



## TSC 06.520 : 2003

# PROJEKTIRANJE DIMENZIONIRANJE NOVIH ASFALJNIH VOZIŠČNIH KONSTRUKCIJ

---

**Uporaba:** ni obvezna

---

**Pripravil:**

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

**Soglasje ministra:**

Soglasje ministra, pristojnega za promet, je bilo  
izdano, dne 31.3. 2003, pod št. 2641-6/2001/26-0403.

Soglasje ministra, pristojnega za graditev, je bilo  
izdano, dne 5.7.2001, pod št. 343-9/98.

---

**Ključne besede:**

Asfaltna voziščna konstrukcija, posteljica, merodajna prometna obremenitev, hidrološki pogoji, klimatski pogoji, krovna plast, nosilna plast, doba trajanja, debelinski indeks.

---

**Objava izdaje:**

Sporočila - objave, Slovenski inštitut za standardizacijo, Ljubljana, št. 9 / 2003.

**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>Osnove za dimenzioniranje.....</b>	<b>4</b>
4.1	Splošno .....	4
4.2	Nosilnost podlage (posteljice).....	5
4.2.1	Način določanja .....	5
4.2.2	Kriteriji .....	5
4.3	Merodajna prometna obremenitev.....	6
4.3.1	Način določanja .....	6
4.3.2	Razvrstitev .....	6
4.4	Klimatski in hidrološki pogoji.....	6
4.4.1	Načini določanja .....	6
4.4.2	Kriteriji .....	6
4.5	Osnovni materiali .....	6
4.5.1	Splošno .....	6
4.5.2	Opredelitev kakovosti .....	7
<b>5</b>	<b>Osnovne vrste asfaltnih voziščnih konstrukcij.....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Postopek določitve dimenzij.....</b>	<b>9</b>
6.1	Splošno .....	9
6.2	Določitev debelin plasti .....	9
6.2.1	Asfaltna krovna plast .....	9
6.2.2	Spodnja nevezana nosilna plast.....	9
6.2.3	Spodnja vezana nosilna plast.....	11
6.3	Postopna izgradnja .....	11
<b>7</b>	<b>Preveritev vpliva zmrzovanja .....</b>	<b>11</b>

## 1 Predmet tehnične specifikacije

Tehnična specifikacija za ceste TSC 06.520 določa dimenzije voziščnih konstrukcij na vseh prometnih površinah, ki so namenjene prometu z motornimi vozili, zgrajene pa na posteljici. Dimenzije asfaltnih krovnih plasti na premostitvenih objektih in voziščnih konstrukcij v predorih je treba določiti z upoštevanjem specifičnih pogojev.

Tehnična specifikacija za ceste TSC 06.520 Projektiranje – Dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij je namenjena določitvi

- skupne debeline voziščne konstrukcije ter
- debelin plasti posameznih materialov

v odvisnosti od vpliva

- prometnih obremenitev na utrujanje v voziščno konstrukcijo vgrajenih materialov,
- nosilnosti podlage (posteljice) ter
- hidroloških in klimatskih razmer.

Dimenzioniranje novih asfaltnih voziščnih konstrukcij po TSC 06.520 temelji na predpostavki, da so vsi navedeni vplivi na obravnavanem odseku ceste podobni in se ne bodo pomembno spremenili od predvidenih. V tem primeru je zagotovljena načrtovana doba trajanja in uporabnosti zgrajene asfaltne voziščne konstrukcije, pri čemer se ta postopno zmanjšuje.

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 za ceste TSC 06.520 se oslanja na naslednje vire:

- **AASHTO Interim Guide for Design of Pavement Structures**, AASHTO, Washington, D.C., 1974
- **Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen** – RStO 86, FGSV, Köln, 1989
- **Dimensionierung des Strassenoberbaues** (Vorträge 1972), VSS, Zürich, 1972
- **Road Note 29: 1970** A guide to the structural design of pavements for new roads, Road Research Laboratory, London

- **RVS 3.63: 1997** Strassenplanung, Bautechnische Details, Oberbaubemessung
- **SN 640 324: 1988** Dimensionierung, Strassenoberbau
- **TSC 06.320: 2001** Vezane spodnje nosilne plasti s hidravličnimi vezivi
- **TSC 06.330: 2003** Vezane spodnje nosilne plasti z bitumenskimi vezivi
- **TSC 06.511: 2001** Projektiranje, Prometne obremenitve, Določitev in razvrstitev
- **TSC 06.512: 2003** Projektiranje, Klimatski in hidrološki pogoji
- **TSC 06.513: 2003** Projektiranje, Nosilnost posteljice
- **TSC 06.541: 2003** Projektiranje, Dimenzioniranje ojačitev obstoječih asfaltnih voziščnih konstrukcij
- **TSC 06.720: 2003** Meritve in preiskave, Deformacijski moduli vgrajenih materialov

V tehnično specifikacijo TSC 06.520 so z datiranimi referencami vključena določila drugih publikacij. Poznejša dopolnila ali spremembe morajo biti upoštewane, če so vključene z dopolnilom ali revizijo.

