

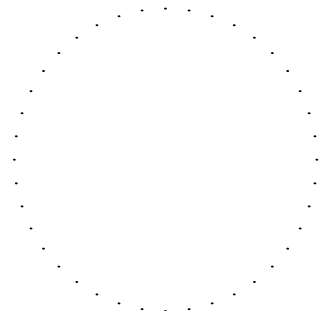






RIADITEĽ ING. J.FÜST	Č. ZÁKAZKY 1730-00	 Alfa 04 a.s. Jašíkova 6 821 03 BRATISLAVA
HLAVNÝ INŽINIER PROJEKTU ING. G. PETŘVALSKÝ 	ARCHÍVNE ČÍSLO 0372	



A

VYPRACOVAL ING. G. PETŘVALSKÝ 		KONTROLOVAL ING. L. HARASLÍN 	ZODPOVEDNÝ PROJEKTANT ING. G. PETŘVALSKÝ 	 Alfa 04 a.s. Jašíkova 6 821 03 BRATISLAVA	
OBJEDNÁVATEĽ TRNAVSKÝ SAMOSPRÁVNÝ KRAJ			OKRES (OBVOD) STAVBY PIEŠŤANY		
Rekonštrukcia a modernizácia cesty II/499 v úseku cesty horského priechodu Havran				STUPEŇ DSP	FORMÁT A4
				DÁTUM 09.2017	Č. ZÁK. 1730-00
				MIERKA	Č. ARCH. 0372
				Č. VÝKRESU A	Č. SÚPRAVY
Sprievodná správa					

SPRIEVODNÁ SPRÁVA

Obsah

1. Všeobecná časť	3
1.1 Identifikačné údaje	3
Stavba:	3
Objednávateľ:	3
Projektant:	3
1.2 Základné údaje, charakterizujúce stavbu	3
1.2.1 Druh a funkcia	3
1.2.2 Zdôvodnenie potreby stavby	5
1.2.3 Účel a ciele stavby	5
1.2.4 Spôsob dosiahnutia cieľa	5
1.3 Prehľad východiskových podkladov	5
1.4 Členenie stavby	5
1.5 Vecné a časové väzby stavby na okolitú aj plánovanú výstavbu a súvisiace investície	6
1.5.1 Väzby na okolitú zástavbu	6
1.5.2 Väzby na inžinierske siete	6
1.5.3 Väzby na rozostavané a pripravované úseky	6
1.5.4 Väzby na príslušnú cestnú sieť a miestne komunikácie	6
1.5.5 Koordinácia so zámermi iných investorov v území	7
1.6 Údaje o prípadnom postupnom odovzdávaní častí stavby do užívania	7
1.7 Prehľad objektov podľa správcov a užívateľov	7
1.8 Charakteristika územia stavby	7
1.8.1 Zhodnotenie umiestnenia cesty	7
1.8.2 Uskutočňovanie prieskumov	10
1.8.3 Použité mapové a geodetické podklady	11
1.8.4 Príprava na výstavbu	11
1.9 Urbanistické, architektonické, dopravné a stavebnotechnické riešenia stavby	11
1.9.1 Zdôvodnenie urbanistického, výtvarného a stavebno-technického riešenia stavby	11
1.9.2 Riešenie dopravných problémov, prístupy a napojenia	11
1.9.3 Úpravy plôch, sadové a vegetačné úpravy	12
1.9.4 Starostlivosť o životné prostredie	12
1.9.5 Návrh systémov a vybavenia na zabezpečenie bezpečnosti dopravy	15
1.9.6 Zariadenie civilnej ochrany a protipožiarnych zabezpečení stavby	15
1.10 Hlavné stavebné práce	15
1.10.1 Zemné práce	15

1.10.2	Vozovka	16
1.11	Podzemná voda	17
1.12	Odvodnenie.....	17
1.13	Stavenisko a realizácia stavby	17
1.14	Požiadavky na doplňujúce prieskumy a projektové práce.....	17
2.	Riešenie objektov.....	18
3.	Prílohy sprievodnej správy.....	25
	Posúdenie návrhu asfaltobetónovej vozovky	25

1. Všeobecná časť

1.1 Identifikačné údaje

Stavba:

Názov stavby: Rekonštrukcia a modernizácia cesty II/499
v úseku cesty horského priechodu Havran
Miesto: VÚC Trnavský samosprávny kraj, okres Piešťany
Katastrálne územie: Banka, Ratnovce
Druh stavby: Rekonštrukcia a modernizácia
Stupeň dokumentácie: Dokumentácia na stavebné povolenie
Kategória cesty: C 6,5/50 mimo obce
C 6,5/50 a MZ8,0/40 v obci

Objednávateľ:

Názov stavebníka: Trnavský samosprávny kraj
Starohájska 10, 917 01 Trnava
Správca: Správa a údržba ciest TTSK
Bulharská 39, 918 53 Trnava

Projektant:

Názov a adresa: ALFA 04 a.s.
Jašíkova 6, 821 03 Bratislava

Hlavný inžinier projektu: Ing. Gabriel Petřvalský, ALFA04 a.s.

Zodpovední riešitelia / riešitelia:

Cestné objekty: ALFA 04 a.s., Ing. Lukáš Haraslín,
Geotechnika: GEOCONSULT s. r. o.,
RNDr. Ivan Jakubis, Ing. Ján Sedlák, Ing. Mária Zimanová

1.2 Základné údaje, charakterizujúce stavbu

1.2.1 Druh a funkcia

Cesta II/499 začína na hraničnom priechode Vrbovce-Javorník do Českej republiky a končí v Topoľčanoch na ceste I/64. Prechádza cez trnavský a nitriansky kraj. Jej dĺžka je 82,202 km. Cesta II/499 zabezpečuje jediné dopravné prepojenie okresov Piešťany a Topoľčany a umožňuje napojenie na cestu I/61 v Piešťanoch a v ďalšom pokračovaní na diaľnicu D1. Stavba rieši rekonštrukciu a modernizáciu cesty II/499 v km 71,264 – 76,028, t.j. na úseku od intravilánu obce Banka po horský priechod Havran. Modernizovaný úsek má dĺžku 4,371649 km.

Stavba: „Rekonštrukcia a modernizácia cesty II/499 v úseku cesty horského priechodu Havran“ rieši rekonštrukciu a modernizáciu - stavebnú úpravu cesty II/499 a v zmysle § 57 zákona č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov podlieha stavebnému povoleniu stavebným úradom. Člení sa na 12 stavebných objektov:

SO 101 Rekonštrukcia a modernizácia cesty II/499

SO 201 Gabiónový múr v km 0,441 – 0,482 cesty II/499 vľavo

SO 202 Mikropilóťový ŽB prah v km 0,483 – 0,570 cesty II/499 vľavo
SO 203 Gabiónový múr v km 1,000 – 1,010 cesty II/499 vľavo
SO 204 Gabiónový múr v km 1,190 – 1,203 cesty II/499 vpravo
SO 205 Gabiónový múr v km 1,344 – 1,360 cesty II/499 vpravo
SO 206 Gabiónový múr v km 1,506 – 1,527 cesty II/499 vpravo
SO 207 Gabiónový múr v km 1,901 – 1,906 cesty II/499 vpravo
SO 208 Gabiónový múr v km 3,050 – 3,125 cesty II/499 vpravo
SO 209 Gabiónový múr v km 3,350 – 3,450 cesty II/499 vľavo
SO 210 Mikropilóťový ŽB prah v km 4,050 – 4,200 cesty II/499 vľavo
SO 211 Gabiónový múr v km 4,140 – 4,275 cesty II/499 vpravo

Projektová dokumentácia rekonštrukcie a modernizácie cesty II/499 rieši zlepšenie parametrov a stavebno-technického stavu dotknutého úseku existujúcej a jej súčastí cesty v nasledujúcom rozsahu:

- zvýšenie únosnosti vozovky oproti súčasnosti,
- odstránenie bodových závad vozovky podľa stavebno-technického stavu cesty II/499,
- úpravu a zosilnenie únosnosti podložia vozovky vrátane stabilizácie svahov a krajníc,
- návrh nových a úpravu existujúcich odvodňovacích zariadení,
- obnovu a návrh nového vodorovného dopravného značenia s poplastovaním a akustickou úpravou vodiacich a deliacich čiar,
- obnovu a návrh nového zvislého dopravného značenia vrátane dopravných zariadení,
- návrh nových bezpečnostných prvkov na zvýšenie bezpečnosti cestnej premávky (TP 06/2015 Stanovenie základných prvkov bezpečnosti pri prevádzke pozemných komunikácií),
- realizáciu dopravných zariadení, ktoré budú zamerané na bezpečnosť účastníkov cestnej premávky – bezpečnostné zvodidlá a záchytné prvky,
- úpravu všetkých dopravných napojení v mieste styku s cestou II/499 (nástupné a výstupné prvky, križovanie chodníkov, miestnych komunikácií a podobne),
- inštaláciu moderných prvkov pasívnej bezpečnosti (merače rýchlosti a teploty, tlmiče nárazov, dopravné gombíky a podobne),
- realizáciu dopravných subsystémov (optické brzdy, reflexné dopravné značenie).

Hlavným cieľom projektu je vypracovanie a dodanie projektovej dokumentácie na stavebné povolenie navrhutej v rozsahu a súlade s technickými podmienkami, platnými STN a legislatívou SR a EÚ.

Navrhované zlepšenie stavebno-technického stavu c. II/499 sa uskutoční výhradne na pozemkoch Trnavského samosprávneho kraja. Z uvedeného dôvodu nie je možné zmeniť, resp. optimalizovať smerové, výškové a šírkové usporiadanie vedenia trasy, ako aj vybudovať nové stavebné objekty na pozemkoch súkromných vlastníkov.

Zhodnotenie cestnej siete

Cesty I. triedy

Priamo v dotknutom území nie sú trasované cesty I.triedy.

Cesty II.triedy

Priamo v dotknutom území je trasovaná cesty II.triedy číslo 499. Vzhľadom k skutočnosti, že uvedená cesta je v celom úseku dvojpruhová v šírke cca 6,0m a prechádza centrami príslušných obcí a miest, predstavuje výrazné kapacitné a rýchlostné obmedzenie najmä ťažších typov dopravy.

Cesty III.triedy

Priamo v dotknutom území nie sú trasované cesty III.triedy.

Miestne komunikácie

V dotknutom území je sieť miestnych komunikácií viacerých kategórií. Projekt rieši úpravu cesty II/499 bez zásahu do príslušných miestnych komunikácií.

1.2.2 Zdôvodnenie potreby stavby

Na ceste II/499 v úseku od intravilánu obce Banka križovatky ciest II/499 a II/507 (Topoľčianska – Bananská ul.) po horský priechod Havran sa vyskytujú priečne a pozdĺžne nerovnosti, prepady a pokles vozovky. V celom úseku sú prevalené a poškodené zvodidlá, z čoho vyplýva ich pokles úrovne zachytenia až nefunkčnosť. Vodorovné a zvislé dopravné značenie je zastaralé, priekopy nefunkčné a v určitých úsekoch sú zasypané resp. sa nenáchádzajú.

1.2.3 Účel a ciele stavby

Z hľadiska účelovej funkcie sa jedná o dopravnú stavbu, rekonštrukciu a modernizáciu cesty II/499 v úseku od intravilánu obce Banka križovatky ciest II/499 a II/507 (Topoľčianska – Bananská ul.) po horský priechod Havran.

Z hľadiska dopravného významu cestnej siete SR sa jedná o dôležitý cestný ťah, ktorý je v riešenom úseku hlavnou spojnicou medzi okresmi Piešťany a Topoľčany, Trnavským a Nitrianskym krajom a umožňuje napojenie na cestu I/61 v Piešťanoch a v ďalšom pokračovaní na diaľnicu D1.

Podľa charakteru cestnej premávky sa jedná o cestu s neobmedzeným prístupom. Podľa vlastníctva a majetkovej správy je cesta vo vlastníctve a správe Trnavského samosprávneho kraja, výkon správy zabezpečuje Správa a údržba ciest TTSK pracovisko Piešťany.

