



## TSC 06.417 : 2001

### VEZANE OBRABNE IN ZAPORNE PLASTI POVRŠINSKE PREVLEKE

---

**Uporaba: neobvezna**

---

**Pripravi:**

Tehnični odbor za pripravo tehničnih  
specifikacij za javne ceste TO 06.

**Soglasje ministra:**

Soglasje ministra, pristojnega za promet, je bilo  
izdano, dne 26.7.2001, pod št. 2641-6/2001/10-0403.

Soglasje ministra, pristojnega za graditev, je bilo  
izdano, dne 8.6.2001, pod št. 343-9/98.

---

**Ključne besede:**

Drobir, hrapavost, obogatitev z vezivom, površinska prevleka, struktura, tekstura, uvoziti.

---

**Objava izdaje:**

Sporočila - uradne objave, Slovenski inštitut za standardizacijo, Ljubljana, letnik XI, št. 10/2001.

**Izdajatelj:**

Tehnično specifikacijo za javne ceste je založila in izdala Direkcija Republike Slovenije za ceste.



**VSEBINA**

<b>1</b>	<b>Predmet tehnične specifikacije</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Referenčna dokumentacija</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Pomen izrazov</b> .....	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Vrste postopkov</b> .....	<b>4</b>
4.1	Enoplastna površinska prevleka z enojnim posipom .....	4
4.2	Enoplastna površinska prevleka z dvojnimi posipom .....	5
4.3	Dvoplastna površinska prevleka .....	5
4.4	Obrnjena dvoplastna površinska prevleka .....	5
4.5	Površinska prevleka - sendvič .....	5
4.6	Površinska prevleka z zaključnim muljem .....	5
<b>5</b>	<b>Osnovni materiali</b> .....	<b>5</b>
5.1	Vrste materialov .....	5
5.1.1	Zmesi kamnitih zrn .....	5
5.1.2	Bitumenska veziva .....	6
5.2	Kakovost materialov .....	6
5.2.1	Zmesi kamnitih zrn .....	6
5.2.2	Bitumenska veziva .....	6
5.2.3	Dokazila o kakovosti materialov .....	7
5.3	Količine materialov .....	8
<b>6</b>	<b>Način izvedbe</b> .....	<b>8</b>
6.1	Splošno .....	8
6.2	Priprava planuma podlage .....	10
6.3	Skladiščenje materialov .....	10
6.4	Izdelava površinske prevleke .....	10
6.4.1	Pobrizg podlage .....	10
6.4.2	Posip z drobirjem .....	11
6.4.3	Valjanje .....	11
6.4.4	Odstranitev drobirja .....	11
<b>7</b>	<b>Kakovost izvedbe</b> .....	<b>11</b>
7.1	Tehnološki elaborat .....	11
7.2	Dokazno izvajanje .....	12
7.3	Redno izvajanje .....	12
7.4	Izvedena sestava .....	12
7.5	Preveritev kakovosti .....	12
7.5.1	Notranja kontrola .....	12
7.5.2	Zunanja kontrola .....	12
<b>8</b>	<b>Merjenje in prevzem del</b> .....	<b>13</b>
8.1	Merjenje del .....	13
8.2	Prevzem del .....	13
<b>9</b>	<b>Obračun del</b> .....	<b>13</b>

## 1 Predmet tehnične specifikacije

Tehnična specifikacija TSC 06.417 določa postopke za izdelavo površinskih prevlek na vozni površinah, ki so namenjeni ohranitvi substance cest in zagotovitvi varnosti prometa na cestah.

Površinske prevleke so primerne za zagotovitev potrebnih lastnosti vozni površin na novozgrajenih kot tudi na obstoječih cestah z asfaltno ali cementno betonsko krovno plastjo ali nevezano nosilnoobrabno plastjo.

Površinska prevleka vozne površine lahko

- zaščiti voziščno konstrukcijo pred vdiranjem vode s tem, da popolnoma zapre površino vozišča,
- zagotovi primerno torno sposobnost vozne površine s tem, da prekrije obrabljena in zglajena zrna v obrabni plasti ter z bitumenskim vezivom ali malto obogateno (znojno) vozno površino,
- zapre vozno površino, iz katere so se izluščila ali izlužila zrna drobirja, ki je opustela ali postala votla in prekomerno hrapava, ali ki je vejasto ali drobno mrežasto razpokana,
- izboljša vidljivost na cesti ponoči in v mokrem.

Vsebine te TSC ni mogoče tolmačiti in izvajati na takšen način, ki bi preprečeval ali pogojeval ustrezno uporabo gradbenih proizvodov, danih v promet v skladu z zahtevami. Zakona o gradbenih proizvodih.

## 2 Referenčna dokumentacija

Tehnična specifikacija TSC 06.417 je zasnovana na naslednji referenčni dokumentaciji:

- **Bituminöser Strassenbau**, Merkblatt für die Erhaltung von Asphaltstrassen – MEA, Oberflächenbehandlung, FSC Köln, 1989
- **CL – 14 Surface Treatment Tips**, The Asphalt Institute, Maryland, 1975
- **EN 13043: 1997**, Aggregates for bituminous mixtures and surface dressings for roads, airfields and other trafficked areas

- **RVS 8.06.24: 1989** Deckenarbeiten, Oberflächenbehandlungen
- **SNV 640 410b: 1976** Oberflächenbehandlungen im Heissverfahren.

V tehnično specifikacijo TSC 06.417 so z datiranimi referencami vključena določila drugih publikacij. Poznejša dopolnila ali spremembe morajo biti upoštevane, če so vključene z dopolnilom ali revizijo.

