



# NÁVRH A POSÚDENIE KONŠTRUKCIE VOZOVKY

2015

Dopravné prepojenie II/505 s MČ  
Dúbravka



Zodpovedný riešiteľ:

Ing. Andrea Zuzulová, PhD.

Rozmnožovanie obsahu predkladaného materiálu ako aj jeho jednotlivých častí v pôvodnej alebo upravenej podobe je možné iba s písomným súhlasom spracovateľa.

Všetky práva vyhradené.

© 2015 Katedra dopravných stavieb

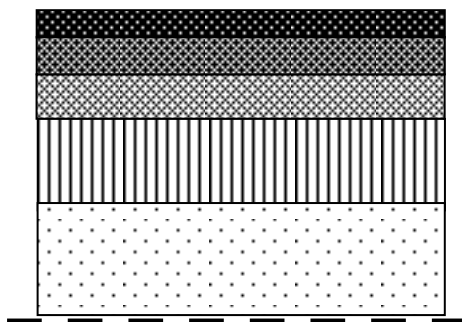
## Návrh a posúdenie konštrukcie vozovky pre nové dopravné prepojenie II/505 s MČ Dúbravka

Predmetom správy je návrh a posúdenie asfaltovej vozovky pre nové dopravné prepojenie II/505 s MČ Dúbravka.

Navrhnutá je konštrukcia vozovky s asfaltovým krytom hrúbky 100 mm, na hornej podkladovej vrstve z asfaltového betónu hrúbky 70 mm a spodnej podkladovej vrstve z cementom stmelenej zrnitej zmesi CBGM C<sub>5/6</sub> hrúbky 190 mm na ochrannnej vrstve zo štrkodrviny hrúbky 220 mm. Celková hrúbka vozovky je 560 mm. Uvažovaná životnosť vozovky je 20 rokov.

Skladba konštrukcie vozovky (v úseku budovania novej vozovky) je navrhnutá nasledovne:

- asfaltový koberec mastixový modifikovaný	SMA 11-I PmB	40 mm
- asfaltový spojovací postrek modifikovaný	PS, CB	0,50 kg/m <sup>2</sup>
- asfaltový betón - modifikovaný	ACL 16-I PmB	60 mm
- asfaltový spojovací postrek modifikovaný	PS, CB	0,50 kg/m <sup>2</sup>
- asfaltový betón - modifikovaný	ACP 22-I PmB	70 mm
- infiltračný postrek asfaltovou emulziou	PI, CB	0,80 kg/m <sup>2</sup>
- cementom stmelená zrnitá zmes	CBGM C <sub>5/6</sub>	190 mm
- nestmelená vrstva zo štrkodrviny	ŠD 31,5 Gc	200 mm
-----		
spolu		560 mm



SMA 11; I	40 mm;	STN EN 13108-5
AC 16 L; I	60 mm;	STN EN 13108-1
AC 22 P; I	70 mm;	STN EN 13108-1
CBGM C <sub>5/6</sub> ;	190 mm;	STN 73 6124-1
ŠD 31,5 Gc;	200 mm;	STN 73 6126
Ep = 60 MPa		

### Vstupné údaje

Návrhové dopravné zaťaženia, ktoré sa vyjadruje počtom návrhových náprav pre celé návrhové obdobie je vypočítané podľa TP 03/2009.

Doprava na danom úseku cestnej komunikácie bola vo výpočte definovaná počtom nákladných vozidiel za 24 hodín a vychádzala z podkladov dodaných objednávateľom projektu. Intenzita dopravy bola stanovená pre rok 2015, kde počet nákladných vozidiel bol definovaný v počte 796 nákladných vozidiel za 24 hodín v oboch smeroch.

Koeficienty rastu dopravy, ktoré vychádzali z platného TP 07/2013 pre VUC Bratislava boli stanovené pre rok začatia dopravy 2017 hodnotou 1,03 a pre rok ukončenia návrhového obdobia 2037 hodnotou 1,20.

Celkový počet návrhových náprav s ekvivalentným účinkom  $N_c$  :

$$N_c = 7,776 \cdot 10^6 \text{ návrhových náprav / návrhové obdobie}$$

Parametrom únosnosti podložia vo viacvrstvovom pružnom polpriestore je modul pružnosti E (MPa). Požadovaná únosnosť podložia je  $E_p = 60 \text{ MPa}$ .

### Výpočet napätí od dopravného zaťaženia

Pre výpočet odozvy a vplyvu faktorov a podmienok na napätia a pretvorenia konštrukcie vozovky sa použije model, ktorý tvorí viacvrstvový pružný polpriestor s vrstvami vozovky a podloží. Model vozovky je definovaný geometricky hrúbkami vrstiev a výpočtovými hodnotami deformačných parametrov materiálov jednotlivých vrstiev ako aj mierou spolupôsobenia na stykoch týchto vrstiev.