## 3 Pomen izrazov

V tej tehnični specifikaciji uporabljeni strokovni izrazi imajo naslednji pomen:

**Asfaltna krovna plast** (asphalt surfacing, Asphaltdecke) je vrhnji del voziščne konstrukcije in sestoji iz obrabne plasti in vezane zgornje nosilne ali nosilnoobrabne plasti iz asfaltne zmesi.

**Asfaltna voziščna konstrukcija** (asphalt pavement, Asphalt-Fahrbahnbefestigung) je del utrditve prometne površine z asfaltno krovno plastjo; vrsta preostalih nosilnih plasti v voziščni konstrukciji ni opredeljena.

**Bitumenski beton** (asphalt concrete, Asphaltbeton) je z bitumenskim vezivom vezana zmes kamnitih zrn določenih velikosti, namenjena za izdelavo obrabnih plasti.

**Bituminizirani drobljenec** (bituminous well graded crushed stone, bituminiertes gebrochenes Mischgut) je asfaltna zmes za nosilne plasti, sestavljena iz popolnoma drobljenih kamnitih zrn, obvitih z bitumenskim vezivom.

**Debelinski indeks voziščne konstrukcije (D)** (pavement thickness-index, Dickenindex der Fahrbahnbefestigung) je vsota zmnožkov faktorjev ekvivalentnosti (=odpornosti proti utrujanju) posameznih materialov ( $a_i$ ), vgrajenih v voziščno konstrukcijo, in debelin plasti teh materialov ( $d_i$ ).

**Doba trajanja voziščne konstrukcije** (pavement life time, Lebensdauer der Fahrbahnbefestigung) je čas načrtovane primerne uporabnosti vozne površine v pogledu varnosti, udobnosti in gospodarnosti vožnje.

**Hidrološki pogoji** (hydrological conditions, hydrologische Verhältnisse) so pogoji, ki opredeljujejo stanje voda v tleh v bližini ceste.

**Klimatski pogoji** (climatic conditions, klimatische Verhältnisse) so pogoji, ki jih opredeljujejo temperature zraka v določenem časovnem obdobju in na določenem kraju ali področju, skozi katero poteka cesta.

**Merodajna prometna obremenitev ceste** (design traffic loading, massgebende Verkehrsbelastung) je značilna vrednost za prometno obremenitev voziščne konstrukcije enega voznega pasu v načrtovani dobi trajanja, določena na osnovi povprečnega letnega dnevnega prometa (števila vozil) in rasti le-tega ter dodatnih vplivov: števila in širin voznih pasov, največjega vzdolžnega nagiba vozišča in morebitnih dinamičnih učinkov; pomeni vsoto števila prehodov nazivne (nominalne) osne obremenitve (82 kN).

**Nazivna (nominalna) osna obremenitev (NOO)** (nominal axle load, nominelle Achslast) je (standardna, nominalna) obremenitev enojne osi vozila z 81,6 (82) kN, ki se prenaša z dvojnimi kolesi (4 x 20,4) kN na vozno površino; opredeljena je kot osnova za primerjave vpliva različnih osnih obremenitev.

**Nosilnost** (bearing capacity, Tragfähigkeit) pomeni mehansko odpornost planuma vgrajenega materiala proti (kratkotrajnim) obremenitvam.

**Posteljica** (capping layer, verfestigter Unterbau) je vrhnja (zaključna) plast nasipa ali temeljnih tal, debela do 50 cm, s posebnimi lastnostmi (povečana nosilnost, zmanjšana občutljivost na učinke mraza), doseženimi z ustreznimi gradbenotehničnimi ukrepi (izboljšava, utrditev, stabiliziranje).

**Povprečni letni dnevni promet (PLDP)** (average daily traffic, durchschnittlicher täglicher Verkehr) je na osnovi podatkov štetij prometa iz vrednoteno povprečno dnevno število motornih vozil, ki je v določenem letu prečilo izbrani prerez ceste.

**Vozišče** (carriageway, Fahrbahn) je enakomerno neprekinjeno utrjeni del cestišča, primeren za vožnjo vozil.

## 4 Osnove za dimenzioniranje

### 4.1 Splošno

Tehnična specifikacija za ceste TSC 06.520 temelji na rezultatih AASHO testa (American Association of State Highway Officials), dopoljenih s preveritvami merodajnih napetosti in deformacij na mejnih površinah posameznih plasti v voziščni konstrukciji.

Osnovni parametri pri tem empiričnem postopku določanja dimenzij voziščnih konstrukcij so:

- doba trajanja voziščne konstrukcije
- uporabnost vozne površine na koncu dobe trajanja ( $p$ )
- nosilnost podlage = posteljice (CBR)
- merodajna dnevna prometna obremenitev ( $T_d$ )
- klimatski in hidrološki pogoji ( $R$ )
- značilnosti materialov v načrtovani voziščni konstrukciji ( $a_i, d_i$ ).

Uporabnost vozne površine je kot ciljna vrednost določena z indeksom vozne sposobnosti  $p$ , ki znaša

- za nova, idealno ravna asfaltna vozišča  $p = 5,0$ ,
- za popolnoma dotrajana (porušena) vozišča, po katerih promet ni več mogoč, pa  $p = 0$ .

