metode uzorkovanja (EN 932-1)
HRN EN 932-2	Ispitivanje općih svojstava agregata -- 2.dio: Metode smanjivanja laboratorijskih uzoraka (EN 932-2)
HRN EN 933-1	Ispitivanje geometrijskih svojstava agregata -- 1. dio: Određivanje granulometrijskog sastava -- Metoda sisanja (EN 933-1)
HRN EN 933-3	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 3. dio: Određivanje oblika zrna -- Indeks plosnatosti (EN 933-3)
HRN EN 933-4	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 4. dio: Određivanje oblika zrna -- Indeks oblika (EN 933-4)
HRN EN 933-5	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 5. dio: Određivanje drobljenih i lomljenih površina u krupnom agregatu (EN 933-5)

HRN EN 933-5:2004/A1	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 5. dio: Određivanje drobljenih i lomljenih površina u krupnome agregatu (EN 933-5/A1)
HRN EN 933-9	Ispitivanja geometrijskih svojstava agregata -- 9. dio: Procjena sitnih čestica -- Ispitivanje metilenskim modrilom (EN 933-9+A1)
HRN EN 1097-2	Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 2. dio: Metode za određivanje otpornosti na drobljenje (EN 1097-2)
HRN EN 1097-8	Ispitivanja mehaničkih i fizikalnih svojstava agregata -- 8. dio: Određivanje vrijednosti polirnosti kamena (EN 1097-8)
HRN EN 1428	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje sadržaja vode u bitumenskim emulzijama -- Metoda azeotropne destilacije (EN 1428)
HRN EN 1429	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje ostatka na situ i određivanje stabilnosti pri skladištenju bitumenskih emulzija sisanjem (EN 1429)
HRN EN 12846-1	Bitumen i bitumenska veziva – Određivanje vremena istjecanja viskozimetrom za istjecanje – 1. dio: Bitumenske emulzije (EN 12846-1)
HRN EN 13074-1	Bitumen i bitumenska veziva -- Izdvajanje veziva iz bitumenske emulzije ili razrijeđenoga ili omekšanoga bitumenskog veziva -- 1. dio: Izdvajanje isparavanjem (EN 13074-1)
HRN EN 13074-2	Bitumen i bitumenska veziva -- Izdvajanje veziva iz bitumenske emulzije ili razrijeđenoga ili omekšanoga bitumenskog veziva -- 2. dio: Stabilizacija nakon izdvajanja isparavanjem (EN 13074-2)
HRN EN 13075-1	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje ponašanja pri raspadanju -- 1. dio: Određivanje vrijednosti raspada kationskih bitumenskih emulzija, metoda s mineralnim punilom (EN 13075-1)
HRN EN 13075-2	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje ponašanja pri raspadanju -- 2. dio: Određivanje vremena umješavanja punila u kationske bitumenske emulzije (EN 13075-2)

HRN EN 13302	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje dinamičke viskoznosti bitumenskog veziva viskozimetrom s rotirajućim vretenom (EN 13302)
HRN EN 13398	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje elastičnog povrata modificiranog bitumena (EN 13398)
HRN EN 13588 ^(a)	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje kohezije bitumenskih veziva ispitivanjem pomoću klatna (EN 13588)
HRN EN 13589	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje vlačnih svojstava modificiranog bitumena metodom mjerenja sile duktilometrom (EN 13589)
HRN EN 13614	Bitumen i bitumenska veziva -- Određivanje prionljivosti bitumenskih emulzija postupkom uranjanja u vodu (EN 13614)
HRN EN 12272-3	Površinska obrada -- Ispitne metode -- 3. dio: Određivanje prionljivosti veziva i agregata Vialitovom ispitnom metodom (EN 12272-3)

2.2. Izvedba površinske obrade i tankoslojne hladne asfaltne prevlake

HRN EN 12272-1	Površinska obrada – Ispitne metode -- 1. dio: Doziranje i preciznost doziranja veziva i zrnja (EN 12272-1)
HRN EN 12272-2	Površinska obrada -- Ispitne metode -- 2. dio: Vizualna procjena oštećenja (EN 12272-2)
HRN EN 12274-6	Tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom -- Metode ispitivanja -- 6. dio: Količina razastrte mješavine (EN 12274-6)
HRN EN 12274-1	Tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom -- Metode ispitivanja -- 1. dio: Uzorkovanje mješavine za tankoslojnu asfaltnu prevlaku (EN 12274-1)
HRN EN 12274-2	Tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom -- Metode ispitivanja -- 2. dio: Određivanje udjela zaostalog veziva uključujući pripremu uzoraka (EN 12274-2)
HRN EN 12274-8	Tankoslojne asfaltne prevlake izrađene hladnim postupkom -- Ispitne metode -- 8. dio: Vizualna ocjena oštećenja (EN 12274-8)

HRN EN 12697-36	Bitumenske mješavine -- Ispitne metode za asfalt proizveden vrućim postupkom -- 36. dio: Određivanje debljine asfaltnih slojeva u kolniku (EN 12697-36)
HRN EN 13036-1	Površinska svojstva cesta i aerodromskih operativnih površina -- Metode ispitivanja -- 1. dio: Mjerenje dubine makrotekture površine kolnika volumetrijskim postupkom (EN 13036-1)
HRN EN 13036-4	Površinska svojstva cesta i aerodromskih operativnih površina -- Metode ispitivanja -- 4. dio: Metoda mjerenja otpornosti površine na klizanje: Ispitivanje klatnom (EN 13036-4)
HRN EN 13036-7	Površinska svojstva cesta i aerodromskih operativnih površina -- Ispitne metode -- 7. dio: Mjerenje neravnosti slojeva kolnika: ispitivanje mjernom letvom (EN 13036-7)
nHRN EN 12697-48	Bitumenske mješavine --Metode ispitivanja -- 48. dio: Povezanost slojeva (prEN 12697-48)