## 3 Pomen izrazov

V tej tehnični specifikaciji imajo uporabljeni strokovni izrazi naslednji pomen:

**Bitumenski mulj** (bituminous slurry seal, bituminöse Schlämme) je zmes enakomerno sestavljenih kamnitih zrn peska in polnila (izjemoma tudi drobnega drobirja), bitumenskega veziva in vode; uporablja se v hladnem stanju.

**Bituminizirani drobir** (precoated chippings, vorumhülter Splitt) je drobir, tanko obvit s tekočim bitumenskim vezivom tako, da ga je še mogoče posipati.

**Cisterna za vezivo z rampo** (tank sprayer with spraybar, Tankspritzwagen mit Spritzbalken) je prevozna oprema za strojno nanašanje kontrolirane količine tekočega veziva z brizganjem (pod pritiskom) na podlago.

**Čas razpada** (breaking time, Brechzeit) pomeni trajanje procesa razgraditve (bitumske) emulzije.

**Drobir** (crushed aggregate, Splitt) je zmes popolnoma drobljenih kamnitih zrn velikosti nad 2 mm do 63 mm.

**Dvoplastna površinska prevleka** (two-layer surface dressing, zweilagige Oberflächenbehandlung) je postopek obdelave površine vozišča, pri katerem sta zaporedoma narejeni dve enoplastni površinski prevleki: prva z grobimi, druga z drobnejšimi zrn drobirjev.

**Enakozrnata zmes zrn** (single-sized aggregate, gleichkörniges Mischgut) sestoji iz kamnitih zrn zelo podobne velikosti (enega razreda).

**Enoplastna površinska prevleka** (single surface dressing, einfache Oberflächenbehandlung) je postopek obdelave površine vozišča s pobrizgom bitumenskega veziva in posipom zrn drobirja.

**Hrapavost** (roughness, Rauheit) je geometrijska oblikovanost (tekstura) vozne površine ali površine kamnitih zrn, ki bistveno vpliva na torno sposobnost; je lahko fina in/ali groba.

**Modificirani bitumen** (modified bitumen, modifiziertes Bitumen) je bitumen, kateremu so izboljšane lastnosti z dodatkom umetnih snovi in kavčuka.

**Obogatitev z vezivom** (bleeding, Bindemittelanreicherung) pomeni izstopanje bitumenskega veziva na površino vozišča.

**Obrnjena dvoplastna površinska prevleka** (reverse two-layer surface dressing, umgekehrte zweilagige Oberflächenbehandlung) je postopek zaporedne izvedbe dveh enoplastnih površinskih prevlek – prve z drobnejšimi in druge z bolj grobimi zrn drobirja.

**Ojačena površinska prevleka** (strengthened surface dressing, verstärkte Oberflächenbehandlung) je prevleka, pri kateri je za posip uporabljen drobir, predhodno obvit z bitumenskim vezivom.

**Površinska prevleka** (surface dressing, Oberflächenbehandlung) pomeni izdelavo zaščitne plasti površine s pobrizgom bitumenskega veziva in posipom zrn drobirja; pomeni tudi naziv za narejeno plast.

**Razpad bitumenske emulzije** (breaking of bitumen emulsion, Brechen der Bitumenemulsion) je njena razgraditev v vodno fazo in bitumensko vezivo.

**Struktura** (structure, Gefüge) je sestava glede na velikost, oblike in razmerja sestavin in njihove medsebojne povezanosti.

**Tekstura (zlog)** (texture, Textur) je lastnost (drobna geometrijska oblika – hrapavost) površine kamnitih zrn oziroma plasti, določena z zgradbo, razvrstitvijo, velikostjo, deležem in značilnostmi mineralov v zrn oziroma zrn v plasti.

**Uvoziti** (drive in, Einfahren) pomeni s prevozi (vtisnjenjem) z motornimi vozili zagotoviti, da bo dosežena normalna povezanost zrn na vozni površini s podlago.

**Zagljavanje** (troweling, Glätten) pomeni upadanje torne sposobnosti zrn oziroma vozne površine zaradi obrabe ostrine in robov ter konic zrn.

**Zaobljeno zrno** (rounded particle, gerundetes Korn) je označba za zrno, ki ima 50 % ali manj površine lomljene.

**Znojenje** (sweating, Schwitzen) je skupni pojem za obogatitev površine z vezivom ali malto.

## 4 Vrste postopkov

Površinske prevleke je mogoče izvajati po vročem ali hladnem postopku.

Pri vročem postopku se lahko uporablja bitumensko vezivo, ki je samo v vročem stanju tekoče, tako da ga je mogoče brizgati. Zaradi razmeroma hitre ohladitve veziva je za vroči postopek značilna hitra vezava zrn. To pa pogojuje zahtevnejšo izvedbo in omejuje uporabo v odvisnosti od vremenskih razmer in temperature podlage.

Pri hladnem postopku se lahko uporablja samo emulgirana bitumenska veziva, za katera je značilno počasnejše vezanje, ki je odvisno od fizikalno-kemijskih lastnosti veziva in vremenskih razmer. Površinsko prevleko, narejeno po hladnem postopku, je mogoče polno obremeniti šele po določenem času.

Po vročem kot tudi hladnem postopku so uveljavljene naslednje vrste površinskih prevlek:

### 4.1 Enoplastna površinska prevleka z enojnim posipom



Slika 1: Enoplastna površinska prevleka z enojnim posipom

Bitumensko vezivo mora biti enakomerno pobrizgano na pripravljeno podlago. Zrna drobirja, velikosti 2/4 mm, 4/8 mm ali 8/11 mm, morajo biti posuta zrno do zrna in takoj uvaljana

(s 3 do 5 prehodi valjarja). Prekomerna (nevezana) zrna drobirja je treba – po preteku časa za uvoz – odstraniti.

