

Obsah:

1. Identifikačné údaje	2
1.1 Stavba	2
1.2 Stavebník	2
1.3 Projektant	2
1.4 Uvažovaný správca stavebného objektu	2
2. Prehľad východiskových podkladov	2
3. Popis funkčného a technického riešenia	3
3.1 Účel a ciele stavby	3
3.2 Popis technického riešenia	3
4. Prehľad východiskových podkladov	3
5. Geologická skladba územia	4
6. Popis technického riešenia	4
6.1 Popis výstavby a časti stavebného objektu	4
6.2 Prieputy	7
7. Vybavenie komunikácie	8
7.1 Bezpečnostné zariadenia	8
7.1.1 Záchytné bezpečnostné zariadenia	8
7.1.2 Vodiace bezpečnostné zariadenia	9
7.2 Dopravné značenie	9
7.2.1 Dočasné dopravné značenie	10
7.2.2 Trvalé dopravné značenie	12
7.2.3 Legislatívne podmienky	14

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1 Stavba

Názov stavby: Projekt Rekonštrukcia cesty č. II/581 Nové mesto n/V - Myjava
Názov objektu: 220-00 Rozšírenie krajníc v km 3,800 - km 4,119
Kraj: Trenčiansky
Okres: Nové Mesto nad Váhom
Katastrálne územie: Horné Bzince, Dolné Bzince, Nové Mesto nad Váhom
Druh stavby: rekonštrukcia

1.2 Stavebník

Názov a adresa: Trenčiansky samosprávny kraj
K dolnej stanici 7282/20A
91101 Trenčín

1.3 Projektant

Názov a adresa: Amberg Engineering Slovakia, s.r.o.
Somolického 1/B
811 06 Bratislava
IČO: 35860073
IČ DPH: SK 2020289953
Tel. +421 2 5930 8261
Fax. +421 2 5930 8260

Hlavný inžinier projektu: Ing. Ľuboslav Nagy
Zodpovedný projektant: Ing. Ľuboslav Nagy
Vypracoval: Ing. Ľuboslav Nagy

1.4 Uvažovaný správca stavebného objektu

Správcom objektu bude: Trenčiansky samosprávny kraj
K dolnej stanici 7282/20A
91101 Trenčín

2. PREHĽAD VÝCHODISKOVÝCH PODKLADOV

Podklady a požiadavky objednávateľ'a

- Výsledky z diagnostiky vozovky (Profilograph a Kuab FWD 50) namerané v roku 2015 Slovenskou správou ciest (Cestná databanka Bratislava),
- Projekt stavby Rekonštrukcia cesty č. II/581 Nové Mesto nad Váhom – Stará Turá, ohlásenie stavebných úprav, spracované Malastav s.r.o. 2015
- požiadavky investora

Podklady projektanta

- Zameranie dotknutého územia, spracované AMBERG ENGINEERING Slovakia s.r.o., 2016
- Vizuálna obhliadka, fotodokumentácia, spracované AMBERG ENGINEERING Slovakia s.r.o., 2016

Súčasťou podkladov sú aj výsledky 1. fázy „Zameranie skutočného stavu a diagnostika“ tejto dokumentácie spracované AMBERG ENGINEERING Slovakia s.r.o., 2016 . Prvú fázu tvorilo:

- I.1 Diagnostika cesty – nedeštruktívne meranie a diagnostik úseku, spracované DAQE 2016
- I. 2 Diagnostika mostov, spracované AMBERG ENGINEERING Slovakia s.r.o., 2016
- I.3 Geologický prieskum, spracované AMBERG ENGINEERING Slovakia s.r.o., 2016

3. POPIS FINKČNÉHO A TECHNICKÉHO RIEŠENIA

3.1 Účel a ciele stavby

Rast osobnej a nákladnej dopravy zaznamenal v poslednom desaťročí nebývalý rozvoj, pričom boli prekonané všetky prognózy rozvoja automobilovej dopravy, čo má za následok zvýšené požiadavky na kapacitu komunikácií.