1.2.4 Spôsob dosiahnutia cieľa

Prípravu predmetnej stavby zabezpečuje stavebník Trnavský samosprávny kraj. Financovanie stavby za účelom dosiahnutia cieľa verejnej práce sa v súčasnej dobe uvažuje z prostriedkov rozpočtu Úradu TTSK. TTSK bude predkladať v rámci Integrovaného operačného programu na roky 2014-2020, Prioritná os č.1 „Bezpečná a ekologická doprava v regiónoch“, žiadosť o poskytnutie nenávratného finančného príspevku na realizáciu uvedeného projektu.

1.3 Prehľad východiskových podkladov

- Inžinierskogeologický prieskum cesty II/499 Banka – Havran, vypracoval GEOTREND, s.r.o, 12/2016,
- Polohopisné a výškopisné zameranie cesty II/499, horský priechod Havran, vypracoval GEODÉZIA Bratislava a.s., 09/2016.

1.4 Členenie stavby

Stavba sa člení na nasledovné stavebné objekty:

SO 101 Rekonštrukcia a modernizácia cesty II/499

SO 201 Gabiónový múr v km 0,441 – 0,482 cesty II/499 vľavo

SO 202 Mikropilótový ŽB prah v km 0,483 – 0,570 cesty II/499 vľavo

SO 203 Gabiónový múr v km 1,000 – 1,010 cesty II/499 vľavo

SO 204 Gabiónový múr v km 1,190 – 1,203 cesty II/499 vpravo

SO 205 Gabiónový múr v km 1,344 – 1,360 cesty II/499 vpravo

SO 206 Gabiónový múr v km 1,506 – 1,527 cesty II/499 vpravo

SO 207 Gabiónový múr v km 1,901 – 1,906 cesty II/499 vpravo

SO 208 Gabiónový múr v km 3,050 – 3,125 cesty II/499 vpravo

SO 209 Gabiónový múr v km 3,350 – 3,450 cesty II/499 vľavo

SO 210 Mikropilótový ŽB prah v km 4,050 – 4,200 cesty II/499 vľavo

SO 211 Gabiónový múr v km 4,140 – 4,275 cesty II/499 vpravo

1.5 Vecné a časové väzby stavby na okolitú aj plánovanú výstavbu a súvisiace investície

1.5.1 Väzby na okolitú zástavbu

Predmetný úsek cesty má priamu väzbu na okolitú zástavbu v intraviláne obce Banka. Na tomto úseku sa nachádzajú rodinné domy a rôzne prevádzky, ktoré sú vjazdami napojené na c. II/499. Navrhované stavebné úpravy plne rešpektujú predmetné väzby.

1.5.2 Väzby na inžinierske siete

Priame väzby na jestvujúce inžinierske siete nie sú známe. Pre spracovanie projektu boli objednávateľom poskytnuté geodetické podklady, vrátane zamerania a overenia inžinierskych sietí. V dotknutom území (prevažne v obci) sa nachádzajú IS, ktoré cestu II/499 križujú na viacerých miestach, prípadne sú vedené v súbehu. Navrhované stavebné úpravy sú navrhnuté s ohľadom na existenciu inžinierskych sietí a nevyžadujú si ich preloženie, alebo úpravu.

1.5.3 Väzby na rozostavané a pripravované úseky

V čase spracovania dokumentácie Trnavský samosprávny kraj pripravuje dokumentáciu rekonštrukcie a modernizácie príslušného úseku c. II/499 v úseku od Krajinského mosta v Piešťanoch po začiatok stavebnej úpravy predmetnej stavby v Banke, t.j. po križovatku ciest II/499 a II/507 (Topoľčianska a Bananská ul.). Ich predpokladaný termín výstavby je rok 2018.

Nitriansky samosprávny kraj plánuje modernizáciu cesty II/499. Ide o stavbu „Cesta II/499 Nemčice - Radošina - hranica kraja“, ktorej začiatok nadväzuje na koniec stavby „Rekonštrukcia a modernizácia cesty II/499 v úseku cesty horského priechodu“.

1.5.4 Väzby na príslušnú cestnú sieť a miestne komunikácie

Začiatok stavebnej úpravy na ceste II/499 je v intraviláne obce Banka v križovatke s cestou c. II/507. Obidve komunikácie prechádzajú priamo intravilánom obce, kde tvoria hlavné dopravné osi, na ktoré sú napojené ostatné križujúce miestne komunikácie. Súbežné pozemky popri ceste II/499 sú z cesty dopravne obslužené vjazdami a hospodárskymi vjazdami, ktoré zabezpečujú napojenie domov, účelových lesných a poľných komunikácií.

Rekonštrukcia a modernizácia cesty II/499 má na príslušnú cestnú sieť priamy vplyv predovšetkým v doprave, ktorá bude prichádzať na stavenisko po existujúcich komunikáciách. Pred výstavbou budú musieť byť pripravené prístupové komunikácie na stavenisko, ktoré sú vedené po existujúcich cestách. Tieto musia byť spevnené podľa požiadaviek tak, aby uniesli zvýšené zaťaženie od staveniskovej dopravy.

1.5.5 Koordinácia so zámermi iných investorov v území

V území dotknutom stavbou nie sú v súčasnosti známe záujmy iných stavebníkov.

1.6 Údaje o prípadnom postupnom odovzdávaní častí stavby do užívania

Stavba je pripravovaná k výstavbe ako celok.

1.7 Prehľad objektov podľa správcov a užívateľov

Všetky objekty stavby budú vo vlastníctve Trnavského samosprávneho kraja. Údržbu stavebných objektov bude vykonávať Správa a údržba ciest TTSK pracovisko Piešťany.

1.8 Charakteristika územia stavby

Záujmové územie sa nachádza v Trnavskom kraji. Na začiatku trasa c. II/499 prechádza katastrálnym územím Banka, následne prechádza do katastrálneho územia Ratnovce. Riešený úsek sa nachádza v okrese Piešťany, koniec úseku je na rozhraní okresov Piešťany a Topoľčany.

1.8.1 Zhodnotenie umiestnenia cesty

Členitosť terénu

Po geomorfologickej stránke sa predmetné územie rozprestiera v oblasti Fatranskotatranskej, na západnom okraji celku Považský Inovec, podcelku Inovecké predhorie. Z hľadiska typov reliéfu sa radí medzi pahorkatiny silne členité až vrchoviny stredne členité (Atlas krajiny SR, 2002). Reliéf záujmového územia je svahovitý, poznačený eróznymi procesmi, hlavne výmoľovou eróziou a menšími zosuvmi, so sklonmi terénu prevažne v rozmedzí 6 – 18°, v exponovaných častiach terénu (svahy erózných výmoľov) aj podstatne strmšími. V skúmanej časti sa cesta nachádza v nadmorskej výške cca 250 – 390 m n.m. Podľa Atlasu krajiny SR (Kolektív autorov, 2002) patrí záujmové územie do teplej oblasti T, okrskov T4 až T6 – teplých, suchých (T4) až mierne vlhkých (T6), s miernou zimou, s priemernou teplotou v januári > -3°C. Priemerné úhrny zrážok v oblasti sa pohybujú v intervale od 550 do 600 mm. Z hľadiska premŕzania pôdy je odporúčané zakladanie objektov min. 0,8 m pod upraveným povrchom terénu (mrazový index < 625).

Inžinierskogeologické a hydrogeologické údaje

Predmetné územie budujú v povrchovej časti kvartérne sedimenty – deluviálne íly, silty, kamenito-ílovité suty a polygenetické (eolicko-deluviálne) sprašové silty (íly). V podloží kvartérnych sedimentov sa nachádzajú triasové horniny patriace geologicko-tektonickej jednotke fatrika. V horných úsekoch cesty sú litologicky zastúpené predovšetkým dolomity, menej dolomitické vápence a vápence, v dolných úsekoch cesty, ale aj v okolí vrtu JH-4 (oblasť plytkej morfolologickej depresie – úvaliny) buduje podloží sedimentárne súvrstvie karpatského keuperu, v zastúpení ktorého boli zistené predovšetkým ílovce, menej dolomity a vápence, vytvárajúce v ílovcovom súvrství polohy rôznej hrúbky. Po hydrogeologickej stránke patrí územie do hydrogeologického regiónu Mezozoikum strednej a južnej časti Považského Inovca, s určujúcim krasovým a krasovo-puklinovým typom priepustnosti.

Horninové prostredie sa vyznačuje miernou až vysokou prietoknosťou s koeficientom transmisivity $T = 1.10^{-4} - 1.10^{-3} \text{ m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$.

Ochranné pásma

Z jestvujúcich inžinierskych sietí sa v dotknutom území nachádzajú podzemné inžinierske siete vodovod, plynovod, splašková a dažďová kanalizácia, slaboprúdové vedenia, VN a NN vzdušné vedenia, verejné osvetlenie, vzduchom sú vedené aj telekomunikačné káble.

V území dotknutom výstavbou bude potrebné rešpektovať tieto ochranné a bezpečnostné pásma:

Cesty (od osi vozovky)	
- II. triedy	25 m
Elektrické vedenia vzdušné (podľa zákona 656/2004 Z.Z.) – od krajného vodiča	
pri napätí od 1 KV do 35 KV (vrátane)	10 m
pri napätí od 35 KV do 110 KV (vrátane pri napätí od)	15 m
pri napätí od 110 KV do 220 KV (vrátane)	20 m
Elektrické vedenia podzemné (podľa zákona 70/1998 Z.Z.) – od osi kábla	
pri napätí do 110 KV (vrátane)	1 m
pri napätí nad 110 KV	3 m
transformovne z vysokého napätia na nízke napätie	10 m
slaboprúdové káble od osi kábla	1 m
Vodovodné a kanalizačné potrubia (podľa zákona 442/2002 Z.Z.) – od okraja potrubia	
do DN 500 mm	1.5 m
nad DN 500 mm	2.5 m
Plynovody a ich prípojky (podľa zákona 70/1998 Z.Z.) – ochranné pásmo - od osi plynovodu	
DN do 200 mm	4 m
DN do 500 mm	8 m
DN do 700 mm	12 m
DN nad 700 mm	50 m
Nízkotlakové a stredotlakové plynovody v zastavanom území obce	1 m
Bezpečnostné pásma – od osi plynovodu	
stredotlaký plynovod vo voľnom priestranstve	10 m
vysokotlaký plynovod DN do 350 mm	20 m
vysokotlaký plynovod DN nad 350 mm	50 m
prevádzkový vysoký tlak nad 4 MPa a DN do 150 mm	50 m
prevádzkový vysoký tlak nad 4 MPa a DN do 300 mm	100 m
prevádzkový vysoký tlak nad 4 MPa a DN do 500 mm	150 m
prevádzkový vysoký tlak nad 4 MPa a DN nad 500 mm	200 m

Chránené časti územia

V záujmovom území sa nenachádzajú žiadne chránené časti územia.

Kultúrne pamiatky

V trase navrhovaných stavebných úprav sa podľa dostupných údajov nenachádzajú významné kultúrne pamiatky.

Archeologické lokality

Nakoľko ide o rekonštrukciu existujúcej komunikácie, pri stavebných úpravách sa nepredpokladajú archeologické nálezy a objekty počas zemných prác na stavbe.

Požiadavky na demolácie

Predmetná stavba nevyvoláva potrebu demolácie objektov.

Požiadavky na výrub drevín rastúcich mimo lesa a náhradnú výsadbu

Vegetáciu v skúmanom území tvorí rozptýlená krajínotvorná zeleň, cestné stromoradia a zeleň, sprievodné a náletové porasty rastúce pozdĺž ciest, brehové porasty a záhradkárske

kolónie. V rámci rekonštrukcie sa neuvažuje v dotknutom území s výrubom drevín podliehajúcich inventarizácii a spoločenskému ohodnoteniu, ani následnou náhradnou výsadbou.

Zásah do biotopov európskeho a národného významu

Predmetná stavba nemá vplyv na biotopy európskeho a národného významu.

Terajšie a budúce využitie územia

V riešenom území nedochádza k zmene využitia územia.