Skutočné zaťaženie vozovky kolesami vozidiel sa nahradí kolesami návrhovej nápravy 10 ton. Vzhľadom na veľký vplyv teploty na deformačné vlastnosti asfaltových zmesí treba výpočty modelu asfaltovej vozovky urobiť pre tri teplotné stavy, ktoré sú charakterizované ekvivalentnými teplotami vrstiev z asfaltových zmesí  $0^\circ\text{C}$ ,  $11^\circ\text{C}$  a  $27^\circ\text{C}$ .

Výpočet napätí bol urobený pomocou výpočtového programu LAYMED:

---

#### VÝPOČET NAPÄTÍ A POSUNUTÍ VRSTEVNATEHO POLPRIESTORU

VRSTVA C.	MATERIAL	HRUBKA v cm
1	SMA 11	4.0
2	ACI 16	6.0
3	ACp 22	7.0
4	CBGM C5/6	19.0
5	SD	20.0

#### ROVNOMERNE ZATAZENIE NA DVOCH KRUHOVÝCH PLOCHACH

INTENZITA ZATAZENIA  $Q = -0.600$

POLOMER ZATAZOVACÍCH KRUHOV  $A = 11.520$

SURADNICE STREDOV ZATAZOVACÍCH KRUHOV

KRUH C. X Y

1 0.00 17.20

2 0.00 -17.20

DOKONALÝ KONTAKT NA VSETKYCH STYKOCH VRSTIEV

SUSTAVA FYZIKÁLNYCH JEDNOTIEK (MPa,CM)

## VSTUPNE UDAJE

E - MODUL PRUZNOSTI, NI - POISSONOVO CISLO, 'H - HRUBKA VRSTVY

VRSTVA C.	E	NI	H
1	7500.0	.210	4.0
2	5700.0	.210	6.0
3	4500.0	.210	7.0
4	1200.0	.250	19.0
5	350.0	.300	20.0
6	60.0	.400	

## VYSTUPNE UDAJE

HODNOTY NORMALOVYCH NAPATI V SMEROCH X,Y,Z

X -VZDIALENOST BODU OD POCIATKU V SMERE OSI X

Y -VZDIALENOST BODU OD POCIATKU V SMERE OSI Y

Z- VZDIALENOST BODU OD POVRCHU

VRSTVA C.	Z	X	Y	SIG X	SIG Y	SIG Z
1	0.00	0.00	0.00	-0.751498E+00	-0.216814E+00	0.350007E-07
		0.00	5.68	-0.108403E+01	-0.806246E+00	-0.600000E+00
		0.00	17.20	-0.106183E+01	-0.913248E+00	-0.600000E+00
		0.00	28.72	-0.938771E+00	-0.745300E+00	-0.600000E+00
1	4.00	0.00	0.00	-0.394495E+00	-0.393863E+00	-0.370719E-01
		0.00	5.68	-0.410962E+00	-0.384239E+00	-0.255063E+00
		0.00	17.20	-0.479542E+00	-0.413037E+00	-0.550595E+00
		0.00	28.72	-0.339588E+00	-0.301687E+00	-0.252294E+00
2	10.00	0.00	0.00	0.182091E-01	-0.133604E+00	-0.112016E+00
		0.00	5.68	0.243079E-01	-0.897872E-01	-0.183150E+00
		0.00	17.20	0.290986E-01	0.668832E-02	-0.334301E+00
		0.00	28.72	0.115696E-01	-0.555988E-01	-0.165453E+00
3	17.00	0.00	0.00	0.273172E+00	0.808165E-01	-0.105690E+00
		0.00	5.68	0.283764E+00	0.119272E+00	-0.117397E+00
		0.00	17.20	0.301193E+00	0.226683E+00	-0.146495E+00
		0.00	28.72	0.219764E+00	0.103556E+00	-0.920842E-01
4	36.00	0.00	0.00	0.124128E+00	0.103172E+00	-0.334721E-01
		0.00	5.68	0.123482E+00	0.102948E+00	-0.334127E-01
		0.00	17.20	0.116922E+00	0.965608E-01	-0.316374E-01
		0.00	28.72	0.101595E+00	0.745344E-01	-0.254388E-01
5	56.00	0.00	0.00	0.438511E-01	0.405314E-01	-0.134493E-01

0.00 5.68 0.435883E-01 0.401409E-01 -0.133756E-01  
0.00 17.20 0.414645E-01 0.369311E-01 -0.127747E-01  
0.00 28.72 0.374607E-01 0.307866E-01 -0.116290E-01