#### 4.2 Enoplastna površinska prevleka z dvojnim posipom



Slika 2: Enoplastna površinska prevleka z dvojnim posipom

Na z bitumenskim vezivom enakomerno pobrizgano predhodno pripravljeno podlago je treba posuti zrna drobirja, velikosti 8/11 mm ali 11/16 mm, tako da so med seboj razmaknjena. Z enim prehodom valjarja jih je treba vtisniti v pobrizgano vezivo. Takoj sledi drugi posip zrn drobirja, velikosti 2/4 mm oziroma 4/8 mm tako, da se z njimi zapolni vmesne prostore med zrn, ki so bila posuta najprej. S 3 do 5 prehodi valjarja je nato treba zagotoviti zaklinjenje zrn drobirja. Prekomerna (nevezana) zrna drobirja je treba - po preteku časa za uvoz - odstraniti.

#### 4.3 Dvoplastna površinska prevleka



Slika 3: Dvoplastna površinska prevleka

Dvoplastna površinska prevleka sestoji iz dveh enoplastnih površinskih prevlek z enojnim posipom; pri tem morajo biti velikosti zrn kot tudi količine bitumenskega veziva za pobrizg med seboj usklajene.

V prvi stopnji je treba z bitumenskim vezivom enakomerno pobrizgano predhodno pripravljeno podlago posuti z zrn drobirja, velikosti 8/11 mm ali 11/16 mm, tako da ležijo zrno do zrna. S 3 do 5 prehodi valjarja jih je treba vtisniti v pobrizgano vezivo. Prekomerna (nevezana) zrna drobirja je treba – po preteku časa za uvoz – odstraniti. V drugi stopnji sledi ponoven pobrizg bitumenskega veziva in posip drobirja, tokrat z zrn velikosti 2/4 mm ali 4/8 mm, ki jih je z valjarjem (s 3 do 5 prehodi) treba uvaljati. Prekomerna (nevezana) zrna drobirja je pri tem tudi treba odstraniti, potem, ko je potekel čas, potreben za uvoz.

#### 4.4 Obrnjena dvoplastna površinska prevleka

Pri tem postopku je v odnosu na predhodni drugačno samo zaporedje velikosti posutih zrn drobirja: za posip v prvi stopnji je treba uporabiti drobnejša zrna drobirja velikosti 2/4 mm ali 4/8 mm, za posip v drugi stopnji pa bolj groba zrna drobirja, velikosti 4/8 mm, 8/11 mm ali 11/16 mm. S tem naj bi bila zagotovljena boljša povezanost posutih zrn drobirja s podlago.

#### 4.5 Površinska prevleka - sendvič

Zrna drobirja velikosti 8/11 ali 11/16 mm, razprostrta z medsebojnimi razmiki na predhodno pripravljeno podlago, je treba pobrizgati z bitumenskim vezivom, to pa posuti z zrn drobirja velikosti 2/4 mm ali 4/8 mm. Takšen sendvič je treba s 3 do 5 prehodi valjarja uvaljati. Prekomerna (nevezana) zrna drobirja je treba potem, ko je bilo zagotovljeno primerno uvaljanje z motornimi vozili, odstraniti.

#### 4.6 Površinska prevleka z zaključnim muljem

S prelitjem enoplastne površinske prevleke z bitumenskim muljem je zagotovljena boljša povezava zrn drobirja s podlago in povečana odpornost površinske prevleke proti obrabi.

## 5 Osnovni materiali

### 5.1 Vrste materialov

Za površinske prevleke sta potrebni dve osnovni vrsti materiala:

- zmes kamnitih zrn in
- bitumensko vezivo.

Za povečanje adhezije je mogoče uporabiti različne dodatke, bodisi za obvitje kamnitih zrn ali pa z vmešanjem v bitumensko vezivo.

#### 5.1.1 Zmesi kamnitih zrn

Za površinske prevleke so primerna samo popolnoma drobljena kamnita zrna (frakcije drobirja).

Ker so v površinske prevleke vgrajena zrna izpostavljena znatno večjim obremenitvam kot zrna v asfaltnih zmesih, morajo biti skrbno izbrana.

### 5.1.2 Bitumenska veziva

Za površinske prevleke so primerna naslednja bitumenska veziva, proizvedena na osnovi cestogradbenega bitumna:

- destilirani cestogradbeni bitumen BIT 200
- s polimeri modificirani cestogradbeni bitumen (PmB)
- rezani cestogradbeni bitumen (RB)
- bitumenska emulzija (BE)
- s polimeri modificirana bitumenska emulzija (PmBE).

### 5.2 Kakovost materialov

Ker so površinske prevleke kot tanke zaščitne plasti neposredno izpostavljene prometnim in klimatskim obremenitvam, mora kakovost materialov za površinske prevleke ustrezati posebnim zahtevam.

### 5.2.1 Zmesi kamnitih zrn

Zahteve za sestavo frakcij drobirja za površinske prevleke so navedene v razpredelnici 1.

Zrna drobirja za površinske prevleke so lahko - za boljše sprijemanje s pobrizganim bitumenskim vezivom – obvita (glazirana) z ustreznim bitumenskim vezivom; priporočljiva količina veziva za glaziranje zrn je – odvisno od velikosti zrn ter vrste kamnine – od 0,3 do 0,8 m.-%. Glazirana zrna drobirja za posip niso primerna v primeru uporabe bitumenske emulzije za pobrizg, ker ovirajo njen razpad.