Predmetné územie je doteraz využívané pre koridor cestnej komunikácie na prepojení Piešťany - Topoľčany. Okolité pozemky sú v prevažnej miere poľnohospodárske a lesné. V intraviláne obce Banka sú to potom pozemky domovej zástavby, záhrad príp. obecných pozemkov. Po rekonštrukcii bude územie využívané na pôvodné účely, nedôjde k zrušeniu pôvodných prístupov k objektom resp. napojení miestnych komunikácií.

Prístup na stavbou rozdelené pozemky

Prístup na okolité pozemky je zabezpečený existujúcimi miestnymi a poľnými cestami. Stavba je prístupná z existujúceho komunikačného systému, konkrétne z cesty II/499 a existujúcich miestnych a poľných ciest.

Záber poľnohospodárskeho a lesného fondu

Navrhované stavebné úpravy budú vykonávané na existujúcom telese komunikácie a nevyvolávajú potrebu záberu poľnohospodárskeho a lesného fondu.

Požiadavky na rekultiváciu plôch dočasných záberov PPF a LPF

V zmysle zákona NR SR č. 220/2004 o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a Vyhlášky č. 508/2004 Ministerstva pôdohospodárstva SR je potrebné dočasne odňaté plochy z PPF po ukončení výstavby rekultivovať a začleniť v príslušnom hone do pôdneho fondu.

Navrhované stavebné úpravy na ceste II/499 nevyvolávajú potrebu rekultivácie plôch dočasných záberov poľnohospodárskeho a lesného fondu.

Negatívne účinky (hluk, exhaláty, vibrácie)

Negatívne účinky existujúcej stavby (exhaláty, hluk) sú primerané jej zaťaženiu a polohe. Nejedná sa o nijako zvlášť exponovanú lokalitu. Emisná ani hluková štúdia neboli pre stavbu spracované, nakoľko sa rekonštrukciou a modernizáciou nezvýši počet vozidiel v danom komunikačnom úseku. Existujúca cesta II/499 nemá vybudované opatrenia pre elimináciu hluku na obyvateľstvo, keďže dopravná situácia na týchto cestách si nevyžaduje tieto protihlukové riešenia. Rovnako sa s nimi neuvažuje ani v rámci projektovej dokumentácie navrhovanej prestavby.

Požiadavky na plochy na umiestnenie prebytočného a nevhodného zemného materiálu, skládky humusu a stavebné dvory

Drevo z výrubov stromov a krovín

Vegetáciu v skúmanom území tvorí rozptýlená krajinotvorná zeleň, cestné stromoradia a zeleň, sprievodné a náletové porasty rastúce pozdĺž ciest, brehové porasty a záhradkárске kolónie. V rámci rekonštrukcie sa neuvažuje v dotknutom území s výrubom drevín podliehajúcich inventarizácii a spoločenskému ohodnoteniu, ani následnou náhradnou výsadbou.

Ornica

Ornica, ktorá sa odstráni v procese výstavby bude uložená na medzidepóniách a neskôr bude časť použitá na spätné zahumusovanie, zvyšok sa odvezie na vymedzené pozemky dotknutých poľnohospodárskych družstiev.

Materiály z demolácií a odpady

Vybúraný a vyzískaný materiál sa predpokladá recyklovať prevažne v rámci stavby, pričom sa s ním bude nakladať nasledovne:

- materiál z demolácií je možné využiť pre potreby pôvodného majiteľa objektu, alternatívne odviezť na najbližšiu skládku odpadu,
- vybúrané betóny je možné po ich predrvení zabudovať do zemného telesa cestných objektov. Rovnako aj štrkodrvinu z podkladov vybúraných jestvujúcich vozoviek,
- asfaltobetón, všetky asfaltové vrstvy vybúraných vozoviek sa odstránia technológiou frézovania a zabudujú sa v podkladových vrstvách novej vozovky stavby, alebo použijú na výrobu recyklovaných asfaltových vrstiev vozovky,
- žiarivky, výbojky a iný odpad s obsahom ortuti sa bude skladovať v papierových obaloch v pevnej nádobe v objekte zariadenia staveniska,
- obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok sa budú skladovať v ocelovom kontajneri na nebezpečný odpad,
- kovové konštrukcie a vodiče sa odovzdajú do zberných surovín,
- zmesový komunálny odpad z prevádzky zariadenia staveniska sa bude skladovať v kontajneroch na odpad,
- ostatné odpady sa budú skladovať podľa jednotlivých druhov v kontajneroch, ktoré budú vytvorené resp. situované v priestore zariadenia staveniska.

V rámci stavby sa uvažuje s nasledovným množstvom odpadu a jeho zatriedením:

Druh odpadu		m.j.	Množstvo
17 01 01	Betón	t	1590
17 02 03	Plasty	t	0.13
17 03 02	Bituménové zmesi	t	2906
17 04 05	Oceľ	t	85
17 05 04	Zemina a kamenivo	t	3186
17 05 06	Výkopová zemina	t	10366

Zemné práce

Vhodná zemina získaná z výkopov sa použije na stavbe do násypov. Nedostatok zeminy vhodnej do násypov bude potrebné riešiť dovozom z najbližších dostupných zdrojov materiálu (ložísk štrkopieskov a lomového kameňa).

Návrh stavebných dvorov

Pre výstavbu cesty II/499 je zo strany zhotoviteľa nevyhnutné zabezpečiť si včas potrebné plochy a prípojky pre stavebné dvory, ako aj plochy pre medzidepónie humusu.

Na všetkých plochách určených pre účel stavebných dvorov, či už na plochách trvalého záberu alebo plochách dočasného záberu mimo staveniska, bude nevyhnutné dodržiavať hlavné zásady technologickej disciplíny s dôrazom na ochranu životného prostredia. Táto požiadavka sa týka hlavne ochrany povrchových a podzemných vôd, ochrany porastov, ochrany genofondových lokalít, ochrany obyvateľstva pred hlukom a imísiami a udržiavania čistoty na súvisiacich komunikáciách.

1.8.2 Uskutočňovanie prieskumov

Pre účely spracovania DSP boli objednávateľom poskytnuté nasledovné prieskumy:

- podrobný inžiniersko-geologický a hydrogeologický prieskum (IGHP),
- geodetický elaborát – dokumentácia meračských prác.

1.8.3 Použité mapové a geodetické podklady

Pri spracovaní DSP boli použité nasledovné mapové podklady:

- Polohopisné a výškopisné zameranie cesty II/499, horský priechod Havran, vypracoval GEODÉZIA Bratislava a.s., 09/2016.

1.8.4 Príprava na výstavbu

Prípravu predmetnej stavby zabezpečuje stavebník Trnavský samosprávny kraj. Financovanie stavby za účelom dosiahnutia cieľa verejnej práce sa v súčasnej dobe uvažuje z prostriedkov rozpočtu Úradu TTSK. TTSK bude predkladať v rámci Integrovaného operačného programu na roky 2014-2020, Prioritná os č.1 „Bezpečná a ekologická doprava v regiónoch“, žiadosť o poskytnutie nenávratného finančného príspevku na realizáciu uvedeného projektu.

Začiatok aj koniec výstavby sa plánuje v roku 2019. Stavba je pripravovaná k výstavbe ako celok.

Skutočné realizovanie stavby je závislé od mnohých faktorov ako napríklad:

- od plynulej prípravy stavby,
- od včasného vydania stavebného povolenia,
- od zabezpečenia potrebných finančných prostriedkov pre výstavbu predmetnej stavby.

1.9 Urbanistické, architektonické, dopravné a stavebnotechnické riešenia stavby

1.9.1 Zdôvodnenie urbanistického, výtvarného a stavebno-technického riešenia stavby

Rekonštrukciou a modernizáciou existujúcej cesty II/499 nedôjde k zmene urbanistického, výtvarného a stavebno-technického riešenia komunikácie.

1.9.2 Riešenie dopravných problémov, prístupy a napojenia

Dopravno-inžinierske údaje

Kapacitu cesty II/499 bola skúmaná z hľadiska intenzity dopravy zistenej pri celoštátnom sčítaní dopravy z rokov 2010 a 2015, ktoré spracovala SSC.

Intenzity dopravy (voz/24 hod) z celoštátneho sčítania dopravy SSC:

rok 2010

Úsek	Cesta	Správca	Okres	T	O	M	S
81928	499	SK TT TT	Piešťany	801	3472	22	4295

rok 2015

Úsek	Cesta	Správca	Okres	T	O	M	S
81928	499	SK TT TT	Piešťany	538	3366	20	3924

Z výsledkov prieskumu vyplýva, že v období 5 rokov došlo na sčítačom úseku č. 81928 k poklesu intenzity dopravy o 371 vozidiel/24 hod. Predpokladáme, že po navrhovanej rekonštrukcii sa c. II/499 stane bezpečnejšou a doprava na nej bude plynulejšia.

Dopravná nehodovosť

Podľa štatistiky dopravnej nehodovosti MV SR na území trnavského kraja bolo v roku 2012 evidovaných 1321 dopravných nehôd.

Podľa mapy dopravnej nehodovosti Slovenska na cestách I., II. a III. triedy za rok 2010 bola hustota dopravných nehôd (HDN) v riešnom území 0,78 DN/km /rok.

Prístupy a napojenia

Existujúce prístupy a napojenia budú počas celej stavby zachované.

1.9.3 Úpravy plôch, sadové a vegetačné úpravy

Svahy násypov a výkopov budú zahumusované a zatrávnené hydroosevom.

1.9.4 Starostlivosť o životné prostredie

Povrchové a podzemné vody

Proti prípadnému negatívnemu vplyvu na povrchovú a podzemnú vodu počas realizácie stavby je nutné sa sústrediť na elimináciu alebo zmiernenie vplyvov, uplatnením týchto opatrení:

- používať a preferovať také technologické postupy, ktoré budú šetrné k vodám,
- zemné práce uskutočňovať v takom rozsahu, aby nedochádzalo k narušeniu kvality podzemnej vody a vodného režimu, alebo len v nevyhnutnom rozsahu; využiť obdobie nízkych vodných stavov,
- zabezpečiť v priebehu výstavby dodržiavanie bezpečnostných predpisov a technických noriem pri manipulácii s ropnými produktmi a pravidelne kontrolovať technický stav mechanizačných prostriedkov a vozidiel,
- vybaviť stavebné dvory a mechanizmy ochrannými pomôckami a dostatočným množstvom havarijných prostriedkov, ktoré bude možné použiť v prípade havárie, resp. úniku škodlivých látok do prostredia,
- splaškové vody zo sociálnych a hygienických zariadení staveniska je potrebné akumulovať vo vodotesných žumpách a vyvážať na vhodnú ČOV,
- pre obdobie výstavby a prevádzky objektov cesty bude potrebné vypracovať havarijný plán v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 100/2005 Z. z.,

Pôda

Podľa zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane poľnohospodárskej pôdy poľnohospodársku pôdu možno použiť na stavebné a iné nepoľnohospodárske účely iba v nevyhnutných prípadoch a v odôvodnenom rozsahu. Orgán ochrany poľnohospodárskej pôdy ustanovuje spôsob ochrany humusového horizontu poľnohospodárskych pôd (HHPP), s ktorým musí byť naložené tak, aby nedošlo k znehodnoteniu vlastností a funkcií poľnohospodárskej pôdy a aby bolo zabezpečené jeho hospodárne a účelné využitie. Hospodárnym a účelným využitím skrývky HHPP z plôch trvalého odňatia poľnohospodárskej pôdy sa rozumie jej

zhŕnutie, odvoz a rozhrnutie na iné poľnohospodárske pozemky zodpovedajúcej kvality, zúrodnenie menej úrodných poľnohospodárskych pôd a jej použitie na výrobu kompostu alebo záhradnej pôdy, alebo na vylepšenie kvalitatívnych vlastností nepoľnohospodárskych pôd, ktoré neboli vyradené z biologického látkového kolobehu s rastlinstvom, ako je poľnohospodárska zeleň, ekologická zeleň a okrasná zeleň. Skrývka HHPP z plôch dočasného odňatia poľnohospodárskej pôdy predstavuje jej vykonanie, uloženie na skládku, ošetrovanie skládky a následné vrátenie pôdy do pôvodného stavu spätnou rekultiváciou. Skrývka HHPP sa vykonáva oddelene podľa jednotlivých častí (ornica, podornica) so zreteľom na hĺbku biologicky aktívnej pôdy.