HODNOTY SMYKOVÝCH NAPATI V ROVINÁCH XY,XZ,YZ

X -VZDIALENOST BODU OD POČIATKU V SMERE OSI X

Y -VZDIALENOST BODU OD POČIATKU V SMERE OSI Y

Z- VZDIALENOST BODU OD POVRCHU

VRSTVA C.	Z	X	Y	TAU XY	TAU XZ	TAU YZ
1	0.00	0.00	0.00	-0.400457E-15	-0.105250E-14	0.000000E+00
	0.00	5.68	-0.563702E-08	-0.138494E-14	-0.133967E-07	
	0.00	17.20	-0.649461E-08	-0.271186E-15	0.620401E-08	
	0.00	28.72	-0.845690E-08	-0.117160E-14	0.268031E-07	
1	4.00	0.00	0.00	0.133514E-18	0.820989E-08	0.000000E+00
	0.00	5.68	-0.332197E-08	0.118462E-07	0.171264E+00	
	0.00	17.20	-0.290702E-08	0.102568E-08	-0.234649E-01	
	0.00	28.72	-0.165671E-08	0.102687E-07	-0.234920E+00	
2	10.00	0.00	0.00	0.642401E-16	0.106450E-07	0.000000E+00
	0.00	5.68	-0.182955E-09	0.102467E-07	0.795304E-01	
	0.00	17.20	0.979584E-09	0.161420E-08	-0.369286E-01	
	0.00	28.72	0.293602E-08	0.784301E-08	-0.179427E+00	
3	17.00	0.00	0.00	0.159006E-15	0.466853E-08	0.000000E+00
	0.00	5.68	0.156347E-08	0.428885E-08	0.667839E-02	
	0.00	17.20	0.325693E-08	0.133926E-08	-0.306387E-01	
	0.00	28.72	0.507960E-08	0.322731E-08	-0.738323E-01	
4	36.00	0.00	0.00	-0.391096E-17	0.871230E-09	0.000000E+00
	0.00	5.68	0.412115E-09	0.818977E-09	-0.325073E-02	
	0.00	17.20	0.890019E-09	0.465077E-09	-0.106397E-01	
	0.00	28.72	0.118284E-08	0.732449E-09	-0.167565E-01	
5	56.00	0.00	0.00	-0.464267E-18	0.110531E-09	0.000000E+00
	0.00	5.68	0.801330E-10	0.106874E-09	-0.632464E-03	
	0.00	17.20	0.198159E-09	0.806716E-10	-0.184555E-02	
	0.00	28.72	0.291734E-09	0.122877E-09	-0.281110E-02	

HODNOTY POSUNUTÍ V SMERE X-U, Y-V, Z-W

X -VZDIALENOST BODU OD POČIATKU V SMERE OSI X

Y -VZDIALENOST BODU OD POČIATKU V SMERE OSI Y

## Z- VZDIALENOST BODU OD POVRCHU

VRSTVA C.	Z	X	Y	U	V	W
1	0.00	0.00	0.00	0.707695E-10	0.000000E+00	0.338955E-01
		0.00	5.68	0.710052E-10	-0.389660E-04	0.342132E-01
		0.00	17.20	0.374475E-10	-0.856699E-03	0.342421E-01
		0.00	28.72	0.721629E-10	-0.165089E-02	0.321006E-01
1	4.00	0.00	0.00	0.304743E-10	0.000000E+00	0.339898E-01
		0.00	5.68	0.279609E-10	-0.224958E-03	0.341857E-01
		0.00	17.20	0.222469E-10	-0.508950E-03	0.340887E-01
		0.00	28.72	0.326834E-10	-0.747708E-03	0.320532E-01
2	10.00	0.00	0.00	-0.920528E-11	0.000000E+00	0.339846E-01
		0.00	5.68	-0.824065E-11	-0.936353E-04	0.340320E-01
		0.00	17.20	0.176013E-11	-0.402671E-04	0.336910E-01
		0.00	28.72	-0.200632E-11	0.458993E-04	0.318942E-01
3	17.00	0.00	0.00	-0.465128E-10	0.000000E+00	0.337661E-01
		0.00	5.68	-0.432581E-10	0.746188E-04	0.337494E-01
		0.00	17.20	-0.202603E-10	0.463501E-03	0.332594E-01
		0.00	28.72	-0.372344E-10	0.851823E-03	0.316582E-01
4	36.00	0.00	0.00	-0.668526E-10	0.000000E+00	0.322283E-01
		0.00	5.68	-0.647244E-10	0.381002E-03	0.321596E-01
		0.00	17.20	-0.497244E-10	0.113756E-02	0.315835E-01
		0.00	28.72	-0.776343E-10	0.177606E-02	0.304381E-01
5	56.00	0.00	0.00	-0.767441E-10	0.000000E+00	0.299458E-01
		0.00	5.68	-0.753860E-10	0.507950E-03	0.298906E-01
		0.00	17.20	-0.652684E-10	0.149317E-02	0.294469E-01
		0.00	28.72	-0.102470E-09	0.234423E-02	0.286044E-01