Iz zmesi zrn drobirja, predvidene za glaziranje, je treba predhodno odstraniti prekomerni delež zrn velikosti do 0,063 mm (nad 0,5 m.-%). Poleg postopka odpraševanja je za to primeren tudi postopek izpiranja.

Druge zahtevane lastnosti kamnitih zrn drobirja za površinske prevleke so navedene v razpredelnici 2.

Razpredelnica 1: Sestava frakcij drobirja za površinske prevleke

Dolžina stranice kvadratne odprtine sita mm	Nazivne frakcije drobirja			
	2/4 mm	4/8 mm	8/11 mm	11/16 mm
	presejek (m.-%)			
0,063 *	največ 0,5	največ 0,5	največ 0,5	največ 0,5
0,09 *	največ 1	največ 1	največ 1	največ 1
1	največ 5	-	-	-
2	največ 15	največ 5	-	-
4	največ 90	največ 15	največ 5	-
8	100	najmanj 90	največ 15	največ 5
11,2	-	100	najmanj 90	največ 15
16	-	-	100	najmanj 90
22,4	-	-	-	100
31,5	-	-	-	-

Legenda

\* mokri postopek zrnitve

### 5.2.2 Bitumenska veziva

Uporabnost bitumenskih vezivih za površinske prevleke je glede na predvideno prometno obremenitev ceste opredeljena v razpredelnici 3.

Zahtevane lastnosti osnovnega, to je destiliranega cestogradbenega bitumna BIT 200 so navedene v razpredelnici 4.

Za površinske prevleke primerne lastnosti drugih uporabnih bitumenskih veziv morajo biti navedene v podrobnem popisu, ki ga mora zagotoviti proizvajalec takšnega bitumenskega veziva.

### 5.2.3 Dokazila o kakovosti materialov

Dokazila o ustreznosti kakovosti materialov, ki jih namerava izvajalec uporabiti za površinsko prevleko, mora predložiti pravočasno pred pričetkom uporabe.

Dokazila za kakovost drobirja po zahtevah v tč. 5.2.1 ne smejo biti starejša od enega leta, dokazila za kakovost bitumenskega veziva po zahtevah v tč. 5.2.2 pa ne starejša od treh mesecev.

Razpredelnica 2: Lastnosti kamnitih zrn drobirja za površinske prevleke

Lastnosti kamnitih zrn drobirja	Enota mere	Zahtevana vrednosti
- tlačna trdnost kamnine zrn, najmanj	MN/m <sup>2</sup>	160 <sup>1</sup> – 140 <sup>2,3</sup>
- odpornost zrn proti drobljenju po postopku Los Angeles, presejek največ	m.-%	18 <sup>1</sup> - 25 <sup>2</sup> - 28 <sup>3</sup>
- odpornost zrn proti obrabi po postopku mikro-Deval <sup>4</sup> , koeficient največ		12 <sup>1</sup> - 18 <sup>2</sup> - 20 <sup>3</sup>
- odpornost zmesi kamnitih zrn proti učinkom zmrzovanja, (5 ciklusov z Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), izguba največ	m.-%	5
- vpijanje vode (pri frakciji 4/8 mm), največ	m.-%	1,6
- delež slabo oblikovanih zrn:		
- po postopku l:d ≥ 3:1, največ	m.-%	10
- Shape-index <sup>4</sup> , največ		15
- delež slabih zrn (v frakciji nad 4 mm), največ	m.-%	3
- sprejemljivost z bitumnom (BIT 130), obvite površine zrn najmanj	%/%	95/95
- polirnost (PSV – polished stone value) <sup>4</sup> , najmanj		50

Legenda

- 1 za silikatne kamenine in za ceste s težko prometno obremenitvijo
- 2 za karbonatne kamenine in za ceste s srednjo prometno obremenitvijo
- 3 za ceste z lahko prometno obremenitvijo
- 4 začasno priporočena vrednost

Razpredelnica 3: Uporabnost bitumenskih veziv za površinske prevleke

Vrsta bitumenskega veziva	Predvidena prometna obremenitev				
	zelo težka	težka	srednja	lahka	zelo lahka
BIT 200	-	-	-	+	+
PmB	+	+	+	+	+
RB	-	+	+	+	+
BE	-	-	+	+	+
PmBE	+	+	+	+	+



Razpredelnica 4: Lastnosti cestogradbenega bitumna BIT 200

Lastnosti bitumna	Enota mere	Zahtevana vrednost
- penetracija pri 25 °C	mm/10	160 do 210
- zmečiče po PK	°C	37 do 43
- indeks penetracije, najmanj	-	- 1,0
- raztegljivost pri 25 °C, najmanj	cm	100
- pretrgališče po Fraassu, največ	°C	- 15
- zmanjšanje po segrevanju:		
- penetracija, največ	%	40
- pretrgališče, največ	°C	- 12

### 5.3 Količine materialov

Količine potrebnih materialov za površinske prevleke so z informativnimi mejnimi vrednostmi navedene v razpredelnici 5.

V odvisnosti od konkretnih pogojev za izvedbo površinske prevleke, ki so opredeljeni v razpredelnici 6, je treba določiti povprečno potrebno količino materiala praviloma v mejah do  $\pm 10$  m.-%.

## 6 Način izvedbe

### 6.1 Splošno

Izbira (priporočljiva) postopka površinske prevleke je glede na vrsto in stanje podlage ter predvideno prometno obremenitev navedena v razpredelnici 7.