Počas výstavby sa opatrenia musia sústrediť na elimináciu alebo aspoň na zmiernenie vplyvov spojených s vlastnou stavbou:

- zhutnenie pôdy pri výstavbe je vratný proces a je možné ho odstrániť použitím mechanickej rekultivácie v podobe hĺbkového kyprenia pôdy,
- v prípade intoxikácie pôdy je potrebné ju dočasne vyradiť z poľnohospodárskeho využívania a realizovať biologickú rekultiváciu,
- v prípade degradácie pôdy je po ukončení stavby potrebné realizovať biologickú rekultiváciu poľnohospodárskej pôdy.

Ornica

Ornica, ktorá sa odstráni v procese výstavby bude uložená na medzidepóniách a neskôr bude časť použitá na spätné zahumusovanie, zvyšok sa odvezie na vymedzené pozemky dotknutých poľnohospodárskych družstiev.

Biota

Pri výstavbe bude potrebné zabezpečiť maximálnu ochranu okolitej vegetácie, minimalizovať nevyhnutný manipulačný priestor a zostávajúcu vzrastlú zeleň zabezpečiť pred poškodením.

V etape výstavby a prevádzky budú opatrenia na ochranu bioty zamerané na:

- počas výstavby obmedziť výrub drevín na nevyhnutnú mieru a ostatné dreviny v blízkosti stavby chrániť pred možným mechanickým poškodením,
- nevyhnutný výrub nelesnej krovitej a stromovej zelene uskutočniť výlučne v mimohniezdnom období,
- po ukončení stavebných prác vykonať nové vegetačné úpravy na svahoch cesty výlučne z domácich druhov drevín,
- pri návrhu mostných objektoch, najmä v miestach kríženia s biokoridormi, je potrebné dbať o zachovanie dostatočného migračného priestoru pre živočíchy.

Spôsob recyklácie alebo likvidácie odpadových látok

Nakladanie s odpadmi počas výstavby, aj počas prevádzky bude riadené v zmysle stratégie a koncepcie odpadového hospodárstva SR a podľa platných právnych predpisov pre odpadové hospodárstvo. Základnými princípmi riadenia odpadového hospodárstva na stavbe sú:

- predchádzanie vzniku odpadov,
- materiálové a energetické zhodnotenie odpadov,
- environmentálne vhodné zneškodnenie odpadov.

Predchádzať vzniku odpadov je v tomto prípade možné dobrou organizáciou práce, dôslednou separáciou odpadov od vyťaženého prírodného materiálu a predchádzaniu vzniku havarijných situácií, najmä počas výstavby.

Drevo z výrubov stromov a krovín

Vegetáciu v skúmanom území tvorí rozptýlená krajínovorná zeleň, cestné stromoradia a zeleň, sprievodné a náletové porasty rastúce pozdĺž ciest, brehové porasty a záhradkárské kolónie. V rámci rekonštrukcie sa neuvažuje v dotknutom území s výrubom drevín podliehajúcich inventarizácii a spoločenskému ohodnoteniu, ani následnou náhradnou výsadbou.

Materiály z demolácií a odpady

Vybúraný a vyzískaný materiál sa predpokladá recyklovať prevažne v rámci stavby, pričom sa s ním bude nakladať nasledovne:

- materiál z demolácií je možné využiť pre potreby pôvodného majiteľa objektu, alternatívne odviezť na najbližšiu skládku odpadu,
- vybúrané betóny je možné po ich predrvení zabudovať do zemného telesa cestných objektov. Rovnako aj štrkodrvinu z podkladov vybúraných jestvujúcich vozoviek,
- asfaltobetón, všetky asfaltové vrstvy vybúraných vozoviek sa odstránia technológiou frézovania a zabudujú sa v podkladových vrstvách novej vozovky stavby, alebo použijú na výrobu recyklovaných asfaltových vrstiev vozovky,
- žiarivky, výbojky a iný odpad s obsahom ortuti sa bude skladovať v papierových obaloch v pevnej nádobe v objekte zariadenia staveniska,
- obaly obsahujúce zvyšky nebezpečných látok sa budú skladovať v oceľovom kontajneri na nebezpečný odpad,
- kovové konštrukcie a vodiče sa odovzdajú do zberných surovín,
- zmesový komunálny odpad z prevádzky zariadenia staveniska sa bude skladovať v kontajneroch na odpad,
- ostatné odpady sa budú skladovať podľa jednotlivých druhov v kontajneroch, ktoré budú vytvorené v priestore zariadenia staveniska.

Environmentálne vhodné zneškodnenie odpadov zabezpečí počas výstavby dodávateľ stavebných prác a počas prevádzky prevádzkovateľ stavby uzatvorením zmluvných vzťahov s právnickými alebo fyzickými osobami oprávnenými vykonávať požadovaný druh činnosti.

V rámci stavby sa uvažuje s nasledovným množstvom odpadu a jeho zatriedením:

Druh odpadu		m.j.	Množstvo
17 01 01	Betón	t	1590
17 02 03	Plasty	t	0.13
17 03 02	Bituménové zmesi	t	2906
17 04 05	Oceľ	t	85
17 05 04	Zemina a kamenivo	t	3186
17 05 06	Výkopová zemina	t	10366

Zemné práce

Získaná zemina z výkopov sa použije na stavbe do násypov navrhovaných ciest. Nedostatok zeminy vhodnej do násypov bude potrebné riešiť dovozom z najbližších dostupných zdrojov materiálu (ložísk štrkopieskov a lomového kameňa).

1.9.5 Návrh systémov a vybavenia na zabezpečenie bezpečnosti dopravy

Vybavenosť cesty II/499 tvoria nasledovné zariadenia:

- záchytné a vodiace bezpečnostné zariadenia,
- zvislé a vodorovné dopravné značenie.

Bezpečnostné zariadenie - záchytné

- na okraji cesty II/499 je navrhnuté jednostranné oceľové zvodidlo, úroveň zachytenia zachytenia H1

Bezpečnostné zariadenie - vodiace

- smerové stĺpiky sa osadia v zmysle STN 73 6101 ako samostatné stĺpiky,
- na oceľové zvodidlá budú upevnené nadstavce.

Dopravné značenie

- je spracované v súlade s platnými predpismi,
- vodorovné dopravné značenie tvoria súvislé alebo prerušované pozdĺžne čiary vymedzujúce jazdné pruhy.

1.9.6 Zariadenie civilnej ochrany a protipožiarneho zabezpečenia stavby

Vzhľadom na charakter objektov stavby nie sú potrebné špeciálne opatrenia z hľadiska protipožiarneho zabezpečenia stavby.

Z hľadiska civilnej obrany nie sú stanovené požiadavky.

1.10 Hlavné stavebné práce

1.10.1 Zemné práce

Rozsah zemných prác zodpovedá smerovému a výškovému vedeniu trasy, ako aj šírkovému usporiadaniu cesty II/499.

Inžinierskogeologické údaje stavby sú zhodnotené v podrobnom inžinierskogeologickom prieskume, ktoré poskytol objednávateľ „Inžinierskogeologický prieskum cesty II/499 Banka – Havran“, vypracoval GEOTREND, s.r.o, 12/2016.

Násypy cesty II/499 budú budované z výkopových zemín a dovezených hornín vhodnou technológiou v základnom sklone od 1:1 do 1:2. Podložie násypov, ktoré je nestabilné a málo únosné bude podľa potreby upravované navrhnutím sanačných opatrení.

Svahy v zárezoch je potrebné pre zabezpečenie rýchleho odvodnenia dažďových vôd a zabráneniu ich vodnej erózi v čo najkratšom čase po odkrytí svahu upraviť, t. j. zahumusovať, osiať trávny semenom a zrealizovať vegetačné úpravy, prípadne realizovať iné protierózne opatrenia (ochranná geotextília a pod.).

Zemné práce spočívajú z odstránenia povrchovej vrstvy v rámci trvalého záberu a zriadenia násypov a výkopov pre cestné teleso s následným zahumusovaním.

Stromy v trase záberu odporúčame podľa možnosti ponechať. Humus z trvalých záberov stavby bude použitý na zahumusovanie svahov cesty. Prípadný prebytok humusu sa odvezie podľa katastrov na parcely určené príslušnými poľnohospodárskymi subjektmi na ďalšie využitie.

Bilancia zemných prác

Ide o stavbu s prebytkom výkopového materiálu.

V rámci stavby sa výkopom získa 5250 m³ zeminy, z toho 1190 m³ je zemina nevhodná na použitie do násypu. Pre celkový násyp je potrebných 200 m³ zeminy. Vzhľadom na uvedené bude potrebné prebytok výkopovej zeminy v objeme 5050 m³ odviezť na skládku zeminy. Pri stavbe sa neuvažuje so zeminou vhodnou na odhumusovanie. Na zahumusovanie sa použije 750 m³ humusu, ktoré bude potrebné doviesť zo skládky humusu.

Bilancia zemných prác:

• zemina vhodná z výkopov	4060 m ³
• zemina nevhodná z výkopov	1190 m ³
• <u>zemina potrebná do násypov</u>	<u>200 m³</u>
• spolu prebytok výkopov	5050 m ³

1.10.2 Vozovka

V rámci celého úseku cesty II/499 sa uvažuje s výmenou obrusnej vrstvy vozovky, v miestach s poruchami vozoviek v podkladových vrstvách je navrhovaná kompletná výmena vozovky vrátane aktívnej vrstvy pod pláňou vozovky v hrúbke 50 cm.

Pri výmene obrusnej vrstvy vozovky sa uvažuje s frézovaním existujúcej vozovky v obci v hrúbke 10 cm a mimo obce v hrúbke 5 cm. Novo položené asfaltové vrstvy budú v hrúbke 10 cm v nasledovnej skladbe:

Asfaltový koberec mastixový SMA 11 O, I, PMB 45/80-75	50 mm	STN EN 13108-5
Asfaltový spojovací postrek PS, 0,5 kg/m ²		STN 73 6129
Asfaltový betón AC 16 L, I, PMB 45/80-75	50 mm	STN EN 13108-1
Asfaltový spojovací postrek PS, 0,5 kg/m ²		STN 73 6129

Na reprofiliáciu nerovností povrchu odfrézovanej časti vozovky sa uvažuje hrúbka cca 2 cm.

Na základe skúseností a s uvažovaním konštrukčných zásad a technických podmienok pri výmene celej vozovky bol vykonaný návrh konštrukcie vozovky v zmysle TP 03/2009 „Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek“, pričom boli zohľadnené kritériá výhľadového dopravného zaťaženia, klimatické podmienky a deformačné charakteristiky zemín v podloží. Pri výmene celej vozovky navrhujeme nasledovnú skladbu vozovky:

Asfaltový koberec mastixový SMA 11 O, I, PMB 45/80-75	50 mm	STN EN 13108-5
Asfaltový spojovací postrek PS, 0,5 kg/m ²		STN 73 6129
Asfaltový betón AC 16 L, I, PMB 45/80-75	50 mm	STN EN 13108-1
Asfaltový spojovací postrek PS, 0,5 kg/m ²		STN 73 6129
Asfaltový betón AC 16 P, I, PMB 25/55-65	80 mm	STN EN 13108-1
Infiltračný postrek PI, 1 kg/m ²		STN 73 6129
Cementom stmelená zrnitá zmes CBGM C 12/15 CEM III/B 32,5N	180 mm	STN 73 6124-1
Štrkodrvina (fr. 0-63) ŠD 31,5 Gc min.	220 mm	STN 73 6126
Spolu	580 mm	

Podrobný návrh konštrukcie vozovky je súčasťou prílohy sprievodnej správy.

Pri previazaní novej konštrukcie vozovky s existujúcou sa pod druhú asfaltovú vrstvu použije geomreža zo skleného vlákna s povlakom z polymeroasfaltu.