## VYPOCET NAPATI A POSUNUTI VRSTEVNATEHO POLPRIESTORU

ROVNOMERNE ZATAZENIE NA DVOCH KRUHOVÝCH PLOCHACH

INTENZITA ZATAZENIA  $Q = -0.600$ POLOMER ZATAZOVACÍCH KRUHOV  $A = 11.520$ 

SURADNICE STREDOV ZATAZOVACÍCH KRUHOV

KRUH C.	X	Y
1	0.00	17.20
2	0.00	-17.20

DOKONALY KONTAKT NA VSETKYCH STYKOCH VRSTIEV  
SUSTAVA FYZIKALNYCH JEDNOTIEK (MPA,CM)

## VSTUPNE UDAJE

E - MODUL PRUZNOSTI, NI - POISSONOVO CISLO, 'H - HRUBKA VRSTVY

VRSTVA C.	E	NI	H
1	3750.0	.400	4.0
2	2000.0	.400	6.0
3	1250.0	.440	7.0
4	1200.0	.250	19.0
5	350.0	.300	20.0
6	60.0	.400	

## VYSTUPNE UDAJE

HODNOTY NORMALOVYCH NAPATI V SMEROCH X,Y,Z

X -VZDIALENOST BODU OD POCIATKU V SMERE OSI X

Y -VZDIALENOST BODU OD POCIATKU V SMERE OSI Y

Z- VZDIALENOST BODU OD POVRCHU

VRSTVA C.	Z	X	Y	SIG X	SIG Y	SIG Z
1	0.00	0.00	0.00	-0.475955E+00	-0.135417E+00	0.279512E-08
		0.00	5.68	-0.105686E+01	-0.851881E+00	-0.600000E+00
		0.00	17.20	-0.115048E+01	-0.108688E+01	-0.600000E+00
		0.00	28.72	-0.980803E+00	-0.839231E+00	-0.600000E+00
1	4.00	0.00	0.00	-0.276367E+00	-0.520663E+00	-0.558535E-01
		0.00	5.68	-0.261529E+00	-0.422202E+00	-0.259635E+00
		0.00	17.20	-0.335903E+00	-0.327778E+00	-0.553408E+00
		0.00	28.72	-0.219090E+00	-0.319774E+00	-0.255067E+00
2	10.00	0.00	0.00	-0.201877E-01	-0.228420E+00	-0.141846E+00
		0.00	5.68	-0.311483E-02	-0.161062E+00	-0.210993E+00
		0.00	17.20	0.259648E-01	-0.161118E-02	-0.371291E+00
		0.00	28.72	-0.221511E-02	-0.909320E-01	-0.189475E+00
3	17.00	0.00	0.00	-0.156746E-01	-0.819543E-01	-0.133880E+00
		0.00	5.68	-0.191189E-01	-0.744173E-01	-0.155451E+00
		0.00	17.20	-0.294805E-01	-0.483780E-01	-0.213900E+00
		0.00	28.72	-0.169186E-01	-0.495047E-01	-0.127122E+00
4	36.00	0.00	0.00	0.147085E+00	0.113970E+00	-0.437336E-01
		0.00	5.68	0.146395E+00	0.114447E+00	-0.438134E-01
		0.00	17.20	0.138175E+00	0.109389E+00	-0.419001E-01
		0.00	28.72	0.116800E+00	0.801602E-01	-0.325917E-01



5    56.00   0.00   0.00   0.527359E-01   0.477108E-01   -0.162846E-01  
          0.00   5.68   0.523781E-01   0.472111E-01   -0.161838E-01  
          0.00   17.20   0.494597E-01   0.430083E-01   -0.153512E-01  
          0.00   28.72   0.439085E-01   0.347490E-01   -0.137410E-01