Pri izbiri postopka površinske prevleke je treba upoštevati pogoje izvedbe površinske prevleke in uporabe vozne površine, kot je potek trase, odseki vozišča v gozdu in senci, klimatske razmere, prometna obremenitev ter hitrost in gostota vozil. Ti pogoji določajo vrsto in količino bitumenskega veziva in frakcij drobirja ter potrebno strojno opremo.

Izvedba površinske prevleke je v določenih pogojih lahko odvisna tudi od možnosti zapore ceste za promet in vodenja prometa.

Površinske prevleke je treba izvajati predvsem v obdobju od maja do septembra, ko je temperatura podlage in zraka praviloma nad 15 °C (nikakor ne pod 5 °C) ter v vremenu, ko ni padavin in/ali vetra.

Razpredelnica 6: Vplivi na izbiro količine bitumenskega veziva

Vpliv na izvedbo površinske prevleke	Potrebna količina bitumenskega veziva	
	večja	manjša
- površina podlage:		
- odprta, razpokana	zelo	malo
- hrapava	zelo	malo
- zglajena	malo	zelo
- prometna obremenitev	majhna	velika
- drobir:		
- oblika zrn	dobra	slaba
- trdnost zrn	velika	majhna
- površina zrn	hrapava	gladka
- klimatski pogoji:		
- toplotna obremenitev (sonce)	majhna	velika
- zimska služba	intenzivna	majhna

Razpredelnica 5: Potrebne količine materiala za površinske prevleke

Vrsta površinske prevleke	Zmes kamnitih zrn		Bitumensko vezivo	
	frakcija (mm)	količina (kg/m <sup>2</sup> )	hladno * (kg/m <sup>2</sup> )	vroče (kg/m <sup>2</sup> )
<b>enoplastna z enojnim posipom</b>	2/4 4/8 8/11	7 do 12 10 do 18 15 do 20	1,2 do 1,6 1,5 do 2,0 1,8 do 2,3	0,8 do 1,1 1,1 do 1,4 1,3 do 1,6
<b>enoplastna z dvojnimi posipom</b>				
1. delovna faza	8/11	11 do 16	1,8 do 2,2	1,2 do 1,5
2. delovna faza ali	2/4	3 do 8		
1. delovna faza	11/16	15 do 20	2,0 do 2,6	1,4 do 1,8
2. delovna faza	4/8	4 do 8		
<b>dvoplastna</b>				
1. delovna faza	8/11	12 do 18	1,4 do 2,1	1,0 do 1,5
2. delovna faza	4/8 ali 2/4	10 do 15 8 do 12	1,2 do 1,8 1,0 do 1,4	0,9 do 1,3 0,7 do 1,0
ali				
1. delovna faza	11/16	15 do 20	2,0 do 2,4	1,4 do 1,7
2. delovna faza	4/8	4 do 8	1,3 do 1,7	0,9 do 1,2
<b>obrnjena dvoplastna</b>				
1. delovna faza	2/4	7 do 12	1,2 do 1,6	0,8 do 1,0
2. delovna faza	4/8 ali 8/11	10 do 18 15 do 20	1,5 do 2,0 1,2 do 1,5	1,0 do 1,3 0,8 do 1,0
ali				
1. delovna faza	4/8	10 do 18	1,5 do 2,0	1,0 do 1,3
2. delovna faza	11/16	15 do 22	1,2 do 1,5	0,8 do 1,0
<b>sendvič</b>				
1. delovna faza	8/11	11 do 16	1,7 do 2,1	1,1 do 1,4
2. delovna faza ali	2/4	3 do 8		
1. delovna faza	8/11	11 do 16	1,8 do 2,2	1,2 do 2,4
2. delovna faza ali	4/8	4 do 8		
1. delovna faza	11/16	15 do 20	1,9 do 2,5	1,2 do 1,6
2. delovna faza	4/8	4 do 8		

Legenda:

\* Vrednosti za hladno vezivo se nanašajo na 65 %-no bitumensko emulzijo

## Razpredelnica 7: Postopki površinske prevleke v odvisnosti od podlage in prometne obremenitve

Vrsta in stanje podlage	Obremenitev	
	lahka postopek površinske prevleke	težka
- asfaltna podlaga:		
- odprta, razpokana	4.1, 4.2, 4.3, 4.5	4.1, 4.2, 4.3, 4.4., 4.5, 4.6
- zglajena	4.1, 4.2, 4.3, 4.5	4.1, 4.2, 4.3, 4.5
- izgubljena substanca	4.1, 4.2, 4.5	4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6
- tlakovana in cementnobetonska podlaga	4.2, 4.4, 4.6	4.2, 4.4, 4.6
- nevezana podlaga	4.1, 4.3, 4.4, 4.6	4.3, 4.4, 4.6

## 6.2 Priprava planuma podlage

Podlaga, na katero bo izvršena površinska prevleka, mora biti dovolj stabilna in nosilna.

Pri izvedbi površinske prevleke na novozgrajeni podlagi mora planum podlage ustrezati predpisanim zahtevam glede ravnosti, višine in nagiba.

V primeru izvedbe površinske prevleke na obstoječo podlago je treba morebitne neravnine in udarne jame predhodno izravnati oziroma zapolniti z ustrezno asfaltno zmesjo, ki mora biti pred izvedbo površinske prevleke ustrezno zgoščena. – Razpoke in odprte vzdolžne stike je treba predhodno primerno zatesniti.

Pred pobrizgom z bitumenskim vezivom je treba odstraniti s podlage vse na njo nevezane delce, trajno opremo ceste pa primerno zaščititi.

Če kot vezivo ne bo uporabljena bitumenska emulzija, mora biti površina podlage za izvedbo površinske prevleke suha.