Meritve uporabnosti vozne površine oziroma določitev indeksa vozne sposobnosti na osnovi rezultatov meritev v praksi ni uveljavljena. Kot merodajna mejna vrednost indeksa vozne sposobnosti na koncu dobe trajanja voziščne konstrukcije je sprejeta vrednost  $p_k = 2,0$ , ki pomeni sicer še uporabno, vendar skrajno mejno stanje vozne površine.

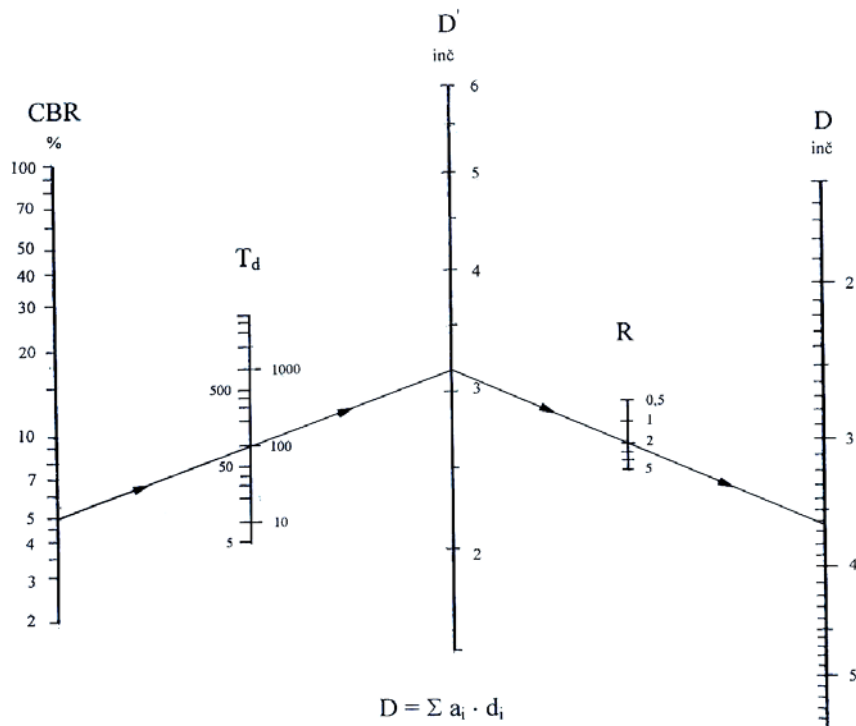
Medsebojna odvisnost preostalih osnovnih parametrov je po AASHO opredeljena v nomogramu na sliki 1.

## 4.2 Nosilnost podlage (posteljice)

### 4.2.1 Način določanja

Nosilnost podlage pod voziščno konstrukcijo oziroma posteljice je treba določiti po postopkih, podrobno opredeljenih v TSC 06.513 in v TSC 06.720.

Za določitev dimenzij voziščnih konstrukcij je merodajna vrednost kalifornijskega indeksa nosilnosti CBR (California Bearing Ratio). Informativne korelativne vrednosti indeksa CBR<sub>2</sub> in v večji meri uveljavljenih vrednosti deformacijskih modulov E<sub>v2</sub> in modulov stisljivosti M<sub>E</sub> so navedene v razpredelnici 1.



Slika 1: Nomogram za določitev debelinskega indeksa voziščne konstrukcije  $D$  (p = 2,0)

Razpredelnica 1: Informativne korelacije vrednosti nosilnosti za značilne materiale v podlagi / posteljici

Klasifikacija materiala po USCS	Vrednost CBR <sub>2</sub> (%)	Modul stisljivosti M <sub>E</sub> (MN/m <sup>2</sup> )	Deformacijski modul E <sub>v2</sub> (MN/m <sup>2</sup> )
ML, MH, CH	3	4	15
CL, SC	5	8	20
GC, SM	7	13	45
GC, SP	10	20	60
SW, GM	15	35	80
GP, GW	20	50	100

### 4.2.2 Kriteriji

Osnovni pogoj za podlago pod voziščno konstrukcijo so čimbolj enakomerne geomehanske karakteristike materiala, ki omogočajo ustrezno enakomerno nosilnost.

Če z naravnimi materiali primerne nosilnosti ni mogoče zagotoviti, je treba uporabiti postopke za izboljšanje, utrditev in/ali stabiliziranje. Ker so ti postopki razmeroma ceneni, je treba z njimi zagotoviti čim večjo nosilnost, najmanj pa vrednost CBR = 7 %.

Odseki z enakomerno nosilnostjo morajo biti čim daljši. Praviloma naj bi bila nosilnost podlage pod voziščno konstrukcijo enakomerna na celotnem obravnavanem odseku novogradnje, najmanj pa na 500 m dolgem odseku.

#### 4.3 Merodajna prometna obremenitev

##### 4.3.1 Način določanja

Merodajno prometno obremenitev voziščne konstrukcije v načrtovani dobi trajanja  $n$  let  $T_n$  je treba določiti po postopku, podrobno opredeljenem v TSC 06.511.

Skupno število prehodov nominalne osne obremenitve 82 kN je treba določiti za posamezni prometni pas.