HODNOTY SMYKOVÝCH NAPATI V ROVINÁCH XY,XZ,YZ

X -VZDIALENOST BODU OD POČIATKU V SMERE OSI X

Y -VZDIALENOST BODU OD POČIATKU V SMERE OSI Y

Z- VZDIALENOST BODU OD POVRCHU

VRSTVA C.	Z	X	Y	TAU XY	TAU XZ	TAU YZ
1	0.00	0.00	0.00	-0.219036E-15	0.235307E-15	0.000000E+00
	0.00	5.68	-0.945308E-09	0.270364E-15	0.725667E-09	
	0.00	17.20	-0.278019E-08	0.305693E-15	-0.699343E-08	
	0.00	28.72	-0.618831E-08	0.378921E-15	-0.866870E-08	
1	4.00	0.00	0.00	-0.169789E-15	0.645765E-08	0.000000E+00
	0.00	5.68	-0.351956E-08	0.972506E-08	0.163744E+00	
	0.00	17.20	-0.355157E-09	0.561379E-09	-0.128428E-01	
	0.00	28.72	0.440103E-08	0.887800E-08	-0.203105E+00	
2	10.00	0.00	0.00	0.198903E-15	0.730342E-08	0.000000E+00
	0.00	5.68	-0.161710E-09	0.707546E-08	0.589420E-01	
	0.00	17.20	0.120538E-08	0.110890E-08	-0.253686E-01	
	0.00	28.72	0.387794E-08	0.557292E-08	-0.127494E+00	
3	17.00	0.00	0.00	0.287184E-16	0.658159E-08	0.000000E+00
	0.00	5.68	0.412029E-09	0.599594E-08	0.184234E-01	
	0.00	17.20	0.826037E-09	0.143712E-08	-0.328776E-01	
	0.00	28.72	0.142438E-08	0.429926E-08	-0.983557E-01	
4	36.00	0.00	0.00	-0.935093E-17	0.126747E-08	0.000000E+00
	0.00	5.68	0.613465E-09	0.118037E-08	-0.388296E-02	
	0.00	17.20	0.125828E-08	0.598600E-09	-0.136944E-01	
	0.00	28.72	0.160158E-08	0.970800E-09	-0.222093E-01	
5	56.00	0.00	0.00	0.314186E-17	0.150415E-09	0.000000E+00
	0.00	5.68	0.117712E-09	0.144519E-09	-0.804455E-03	
	0.00	17.20	0.282000E-09	0.102857E-09	-0.235309E-02	
	0.00	28.72	0.400376E-09	0.155765E-09	-0.356349E-02	

HODNOTY POSUNUTÍ V SMERE X-U, Y-V, Z-W

X -VZDIALENOST BODU OD POČIATKU V SMERE OSI X

Y -VZDIALENOST BODU OD POCIATKU V SMERE OSI Y

Z- VZDIALENOST BODU OD POVRCHU

VRSTVA C.	Z	X	Y	U	V	W
1	0.00	0.00	0.00	0.845642E-10	0.000000E+00	0.372902E-01
		0.00	5.68	0.843940E-10	0.450627E-04	0.381283E-01
		0.00	17.20	0.425219E-10	-0.972789E-03	0.391212E-01
		0.00	28.72	0.878938E-10	-0.201078E-02	0.354912E-01
1	4.00	0.00	0.00	0.917459E-11	0.000000E+00	0.375787E-01
		0.00	5.68	0.561966E-11	-0.527976E-03	0.382527E-01
		0.00	17.20	0.241190E-10	-0.551778E-03	0.391060E-01
		0.00	28.72	0.202615E-10	-0.463529E-03	0.355663E-01
2	10.00	0.00	0.00	-0.480870E-10	0.000000E+00	0.376863E-01
		0.00	5.68	-0.433498E-10	-0.377611E-03	0.379560E-01
		0.00	17.20	0.165970E-11	-0.379694E-04	0.380963E-01
		0.00	28.72	-0.209771E-10	0.479900E-03	0.352170E-01
3	17.00	0.00	0.00	-0.476920E-10	0.000000E+00	0.373246E-01
		0.00	5.68	-0.433178E-10	-0.441007E-04	0.373423E-01
		0.00	17.20	-0.125647E-10	0.287446E-03	0.368364E-01
		0.00	28.72	-0.300729E-10	0.687988E-03	0.346365E-01
4	36.00	0.00	0.00	-0.811520E-10	0.000000E+00	0.355058E-01
		0.00	5.68	-0.778998E-10	0.418316E-03	0.354192E-01
		0.00	17.20	-0.553868E-10	0.126710E-02	0.346738E-01
		0.00	28.72	-0.864703E-10	0.197821E-02	0.331527E-01
5	56.00	0.00	0.00	-0.930300E-10	0.000000E+00	0.327501E-01
		0.00	5.68	-0.910111E-10	0.594532E-03	0.326780E-01
		0.00	17.20	-0.761664E-10	0.174248E-02	0.320989E-01
		0.00	28.72	-0.118585E-09	0.271291E-02	0.310016E-01

VYPOCET NAPATI A POSUNUTI VRSTEVNATEHO POLPRIESTORU

ROVNOMERNE ZATAZENIE NA DVOCH KRUHOVYCH PLOCHACH

INTENZITA ZATAZENIA  $Q = -0.600$ POLOMER ZATAZOVACICH KRUHOV  $A = 11.520$ 

SURADNICE STREDOV ZATAZOVACICH KRUHOV

KRUH C.	X	Y
1	0.00	17.20
2	0.00	-17.20

DOKONALY KONTAKT NA VSETKYCH STYKOCH VRSTIEV  
SUSTAVA FYZIKALNYCH JEDNOTIEK (MPA,CM)

## VSTUPNE UDAJE

E - MODUL PRUZNOSTI, NI - POISSONOVO CISLO, 'H - HRUBKA VRSTVY

VRSTVA C.	E	NI	H
1	6000.0	.300	4.0
2	4200.0	.300	6.0
3	3050.0	.330	7.0
4	1200.0	.250	19.0
5	350.0	.300	20.0
6	60.0	.400	

## VYSTUPNE UDAJE

HODNOTY NORMALOVYCH NAPATI V SMEROCH X,Y,Z

X -VZDIALENOST BODU OD POCIATKU V SMERE OSI X

Y -VZDIALENOST BODU OD POCIATKU V SMERE OSI Y

Z- VZDIALENOST BODU OD POVRCHU

VRSTVA C.	Z	X	Y	SIG X	SIG Y	SIG Z
1	0.00	0.00	0.00	-0.665331E+00	-0.235141E+00	0.388842E-08
		0.00	5.68	-0.110143E+01	-0.864084E+00	-0.600000E+00
		0.00	17.20	-0.111237E+01	-0.998757E+00	-0.600000E+00
		0.00	28.72	-0.974935E+00	-0.809052E+00	-0.600000E+00
1	4.00	0.00	0.00	-0.358535E+00	-0.444631E+00	-0.419467E-01
		0.00	5.68	-0.378030E+00	-0.418665E+00	-0.256388E+00
		0.00	17.20	-0.467589E+00	-0.424409E+00	-0.550585E+00
		0.00	28.72	-0.315203E+00	-0.328579E+00	-0.252916E+00
2	10.00	0.00	0.00	0.876823E-02	-0.168721E+00	-0.121311E+00
		0.00	5.68	0.182582E-01	-0.115660E+00	-0.191222E+00
		0.00	17.20	0.300178E-01	0.441901E-02	-0.343215E+00
		0.00	28.72	0.848171E-02	-0.694109E-01	-0.171812E+00
3	17.00	0.00	0.00	0.172693E+00	0.358232E-01	-0.114275E+00
		0.00	5.68	0.182080E+00	0.657546E-01	-0.128543E+00
		0.00	17.20	0.200705E+00	0.151284E+00	-0.165023E+00
		0.00	28.72	0.141109E+00	0.626320E-01	-0.101857E+00
4	36.00	0.00	0.00	0.131300E+00	0.107186E+00	-0.361835E-01
		0.00	5.68	0.130628E+00	0.107106E+00	-0.361528E-01
		0.00	17.20	0.123538E+00	0.100839E+00	-0.343098E-01
		0.00	28.72	0.106516E+00	0.767203E-01	-0.273144E-01

5	56.00	0.00	0.00	0.463099E-01	0.425629E-01	-0.141794E-01
		0.00	5.68	0.460218E-01	0.421418E-01	-0.140988E-01
		0.00	17.20	0.436880E-01	0.386603E-01	-0.134392E-01
		0.00	28.72	0.392793E-01	0.319533E-01	-0.121772E-01