Cesta II/581 v predmetnom území tvorí komunikačný systém, ktorý svojimi súčasnými nevyhovujúcimi technickými parametrami vozovky nespĺňa požiadavky na bezpečnú, bezkolíznú a plynulú premávku zodpovedajúcu ceste II. triedy. Vďaka svojmu nevyhovujúcemu stavebno – technickému stavu vozovky a hlavne nárastom ťažkej nákladnej dopravy nepriaznivo vplýva na obce ktorými prechádza ako aj na ich príslušný extravilán.

Cieľom predmetnej stavby je zlepšenie stavebno-technického stavu dotknutého úseku cesty. Účelom stavby je navrhnúť stavebno-technické a bezpečnostné opatrenia na zvýšenie životnosti vozovky, zvýšenie bezpečnosti cestnej premávky, zníženie nehodovosti, zmiernenie nepriaznivých vplyvov dopravy (hluk, exhaláty, vibrácie...).

Projekt sa zaoberá rekonštrukciou úseku cesty II. triedy II/581 od križovatky s cestou č. I/54 (Nové Mesto nad Váhom) po koniec intravilánu mesta Myjava (vrátane mesta). Cesta je dôležitou spojniciou miest Nové Mesto nad Váhom a Myjava s pokračovaním na hranice s Českou republikou. Taktiež tvorí spojniciu k okolitým obciam v okresoch Nové mesto nad Váhom a Myjava. Celková dĺžka trasy rekonštruovanej cesty je 24,243 km. Trasa je rozdelená podľa požiadaviek stavebníka na niekoľko samostatných stavebných objektov.

3.2 Popis technického riešenia

Problematický úsek cesty II/581 sa nachádza v km 3,800 – km 4,119 riešenej rekonštrukcie cesty II. triedy. V rámci staničenia cesty II/581 sa jedná o staničenie km 21,122 – km 21,441. V úseku je nedostatočné šírkové usporiadanie nespevnenej krajnice a násypového telesa a nízka únosnosť zemnej pláne, čo má za následok vznik zosuvu krajnice so zvodidlom a deformáciu nivelety trasy. V predmetnom úseku je z toho dôvodu riešená stabilita rozšírenej krajnice a výmena podložia pod komunikáciou na hrúbku 1,0 m.

4. PREHLAD VÝCHODISKOVÝCH PODKLADOV

Podklady a požiadavky objednávateľa

- Geodetické zameranie z 09/2016,
- Nedeštruktívne meranie a diagnostika úseku II/581 Myjava – Nové Mesto nad Váhom, 09/2016 ,
- Geologický prieskum záujmového územia (archívny), 10/2016
- Obhliadka stavby, 09/2016
- Vstupné a priebežné rokovania, 09-10/2016.

5. GEOLOGICKÁ SKLADBA ÚZEMIA

Jedná sa o najčastejší a plošne i objemovo najrozšírenejší typ kvartérnych sedimentov. Do tejto skupiny sú zaradené tie sedimenty u ktorých nebolo v dôsledku častého striedania sa zrnitostných frakcií jednotlivých svahovín a sutín stanoviť reprezentačný litofaciálny typ. Z pravidiel sa jedná o zmes deluviálno-soliflukčných svahovín a sutín od balvanovito-blokovitých, kamenitých, piesčito-kamenitých i piesčitých cez hlinito-kamenité a hlinito-piesčité až po výlučne hlinité polygenetické svahové hliny. Patria sem aj sedimenty, ktoré nebolo možné dostatočne odlíšiť z dôvodu malého areálu výskytu. Sedimenty sú vyvinuté na rozsiahlejších plochách vnútrohorských svahov, kde tvoria zriedkavo aj celé vnútrohorské pokryvy, ale najmä v dnách suchých dolín, resp. dolín s občasným tokom. V mape sú zaznamenané len hrúbky odhadom presahujúce 2 m.