1.11 Podzemná voda

Po hydrogeologickej stránke patrí územie do hydrogeologického regiónu Mezozoikum strednej a južnej časti Považského Inovca, s určujúcim krasovým a krasovo-puklinovým typom priepustnosti. Horninové prostredie sa vyznačuje miernou až vysokou prietoknosťou s koeficientom transmisivity $T = 1 \cdot 10^{-4} - 1 \cdot 10^{-3} \text{ m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$.

V geologickom prieskume poskytnutom objednávateľom nebola pri realizácii technických prác identifikovaná podzemná voda. Geologické práce boli realizované v extraviláne mimo obce Banka.

1.12 Odvodnenie

Odvodnenie cesty II/499 v extravilánovom úseku je zabezpečené pozdĺžnym a priečnym sklonom vozovky do prilahlých priekop a žľabov zaústených do vtokovej časti horských vpustov a existujúcich priepustov. V obci Banka je povrchové odvodnenie prispôsobené priestorovým podmienkam a pozostáva z kombinácie odvodnenia žľabom a priekopou. Odvodnenie podsypnej vrstvy vozovky je zabezpečené priečnym sklonom min. 3,0 % a vyvedením podsypnej vrstvy na svah zemného telesa.

1.13 Stavenisko a realizácia stavby

Návrh stavebných dvorov

Pre výstavbu cesty II/499 je zo strany zhotoviteľa nevyhnutné zabezpečiť si včas potrebné plochy a prípojky pre stavebné dvory, ako aj plochy pre medzidepónie humusu. Na všetkých plochách určených pre účel stavebných dvorov, či už na plochách trvalého záberu alebo plochách dočasného záberu mimo staveniska, bude nevyhnutné dodržiavať hlavné zásady technologickej disciplíny s dôrazom na ochranu životného prostredia. Táto požiadavka sa týka hlavne ochrany povrchových a podzemných vôd, ochrany porastov, ochrany genofondových lokalít, ochrany obyvateľstva pred hlukom a imisiami a udržiavania čistoty na súvisiacich komunikáciách.

Plán organizácie dopravy

Počas realizácie rekonštrukcie a modernizácie cesty II/499 bude cestná premávka vedená po jestvujúcej cestnej sieti. Dočasné obmedzenie dopravy sa prejaví vo forme zúženia jazdných pruhov, obmedzenia v jednom jazdnom pruhu a obmedzenia rýchlosti v rámci jednotlivých etáp výstavby. Obmedzenia vyplývajúce z výstavby objektov je potrebné riešiť vhodným načasovaním výstavby.

Súčasťou dokumentácie projektu na stavebné povolenie sú schémy použitia dočasného dopravného značenia. Použitie a výber vhodnej schémy je závislý od podrobného plánu organizácie výstavby konkrétneho zhotoviteľa stavby.

1.14 Požiadavky na doplňujúce prieskumy a projektové práce

Pred vypracovaním realizačnej dokumentácie stavby bude potrebné zabezpečiť:

- domeranie územia vrátane aktualizácie dotknutých inž. sietí, z dôvodu obmedzenej časovej platnosti vyjadrení správcov o ich polohe,
- koordináciu so zámermi iných stavebníkov,
- v čase spracovania DRS preveriť a zosúladiť aktuálny stav územnoplánovacej dokumentácie dotknutých miest a obcí.

2. Riešenie objektov

SO 101 Rekonštrukcia a modernizácia cesty II/499

Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Banka, Ratnovce

Správca objektu: TTSK

Popis technického riešenia

SO 101 „Rekonštrukcia a modernizácia cesty II/499“ na úseku v km 71,264 – 76,028 (pracovné staničenie 0,000 – 4,371649) od intravilánu obce Banka križovatky ciest II/499 a II/507 (Topoľčianska – Bananská ul.) po horský priechod Havran sa navrhuje s cieľom zvýšenia parametrov cestnej komunikácie (zvýšením únosnosti vozovky), zvýšenia bezpečnosti všetkých účastníkov cestnej premávky vrátane nemotorovej dopravy (bezpečnostnými prvkami dopravnej infraštruktúry) a odvodnenia. Modernizovaný úsek cesty v SO 101 má dĺžku 4,371649 km. Návrhové parametre existujúcej komunikácie zodpovedajú kategórii C6,5/50 mimo obce, v obci kategórii C6,5/50 a MZ8,0/40. Súčasťou dokumentácie je aj návrh zvislého a vodorovného dopravného značenia podľa súčasne platných zákonov, vyhlášok, TNI, STN a TP. Polohu existujúcich inž. sietí je nevyhnutné overiť a vytýčiť na mieste správcom sietí a zabezpečiť ich ochranu.

Smerové a výškové vedenie

Smerové a výškové vedenie je závislé od existujúcej trasy cesty II/499, ako aj prilahlej konfigurácie terénu.

Šírkové usporiadanie

Základné šírkové usporiadanie c. II/499 mimo obce zodpovedá kategórii C6,5/50:

jazdný pruh	2 x 2,75 m
spevnená krajnica	2 x 0,25 m
<u>zostatok voľnej šírky</u>	<u>2 x 0,25 m</u>
spolu	6,50 m

Šírka nespevnenej krajnice so smerovým stĺpikom je 0,50 m, so zvodidlom 1,25 m.

Základné šírkové usporiadanie c. II/499 v obci zodpovedá kategórii C6,5/50 a MZ8,0/40. Pre MZ8,0/40 je šírkové usporiadanie nasledovné:

jazdný pruh	2 x 3,00 m
spevnená krajnica	2 x 0,50 m
<u>zostatok voľnej šírky</u>	<u>2 x 0,50 m</u>
spolu	8,00 m

Navrhovaná konštrukcia vozovky

V rámci celého úseku cesty II/499 sa uvažuje s výmenou obrusnej vrstvy vozovky, v miestach s poruchami vozoviek v podkladových vrstvách je navrhovaná kompletná výmena vozovky vrátane aktívnej vrstvy pod pláňou vozovky v hrúbke 50 cm.

Pri výmene obrusnej vrstvy vozovky sa uvažuje s frézovaním existujúcej vozovky v obci v hrúbke 10 cm a mimo obce v hrúbke 5 cm. Novo položené asfaltové vrstvy budú v hrúbke 10 cm v nasledovnej skladbe:

Asfaltový koberec mastixový SMA 11 O, I, PMB 45/80-75	50 mm	STN EN 13108-5
Asfaltový spojovací postrek PS, 0,5 kg/m ²		STN 73 6129
Asfaltový betón AC 16 L, I, PMB 45/80-75	50 mm	STN EN 13108-1
Asfaltový spojovací postrek PS, 0,5 kg/m ²		STN 73 6129

Na reprofiláciu nerovností povrchu odfrézovanej časti vozovky sa uvažuje hrúbka cca 2 cm.

Na základe skúseností a s uvážením konštrukčných zásad a technických podmienok pri výmene celej vozovky bol vykonaný návrh konštrukcie vozovky v zmysle TP 03/2009 „Navrhovanie netuhých a polotuhých vozoviek“, pričom boli zohľadnené kritériá výhľadového dopravného zaťaženia, klimatické podmienky a deformačné charakteristiky zemín v podloží. Pri výmene celej vozovky navrhujeme nasledovnú skladbu vozovky:

Asfaltový koberec mastixový SMA 11 O, I, PMB 45/80-75	50 mm	STN EN 13108-5
Asfaltový spojovací postrek PS, 0,5 kg/m ²		STN 73 6129
Asfaltový betón AC 16 L, I, PMB 45/80-75	50 mm	STN EN 13108-1
Asfaltový spojovací postrek PS, 0,5 kg/m ²		STN 73 6129
Asfaltový betón AC 16 P, I, PMB 25/55-65	80 mm	STN EN 13108-1
Infiltračný postrek PI, 1 kg/m ²		STN 73 6129
Cementom stmelená zrnitá zmes CBGM C 12/15 CEM III/B 32,5N	180 mm	STN 73 6124-1
Štrkodrvina (fr. 0-63) ŠD 31,5 Gc min.	220 mm	STN 73 6126
Spolu	580 mm	

Základný priečný sklon vozovky komunikácie je 2,00%.

Podrobný návrh konštrukcie vozovky je súčasťou prílohy sprievodnej správy.

Pri previazaní novej konštrukcie vozovky s existujúcou sa pod druhú asfaltovú vrstvu použije geomreža zo skleného vlákna s povlakom z polymeroasfaltu.

Odvodnenie

Odvodnenie komunikácie v extravilánovom úseku je zabezpečené pozdĺžnym a priečnym sklonom vozovky do príľahlých priekop a žľabov zaústených do vtokovej časti horských vpustov a existujúcich priepustov. V obci Banka je povrchové odvodnenie prispôsobené priestorovým podmienkam a pozostáva z kombinácie odvodnenia žľabom a priekopou. Odvodnenie pláne je zabezpečené vyspádovaním vrstvy zo štrkodrviny do svahu telesa komunikácie. V mieste vjazdov a vchodov do rodinných domov sa použije žľab s roštom z pozinkovanej ocele.

Bezpečnostné zariadenia

Bezpečnostné zariadenia na komunikácii tvoria zvodidlá, smerové stĺpiky, vodiace pružky, vodorovné dopravné značenie a zvislé dopravné značenie. Všetky sú podrobne riešené v PD v zmysle platných noriem a predpisov. Na okraji cesty II/499 je navrhnuté jednostranné oceľové zvodidlo s úroveňou zachytenia zachytenia H1, smerové stĺpiky sa osadia v zmysle STN 73 6101 a TP 105 „Použitie smerových stĺpikov a odrážačov“ ako samostatné stĺpiky, na oceľové zvodidlá budú upevnené nadstavce.

V obci Banka je navrhovaná modernizácia priechodu pre chodcov cez cestu II/499 s príslušným dopravným značením, osvetlením a bezbariérovou a signálnou úpravou na chodníku pre imobilných, nevidiacich a slabozrakých. Priechod pre chodcov bude v červeno-bielom vyhotovení. Pre zvýšenie bezpečnosti navrhujeme použitie inteligentného priechodu pre chodcov s použitím káblových LED gombíkov v režime blikania pri detekcii chodca - bezdrôtová komunikácia.

Zemné teleso

Pre navrhovanie a vykonávanie zemných prác platí STN 73 3050 „Zemné práce“. Zemné práce pozostávajú z odhumusovania existujúceho terénu, zazubenia svahov, budovania násypov, výkopov, úpravy podlažia, vybudovania sprievodného odvodnenia, ako aj spätného zahumusovania. Pre budovanie cestného telesa platí STN 73 6133 „Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií.“ Únosnosť podlažia vozovky pre cesty sa odporúča urobiť na dosiahnutie únosnosti $E_{def2} \geq 45 \text{ MPa}$. V prípade, ak únosnosť podlažia je menšia, ako je uvedené pre štandardné podmienky, je potrebné navrhnuť úpravu (zlepšenie) podlažia. Svahy násypov a zárezov sú navrhnuté v sklone od 1:1 do 1:2.

SO 201 Gabiónový múr v km 0,441 – 0,482 cesty II/499 vľavo

Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Banka

Správca objektu: TTSK

Gabiónový múr rieši zaistenie stability násypu cesty na ceste II/499 úsek Banka – Havran v km 0,4415-0,4820 vľavo na celkovej dĺžke 41m, má výšku 1,0m. Konštrukcia múru pozostáva z drôtokamenných košov rozmeru 1,0x0,5m, ktoré sú do zemného telesa kotvené tuhú jednoosovou geomrežou dĺ. 1,5m s dlhodobou návrhovou pevnosťou 40kN/m. Geomrežu je potrebné ku gabiónom pripojiť systémovým spojom. Životnosť oceľovej výstuže sa dokladá protokolom zo skúšky v soľnej hmle podľa normy STN EN ISO 9227 vykonanými laboratóriami s príslušnou spôsobilosťou. Koše sú tvorené z panelov oceľovej pozinkovanej zvárannej siete v líci typu 10x5, ostatné časti konštrukcie typu 10x10, priemer drôtu 4,0mm. Výplň košov bude z kameniva požadovanej kvality v zmysle TKP 31 tab. 11. Oceľový drôt používaný na výrobu gabiónov musí byť hrubo galvanizovaný ochranou Galmac Plus (90%Zn-10%Al), s nánosom min. 275 g/m² v zmysle EN 10 244 – 2, trieda A.