Z izvajanjem površinske prevleke je mogoče pričeti šele, ko so izpolnjeni vsi zahtevani pogoji. Pripravljeni planum podlage je treba vzdrževati v ustreznem stanju ves čas do pričetka izvajanja površinske prevleke, morebitne poškodbe pa pravočasno ustrezno popraviti.

## 6.3 Skladiščenje materialov

V primeru začasnega skladiščenja frakcij drobirja pred izvajanjem površinske prevleke mora biti prostor za to predhodno primerno pripravljen (utrjen, čist) in praviloma tudi zaščiten pred padavinami.

Cisterne za uskladiščenje vročih bitumenskih veziv morajo biti opremljene za posredno segrevanje in s termometri.

Zaloge materialov za površinsko prevleko morajo biti tolikšne, da je zagotovljeno neprekinjeno izvajanje del v okviru dogovorjenih količin.

## 6.4 Izdelava površinske prevleke

Izdelava površinske prevleke sestoji v osnovi iz treh faz:

- pobrizga podlage z bitumenskim ve-zivom,
- posipa z drobirjem in
- valjanja.

Za izvedbo navedenih del morajo praviloma biti uporabljeni naslednji stroji:

- cisterna za bitumensko vezivo z rampo za enakomerno brizganje veziva
- tovorno vozilo s priključenim posipalnikom za drobir ali samohodni posipalnik
- valjar z gumijastimi kolesi
- motorna krtača.

Praviloma mora biti površinska prevleka izvršena v vsej širini voznega pasu naenkrat.

### 6.4.1 Pobrizg podlage

Za nanos (brizganje) bitumenskega veziva na pripravljeno podlago je treba uporabiti ustrezno samohodno strojno opremo, praviloma opremljeno tudi za gretje in prečrpavanje veziva. Samo pri izvedbi površinske prevleke na manjši površini je mogoče uporabiti tudi primerno opremo za ročno brizganje.

Temperatura vročega bitumenskega veziva za pobrizg mora ustrezati temperaturi, kot jo predpisuje proizvajalec veziva.

Predpisana količina bitumenskega veziva za pobrizg podlage mora biti nanešena enakomerno v vzdolžni in prečni smeri. Odstopanje je dovoljeno samo v tolikšnem obsegu, da je še zagotovljena minimalna potrebna količina bitumenskega veziva za vezanje zrn drobirja in da ni nevarnosti znojenja vozne površine, obdelane s površinsko prevleko. Ta nevarnost obstoji predvsem pri vseh prekinitvah izvedbe površinske prevleke, to je na prečnih in vzdolžnih delovnih stikih.

Z razvrstitvijo šob za brizganje bitumenskega veziva na rampi je treba zagotoviti, da se razprostrta količina vročega bitumenskega veziva ne razlikuje od predpisane za več kot 10 m.-%, količina hladnega bitumenskega veziva pa ne za več kot 15 m.-%.

#### 6.4.2 Posip z drobirjem

Posip drobirja na z bitumenskim vezivom pobrizgano površino je treba izvršiti s primernimi posipalniki, ki omogočajo enakomerno količino posipa praviloma po vsej pobrizgani širini oziroma površini. Samo za lokalno dopolnitev premajhnega posipa in na manjših površinah je dovoljeno tudi ročno posipanje drobirja.

Da se pobrizgano vroče bitumensko vezivo ne bi predčasno prekomerno ohladilo, mora posipalnik za drobir čimbolj tesno slediti cisterni z rampo za brizganje veziva.

V primeru uporabe hladnega bitumenskega veziva (emulzije) je treba izvršiti posip drobirja do razpada veziva, to je v času, dokler je takšno hladno bitumensko vezivo še sposobno vezati zrna na podlago.

Potrebno količino drobirja za posip je treba določiti na podlagi predhodnega preskusa glede na stanje podlage, predvideno prometno obremenitev, klimatske pogoje ter vrsto uporabljenega veziva, praviloma v mejah, določenih v razpredelnici 5. Količina razprostrtega drobirja se lahko največ za 10 m.-% razlikuje od količine, predvidene na osnovi predhodnega preskusa.

#### 6.4.3 Valjanje

Za vtisnjenje zrn drobirja v bitumensko vezivo je praviloma treba uporabiti valjarje z gumijastimi

kolesi (s tlakom 0,6 do 0,8 MPa in skupno maso 14 do 16 ton). Valjarje z gladkim kovinskim obodom (do skupne mase največ 12 ton) je dovoljeno uporabiti samo za zaključno valjanje pod pogojem, da se pri tem zrna drobirja ne drobijo.

Posuta zrna drobirja je treba uvaljati takoj po tem, ko so razprostrta po z vezivom pobrizgani podlagi, z najmanj tremi prehodi valjarja.

#### 6.4.4 Odstranitev drobirja

Ovisno od trajanja vezanja uporabljenega bitumenskega veziva, vremenskih razmer in dodatne zgostitve pod prometom je treba zrna drobirja, ki niso vezana na vozno površino, na ustrezen način (s pometanjem ali sesanjem) odstraniti z vozišča.

Dokler nevezana zrna drobirja niso odstranjena z vozišča, je treba omejiti hitrost vožnje na 30 do 40 km/h.

## 7 Kakovost izvedbe

Pred pričetkom obratovanja strojev in naprav, od katerih je odvisna kakovost površinske prevleke, je treba preveriti njihovo ustreznost za zagotovitev enakomerne kakovosti po zahtevah teh tehničnih specifikacij.

Vsa oprema in stroji morajo po zmogljivosti zadovoljiti zahtevam projekta in teh tehničnih specifikacij.

### 7.1 Tehnološki elaborat

Izvajalec mora najmanj 3 dni pred pričetkom izvajanja površinske prevleke predložiti nadzornemu organu tehnološki elaborat, ki mora vsebovati:

- predhodno sestavo za površinsko prevleko,
- dokazila o kakovosti materialov, ki jih bo uporabil,
- program notranje in zunanje kontrole,
- podatke o mehanizaciji, ki jo bo uporabil,
- shemo organizacije gradbišča in ureditve prometa ter
- podatke o delovnem osebju in odgovornih delavcih na projektu.

Predhodna sestava za površinsko prevleko mora vsebovati naziv vrste in potrebno količino

- veziva (v l/m<sup>2</sup> ali kg/m<sup>2</sup>),
- posameznih frakcij drobirja (v l/m<sup>2</sup> ali kg/m<sup>2</sup>) in
- dodatkov za sprijemljivost (dopov).

S predhodno sestavo mora izvajalec predložiti tudi ustrezna dokazila o izvoru in primerni kakovosti vseh materialov (po zahtevah v tč. 5.2), ki jih bo uporabil za površinsko prevleko.

Izvajalec sme pričeti z izvajanjem površinske prevleke šele, ko pridobi soglasje nadzornega organa za predloženi tehnološki elaborat.

## 7.2 Dokazno izvajanje

Izvajalec mora preveriti predhodno sestavo za površinsko prevleko in z dokaznim vgrajevanjem dokazati, da je s predvidenimi frakcijami drobirja in predvidenim bitumenskim vezivom mogoče doseči s temi tehničnimi specifikacijami zahtevano kakovost površinske prevleke.

Če je izvajalec v preteklem letu s podobnimi materiali in opremo že izvajal površinsko prevleko, je mogoče – ob soglasju nadzornega organa – privzeti rezultate, ugotovljene pri tekočih preiskavah pri izvajanju teh del, kot predhodno sestavo oziroma dokazno vgrajevanje.

Mesto dokaznega izvajanja površinske prevleke mora biti praviloma na pogodbenem objektu. Nadzorni organ lahko odobri dokazno izvajanje, ko je preveril ustreznost pripravljenega planuma podlage.

Pri dokaznem izvajanju, to je proizvodnji in vgrajevanju, je treba s preskusi, ki jih mora izvršiti pooblaščen inštitucija,

- ugotoviti ustreznost deponij za materiale, asfaltne obrata za proizvodnjo obvitih zrn drobirja, načina prevoza in opreme za vgrajevanje, vse v smislu zahtev v teh tehničnih specifikacijah, in
- odvzeti na mestu vgrajevanja po dva vzorca veziva in drobirja za popolno preiskavo.

## 7.3 Redno izvajanje

Šele na osnovi rezultatov dokaznega izvajanja površinske prevleke (ali rezultatov že izvršenih notranjih preskusov) lahko nadzorni organ odobri redno proizvodnjo in vgrajevanje površinske prevleke.

Soglasje za redno izvajanje površinske prevleke mora vsebovati vse morebitne dodatne zahteve in pogoje za notranjo kontrolo, predvideno s temi tehničnimi specifikacijami.

Vsakršna sprememba izvajanja površinske prevleke mora biti sporočena v pisni obliki in usklajena.

## 7.4 Izvedena sestava

Na podlagi rezultatov notranjih in zunanjih preskusovje treba iz vrednotiti izvedeno (povprečno) sestavo površinske prevleke. V obdelavo morajo biti vključene vse značilnosti izvedene površinske prevleke in iz vrednoteni osnovni statistični kazalniki zanje.

S površinsko prevleko se tehnični elementi vozne površine (ravnost, višina, nagib) praviloma ne spremenijo.

## 7.5 Preveritev kakovosti

### 7.5.1 Notranja kontrola

Minimalna notranja kontrola, ki jo mora izvršiti izvajalec, obsega za

- zmesi kamnitih zrn določitev
  - zrnivosti na 8000 m<sup>2</sup>,
  - količine posipa na 4000 m<sup>2</sup>,
- bitumensko vezivo določitev
  - količino pobrizga na 2000 m<sup>2</sup>.

V primeru, da rezultati notranjih preskusov v večji meri odstopajo od rezultatov, ugotovljenih pri dokaznem izvajanju površinske prevleke, je treba obseg minimalne notranje kontrole povečati.

### 7.5.2 Zunanja kontrola

Obseg zunanje kontrole, ki jo izvaja investitor, mora biti praviloma v razmerju 1 : 4 z notranjo kontrolo.

Poleg v tč. 7.5.1 navedenih lastnosti je treba pri zunanji kontroli preveriti še lastnosti materialov po zahtevah v tč. 5.2 in sicer

- zmesi kamnitih zrn na 20000 m<sup>2</sup> in
- bitumenskega veziva na 8000 m<sup>2</sup>.

## 8 Merjenje in prevzem del

### 8.1 Merjenje del

Količina izvedene površinske prevleke se izmeri po dejanskem obsegu dela, ki je bilo izvršeno v okviru projekta, in izrednoti v kvadratnih metrih.

### 8.2 Prevzem del

Osnova za prevzem izvedene površinske prevleke so ugotovljeni rezultati preverjanja kakovosti v odnosu na zahteve v teh tehničnih specifikacijah (tč. 7.5) in ugotovljena količina (tč. 8.1).

Vse ugotovljene pomanjkljivosti mora izvajalec popraviti. Drugače se mu obračuna neustrezna kakovost z odbitkom celotne pomanjkljivo izvedene površine.