Lubinské súvrstvie (vývoj Starej Turej (prechodný)): V rámci lubinského súvrstvia sa striedajú sivomodré detritické vápence, karbonatické zlepenice, pieskovce, sivé a sivohnedasté slieňovce s piesčitou prímесou a pelosideritovými konkréciami. Uprostred súvrstvia sa vyskytujú bloky (olistolity) svetlých sivohnedých organogénnych (biohermných) vápencov. Bohato zastúpená organická zložka je tvorená hlavne koralmi, koralinnými riasami, machovkami a foraminiferami. Hrúbka lubinského súvrstvia je 800 – 1000 m. Severne od Starej Turej vystupuje na povrch hrubé súvrstvie, v ktorom sa striedajú sivé piesčité slieňovce, detritické vápence, drobnozrnné zlepenice, pieskovce a slieňovce. V ílovcoch sa vyskytujú pelosideritové konkrécie. Okrem toho sú v súvrství nerovnomerne rozptýlené bloky organogénnych rífových (kambühelských) vápencov, niektoré sú v mape vyznačené. Súvrstvie bolo prevrtané vrtom Lubina 1 do hĺbky 1800 m (Leško a kol. 19888). Pravá hrúbka súvrstvia je okolo 900 m. Súvrstvie bolo radené k tzv. vývoju Starej Turej (Began a kol. 1987). Salaj dáva pod Hodulovým vrchom pár lavíc forerifu ako vyklinenie súv. Ded. vrchu do lubinského súv. ! tiež záměna súv. Jablonky na súv. DV jv. od Turej Lúky vraví o zblížení facií. Záleží na podiele vápencov v ostatnom materiáli. Tiež nepriznané rify v lubinskom s. (Jeruzalem) a záměna na súv. Priepasného.

Pieskovce majú sivomodrú farbu, sú strednozrnné a časť z nich možno nazvať kremíťmi pieskovcami. Ílovité bridlice s piesčitou prímесou tvoria polohy medzi lavicami pieskovcov.

6. POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA

6.1 Popis výstavby a časti stavebného objektu

V úseku km 3,800 00 – km 4,119 00 bude realizovaná úprava komunikácie s vybudovaním vystužených a rozšírených krajníc. Z toho dôvodu bude úsek rozdelený na nasledovné časti.

- A) V km 3,800 00 – km 4,089 00 bude rozšírenie krajníc na pravej strane v smere staničenia vrátane výmeny vozovky na celej dĺžke úseku.

- B) V km 3,800 00 – km 4,119 00 bude rozšírenie krajníc na ľavej strane v smere staničenia vrátane výmeny vozovky na celej dĺžke úseku

A) Ľavá strana km 3,800 – km 4,089

Z dôvodu zachovania normovej šírky krajnice za zvodidlom je nutné pristúpiť k jej úprave. Ako najvodnejšie riešenie je odstránenie jestvujúcej krajnice a dobudovanie novej, ktorá bude vystužená s lícovým opevnením v sklone 1 : 0,84 s oceleovou sieťovinou. Vodorovnú výstuhu bude tvoriť oceľová sieťovina dĺžky 1,0 m a výstužná geomreža dĺžky 3,0 m. Všetky materiály a konštrukčné prvky sú detailne uvedené a popísané nižšie v požiadavkách na výstavbu a vo Vzorovom priečnom reze s detailmi.

GEOSVAH-G je univerzálny prefabrikovaný hybridný oporný systém. Podľa STN 73 3041 je to vystužený strmý svah. Skladá sa z lícového opevnenia z dielcov Gabionovej stavebnice BLOCK-SK® z korozívne odolnej kovovej zvaranej sieťoviny na líci a bloku vystuženej zeminy, spoločne s geosyntetickou výstužou a protieróznou georohožou. Kovová sieťovina na líci stabilizuje, chráni povrch svahu a súčasne tvarovo zabezpečuje jeho požadovaný sklon. Nosnú časť oporného systému tvorí samonosný blok vystuženej zeminy zhotovený zo zeminy (sypaniny) a vodorovných vrstiev výstužných geomreží príslušnej ťahovej pevnosti v zmysle statického výpočtu. GEOSVAH-G prenáša všetky zaťaženia pôsobiace na blok vystuženej zeminy.