SO 202 Mikropilotový ŽB prah v km 0,483 – 0,570 cesty II/499 vľavo

Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Banka

Správca objektu: TTSK

Mikropilotový žb prah v km 0,483-0,5695 rieši zaistenie stability násypu cesty na ceste II/499 úsek Banka-Havran v celkovej dĺžke 90,0m. Je uvažovaný z dvoch radov tyčových mikropilót $\Phi 76 \text{ mm}$ dĺžky 10,0m do vrtu priemeru 155mm, s osovou vzdialenosťou 1,25m, prepojené železobetónovým prahom z betónu C35/45 rozmeru 1,25x1,2m v hlave mikropilót. Prah je betónovaný na podkladný betón C12/15 hr. 0,1m. Prahy sú rozdelené dilatačnými škárami šírky 10mm na dilatačné celky dĺžky 10,0m. Dilatačné škáry sú uvažované z heraklitu hr. 10mm, v pohľade vyplnené trvale pružným tmelom. Horné hrany sú skosené 25x25mm. Plochy prahu v styku so zemou budú opatrené 1x penetračným a 2x asfaltovým náterom proti zemnej vlhkosti.

SO 203 Gabiónový múr v km 1,000 – 1,010 cesty II/499 vľavo

Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Banka

Správca objektu: TTSK

Gabiónový múr rieši zaistenie stability násypu cesty na ceste II/499 úsek Banka – Havran v km 1,000-1,010 vľavo na celkovej dĺžke 10m, má výšku 1,0m. Konštrukcia múru pozostáva z drôtokamenných košov rozmeru 1,0x0,5m, ktoré sú do zemného telesa kotvené tuhú jednoosovou geomrežou dl. 1,5m s dlhodobou návrhovou pevnosťou 40kN/m. Geomrežu je potrebné ku gabiónom pripojiť systémovým spojom. Životnosť ocelevej výstuže sa dokladá protokolom zo skúšky v soľnej hmle podľa normy STN EN ISO 9227 vykonanými laboratóriami s príslušnou spôsobilosťou. Koše sú tvorené z panelov ocelevej pozinkovanej zvárannej siete v líci typu 10x5, ostatné časti konštrukcie typu 10x10, priemer drôtu 4,0mm. Výplň košov bude z kameniva požadovanej kvality v zmysle TKP 31 tab. 11. Oceľový drôt používaný na výrobu gabiónov musí byť hrubo galvanizovaný ochranou Galmac Plus (90%Zn-10%Al), s nánosom min. 275 g/m² v zmysle EN 10 244 – 2, trieda A.

SO 204 Gabiónový múr v km 1,190 – 1,203 cesty II/499 vpravo

Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Banka

Správca objektu: TTSK

Gabiónový múr na ceste II/499 úsek Banka – Havran v km 1,1902-1,2032 vpravo na celkovej dĺžke 13m, má výšku 1,0m, vytvára nové čelo priepustu v km 1,198. Konštrukcia múru pozostáva z drôtokamenných košov rozmeru 1,0x0,5m, ktoré sú do zemného telesa kotvené tuhú jednoosovou geomrežou dl. 1,5m s dlhodobou návrhovou pevnosťou 40kN/m. Nad priepustom sa navrhli 4 rady gabiónových košov s geomrežami dl. 3,0m. Geomrežu je potrebné ku gabiónom pripojiť systémovým spojom. Životnosť ocelevej výstuže sa dokladá protokolom zo skúšky v soľnej hmle podľa normy STN EN ISO 9227 vykonanými laboratóriami s príslušnou spôsobilosťou. Koše sú tvorené z panelov ocelevej pozinkovanej zvárannej siete v líci typu 10x5, ostatné časti konštrukcie typu 10x10, priemer drôtu 4,0mm. Výplň košov bude z kameniva požadovanej kvality v zmysle TKP 31 tab. 11. Oceľový drôt používaný na výrobu gabiónov musí byť hrubo galvanizovaný ochranou Galmac Plus (90%Zn-10%Al), s nánosom min. 275 g/m² v zmysle EN 10 244 – 2, trieda A.

SO 205 Gabiónový múr v km 1,344 – 1,360 cesty II/499 vpravo

Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Banka

Správca objektu: TTSK

Gabiónový múr na ceste II/499 úsek Banka – Havran v km 1,3445-1,3605 vpravo na celkovej dĺžke 16m, má výšku 1,0m, vytvára nové čelo priepustu v km 1,350. Konštrukcia múru pozostáva z drôtokamenných košov rozmeru 1,0x0,5m, ktoré sú do zemného telesa kotvené tuhú jednoosovou geomrežou dl. 1,5m s dlhodobou návrhovou pevnosťou 40kN/m. Geomrežu je potrebné ku gabiónom pripojiť systémovým spojom. Životnosť ocelevej výstuže sa dokladá protokolom zo skúšky v soľnej hmle podľa normy STN EN ISO 9227 vykonanými laboratóriami s príslušnou spôsobilosťou. Koše sú tvorené z panelov ocelevej pozinkovanej

zváraney siete v líci typu 10x5, ostatné časti konštrukcie typu 10x10, priemer drôtu 4,0mm. Výplň košov bude z kameniva požadovanej kvality v zmysle TKP 31 tab. 11. Oceľový drôt používaný na výrobu gabiónov musí byť hrubo galvanizovaný ochranou Galmac Plus (90%Zn-10%Al), s nánosom min. 275 g/m² v zmysle EN 10 244 – 2, trieda A.

SO 206 Gabiónový múr v km 1,506 – 1,527 cesty II/499 vpravo

Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Banka

Správca objektu: TTSK

Gabiónový múr na ceste II/499 úsek Banka – Havran v km 1,5065-1,5275 vpravo na celkovej dĺžke 21m, má výšku 1,0m, vytvára nové čelo priepustu v km 1,525. Konštrukcia múru pozostáva z drôtokamenných košov rozmeru 1,0x0,5m, ktoré sú do zemného telesa kotvené tuhhou jednoosovou geomrežou dl. 1,5m s dlhodobou návrhovou pevnosťou 40kN/m. Geomrežu je potrebné ku gabiónom pripojiť systémovým spojom. Životnosť oceľovej výstuže sa dokladá protokolom zo skúšky v soľnej hmle podľa normy STN EN ISO 9227 vykonanými laboratóriami s príslušnou spôsobilosťou. Koše sú tvorené z panelov oceľovej pozinkovanej zváraney siete v líci typu 10x5, ostatné časti konštrukcie typu 10x10, priemer drôtu 4,0mm. Výplň košov bude z kameniva požadovanej kvality v zmysle TKP 31 tab. 11. Oceľový drôt používaný na výrobu gabiónov musí byť hrubo galvanizovaný ochranou Galmac Plus (90%Zn-10%Al), s nánosom min. 275 g/m² v zmysle EN 10 244 – 2, trieda A.

SO 207 Gabiónový múr v km 1,901 – 1,906 cesty II/499 vpravo

Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Banka

Správca objektu: TTSK

Gabiónový múr na ceste II/499 úsek Banka – Havran v km 1,9011-1,9061 vpravo na celkovej dĺžke 5m, má výšku 1,0m, vytvára nové čelo priepustu v km 1,9035. Konštrukcia múru pozostáva z drôtokamenných košov rozmeru 1,0x0,5m, ktoré sú do zemného telesa kotvené tuhhou jednoosovou geomrežou dl. 1,5m s dlhodobou návrhovou pevnosťou 40kN/m. Geomrežu je potrebné ku gabiónom pripojiť systémovým spojom. Životnosť oceľovej výstuže sa dokladá protokolom zo skúšky v soľnej hmle podľa normy STN EN ISO 9227 vykonanými laboratóriami s príslušnou spôsobilosťou. Koše sú tvorené z panelov oceľovej pozinkovanej zváraney siete v líci typu 10x5, ostatné časti konštrukcie typu 10x10, priemer drôtu 4,0mm. Výplň košov bude z kameniva požadovanej kvality v zmysle TKP 31 tab. 11. Oceľový drôt používaný na výrobu gabiónov musí byť hrubo galvanizovaný ochranou Galmac Plus (90%Zn-10%Al), s nánosom min. 275 g/m² v zmysle EN 10 244 – 2, trieda A.

SO 208 Gabiónový múr v km 3,050 – 3,125 cesty II/499 vpravo

Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Ratnovce

Správca objektu: TTSK

Gabiónový múr rieši zaistenie stability násypu cesty na ceste II/499 úsek Banka – Havran v km 3,050-3,125 vpravo na celkovej dĺžke 75m, má výšku 1,0m. Konštrukcia múru pozostáva

z drôtokamenných košov rozmeru 1,0x0,5m, ktoré sú do zemného telesa kotvené tuhou jednoosovou geomrežou dĺ. 1,5m s dlhodobou návrhovou pevnosťou 40kN/m. Geomrežu je potrebné ku gabióom pripojiť systémovým spojom. Životnosť ocelevej výstuže sa dokladá protokolom zo skúšky v soľnej hmle podľa normy STN EN ISO 9227 vykonanými laboratóriami s príslušnou spôsobilosťou. Koše sú tvorené z panelov ocelevej pozinkovanej zvárannej siete v líci typu 10x5, ostatné časti konštrukcie typu 10x10, priemer drôtu 4,0mm. Výplň košov bude z kameniva požadovanej kvality v zmysle TKP 31 tab. 11. Oceľový drôt používaný na výrobu gabiónov musí byť hrubo galvanizovaný ochranou Galmac Plus (90%Zn-10%Al), s nánosom min. 275 g/m² v zmysle EN 10 244 – 2, trieda A.

SO 209 Gabiónový múr v km 3,350 – 3,450 cesty II/499 vľavo

Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Ratnovce
Správca objektu: TTSK

Gabiónový múr rieši zaistenie stability násypu cesty na ceste II/499 úsek Banka – Havran v km 3,350-3,450 vľavo na celkovej dĺžke 100m, má výšku 1,0m. Konštrukcia múru pozostáva z drôtokamenných košov rozmeru 1,0x0,5m, ktoré sú do zemného telesa kotvené tuhou jednoosovou geomrežou dĺ. 1,5m s dlhodobou návrhovou pevnosťou 40kN/m. Geomrežu je potrebné ku gabióom pripojiť systémovým spojom. Životnosť ocelevej výstuže sa dokladá protokolom zo skúšky v soľnej hmle podľa normy STN EN ISO 9227 vykonanými laboratóriami s príslušnou spôsobilosťou. Koše sú tvorené z panelov ocelevej pozinkovanej zvárannej siete v líci typu 10x5, ostatné časti konštrukcie typu 10x10, priemer drôtu 4,0mm. Výplň košov bude z kameniva požadovanej kvality v zmysle TKP 31 tab. 11. Oceľový drôt používaný na výrobu gabiónov musí byť hrubo galvanizovaný ochranou Galmac Plus (90%Zn-10%Al), s nánosom min. 275 g/m² v zmysle EN 10 244 – 2, trieda A.

SO 210 Mikropilotový ŽB prah v km 4,050 – 4,200 cesty II/499 vľavo

Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Banka
Správca objektu: TTSK

Mikropilotový žb prah v km 4,050-4,200 rieši zaistenie stability násypu cesty na ceste II/499 úsek Banka-Havran v celkovej dĺžke 150,0m. Je uvažovaný z dvoch radov tyčových mikropilót Ø76mm dĺžky 10,0m do vrtu priemeru 155mm, s osovou vzdialenosťou 1,25m, prepojené železobetónovým prahom z betónu C35/45 rozmeru 1,25x1,2m v hlave mikropilót. Prah je betónovaný na podkladný betón C12/15 hr. 0,1m. Prahy sú rozdelené dilatáciami škármi šírky 10mm na dilatčné celky dĺžky 8,0m. Dilatačné škáry sú uvažované z heraklitu hr. 10mm, v pohľade vyplnené trvale pružným tmelom. Horné hrany sú skosené 25x25mm. Plochy prahu v styku so zemou budú opatrené 1x penetračným a 2x asfaltovým náterom proti zemnej vlhkosti.