Načrtovana doba trajanja voziščnih konstrukcij z asfaltno krovno plastjo mora biti praviloma 20 let. V utemeljenih primerih je lahko tudi krajša, vendar ne manj kot 5 let.

##### 4.3.2 Razvrstitev

Razvrstitev povprečnih dnevni in merodajni (skupni) prometni obremenitev v načrtovani dobi trajanja voziščnih konstrukcij ( $n = 20$  let) v značilne skupine je prikazana v razpredelnici 2.

Razpredelnica 2: Razvrstitev prometnih obremenitev v skupine

Skupina prometne obremenitve	Število prehodov nominalne osne obremenitve 82 kN	
	na dan	v 20. letih
- izredno težka	nad 3000	nad $2 \times 10^7$
- zelo težka	nad 800 do 3000	nad $6 \times 10^6$ do $2 \times 10^7$
- težka	nad 300 do 800	nad $2 \times 10^6$ do $6 \times 10^6$
- srednja	nad 80 do 300	nad $6 \times 10^5$ do $2 \times 10^6$
- lahka	nad 30 do 80	nad $2 \times 10^5$ do $6 \times 10^5$
- zelo lahka	do 30	do $2 \times 10^5$

#### 4.4 Klimatski in hidrološki pogoji

##### 4.4.1 Načini določanja

V postopku določitve dimenzij novih asfaltnih voziščnih konstrukcij so klimatski in hidrološki pogoji upoštevani

- s privzeto vrednostjo regionalnega faktorja  $R = 2,0$  pri določitvi dimenzij za zagotovitev primerne odpornosti načrtovanih materialov proti utrujanju in
- z določeno mejno debelino voziščne konstrukcije  $h_{min}$  za zaščito proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja.

##### 4.4.2 Kriteriji

Vrednosti regionalnega faktorja znašajo od  $R = 0,5$  za najtežje klimatske in hidrološke pogoje do  $R = 5$  za najugodnejše. Za pogoje v našem okolju je privzeta kot osnovna vrednost  $R = 2,0$ .

Merodajne vplive klimatskih in hidroloških pogojev za določitev mejnih debelin voziščnih

konstrukcij za zaščito proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja je treba določiti na osnovi analize pogojev in smernic za zaščito, ki so podrobno opredeljene v TSC 06.512.

#### 4.5 Osnovni materiali

##### 4.5.1 Splošno

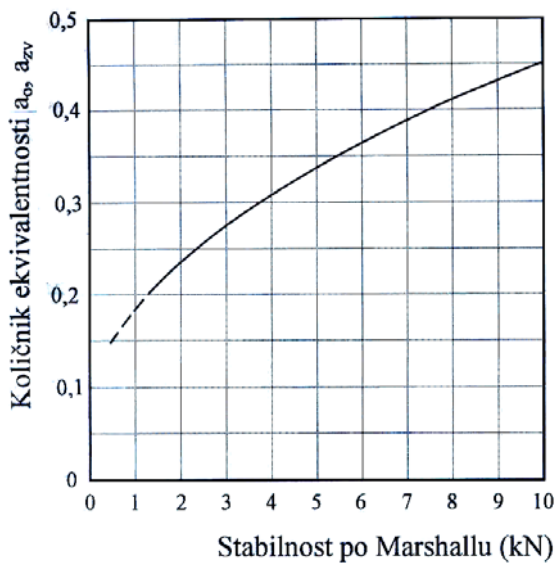
Pri izbiri materialov za voziščne konstrukcije je treba upoštevati

- vlogo posamezne vrste in plasti materiala,
- kakovost materiala in
- gospodarnost uporabe.

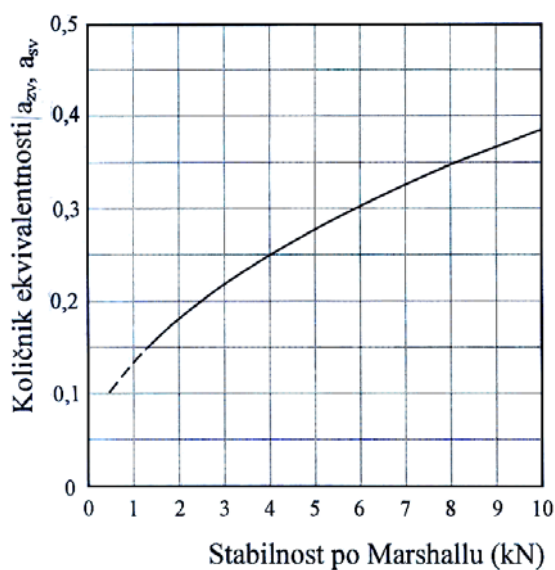
Kakovost materialov, načrtovanih za uporabo v novih asfaltnih voziščnih konstrukcijah, mora ustrezati zahtevam, določenim v uveljavljeni tehnični regulativi. Medsebojna razmerja odpornosti teh materialov proti utrujanju, ki ga pogojujejo prometne in klimatske obremenitve, t.i. količniki ekvivalentnosti materiala ali količniki zamenjave ( $a_i$ ), omogočajo potrebne primerjave pri določanju vrste in dimenzij posameznih plasti v voziščni konstrukciji.

#### 4.5.2 Opredelitev kakovosti

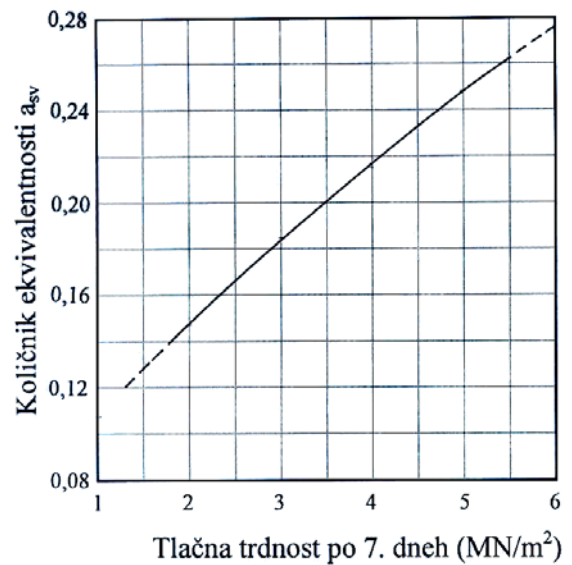
Povprečne (informativne) vrednosti količnikov ekvivalentnosti materialov, ki so pretežno vgrajeni v nove asfaltne voziščne konstrukcije, so navedene v razpredelnici 3. V primeru bistvenih odstopanj kakovosti asfaltnih zmesi za obrabne in nosilne plasti, s cementom stabiliziranih zmesi kamnitih zrn in nevezanih zmesi kamnitih zrn od povprečnih vrednosti je treba določiti ustrezne količnike ekvivalentnosti z diagramov na slikah 2 do 5.



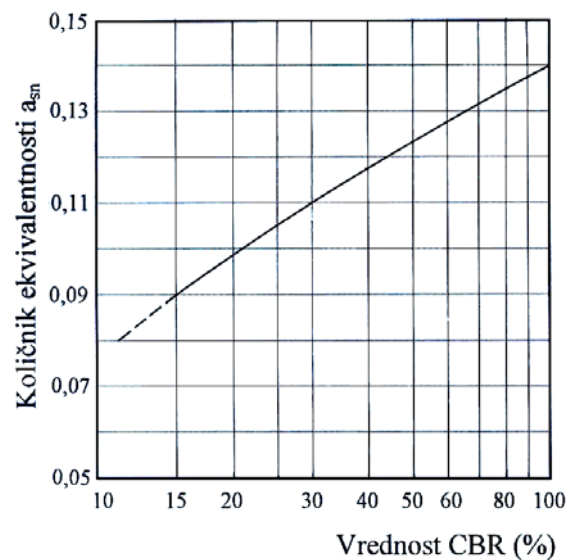
Slika 2: Količniki ekvivalentnosti za bitumenski beton in bituminizirani drobljenec



Slika 3: Količniki ekvivalentnosti za bituminizirani prodec in zmes kamnitih zrn, stabilizirano z bitumnom



Slika 4: Količniki ekvivalentnosti za zmes kamnitih zrn, stabilizirano s cementom



Slika 5: Količniki ekvivalentnosti za nevezano zmes kamnitih zrn (drobljenec, prodec)

Razpredelnica 3: Povprečne vrednosti količnikov ekvivalentnosti osnovnih cestogradbenih materialov

Vrsta materiala	Količnik ekvivalentnosti $a_i$
- za obrabno plast:	
- bitumenski beton	$a_o = 0,42$
- drobir z bitumenskim mastiksom	$a_o = 0,42$
- za zgornjo vezano nosilno plast:	
- bituminizirani drobljenec	$a_{zv} = 0,35$
- bituminizirani prodec	$a_{zv} = 0,28$
- za spodnjo vezano nosilno plast:	
- stabilizirana zmes kamnitih zrn	
- z bitumnom	$a_{sv} = 0,24$
- s cementom	$a_{sv} = 0,20$
- za spodnjo nevezano nosilno plast:	
- drobljenec	$a_{sn} = 0,14$
- prodec	$a_{sn} = 0,11 *$

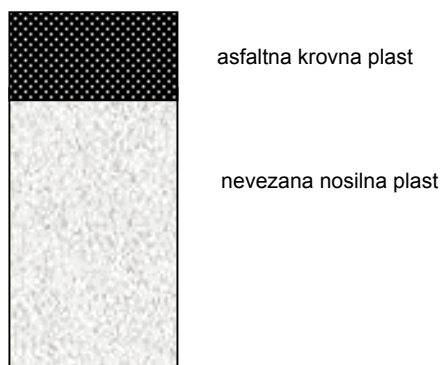
\* omejen z debelino plasti 40 cm

## 5 Osnovne vrste asfaltnih voziščnih konstrukcij

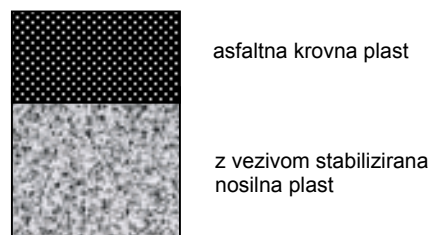
Asfaltna voziščne konstrukcije so lahko zgrajene v treh značilnih sestavah, ki se v osnovi razlikujejo v spodnjih nosilnih plasteh.

Glede na vrsto uporabljenega materiala so spodnje nosilne plasti lahko zgrajene iz

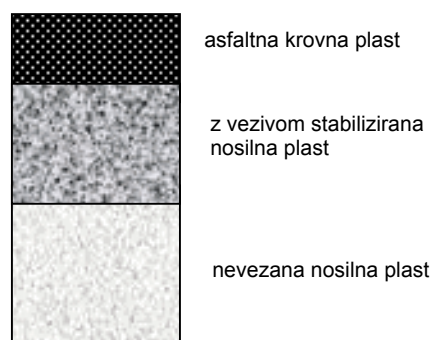
- nevezane zmesi kamnitih zrn (slika 6),
- s cementom ali z bitumnom stabilizirane zmesi kamnitih zrn (slika 7) ali
- s cementom ali z bitumnom stabilizirane zmesi kamnitih zrn in nevezane zmesi kamnitih zrn (slika 8).



Slika 6: Asfaltna voziščna konstrukcija s spodnjo nosilno plastjo iz nevezane zmesi kamnitih zrn



Slika 7: Asfaltna voziščna konstrukcija s spodnjo nosilno plastjo iz z bitumnom ali s cementom stabilizirane zmesi kamnitih zrn



Slika 8: Asfaltna voziščna konstrukcija s spodnjima nosilnima plastema iz z bitumnom ali s cementom stabilizirane zmesi kamnitih zrn in iz nevezane zmesi kamnitih zrn



V določenih pogojih je lahko asfaltna voziščna konstrukcija zgrajena z zamenjano lego spodnjih nosilnih plasti.

## 6 Postopek določitve dimenzij

### 6.1 Splošno

Postopek določitve novih asfaltnih voziških konstrukcij obsega

- določitev merodajnih osnov za dimenzioniranje po postopkih, opredeljenih v tč. 4, in
- določitev debeline in vrste posameznih plasti glede na značilnosti materialov.

Za določitev dimenzij plasti osnovne nove asfaltno voziščne konstrukcije, tj. z asfaltno krovno plastjo in spodnjo nevezano nosilno plastjo (slika 6), je treba uporabiti diagram na sliki 9.

Za značilni novi asfaltni voziščni konstrukciji, prikazani na slikah 7 in 8, je treba določiti dimenzije spodnjih nosilnih plasti z upoštevanjem ustreznih količnikov ekvivalentnosti za izbrane materiale (razpredelnica 3).

### 6.2 Določitev debelin plasti

Potrebni debelini asfaltno krovne plasti in plasti nevezane zmesi kamnitih zrn za prevzem v dobi trajanja voziščne konstrukcije načrtovane prometne obremenitve  $T_n$  in pri določeni vrednosti nosilnosti podlage CBR je treba določiti na osnovi diagrama na sliki 9.

#### 6.2.1 Asfaltna krovna plast

Skupna potrebna debelina asfaltno krovne plasti  $d_k$ , tj. asfaltno obrabne in asfaltno zgornje vezane nosilne plasti, je v diagramu na sliki 9 določena za povprečno kakovost asfaltno zmesi, ki je ovrednotena z računskim količnikom ekvivalentnosti  $a_{rk} = 0,38$ .

Izbira asfaltnih zmesi za obrabno in zgornjo vezano nosilno plast je odvisna od specifičnih pogojev uporabe, tj. predvsem predvidene prometne obremenitve, klimatskih pogojev in poteka trase, ki jim mora biti prilagojena se-

stava zmesi kamnitih zrn kot tudi vrsta bitumenskega veziva. Kakovost izbranih asfaltnih zmesi mora ustrezati zahtevam v veljavni tehnični regulativi za proizvedeno in vgrajeno asfaltno zmes.

Za določitev debeline obrabne plasti  $d_o$  in zgornje vezane nosilne plasti  $d_{zv}$  je treba upoštevati količnike ekvivalentnosti  $a_o$  in  $a_{zv}$ , navedene v razpredelnici 3, in tehnološko pogojene mejne vrednosti, po enačbi:

$$D_k = a_{rk} \cdot d_k = 0,38 \cdot d_k = a_o \cdot d_o + a_{zv} \cdot d_{zv}$$

Asfaltno zmesi za obrabne plasti za nove voziščne konstrukcije za zelo težko in izredno težko prometno obremenitev morajo praviloma vsebovati modificirano bitumensko vezivo.

Za nove asfaltno voziščne konstrukcije s težko, zelo težko in izredno težko prometno obremenitvijo je treba uporabiti za zgornjo vezano nosilno plast asfaltno zmes bituminizirani drobljenec, priporočena pa je tudi uporaba ustreznega modificiranega bitumenskega veziva. Predvsem za lahke in zelo lahke prometno obremenitve pa je v zgornjo vezano nosilno plast lahko vgrajena asfaltna zmes bituminizirani prodec.