GEOSVAH-G využíva materiál z gabionovej stavebnice BLOCK-SK® korozívnej úpravy Zn+5%Al min. 350 g/m². Dielce z pozinkovanej zvaranej siete majú sklon 50° ÷ 70° s čelným lícom 600 x 3000 mm a kotviacim vodorovným ramenom dĺžky 1000 x 3000 mm. Priemer zvaraného pozinkovaného oceľového prútu je 4,0 mm, oko siete 100 x 100 mm. Vzájomné spojenie sa vykonáva kvalitatívne identickými špirálami ako v horizontálnom tak vertikálnom smere.

Ako geosyntetická výstuž sa použije tuhá jednoosová HDPE geomreža Tensar typ RE500, typu a dĺžky podľa statického výpočtu a PD. Geomreže sa dodávajú v balíkoch prevažne šírky 1,3 m a dĺžkou návinu v závislosti na type geomreže (50 resp. 75 m). Výstužné pásy geomreže sa strihajú presne na požadovanú dĺžku podľa projektu. Tuhé geomreže Tensar sa k vodorovnému kovovému zvaranému dielcu uchyťávajú pomocou certifikovaného spoja, cez spojovaciu HDPE tyč Bodkin. Parametre zemín použité pri výstavbe vystuženého strmého svahu sa musia zhodovať s parametrami, ktoré boli použité v statickom výpočte oporného systému GEOSVAH-G. V prípade, že sa do zásypu použije zemina s inými parametrami, statický výpočet je neplatný a vystužený strmý svah sa musí staticky posúdiť s novými vstupnými parametrami.

V km 3,800 – km 4,119 bude realizovaná výmena konštrukcie vozovky aj podložia na hrúbku 500 mm. Podložie bude nahradená štrkodrvinou fr. 0-63 mm hrúbky 500 mm hutnenou po 250 mm. Na zemnej pláni bude osadená separačná geotextília a výstužná geomreža ťahovej pevnosti 40/40 kN/m, môže byť použitá aj trojuholníková. Výmena podložia sa musí realizovať najprv ako skúšobný úsek o ploche min. 3,0 x 5,0 m. Na tomto skúšobnom úseku sa určí účinnosť tejto výmeny podložia. Na pláni výmeny podložia musí byť preukázaná únosnosť pláne Edef2 = 90 MPa. Pri pokládke geotextílie a výstužnej geomreže je nutné postupovať v zmysle aplikačných manuálov výrobcov alebo dodávateľov.

Smerové a šírkové pomery:

Smerové a výškové vedenie trasy kopíruje jestvujúci stav cesty. Rozšírenie v oblúkoch je navrhnuté v zmysle noriem STN 73 6101 a STN 73 6102. Min. a max. pozdĺžny sklon nivelety je 4,6 %.

Konštrukcia vozovky cesty:

- Asfaltový koberec mastixový strednozrnný SMA 11, PMB 45/80-75, I 40 mm

- Asfaltový spojovací postrek	PS, A	0,5 kg/m ²
- Asfaltový betón hrubý - modifikovaný	AC 16 L, PMB 45/80-55, I	50 mm
- Asfaltový spojovací postrek	PS, A	0,5 kg/m ²
- Asfaltový betón (horná podkladná vrstva)	AC 22 P, CA 35/50-65 , I	70 mm
- Asfaltový infiltračný postrek	PI, A	0,8 kg/m ²
- Mechanicky spevnené kamenivo	UM MSK 31,5 G _B	230 mm
- Štrkodrvina fr. 0-63	UM ŠC 0/31,5 GC	250 mm
- Spolu:		640 mm

Úprava podložia:

- Štrkodrvina hr. 1000 mm
- Výstužná geomreža 40/40 kN/m
- Separačná geotextília

Jestvujúca a nová vozovka sa plynulo prepoja výstužnou geomrežou zo skleného vlákna s presahom 2 m do každej vozovky.

Úprava cesty pred realizáciou:

Pri úprave nivelety sa dodržia zásady pôvodnej nivelety, t. j. nebude sa upravovať niveleta výškovo ani smerovo. Niveleta je zrejímá z Pozdĺžneho profilu.

B) Pravá strana km 3,800 – km 4,119

Z dôvodu zachovania normovej šírky krajnice za zvodidlom je nutné pristúpiť k jej úprave. Ako najvodnejšie riešenie je odstránenie jestvujúcej krajnice a dobudovanie novej, ktorá bude vystužená s lícovým opevnením v sklone 1 : 0,84 s oceľovou sieťovinou. Vodorovnú výstuhu bude tvoriť oceľová sieťovina dĺžky 1,0 m a výstužná geomreža dĺžky 3,0 m. Všetky materiály a konštrukčné prvky sú detailne uvedené a popísané nižšie v požiadavkách na výstavbu a vo Vzorovom priečnom reze s detailmi.

GEOSVAH-G je univerzálny prefabrikovaný hybridný oporný systém. Podľa STN 73 3041 je to vystužený strmý svah. Skladá sa z lícového opevnenia z dielcov Gabionovej stavebnice BLOCK-SK® z korozívne odolnej kovovej zvaranej sieťoviny na líci a bloku vystuženej zeminy, spoločne s geosyntetickou výstužou a protieróznou georohožou. Kovová sieťovina na líci stabilizuje, chráni povrch svahu a súčasne tvarovo zabezpečuje jeho požadovaný sklon. Nosnú časť oporného systému tvorí samonosný blok vystuženej zeminy zhotovený zo zeminy (sypaniny) a vodorovných vrstiev výstužných geomreží príslušnej ťahovej pevnosti v zmysle statického výpočtu. GEOSVAH-G prenáša všetky zaťaženia pôsobiace na blok vystuženej zeminy.

GEOSVAH-G využíva materiál z gabionovej stavebnice BLOCK-SK® korozívnej úpravy Zn+5%Al min. 350 g/m². Dielce z pozinkovanej zvaranej siete majú sklon 50° ÷ 70° s čelným lícom 600 x 3000 mm a kotviacim vodorovným ramenom dĺžky 1000 x 3000 mm. Priemer zvaraného pozinkovaného oceľového prútu je 4,0 mm, oko siete 100 x 100 mm. Vzájomné spojenie sa vykonáva kvalitatívne identickými špirálami ako v horizontálnom tak vertikálnom smere.

Ako geosyntetická výstuž sa použije tuhá jednoosová HDPE geomreža Tensar typ RE500, typu a dĺžky podľa statického výpočtu a PD. Geomreže sa dodávajú v balíkoch prevažne šírky 1,3 m a dĺžkou návinu v závislosti na type geomreže (50 resp. 75 m). Výstužné pásy geomreže sa strihajú presne na požadovanú dĺžku podľa projektu. Tuhé geomreže Tensar sa k vodorovnému kovovému zvaranému dielcu uchyťávajú pomocou certifikovaného spoja, cez spojovaciu HDPE tyč Bodkin. Parametre zemín použité pri výstavbe vystuženého strmého svahu **sa musia zhodovať** s parametrami, ktoré boli použité v statickom výpočte oporného systému GEOSVAH-G. V prípade, že sa do zásypu použije zemina s inými parametrami,

statický výpočet je neplatný a vystužený strmý svah sa musí staticky posúdiť s novými vstupnými parametrami.

V km 3,800 – km 4,119 bude realizovaná výmena konštrukcie vozovky aj podložia na hrúbku 500 mm. Podložie bude nahradená štrkodrvinou fr. 0-63 mm hrúbky 500 mm hutnenou po 250 mm. Na zemnej pláni bude osadená separačná geotextília a výstužná geomreža ťahovej pevnosti 40/40 kN/m, môže byť použitá aj trojuholníková. Výmena podložia sa musí realizovať najprv ako skúšobný úsek o ploche min. 3,0 x 5,0 m. Na tomto skúšobnom úseku sa určí účinnosť tejto výmeny podložia. Na pláni výmeny podložia musí byť preukázaná únosnosť pláne Edef2 = 90 MPa. Pri pokládke geotextílie a výstužnej geomreže je nutné postupovať v zmysle aplikačných manuálov výrobcov alebo dodávateľov.

Smerové a šírkové pomery:

Smerové a výškové vedenie trasy kopíruje jestvujúci stav cesty. Rozšírenie v oblúkoch je navrhnuté v zmysle noriem STN 73 6101 a STN 73 6102. Min. a max. pozdĺžny sklon nivelety je 4,6 %.

Konštrukcia vozovky cesty:

- Asfaltový koberec mastixový strednoznrný	SMA 11, PMB 45/80-75, I	40 mm
- Asfaltový spojovací postrek	PS, A	0,5 kg/m ²
- Asfaltový betón hrubý - modifikovaný	AC 16 L, PMB 45/80-55, I	50 mm
- Asfaltový spojovací postrek	PS, A	0,5 kg/m ²
- Asfaltový betón (horná podkladná vrstva)	AC 22 P, CA 35/50-65 , I	70 mm
- Asfaltový infiltračný postrek	PI, A	0,8 kg/m ²
- Mechanicky spevnené kamenivo	UM MSK 31,5 G _B	230 mm
- Štrkodrvina fr. 0-63	UM ŠC 0/31,5 GC	250 mm
- Spolu:		640 mm

Úprava podložia:

- Štrkodrvina hr. 1000 mm
- Výstužná geomreža 40/40 kN/m
- Separčná geotextília

Jestvujúca a nová vozovka sa plynulo prepoja výstužnou geomrežou zo skleného vlákna s presahom 2 m do každej vozovky.

Úprava cesty pred realizáciou:

Pri úprave nivelety sa dodržia zásady pôvodnej nivelety, t. j. nebude sa upravovať niveleta výškovo ani smerovo. Niveleta je zrejmá z Pozdĺžneho profilu.

6.2 Priepravy

Súčasťou rekonštrukcie úseku SO 220-00 sú aj jestvujúce priepusty. Na trase je ich celkovo 1 ks v nasledovných dimenziách:

- DN 1200 1 ks
- Spolu 1 ks

Na trase sa nebude budovať žiadny nový priepust, jestvujúci priepust sa vyčistí tlakovou vodou 500 bar. Dĺžka priepustu DN 1200 mm je 45,0 m.

7. VYBAVENIE KOMUNIKÁCIE

Do vybavenia objektu zaraďujeme záchytné bezpečnostné zariadenia, vodiace bezpečnostné zariadenia a dopravné značenie. Súčasťou rekonštrukcie je aj zvýšenie bezpečnosti dopravy na predmetnej komunikácii. Cesta bude v správe TSK.

7.1 Bezpečnostné zariadenia

7.1.1 Záchytné bezpečnostné zariadenia

Účelom uvedených zariadení je zachytiť vozidlo, ktoré vybočilo zo správneho smeru jazdy a zabezpečiť primeranú bezpečnosť osádky vo vozidle, ale aj ostatných užívateľov komunikácie. Ďalším účelom zvodidla je ochrániť osoby, zvieratá, predmety a majetok nachádzajúce sa v bezprostrednej blízkosti trasy cesty.

Z dôvodu potreby zvýšenia bezpečnosti cestnej premávky je navrhnutá výmena všetkých jestvujúcich záchytných bezpečnostných zariadení a doplnenie nových podľa potreby v celej dĺžke trasy.

Pri návrhu úrovňou zachytenia, druhu a umiestnenia záchytných bezpečnostných zariadení (ZBZ) sme vychádzali z platných noriem a predpisov, ako aj schválených typizačných smerníc pre zvodidlá:

- TP 1/2005 „Zvodidlá na pozemných komunikáciách – zaťaženie, stanovenie úrovne zachytenia na PK, projektovanie individuálnych zvodidiel“, schválené MDPT SR - marec 2005
- TP 6/2010 „Betónové zvodidlo“, schválené MDPT SR - od 1.7.2010
- a podľa schválených technických predpisov výrobcov (TPV)

Všeobecne

Zvodidlá ich vyhotovenia a osadenie ako aj prechod medzi jednotlivými druhmi zvodidiel bude vyhotovený v súlade s technickými predpismi výrobcu (TPV) jednotlivých zvodidiel. Dynamické priehyby a pracovné šírky zvodidiel pre rôzne úrovne zachytenia sú definované v technických predpisoch výrobcu zvodidiel (TPV). Presné dĺžky zvodidiel resp. dĺžky zvodidiel pred prekážkou a dĺžky nábehov a detailné riešenia zvodidiel (prechody medzi oceľovými a bet. zvodidlami a pod.) sa upravujú v zmysle TPV výrobcu konkrétne použitých zvodidiel.

Podrobné vykreslenie zvodidiel je v prílohe č.2 Situácia, kde je jasne definovaná ich poloha, začiatky a konce zvodidiel, taktiež sú vyznačené úrovne zachytenia.

Zvodidlo na krajnici

Základným typom zvodidla je jednostranné oceľové zvodidlo, s lícom na hranici voľnej šírky komunikácie. Navrhnuté sú nasledovné zvodidlá a úrovne zachytenia.

Jednostranné oceľové zvodidlo v krajnej polohe nespevnenej krajnice s úrovňou zachytenia N2.

Jednostranné oceľové zvodidlo v krajnej polohe nespevnenej krajnice s úrovňou zachytenia H1:

- na násypoch (so sklonom 1:2,5, resp. 1:2) s výškou nad 6,0 m
- na strmých násypoch svahoch (so sklonom viac ako 2:1),
- pred mostnými objektmi ako prechod na oceľové mostné zvodidlo úrovne zachytenia H2,
- v mieste so súbežnou komunikáciou,

Jednostranné oceľové zvodidlo v krajnej polohe nespevnenej krajnice s úrovňou zachytenia H2:

- v mieste ochrany zdroju pitnej vody,

V mieste betónových ríms oporných múrov bude osadené oceľové zábradelné zvodidlo úrovne zachytenia H2.

Dočasné zvodidlo

Ako dočasné zvodidlo v čase výstavby bude použité betónové jednostranné zvodidlo s úrovňou zachytenia H2.

7.1.2 Vodiace bezpečnostné zariadenia

Funkciu vodiacich zariadení budú na diaľnici plniť vodiace pružky a smerové stĺpiky.

Smerové stĺpiky sa osadia vo forme nadstavcov upevnených na zvodidlo, alebo ako samostatné stĺpiky na hranici voľnej šírky komunikácie v prípade nepoužitia zvodidla. Na betónových zvodidlách budú osadené zvodidlové odrážače.

Ak hranicu voľnej šírky vymedzuje zvodidlo, umiestnia sa odrazky vo funkčnom usporiadaní stanovenom smerovými stĺpikmi (v priamej a pri smerových oblúkoch $R \geq 1250$ m je vzdialenosť stĺpikov 50 m) na nadstavci smerového stĺpika zvodnice, kvôli zabezpečeniu plynulého výškového optického vedenia. Vzájomná vzdialenosť smerových stĺpikov sa vždy meria v osi jazdného pásu. Z dôvodu správnej orientácie vodiča sa smerové stĺpiky osadzujú oproti sebe, t.j. v tom istom priečnom reze. Vodiace dopravné zariadenia budú osadené v odstupe v súlade s STN 73 61 01 v zmysle zákona č. 90/1998 Z.z. o stavebných výrobkoch a musia spĺňať požiadavky STN EN 12899-3.

Vzájomná vzdialenosť smerových stĺpikov je navrhnutá podľa nasledovných zásad:

- V priamej a pri smerových oblúkoch	$R \geq 1250$ m	50 m
- V smerových oblúkoch	$1250 > R \geq 850$ m	40 m
- V smerových oblúkoch	$850 > R \geq 450$ m	30 m
- V smerových oblúkoch	$450 > R \geq 250$ m	20 m
- V smerových oblúkoch	$250 > R \geq 50$ m	10 m
- V smerových oblúkoch	$R \leq 50$ m	5 m

Pri osádzaní smerových stĺpikov musia byť dodržané tieto zásady:

- Smerové stĺpiky budú vyhotovené z ohybných alebo ľahko deštruovateľných materiálov, aby pri náraze boli ľahko ohybné alebo sa ľahko uvoľnili, a aby sa pri strojovej údržbe krajníc dali ľahko a rýchlo vybrať. Nesmú sa používať materiály, ktoré nezaručujú tvarovú stálosť za daných poveternostných podmienok.
- