



## TSC 06.530 : 2009

# PROJEKTIRANJE DIMENZIONIRANJE NOVIH CEMENTNOBETONSKIH 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 24. 7. 2009, pod št. 011-3/2007/15-  
0032074.

---

**Ključne besede:**

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

---

**Objava izdaje:**

Uradni list RS, št. 65/09, dne 14. 8. 2009.

**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).....	4
4.2.1	Način določanja .....	4
4.2.2	Kriteriji .....	5
4.3	Merodajna prometna obremenitev.....	5
4.3.1	Način določanja .....	5
4.3.2	Razvrstitev .....	5
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	Cementni beton .....	6
4.5.3	Asfaltna zmes .....	7
4.5.4	Zmes kamnitih zrn .....	7
<b>5</b>	<b>Sestava cementnobetonkih voziščnih konstrukcij.....</b>	<b>8</b>
<b>6</b>	<b>Postopek določitve dimenzij.....</b>	<b>8</b>
6.1	Splošno .....	8
6.2	Določitev debelin plasti .....	8
6.2.1	Cementnobetonska krovna plast .....	9
6.2.2	Nevezana nosilna plast.....	9
<b>7</b>	<b>Preveritev vpliva zmrzovanja .....</b>	<b>10</b>

## 1 Predmet tehnične specifikacije

Tehnična specifikacija za ceste TSC 06.530 določa dimenzije novih cementnobetonških voziščnih konstrukcij na vseh prometnih površinah, ki so namenjene prometu z motornimi vozili, zgrajene pa na posteljici.

Dimenzije cementnobetonških krovnih plasti na premostitvenih objektih in voziščnih konstrukcij v predorih je treba določiti z upoštevanjem specifičnih pogojev.

Tehnična specifikacija za ceste TSC 06.530 Dimenzioniranje novih cementnobetonških voziščnih konstrukcij je namenjena določitvi

- skupne debeline voziščne konstrukcije ter
- debeline 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 cementnobetonških voziščnih konstrukcij po TSC 06.530 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 cementnobetonške 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 je zasnovana na naslednji referenčni dokumentaciji

- **AASHTO Interim Guide for Design of Pavement Structures**, AASHTO, Washington, D.C., 1974
- **Dimensionierung des Strassenoberbaues** (Vorträge 1972), VSS, Zürich, 1972
- **Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen** – RStO 86, FGSV, Köln, 1989

- **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
- **SIST EN 206-1: 2003** Beton – 1. del – Specifikacija, lastnosti, proizvodnja in skladnost
- **SN 640 324: 1988** Dimensionierung, Strassenoberbau
- **SNV 640 326: 1971** Dimensionierung, Oberbau mit Zementbetonbelag
- **TSC 06.200: 2003** Nevezane nosilne in obrabne plasti
- **TSC 06.310: 2003** Vezane zgornje nosilne in nosilnoobrabne plasti z bitumenskimi vezivi
- **TSC 06.420: 2003** Vezane obrabnonosilne plasti, Cementni beton
- **TSC 06.511: 2008** Projektiranje, Prometne obremenitve, Določitev in razvrstitev
- **TSC 06.512: 2003** Projektiranje, Klimatski in hidrološki pogoji
- **TSC 06.720: 2003** Meritve in preiskave, Deformacijski moduli vgrajenih materialov

V tehnično specifikacijo TSC 06.530 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 uporabljeni strokovni izrazi imajo naslednji pomen:

**Cementnobetonška krovna plast** (cement concrete surfacing, Zementbetondecke) je vrhnji del voziščne konstrukcije, zgrajen iz nosilnoobrabne plasti iz cementnega betona.

**Cementnobetonška voziščna konstrukcija** (cement concrete pavement, Zementbeton-Fahrbahnbefestigung) je del utrditve prometne površine s cementnobetonško krovno plastjo; preostali plasti v voziščni konstrukciji sta vezana nosilna plast iz bituminiziranega drobljenca/prodca in nevezana nosilna plast.

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

**Doba trajanja voziščne konstrukcije** (pavement life time, Lebensdauer der Fahrbahnbefestigung) je čas načrtovane primerne uporabnosti vozne površine v pogledu varnosti, uporabnosti 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 katerega 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 (100 kN).

**Nazivna (nominalna) osna obremenitev (NOO)** (nominal axle load, nominelle Achslast) je (standardna, nominalna) obremenitev enojne osi vozila s 100 kN, ki se prenaša z dvojnimi kolesi ( $4 \times 25$  kN) na vozno površino; opredeljena je kot osnova za primerjave vpliva različnih osnih obremenitev.