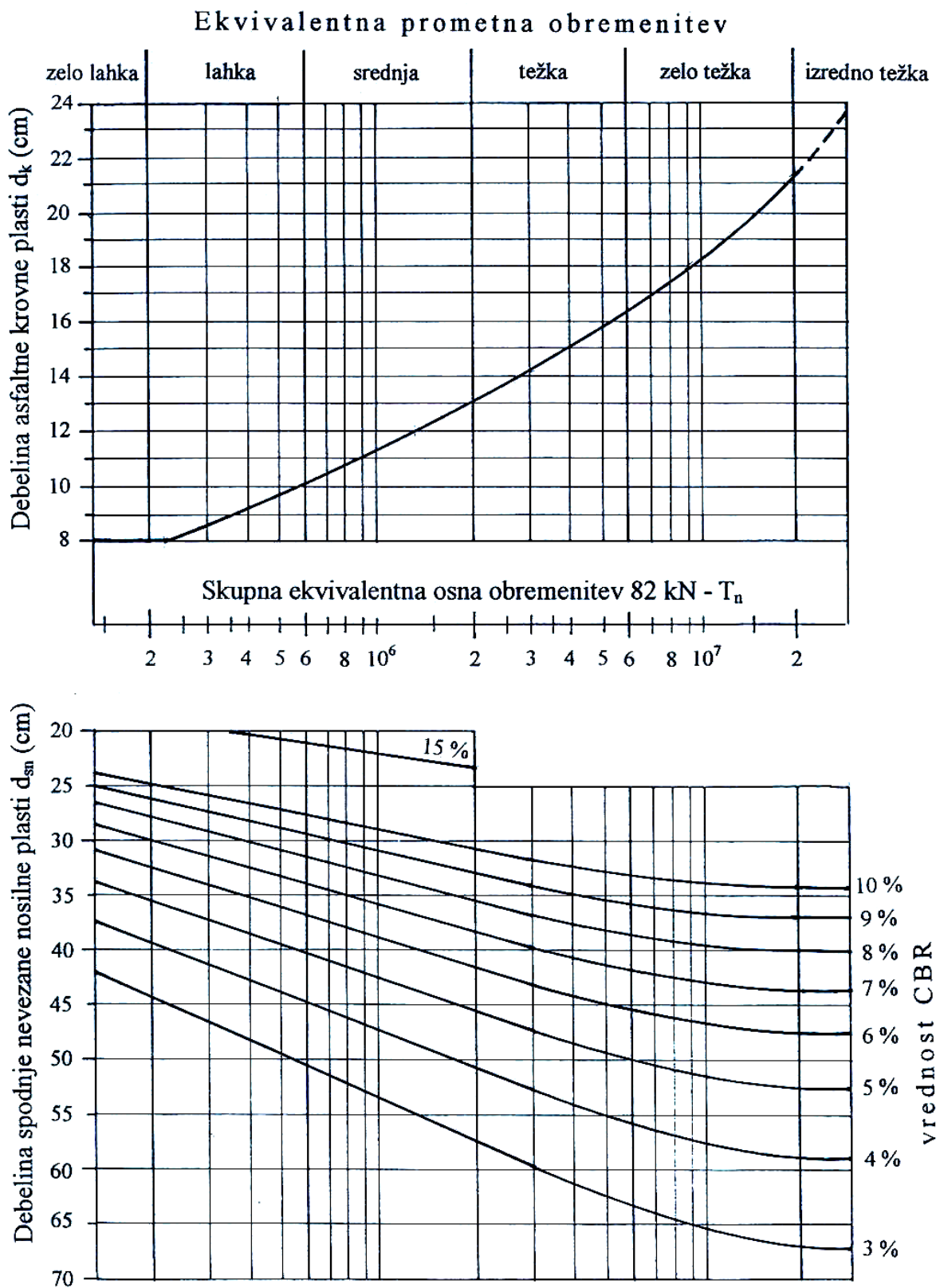
#### 6.2.2 Spodnja nevezana nosilna plast

Debelina plasti nevezane zmesi kamnitih zrn v spodnji nosilni plasti je v diagramu na sliki 9 opredeljena za zmes naravnih zrn prodca v z računskim količnikom ekvivalentnosti  $a_m = 0,11$ .

Računska debelina spodnje nevezane nosilne plasti zmesi zrn prodca mora znašati za nove asfaltno voziščne konstrukcije, obremenjene

- |                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| - s težkim prometom                 | najmanj 25 cm, |
| - s srednjim ali lahkim prometom pa | najmanj 20 cm. |

V primeru, da je zaradi slabe nosilnosti podlage in težke prometne obremenitve potrebna po diagramu na sliki 9 plast nevezane zmesi zrn prodca, debela več kot 40 cm, je praviloma potrebno ustrezno povečati nosilnost podlage (posteljice).