## HODNOTY SMYKOVÝCH NAPATI V ROVINÁCH XY,XZ,YZ

X -VZDIALENOST BODU OD POČIATKU V SMERE OSI X

Y -VZDIALENOST BODU OD POČIATKU V SMERE OSI Y

Z- VZDIALENOST BODU OD POVRCHU

VRSTVA C.	Z	X	Y	TAU XY	TAU XZ	TAU YZ
1	0.00	0.00	0.00	0.174989E-15	0.259511E-16	0.000000E+00
		0.00	5.68	-0.375882E-08	-0.149979E-15	-0.373459E-09
		0.00	17.20	-0.496614E-08	-0.110586E-15	0.252991E-08
		0.00	28.72	-0.725100E-08	-0.607994E-16	0.139093E-08
1	4.00	0.00	0.00	-0.823710E-16	0.780476E-08	0.000000E+00
		0.00	5.68	-0.329820E-08	0.113625E-07	0.171174E+00
		0.00	17.20	-0.188747E-08	0.876698E-09	-0.200565E-01
		0.00	28.72	0.584662E-09	0.995748E-08	-0.227801E+00
2	10.00	0.00	0.00	-0.136067E-15	0.963309E-08	0.000000E+00
		0.00	5.68	-0.179778E-09	0.928042E-08	0.734365E-01
		0.00	17.20	0.111896E-08	0.144282E-08	-0.330079E-01
		0.00	28.72	0.340479E-08	0.713968E-08	-0.163337E+00
3	17.00	0.00	0.00	0.204951E-16	0.526272E-08	0.000000E+00
		0.00	5.68	0.104740E-08	0.482291E-08	0.960788E-02
		0.00	17.20	0.216024E-08	0.140145E-08	-0.320615E-01
		0.00	28.72	0.343034E-08	0.356940E-08	-0.816583E-01
4	36.00	0.00	0.00	-0.193708E-16	0.975554E-09	0.000000E+00
		0.00	5.68	0.466125E-09	0.914556E-09	-0.345125E-02
		0.00	17.20	0.992216E-09	0.503092E-09	-0.115094E-01
		0.00	28.72	0.130240E-08	0.798017E-09	-0.182565E-01
5	56.00	0.00	0.00	-0.296418E-17	0.120820E-09	0.000000E+00
		0.00	5.68	0.896756E-10	0.116614E-09	-0.678691E-03
		0.00	17.20	0.219767E-09	0.866032E-10	-0.198125E-02
		0.00	28.72	0.320229E-09	0.131661E-09	-0.301204E-02

## HODNOTY POSUNUTÍ V SMERE X-U, Y-V, Z-W

X -VZDIALENOST BODU OD POČIATKU V SMERE OSI X

Y -VZDIALENOST BODU OD POCIATKU V SMERE OSI Y

Z- VZDIALENOST BODU OD POVRCHU

VRSTVA C.	Z	X	Y	U	V	W
1	0.00	0.00	0.00	0.745305E-10	0.000000E+00	0.348318E-01
		0.00	5.68	0.744561E-10	-0.364726E-04	0.352561E-01
		0.00	17.20	0.391426E-10	-0.895478E-03	0.354628E-01
		0.00	28.72	0.759516E-10	-0.173757E-02	0.329857E-01
1	4.00	0.00	0.00	0.266352E-10	0.000000E+00	0.349970E-01
		0.00	5.68	0.238017E-10	-0.291448E-03	0.352901E-01
		0.00	17.20	0.229431E-10	-0.524876E-03	0.353691E-01
		0.00	28.72	0.305715E-10	-0.699394E-03	0.329866E-01
2	10.00	0.00	0.00	-0.171450E-10	0.000000E+00	0.350290E-01
		0.00	5.68	-0.154430E-10	-0.149092E-03	0.351235E-01
		0.00	17.20	0.162085E-11	-0.370808E-04	0.348722E-01
		0.00	28.72	-0.585099E-11	0.133855E-03	0.328044E-01
3	17.00	0.00	0.00	-0.489511E-10	0.000000E+00	0.347275E-01
		0.00	5.68	-0.452791E-10	0.512548E-04	0.347192E-01
		0.00	17.20	-0.193737E-10	0.443220E-03	0.342212E-01
		0.00	28.72	-0.371245E-10	0.849310E-03	0.324614E-01
4	36.00	0.00	0.00	-0.711423E-10	0.000000E+00	0.330954E-01
		0.00	5.68	-0.687171E-10	0.394983E-03	0.330219E-01
		0.00	17.20	-0.517121E-10	0.118304E-02	0.324016E-01
		0.00	28.72	-0.806872E-10	0.184591E-02	0.311597E-01
5	56.00	0.00	0.00	-0.811873E-10	0.000000E+00	0.306813E-01
		0.00	5.68	-0.796623E-10	0.532367E-03	0.306218E-01
		0.00	17.20	-0.683442E-10	0.156353E-02	0.301438E-01
		0.00	28.72	-0.107044E-09	0.244887E-02	0.292368E-01

## Posúdenie návrhu konštrukcie vozovky

Správnosť návrhu a miera spoľahlivosti konštrukcie asphaltovej vozovky sa posudzujú pomocou kritérií. Navrhnutá konštrukcia musí vyhovovať základným kritériám, pričom vo výpočtoch sa použije jej výpočtový model.

Posúdenie návrhu polotuhej vozovky s vrstvami krytu z asfaltových zmesí na cementom stmelennej podkladovej vrstve a ochrannej vrstve sa robí na základe výsledkov výpočtov napätí modelu konštrukcie pomocou základných kritérií. Pre polotuhú konštrukciu sú rozhodujúce kritériá, ktorými sa posudzuje :

- A. Ochrana vozovky proti účinkom premrzania
- B. Pevnosť a únava stmelených materiálov (posudzuje sa s uvažovaním ich únavy, redukovaná pevnosť materiálu v ťahu pri ohybe sa porovnáva s radiálnym napätím na spodu vrstvy)

Posúdenie bolo urobené pomocou výpočtového programu LAYMED a je nasledovné:

### POSUDENIE NAVRHU VOZOVKY - Dopravné prepojenie II/505 s MČ Dúbravka

PROGRAMOM LAYMED-TS0502:

VRSTVA C.	MATERIAL	HRUBKA v cm
1	SMA 11	4.0
2	ACI 16-I	6.0
3	ACp 22-I	7.0
4	CBGM C5/6	19.0
5	SD	20.0

Dokonalý kontakt na všetkých stykoch vrstiev

\*\*\* Údaje o konfigurácii zaťaženia vozovky:

Návrhová náprava 100 kN

Zaťaž. č.    ZX    ZY    ZRO    QN

1	0.0000	17.2000	11.5200	-0.6000
2	0.0000	-17.2000	11.5200	-0.6000

ZX,ZY - súradnice x, y stredu zaťažovacieho kruhu

ZRO - polomer zaťažovacieho kruhu

QN - intenzita zvislého zaťaženia

\* Sieť výpočtových bodov:

Bod č.    v rovine xy    vo smere z (č. vrstvy)

---

1	( 0.00 , 0.00)	0.00	( 1)
2	( 0.00 , 5.68)	4.00	( 1)
3	( 0.00 , 17.20)	10.00	( 2)
4	( 0.00 , 28.72)	17.00	( 3)
5		36.00	( 4)
6		56.00	( 5)

\*\*\* Údaje o dopravnom zaťažení vozovky:

Dĺžka návrhového obdobia (v rokoch) : 20.0

Celkový počet návrhových náprav za návrhové obdobie  $N_c$  : 7776077.0

trieda dopravného zaťaženia : III

\*\*\* Údaje o podloží a vplyve prostredia

Vodný režim podložia : difúzny

Namrzavosť zeminy podložia : mierne namrzavá

Typ zeminy podložia : hlinitá

(určenie tepelného odporu)

Návrhová hodnota indexu mrazu : 350.0

Návrhová hodnota modulu : 60.00

Poissonovo číslo : 0.400

#### VÝSLEDKY HODNOTENIA VOZOVKY

Vrstva č.	súč. využitia	poznámka
	(stability)	

---

1	SMA 11	0.0000	
2	ACI 16-I	0.0717	PODLA VZTAHU (6.5)
3	ACp 22-I	0.3158	PODLA VZTAHU (6.5)
4	CBGM C5/6	0.7794	PODLA VZTAHU (6.5)
5	SD	----	NEPOSUDZUJE SA

ÚNOSNOSŤ PODLOŽIA (informatívne, neposudzuje sa)

Podmienky	modul pruž.,MPa	Poiss. číslo	prieťah, cm
LETNE	60.0	0.400	0.03912

Podmienky	dov. namáh.,MPa	skut. namáh.,MPa	súčín. využitia
LETNE	0.03565	0.01628	0.4568

**POSÚDENIE TEPELNÉHO ODPORU VOZOVKY**

Tepelný odpor potrebný = 0.2255 m<sup>2</sup>K/W

Tepelný odpor vozovky vykazovaný RV = 0.3390 m<sup>2</sup>K/W

PREVADZKOVA VYKONNOST PRE JEDNOTKOVY SUCINITEL VYUZITIA = 0.49272E+08

PREVADZKOVA VYKONNOST PRE MEDZNY SUCINITEL VYUZITIA = 0.96421E+07

**SÚHRNNÉ POSÚDENIE VOZOVKY**

Posudzovaná veličina	dolná medza	výpočtová hodnota	horná medza	výsledok hodnotenia
súč. využitia				
stmelen. vrstiev	<b>0.7794</b>	<b>0.8000</b>		<b>VYHOVUJE</b>
stabilita				
nestmel. vrstiev				nehodnotí sa
stabilita				
podložia				nehodnotí sa
tepelný				
odpor vozovky	<b>0.2255</b>	<b>0.3390</b>		<b>VYHOVUJE</b>

Z uvedeného posúdenia vyplýva, že konštrukcia vozovky vyhovuje ako z hľadiska účinku proti premrzaniu pre dané podmienky, tak aj pevnosť a únava stmelených materiálov v jednotlivých vrstvách polotuhej vozovky.

Výpočty a posúdenie návrhu asfaltovej konštrukcie vozovky (v zmysle požiadaviek TP 03/2009) preukázali, že návrhovému dopravnému zaťaženiu pre návrhové obdobie s predpokladanými vlastnosťami podkladového systému daná konštrukcia vozovky vyhovuje.

Vypracovala:

Ing. Andrea Zuzulová, PhD.

Bratislava, 30.10.2015