**Nosilna plast** (bearig course/layer, Tragschicht) je (nevezana ali vezana) plast v voziščni konstrukciji med obrabno plastjo in posteljico ali planumom podlage, vgrajena predvsem za zagotovitev primerne raznosa prometnih 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 izrednoteno 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

Tehnične specifikacije za ceste TSC 06.530 temeljijo na rezultatih testa AASHO (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
- nosilnost podlage = posteljice (CBR)
- merodajna dnevna prometna obremenitev ( $T_d$ )
- klimatski in hidrološki pogoji ( R )
- značilnosti materialov.

### 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 06.720.

Za določitev dimenzij voziščnih konstrukcij je merodajna vrednost kalifornijskega indeksa nosilnosti CBR (California Bearing Ratio). Informativne korelativne vrednosti indeksa  $CBR_2$  in v večji meri uveljavljenih vrednosti deformacijskih modulov  $E_{v2}$  in modulov stisljivosti  $M_E$  so navedene v razpredelnici 1.

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 kakovost podlage pod cementnobetonso voziščno konstrukcijo so čim bolj enakomerne geomehanske karakteristike materiala, ki omogočajo ustrezno enakomerno nosilnost.

Če z naravnimi materiali primerne nosilnosti podlage ni mogoče zagotoviti, je treba uporabiti postopke za izboljšanje, utrditev in/ali stabiliziranje. Ker so ti postopki razmeroma cenen, je treba z njimi zagotoviti čim večjo nosilnost, najmanj pa vrednost CBR = 10 %.

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 100 kN je treba določiti za posamezni prometni pas.

Načrtovana doba trajanja voziščnih konstrukcij s cementnobetonso krovno plastjo mora biti praviloma 20 let. V izjemnih utemeljenih primerih je lahko tudi krajša, vendar ne manj kot 10 let.

##### 4.3.2 Razvrstitev

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

Razpredelnica 2: Informativna razvrstitev prometnih obremenitev v skupine

Skupina prometne obremenitve	Število prehodov nominalne osne obremenitve 100 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 cementnobetonških 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 tajanja.

### 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 cementnobetonških voziščnih konstrukcijah, mora ustrezati zahtevam, določenim v uveljavljeni tehnični regulativi.

Pri določanju vrste in dimenzij nevezane nosilne plasti se upoštevajo količniki ekvivalentnosti materiala ali količniki zamenjave ( $a_{sn}$ ), ki omogočajo potrebne primerjave medsebojnih razmerij odpornosti uporabljenih materialov proti utrujanju, katere pogojujejo prometne in klimatske obremenitve.

### 4.5.2 Cementni beton

Za določanje debeline cementnobetonške krovne plasti je merodajna upogibna natezna trdnost. Pri tem je treba privzeti karakteristično trdnost pri starosti cementnega betona 28 dni. Karakteristična upogibna natezna trdnost cementnega betona je definirana kot 5 %-na fraktilna vrednost.

Če je določena samo karakteristična tlačna trdnost  $f_{ck,cyl}$ , se sme ocenjena srednja upogibna natezna trdnost cementnega betona  $f_{cfm}$  izračunati po enačbi:

$$f_{cfm} = 0,5(f_{ck,cyl})^{2/3} \quad (\text{N/mm}^2) \quad (1)$$

in karakteristična upogibna natezna trdnost  $f_{cfk}$  po enačbi:

$$f_{cfk} = 0,7f_{cfm} \quad (\text{N/mm}^2) \quad (2)$$

Karakteristična tlačna trdnost  $f_{ck,cyl}$  mora biti določena na osnovi rezultatov preskusov tlačne trdnosti na valjih s premerom 15 cm in višino 30 cm. Razredi trdnosti cementnega betona, opredeljeni v SIST EN 206-1, so razvrščeni v razpredelnici 3.

Razpredelnica 3: Razvrstitev razredov trdnosti cementnega betona

Razred trdnosti cementnega betona						
C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60

Če se izvajajo upogibni preskusi, se sme uporabiti za izračun karakteristične upogibne natezne trdnosti cementnega betona  $f_{cfk}$  naslednjo enačbo:

$$f_{cfk} = f_{cfms} - \frac{s_p t_{10}}{\sqrt{n}} - 1,645 s_p \left( 1 + \frac{s_p t_{10}}{f_{cfms} \sqrt{n}} \right) \quad (3)$$

kjer pomeni:

$f_{cfk}$  karakteristična vrednost (N/mm<sup>2</sup>)  
 $f_{cfms}$  srednja vrednost serije preskusov (N/mm<sup>2</sup>)  
 $s_p$  standardni odklon (N/mm<sup>2</sup>)  
 $t_{10}$  vrednost za Studentovo distribucijo pri 10%-ni fraktili (v odvisnosti od števila preskušancev; osnovne vrednosti so navedene v razpredelnici 4)  
 $n$  število preskušancev

- srednja vrednost  $f_{cfm}$ :

$$f_{cfm} = f_{cfms} - \frac{s_p t_{10}}{\sqrt{n}}$$

- standardni odklon  $s_p$ :

$$s_p = \sqrt{\frac{\sum (f_{cfms} - f_{cfm})^2}{(n-1)}} \quad (4)$$

Vrednosti  $t_{10}$  so v odvisnosti od števila preskušancev opredeljene v razpredelnici 4.