SO 211 Gabiónový múr v km 4,140 – 4,275 cesty II/499 vpravo

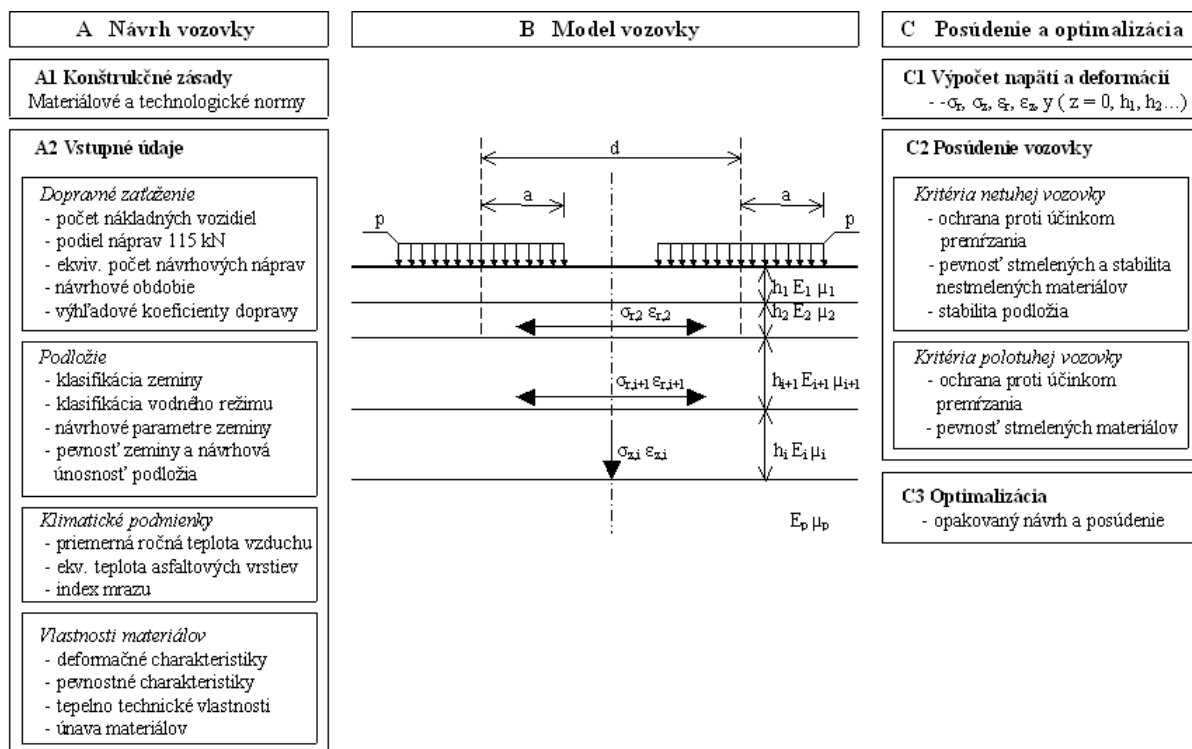
Identifikačné údaje objektu

Katastrálne územie: Banka
Správca objektu: TTSK

Gabiónový múr v km 4,140-4,275 vpravo slúži na stabilizáciu zosuvu pri ceste II/499 úsek Banka-Havran na celkovej dĺžke 135,0m. Výška gabiónového múru je premenlivá (0,5-1,0m) v závislosti od výšky zárezu. Konštrukcia múru pozostáva z drôtokamenných košov rozmeru 1,0x0,5/1,0m. Koše sú tvorené z panelov ocelevej pozinkovanej zvaranej siete v líci typu 10x5, ostatné časti konštrukcie typu 10x10, priemer drôtu 4,0mm. Výplň košov bude z kameniva požadovanej kvality v zmysle TKP 31 tab. 11. Oceľový drôt používaný na výrobu gabiónov musí byť hrubo galvanizovaný ochranou Galmac Plus (90%Zn-10%Al), s nánosom min. 275 g/m² v zmysle EN 10 244 – 2, trieda A. Za gabiónovým múrom sa terén dorovná na výšku gabiónovej konštrukcie zásypom z nenamfzavej zeminy. Zásypový nenamfzavý materiál za rubom múru sa buduje po vrstvách spolu s konštrukciou gabionu a hutní sa na ID=0,85. Objemová tiaž zásypu 19 kN/m³ s uhlom vnútorného trenia min. 32°, frakcie 0-63 mm.

3. Prílohy sprievodnej správy

Posúdenie návrhu asfaltobetónovej vozovky



Návrh a posúdenie asfaltových vozoviek podľa TP033

Všetky ďalej uvedené výpočty sú uskutočnené v zmysle TP033, ktorá predstavuje v podmienkach SR záväzný predpis dimenzovania konštrukcií cestných asfaltových vozoviek.

1 Návrh konštrukcie asfaltovej vozovky

Na základe skúseností a s uvažovaním konštrukčných zásad a technických podmienok navrhujeme vozovku s vrstvami:

Názov vrstvy	Označenie vrstvy	Hrúbka vrstvy
Asf. koberec mastix. modifik.	SMA 11 O, I PMB	5 cm
Asfaltový betón	AC 16 L, I PMB	5 cm
Asfaltový betón	AC 16 P, I PMB	8 cm
Cementom stmel. zmes	CBGM C _{12/15}	18 cm
Štrkodrvina	ŠD 31,5 G _C	22 cm
Celkom		58 cm

2 Dopravné zaťaženie

2.1 Intenzita dopravy komunikácie

Intenzita dopravy bola zistená z celoštátneho sčítania dopravy v roku 2015, ktoré spracovala SSC. V tomto roku bol počet TNV na danej komunikácii v intenzite 538 voz/24hod v celom profile. Pre zistenie intenzity dopravy v roku uvedenia do prevádzky (2019) a v roku skončenia životnosti (2044) boli použité koeficienty rastu podľa TP070.

2.2 Výpočet návrhového dopravného zaťaženia

Priemerný počet nákladných vozidiel za 24h v profile cestnej komunikácie počas návrhového obdobia sa vypočíta z rovnice

$$NV_p = 0,5 \cdot (\delta_z + \delta_k) \cdot NV$$

kde: δ_z , δ_k - koeficienty rastu intenzity nákladnej dopravy pre obdobie od sčítania dopravy po rok začatia dopravy a ukončenia návrhového obdobia.

$$NV_p = 0,5 \cdot (1,14 + 1,31) \cdot 538 = 660 \text{ voz/24hod}$$

Redukovaný počet nákladných vozidiel v jednom smere a v jednom pruhu:

$$NV_{red} = C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot C4 \cdot NV_p$$

kde: $C1$ - súčiniteľ prevodu dopravného zaťaženia cestnej komunikácie na jeden smer a jeden pás, uvažujeme hodnotu $C1=0,5$

$C2$ - súčiniteľ vyjadrujúci pravdepodobnosť prejazdov vozidiel v priečnom profile v určitej stope: pre cesty so šírkou pruhu 3,0m sa uvažuje hodnota $C2 = 1,0$.

$C3$ - súčiniteľ vyjadrujúci účinok nákladných vozidiel podľa miery vyťaženia ich nosnosti (pri vyťaženi 70 % $C3=0,53$)

$C4$ - súčiniteľ vyjadrujúci zvýšený účinok vozidiel a neštandardné zaťaženie $C4= 1,3$.

V posudzovanom prípade dostávame

$$NV_{red} = 0,5 \cdot 1,0 \cdot 0,53 \cdot 1,3 \cdot 660$$

$$NV_{red} = 228 \text{ voz/24h v jednom smere}$$

Celkový počet nákladných vozidiel za návrhové obdobie n_o :

$$NV_c = NV_{red} \cdot 365 \cdot n_o$$

Návrhové obdobie n_o pre cestu II. triedy uvažujeme **25 rokov**.

$$NV_c = 228 \cdot 365 \cdot 25$$

$$NV_c = 2080500 \text{ prejazdov nákladných vozidiel počas životnosti vozovky}$$

Celkový počet návrhových náprav (s parametrom $2P=100\text{kN}$) bude

$$N_c = C5 \cdot NV_c$$

kde: $C5$ – súčiniteľ prevodu účinkov rôznych typov nákladných vozidiel zastúpených v dopravnom prúde na účinnok návrhovej nápravy. Vyrátame ho zo vzťahu

$$C5 = \sum \alpha_j \cdot \frac{p_j}{100}$$

kde: α - prevodový súčiniteľ nákladných vozidiel,

j - označenie typu nákladného vozidla,

p - % podielu určitého NV z celkového počtu nákladných vozidiel v dopravnom prúde.

Hodnoty súčiniteľa α_j rôznych skupín nákladných vozidiel pre výpočet $C5$

Typ vozidla	N1	N2	PN2	N3	PN3	NS	A	PA
C5	0,5	1,4		2,7	2,2	2,4	1,8	

V našom prípade, keď nemáme údaje o skladbe dopravného prúdu, hmotnosti nákladných vozidiel a o zaťažení ich náprav, môžeme uvažovať $C5 = 1,82$. Po dosadení hodnoty $C5$ do vzťahu dostávame

$$N_c = 1,82 \cdot 2080500 = 3786510 \text{ prejazdov}$$

$N_c = 3,7865 \cdot 10^6$ prejazdov návrhových náprav počas životnosti vozovky

Vozovky sa charakterizujú na základe veľkosti dopravného zaťaženia v zmysle STN 73 6114 do tried.

Kedže sa predpokladá celkový počet $NV_p = 660$ NV/24h v oboch smeroch jedná o **triedu dopravného zaťaženia III**.

3 Potrebný tepelný odpor vozoviek

Pre určenie hodnoty potrebného tepelného odporu vozovky $R_{v,p}$ ($m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$) musíme poznať vstupné údaje, ktoré sú popísané v nasledujúcich kapitolách.

3.1 Hodnota indexu mrazu

Hodnotu indexu mrazu I_m získame z normy STN 73 6114. A to pomocou triedy dopravného zaťaženia a mapy návrhovej hodnoty indexu mrazu. Z triedy dopravného zaťaženia vyplýva periodicitu 0,15. Hodnota indexu mrazu pre požadovanú periodicitu je

$$I_{m,0,15} = 300^\circ C$$

3.2 Podmienky v podloží

Štandardné podmienky v podloží sú charakterizované návrhovou únosnosťou podložia vozovky, ktorá je rôzna na základe triedy dopravného zaťaženia. V tomto výpočte uvažujeme návrhovú únosnosť podložia definovanú modulom pružnosti:

$$E_{p,n} = 45 \text{ MPa}$$

3.3 Druh vodného režimu

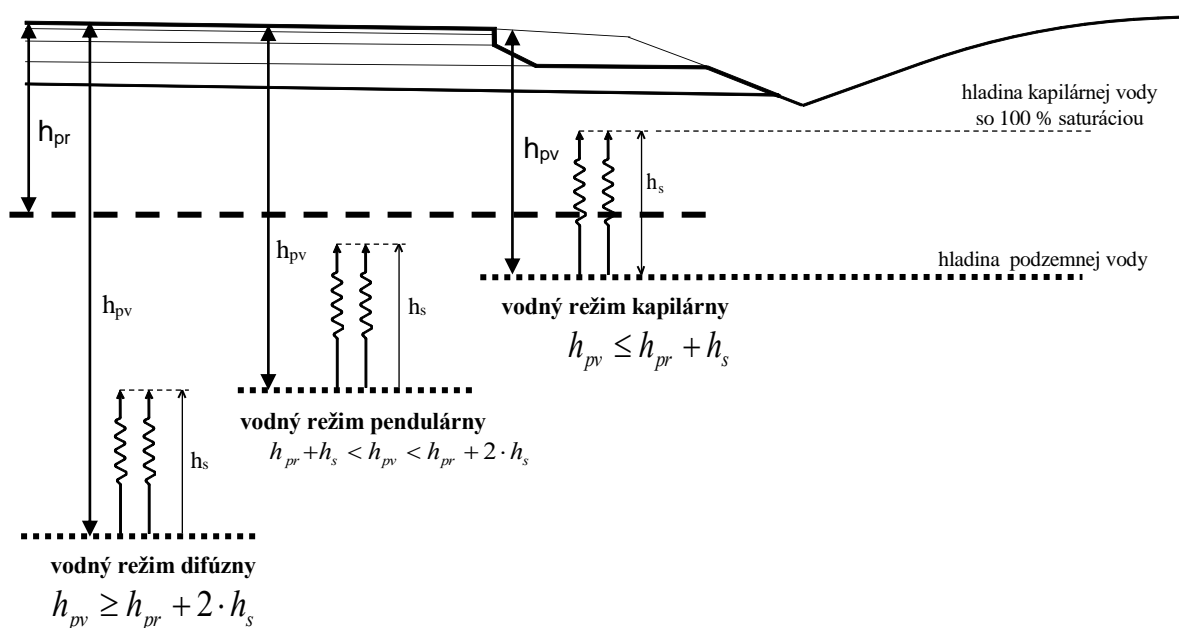
Vodným režimom podložia rozumieme charakter rozdelenia vlhkosti v zeminách podložia, ako aj zmeny v priebehu roka. Vodný režim výrazne ovplyvňuje návrh konštrukcie vozovky. K rozhodujúcim faktorom, ktoré ovplyvňujú charakter vodného režimu patria:

úroveň hladiny podzemnej vody pod úrovňou nivelety vozovky,

výška kapilárneho vztlínania od hladiny podzemnej vody pri 100 % saturácii,

hĺbka premrzania vozovky a podložia, h_{pr} .

Uvažovali sme **kapilárny vodný režim**.



Druhy vodného režimu pre posudzovanie cestných vozoviek

Hĺbka premrzania – h_{pr} (m) sa vypočíta pre návrhovú hodnotu indexu mrazu $I_{m,n}$ [°C] pri danej periodicite najčastejšie podľa nasledovného vzťahu:

$$h_{pr} = c \cdot \sqrt{I_{m,n}}$$

kde: c – koef. závislý od teplotných vlastností vozovky, pre asfaltové vozovky $c=0,05$

$$h_{pr} = 0,05 \cdot \sqrt{300} = 0,87 \text{ m}$$

3.4 Namrzavosť zemin

Na základe vyššie uvedených údajov je možné určiť minimálnu hodnotu **potrebného tepelného odporu** $R_{v,p}$ [$\text{m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$] podľa vzťahu:

$$R_{v,p} = \frac{0,178 \cdot I_{m,n}^{0,3}}{\lambda_o} - \frac{h_{z,dov}}{\lambda_z}$$

kde: $h_{z,dov}$ - dovoľená hrúbka premrzutej zeminy v podloží [m]

λ_o - súčiniteľ tepelnej vodivosti vzťažného materiálu [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]

λ_z - súčiniteľ tepelnej vodivosti zamrzutej zeminy [$W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$]

Potrebný tepelný odpor vozovky sa dá určiť aj podľa tabuľky v TP 033 str.15, a to pre daný vodný režim, index mrazu, podložie a dopravné zaťaženie.

$$R_{v,p} = 0,236 m^2 \cdot K \cdot W^{-1}$$

4. Výpočet napätí asfaltovej vozovky

Výpočtové hodnoty napätí v konštrukčných vrstvách vozovky boli získané programom LAYMED pre tri návrhové klimatické obdobia s referenčnými teplotami 0, +11 a + 27 °C. Moduly pružnosti E a Poissonove konštanty μ jednotlivých konštrukčných vrstiev vozoviek potrebné pre výpočet napätí v príslušných klimatických obdobiach boli použité v zmysle TP033.

Stručný zápis parametrov E a μ pre jednotlivé vrstvy vozovky:

Vrstva		Modul pružnosti [MPa]			Poissonovo číslo			Pevnosť v ťahu pri ohybe [MPa]		
Označenie	Hrúbka	0 °C	11 °C	27 °C	0 °C	11 °C	27 °C	0 °C	11 °C	27 °C
SMA 11O, I PBM	5 cm	7 500	6 000	3 750	0,21	0,30	0,40	4,00	3,20	1,75
AC 16L, I, PMB	5 cm	5 700	4 600	2 800	0,21	0,30	0,40	3,40	2,80	1,30
AC 16P, I PMB	8 cm	4 500	3 050	1 250	0,21	0,33	0,44	3,20	2,40	0,95
CBGM C_{12/15}	18 cm	2500	2500	2500	0,22	0,22	0,22	1,00	1,00	1,00
ŠD 31,5 G_C	22 cm	350	350	350	0,30	0,30	0,30	0,07	0,07	0,07

Pre posúdenie návrhu konštrukcie polotuhej vozovky, pre hodnoty dopravného zaťaženia väčšie ako $1 \cdot 10^5$ potrebujeme poznať hodnoty radiálnych napätí σ_r na spodnej úrovni vrstiev asfaltom a cementom stmelených materiálov zistené pre štandardnú nápravu $2P=100$ kN s parametrami $p=0,60$ MPa , $a=115,2$ mm a $d=344$ mm.

Vypočítané hodnoty napätí pre posúdenie

Vrstva	Hĺbka z [cm]	Teplota [°C]	σ_r MPa, 2P=100 kN
Asfaltový betón AC 16P, I PMB	18	0	0,1372
		11	0,0484
		27	-
Cementom stmelená zmes CBGM C_{12/15}	36	0	0,2199
		11	0,2315
		27	0,2605

5. Posúdenie návrhu konštrukcie asfaltovej vozovky

Základnými kritériami, pomocou ktorých sa posudzuje návrh konštrukcie asfaltovej polotuhej vozovky sú:

Ochrana vozovky proti účinkom premrzania

Pevnosť a únava stmelených materiálov

5.1 Ochrana vozovky proti účinkom premrzania

Návrh vozovky z hľadiska ochrany pred nepriaznivými účinkami mrazu vyhovuje, keď je splnená nerovnica.

$$R_v \geq R_{v,p}$$

Skutočný tepelný odpor navrhutej vozovky $R_{v,p}$ pozostávajúcej z konštrukčných vrstiev je:

$$R_v = \sum_{i=1}^{n=5} \frac{h_i}{\lambda_i}$$

$$R_v = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = \frac{0,05}{1,50} + \frac{0,05}{1,40} + \frac{0,08}{1,15} + \frac{0,18}{2,15} + \frac{0,22}{2,0} = 0,332 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

Potrebný tepelný odpor vozovky určený podľa tabuľky v TP 033 str.15:

$$R_{v,p} = 0,236 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

$$0,332 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1} > 0,236 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

Návrh konštrukcie polotuhej vozovky z hľadiska ochrany proti nepriaznivým účinkom mrazu **vyhovuje**.

5.2 Pevnosť a únava stmelených materiálov vozovky

Pevnosť stmelených materiálov v jednotlivých vrstvách polotuhej vozovky sa posudzuje porovnaním napätia v ťahu pri ohybe a redukovanej pevnosti materiálu v ťahu pri ohybe.

V prípade, kedy je návrhové dopravné zaťaženie $N_c > 1 \cdot 10^5$ posudzuje sa pevnosť stmelených materiálov na spodnej úrovni asfaltom a cementom stmelených materiálov tak, že vplyvom únavy redukovaná pevnosť v ťahu pri ohybe sa porovnáva s napätím v ťahu pri ohybe na spodku vrstvy (pri osovom symetrickom zaťažení je to radiálne napätie). Kritérium bude splnené vtedy, keď v kritickej vrstve je splnená podmienka vyjadrená nerovnosťou

$$\sum_j q_j \cdot \frac{\sigma_{r,i,j}}{S_{N,i} \cdot R_{i,j}} \leq SV$$

kde q_j - je relatívna doba j s podmienkami namáhania konštrukcie, ktorá sa uvažuje 0,2 pre zimné obdobie, 0,3 pre leto a 0,5 pre jar a jeseň so strednými ročnými podmienkami,

$\sigma_{r,i,j}$ - napätie v ťahu pri ohybe v kritickej vrstve od zaťaženia nápravou s hmotnosťou 10ton (2P = 100 kN) pri podmienkach v jednotlivých obdobiach j , [MPa]

$S_{N,i}$ - súčiniteľ únavy materiálu pre N opakovaní zaťaženia vrstvy i ,

$R_{i,j}$ - výpočtová hodnota pevnosti materiálu posudzovanej vrstvy i v obdobiach j ,

SV - súčiniteľ využitia pevnosti materiálu, závislý od triedy dopravného zaťaženia

Rozpísaný tvar základnej rovnice pre štandardné klimatické podmienky a odpovedajúcu triedu dopravného zaťaženia I bude :

$$0,2 \cdot \frac{\sigma_{r,i,z}}{S_{N,i} \cdot R_{i,z}} + 0,5 \cdot \frac{\sigma_{r,i,j}}{S_{N,i} \cdot R_{i,j}} + 0,3 \cdot \frac{\sigma_{r,i,l}}{S_{N,i} \cdot R_{i,j,l}} \leq 0,90$$

Súčiniteľ únavy materiálu, ktorým sa redukuje výpočtová pevnosť v závislosti od počtu opakovaní zaťaženia je závislý od druhu stmeleneho materiálu (stmelení hydraulickým spojivom, alebo asfaltom) a kvality zmesi, pričom sa predpokladá platnosť rovnice

$$S_{Nj} = a_i - b_i \cdot \log N_c$$

Posúdenie asfaltom stmelenej materiálov

Pre vrstvu asfaltového betónu podkladového AC 16P,I,PMB vychádza nasledujúci súčiniteľ únavy

$$S_{N,AC} = 0,95 - 0,11 \cdot \log 3786510 = 0,226$$

Výpočet súčiniteľa využitia kritickej vrstvy namáhanú ťahovými napätiami je potom nasledujúci:

$$0,2 \cdot \frac{0,1372}{0,226 \cdot 3,2} + 0,5 \cdot \frac{0,0484}{0,226 \cdot 2,4} + 0,3 \cdot \frac{0}{0,226 \cdot 0,95} < 0,90$$

$$0,083 < 0,90$$

Návrh konštrukcie polotuhej vozovky na úrovni asfaltového betónu podkladového AC 16P,I PMB podľa tohto kritéria **vyhovuje**.

Posúdenie cementom stmelenej materiálov

Pre vrstvu stabilizácie CBGM C_{12/15} vychádza nasledujúci súčiniteľ únavy

$$S_{N,SC} = 1,0 - 0,091 \cdot \log 3786510 = 0,401$$

Výpočet súčiniteľa využitia kritickej vrstvy namáhanú ťahovými napätiami je potom nasledujúci:

$$0,2 \cdot \frac{0,2199}{0,401 \cdot 1,0} + 0,5 \cdot \frac{0,2315}{0,401 \cdot 1,0} + 0,3 \cdot \frac{0,2605}{0,401 \cdot 1,0} < 0,90$$

$$0,593 < 0,90$$

Návrh konštrukcie polotuhej vozovky na úrovni stabilizácie CBGM C_{12/15} podľa tohto kritéria **vyhovuje**.

6. Záver

Asfaltový koberec mastix. modif.	SMA 11O, I PMB 45/80-75	5cm
Asfaltový spojovací postrek	PS; CBP, 0,5kg/m ²	
Asfaltový betón	AC 16L, I PMB 45/80-75	7cm

Asfaltový spojovací postrek	PS; CBP, 0,5kg/m ²	
Asfaltový betón	AC 16P, I PMB 25/55-65	8cm
Infiltračný postrek	PI; 1kg/m ²	
Cementom stmelená zmes	CBGM C _{12/15} CEM III/B 32,5N	18cm
Štrkodrvina	ŠD min. 31,5 G _c	22cm
Celková hrúbka vozovky		58cm

Na základe vstupných údajov, príslušných ustanovení odpovedajúcich noriem a predpisov bolo zistené, že návrh polotuhej asfaltovej vozovky pre stavbu „Rekonštrukcia a modernizácia cesty II/499 v úseku cesty horského priechodu Havran“ pre SO 101 **vyhovuje** všetkým kritériám.

V Bratislave, september 2017

Vypracoval: Ing. Gabriel Petřvalský a kolektív