Vsi stroški za popravilo pomanjkljivosti bremenijo izvajalca, vključno vsi stroški za preskuse, ki so pokazali neustrezno kakovost izvedenih del in je bilo potrebno po izvršenem popravilu s ponovnimi preskusi ugotoviti kakovost del.

Garancijski rok znaša za površinske prevleke

- z modificiranimi bitumenskimi vezivi 3 leta,
- z drugimi bitumenskimi vezivi pa 2 leti.

Ljubljana, 26.7.2001

Za vsa dela, ki ne ustrezajo kakovostnim zahtevam po teh tehničnih specifikacijah in jih izvajalec ni popravil po zahtevah nadzornega organa, izvajalec ni upravičen do nikakršnega plačila.

## 9 Obračun del

Količine, določene po pogojih v tč. 8.1, je treba obračunati po pogodbeni enotni ceni. V tej ceni morajo biti zajete vse storitve, potrebne za popolno izvedbo površinske prevleke. Izvajalec nima pravice naknadno zahtevati doplačilo.

Zaradi pogojene ustrezne kakovosti materialov za površinske prevleke pri obračunu del za kakovost materialov ni odbitkov.

Če izvajalec vgradi v površinsko prevleko material, ki ne ustreza zahtevi v točki 5.2 teh tehničnih specifikacij, se mu lahko izvršeno delo zavrne.

Če izvajalec ne zagotovi kakovosti izvedene površinske prevleke, kot je zahtevana v točki 7 teh tehničnih specifikacij, odloči o načinu obračuna nadzorni organ, ki lahko zahteva odstranitev vseh vgrajenih materialov, če bi neustrezna kakovost izvedene površinske prevleke ogrožala varnost prometa. Vsi stroški za to delo bremenijo izvajalca.

Šifra	Enota	Opis del
<b>3.2.4 VEZANE OBRABNE IN ZAPORNE PLASTI – POVRŠINSKE PREVLEKE</b>		
32 411	m <sup>2</sup>	Izdelava enoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom drobirja 2/4 mm in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 412	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 413	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 414	m <sup>2</sup>	Izdelava enoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom drobirja 4/8 mm in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 415	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 416	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 417	m <sup>2</sup>	Izdelava enoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom drobirja 8/11 mm in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 418	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 419	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 421	m <sup>2</sup>	Izdelava enoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom obvitnega drobirja 2/4 mm in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 422	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 423	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 424	m <sup>2</sup>	Izdelava enoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom obvitnega drobirja 4/8 mm in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 425	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 426	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 427	m <sup>2</sup>	Izdelava enoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom obvitnega drobirja 8/11 mm in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 428	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 429	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 431	m <sup>2</sup>	Izdelava enoplastne površinske prevleke vozišča z dvojnimi posipom drobirja 8/11 in 2/4 mm ter s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 432	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 433	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 435	m <sup>2</sup>	Izdelava enoplastne površinske prevleke vozišča z dvojnimi posipom drobirja 11/16 in 4/8 mm ter s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 436	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 437	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 441	m <sup>2</sup>	Izdelava enoplastne površinske prevleke vozišča z dvojnimi posipom obvitnega drobirja 8/11 in 2/4 mm ter s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 442	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 443	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo

Šifra	Enota	Opis del
32 445	m <sup>2</sup>	Izdelava enoplastne površinske prevleke vozišča z dvojnimi posipom obvitnega drobirja 11/16 in 4/8 mm ter s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 446	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 447	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 451	m <sup>2</sup>	Izdelava dvoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom drobirja 8/11 ter 4/8 mm in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 452	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 453	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 455	m <sup>2</sup>	Izdelava dvoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom drobirja 11/16 ter 4/8 mm in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 456	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 457	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 461	m <sup>2</sup>	Izdelava dvoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom obvitnega drobirja 8/11 in 4/8 mm ter s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 462	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 463	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 465	m <sup>2</sup>	Izdelava dvoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom obvitnega drobirja 11/16 ter 4/8 mm in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 466	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 467	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 471	m <sup>2</sup>	Izdelava obrnjene dvoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom drobirja 2/4 ter 8/11 mm in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 472	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 473	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 475	m <sup>2</sup>	Izdelava obrnjene dvoplastne površinske prevleke vozišča z enojnim posipom drobirja 4/8 ter 11/16 mm in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 476	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 477	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 481	m <sup>2</sup>	Izdelava sendvič sistema površinske prevleke vozišča z enojnim posipom drobirja 8/11 ter 2/4 in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 482	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 483	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 484	m <sup>2</sup>	Izdelava sendvič sistema površinske prevleke vozišča z enojnim posipom drobirja 8/11 ter 4/8 in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 485	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 486	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo
32 487	m <sup>2</sup>	Izdelava sendvič sistema površinske prevleke vozišča z enojnim posipom drobirja 11/16 ter 4/8 in s
	m <sup>2</sup>	- cestogradbenim bitumnom
32 488	m <sup>2</sup>	- polimeri modificiranim bitumnom
32 489	m <sup>2</sup>	- polimeri modificirano bitumensko emulzijo



Šifra	Enota	Opis del
32 491	m <sup>2</sup>	Izdelava površinske prevleke z bitumenskim muljem do 3 kg/m <sup>2</sup>
32 492	m <sup>2</sup>	Izdelava površinske prevleke z bitumenskim muljem 3 do 5 kg/m <sup>2</sup>
32 493	m <sup>2</sup>	Izdelava površinske prevleke z bitumenskim muljem 5 do 8 kg/m <sup>2</sup>
32 494	m <sup>2</sup>	Izdelava površinske prevleke z bitumenskim muljem 8 do 12 kg/m <sup>2</sup>