Razpredelnica 4: Vrednosti  $t_{10}$  v odvisnosti od števila preskušancev  $n$

n	3	4	5	6	8	10	12	15
$t_{10}$	1,89	1,64	1,53	1,48	1,42	1,38	1,36	1,34

#### 4.5.3 Bituminizirana zmes

Kot neposredna podlaga za cementnobetonso krovno plast mora biti vgrajena plast zmesi bituminiziranega drobljenca ali bituminiziranega prodeca.

Kakovost bituminizirane zmesi mora ustrezati zahtevam, opredeljenim v TSC 06.310.

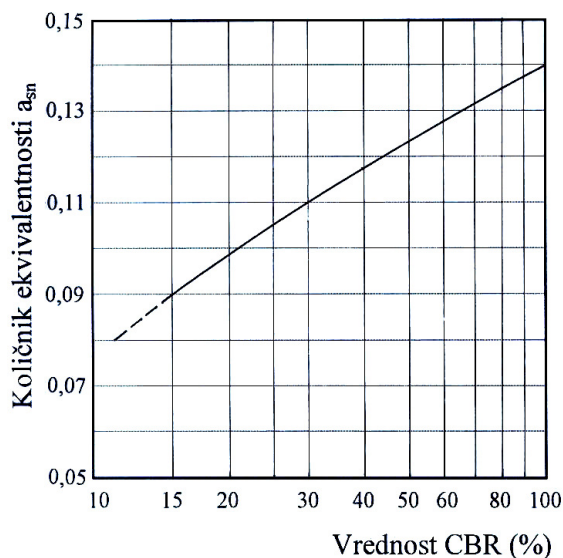
#### 4.5.4 Zmes kamnitih zrn

Nevezana nosilna plast cementnobetonске voziščne konstrukcije mora biti zgrajena po zahtevah, opredeljenih v TSC 06.200.

Povprečne (informativne) vrednosti količnikov ekvivalentnosti materialov, ki so vgrajeni v nevezano nosilno plast, so

- za drobljenec:  $a_{sn} = 0,14$  in
- za prodec:  $a_{sn} = 0,11$ , ki pa je omejen z debelino plasti 40 cm.

V primeru bistvenih odstopanj nevezanih zmesi kamnitih zrn od povprečnih vrednosti je treba določiti ustrezne količnike ekvivalentnosti po diagramu na sliki 1.

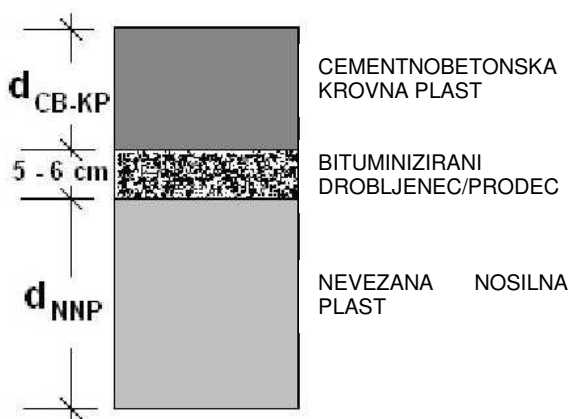


Slika 1: Količniki ekvivalentnosti za nevezano zmes kamnitih zrn (drobljenec, prodec)

## 5 Sestava cementnobetonških voziščnih konstrukcij

Cementnobetonške voziščne konstrukcije so zgrajene v značilni sestavi (slika 2), ki jo sestavljajo tri plasti:

- cementnobetonška krovna plast v debelini, ki se jo določi po postopku, opredeljenem v tč. 6.2.1,
- vmesna plast, praviloma iz bituminiziranega drobljenca ali prodca, v debelini od 5 do 6 cm in
- nevezana nosilna plast v debelini, ki se jo določi po postopku, opredeljenem v tč. 6.2.2.



Slika 2: Značilna sestava cementnobetonških voziščnih konstrukcij

## 6 Postopek določitve dimenzij

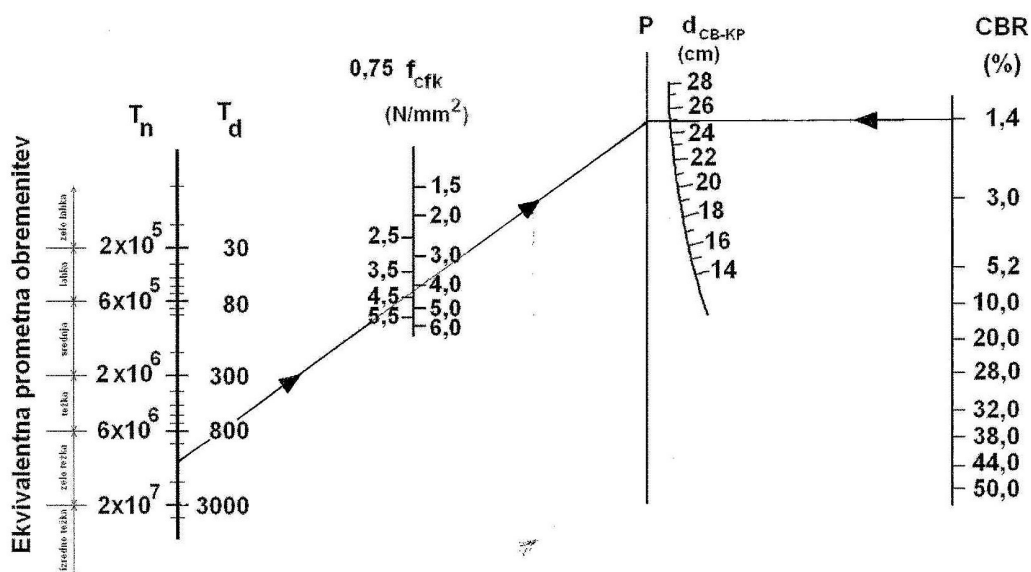
### 6.1 Splošno

Postopek določitve novih cementnobetonških voziščnih konstrukcij obsega

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

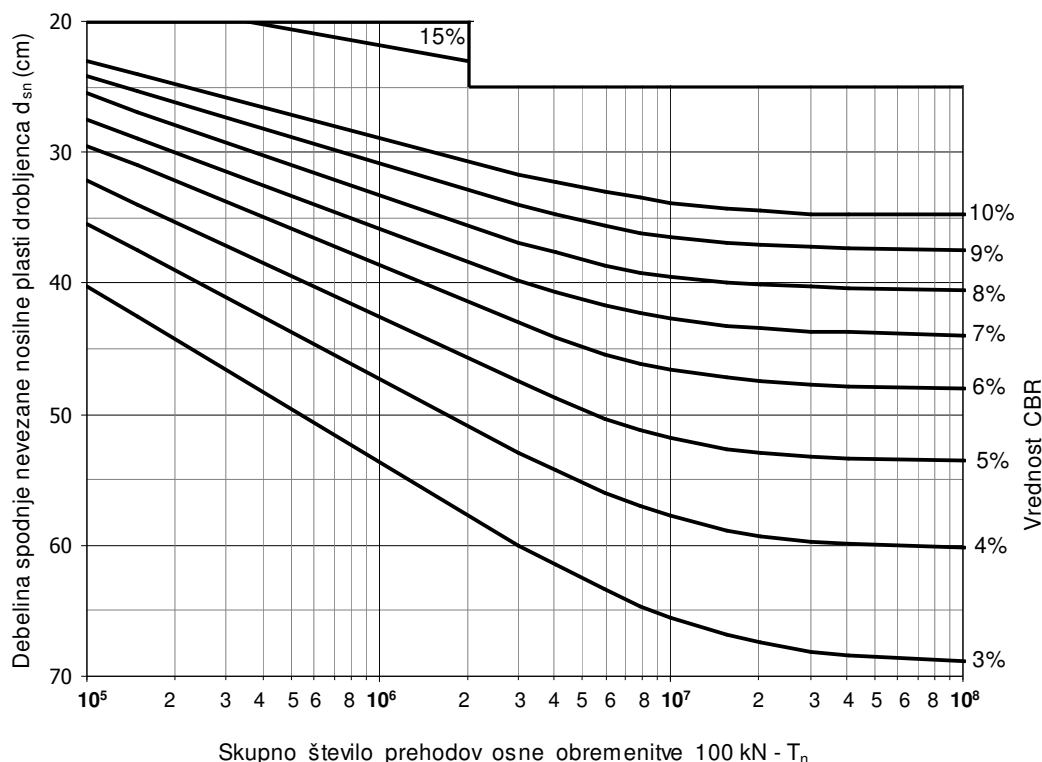
### 6.2 Določitev debelin plasti

Potrebno debelino cementnobetonške krovne plasti  $d_{CB-KP}$  in plasti nevezane zmesi kamnitih zrn za prevzem v dobi trajanja voziščne konstrukcije načrtovane prometne obremenitve  $T_n$  je treba pri določeni vrednosti nosilnosti podlage CBR določiti na osnovi nomograma na sliki 3 in diagrama na sliki 4.



Slika 3: Nomogram za določitev debeline cementnobetonške krovne plasti  $d_{CB-KP}$





Slika 4: Diagram za določitev debeline plasti zmesi kamnitih zrn v nevezani nosilni plasti

### 6.2.1 Cementnobetonska krovna plast

Potrebna debelina cementnobetonske krovne plasti  $d_{CB-KP}$  je v nomogramu na sliki 2 določena za povprečno kakovost cementnobetonske mešanice.

Izbira cementnobetonskih mešanic za obrabno in zgornjo nevezano nosilno plast, ki sta lahko različni, vendar pa vgrajeni po postopku »sveže na sveže«, je odvisna od specifičnih pogojev uporabe, tj. predvsem predvidene prometne obremenitve, klimatskih pogojev in poteka trase, ki jim mora biti prilagojena sestava sveže cementnobetonske mešanice. Kakovost izbranih cementnobetonskih mešanic mora ustrezati zahtevam v veljavni tehnični regulativi za proizvedeno in vgrajeno cementnobetonsko mešanico.

Cementnobetonske mešanice za obrabne plasti za nove voziščne konstrukcije morajo biti aerirane ali pa mora biti njihova sestava tako modificirana, da bodo v strjenem stanju izkazovale predpisano stopnjo obstojnosti proti zmrzovanju in tajanju ob prisotnosti soli za tavanje, prav tako pa morajo izkazovati

zahtevano stopnjo odpornosti proti zglajevanju površine vozišča.

### 6.2.2 Nevezana nosilna plast

Debelina plasti nevezane zmesi kamnitih zrn  $d_{NNP}$  v spodnji nosilni plasti je v diagramu na sliki 4 opredeljena za zmes zrn drobljenca z računskim količnikom ekvivalentnosti  $a_m = 0,14$ .

Računska debelina nevezane nosilne plasti zmesi zrn drobljenca mora znašati za nove cementnobetonske 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 4 plast nevezane zmesi kamnitih zrn drobljenca, debela več kot 40 cm, je praviloma potrebno ustrezno povečati nosilnost podlage (posteljice).

Nevezano nosilno plast zmesi zrn drobljenca je mogoče delno ali v celotni debelini zamenjati z zmesjo zrn prodca, upoštevaje računski količnik ekvivalentnosti  $a_{sn} = 0,11$ . Ker je debelina spodnje nevezane nosilne plasti zmesi zrn drobljenca omejena na 40 cm, jo je mogoče nadomestiti z ekvivalentno računsko debelino plasti prodca, ki znaša

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

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

Način izvedbe nevezane nosilne plasti v sklopu cementnobetonke voziščne konstrukcije je opredeljen v TSC 06.200.

## 7 Preveritev vpliva zmrzovanja

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

Glede na odpornost podlage, tj. materiala pod voziščno konstrukcijo, in hidrološke pogoje so določene najmanjše potrebne debeline voziščnih konstrukcij  $h_{min}$  (razpredelnica 5).

V primeru, da je skupna debelina nove cementnobetonke voziščne konstrukcije  $d_{CB-KP}$  (cementnobetonke krovne plasti) + plasti bituminiziranega drobljenca / prodca (5 do 6 cm) +  $d_{NNP}$  (nevezane 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 5: Najmanjše potrebne debeline voziščnih konstrukcij  $h_{min}$

Odpornost materiala pod voziščno konstrukcijo proti učinkom zmrzovanja in odtajevanja	Hidrološki pogoji	Debelina voziščne konstrukcije $h_{min}$	
		do nadmorske višine 600 m	nad nadmorsko višino 600 m
odporen	ugodni	$\geq 0,6 h_m$ <sup>1)</sup>	$\geq 0,7 h_m$
	neugodni	$\geq 0,7 h_m$	$\geq 0,8 h_m$
neodporen	ugodni	$\geq 0,7 h_m$	$\geq 0,8 h_m$
	neugodni	$\geq 0,8 h_m$	$\geq 0,9 h_m$

Legenda:

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

Ljubljana, avgust 2009