Slika 9: Diagram za določitev dimenzij osnovnih plasti novih asfaltnih voziščnih konstrukcij

Spodnjo nevezano nosilno plast zmesi zrn prodca je mogoče delno ali v celotni debelini zamenjati z zmesjo zrn drobljenca, upoštevaje računski količnik ekvivalentnosti  $a_{sn} = 0,14$ . Ker je tudi debelina spodnje nevezane nosilne plasti zmesi zrn drobljenca omejena na 40 cm, je mogoče z njo nadomestiti ekvivalentno računsko debelino plasti prodca, ki znaša

$$40 \times 0,14/0,11 \cong 50 \text{ cm.}$$

Vrsta zmesi kamnitih zrn za spodnjo nevezano nosilno plast mora biti prilagojena prometnim obremenitvam in gospodarskim pogojem. Za nove asfaltne voziščne konstrukcije s težko, zelo težko in izredno težko prometno obremenitvijo je praviloma treba uporabiti za spodnjo nevezano nosilno plast zmesi drobljenih kamnitih zrn.

Kakovost zmesi kamnitih zrn za spodnjo nevezano nosilno plast mora ustrezati zahtevam v veljavni tehnični regulativi za proizvedeno in vgrajeno zmes zrn.

### 6.2.3 Spodnja vezana nosilna plast

Spodnjo nevezano nosilno plast zmesi zrn prodca je mogoče delno ali v celotni debelini zamenjati tudi z zmesjo zrn drobljenca ali prodca, stabilizirano s cementom ali z bitumnom. Ustrezni računski količnik ekvivalentnosti je opredeljen v razpredelnici 3.

Najmanjša računska debelina spodnje vezane nosilne plasti zmesi kamnitih zrn za nove asfaltne voziščne konstrukcije znaša:

- če so obremenjene s težkim prometom in stabilizirane
 

- s cementom	najmanj 18 cm,
- z bitumenskim vezivom	najmanj 14 cm,
- če so obremenjene s srednjim ali lahkim prometom in stabilizirane
 

- s cementom	najmanj 15 cm,
- z bitumenskim vezivom	najmanj 12 cm.

Vrsta materiala za spodnjo vezano nosilno plast, tj. z bitumenskim vezivom ali s cementom stabilizirane zmesi kamnitih zrn, mora biti prilagojena prometnim in klimatskim pogojem, poteku trase ter gospodarskim pogojem.

Kakovost asfaltne zmesi ali mešanice s cementom v spodnji vezani nosilni plasti mora ustrezati zahtevam v veljavni tehnični regulativi za proizvedeno in vgrajeno zmes ali mešanico, opredeljenim v TSC 06.320 in TSC 06.330.

### 6.3 Postopna izgradnja

Pri načrtovanju postopne izgradnje nove asfaltne voziščne konstrukcije je treba upoštevati, da mora biti spodnja nosilna plast – bodisi da bo zgrajena samo iz nevezane ali z vezivom stabilizirane zmesi zrn ali kombinacije obeh – zgrajena naenkrat za vso načrtovano dobo trajanja, asfaltna krovna plast pa samo za prvo delno dobo trajanja.

Potrebno debelino plasti asfaltne zmesi za nadgraditev (za prvo delno dobo trajanja) načrtovane voziščne konstrukcije je treba za preostalo dobo trajanja določiti iz razlike izrednotenih potrebnih debelin plasti asfaltnih zmesi za celotno dobo trajanja in za prvo delno dobo trajanja.

Pred izgradnjo končne načrtovane asfaltne voziščne konstrukcije oziroma druge stopnje je praviloma treba z meritvami podajnosti (npr. z Benkelmanovo gredjo, deflektometrom ali deflektografom) preveriti nosilnost obstoječe voziščne konstrukcije (zgrajene za prvo delno dobo trajanja) in določiti potrebno debelino dodatne asfaltne krovne plasti (po TSC 06.541).

## 7 Preveritev vpliva zmrzovanja

Za novo asfaltno voziščno konstrukcijo, določeno na osnovi vplivov prometne obremenitve in nosilnosti podlage (tč. 6), je treba preveriti tudi vpliv zmrzovanja in odtajevanja.

Glede na odpornost podlage, tj. materiala pod voziščno konstrukcijo, in hidrološke pogoje so določene najmanjše potrebne debeline voziščnih konstrukcij  $h_{min}$  (razpredelnica 4).

V primeru, da je skupna debelina nove asfaltne voziščne konstrukcije  $d_k$  (krovne plasti) +  $d_{sn}$  (spodnje nosilne plasti) manjša od določene najmanjše potrebne debeline voziščne konstrukcije  $h_{min}$ , je treba

- ustrezno povečati debelino spodnje nosilne plasti ali
- zagotoviti primerno kakovost materiala v podlagi (posteljici) v potrebni debelini plasti.

Razpredelnica 4: Najmanjše potrebne debeline voziščnih konstrukcij  $h_{\min}$ 

Odpornost materiala pod voziščno konstrukcijo proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja	Hidrološki pogoji	Debelina voziščne konstrukcije $h_{\min}$
odporen	ugodni neugodni	$\geq 0,6 h_m$ <sup>1)</sup> $\geq 0,7 h_m$
neodporen	ugodni neugodni	$\geq 0,7 h_m$ $\geq 0,8 h_m$

Legenda:

<sup>1)</sup>  $h_m$  – globina zmrzovanja (prodiranja mraza)

Ljubljana, april 2003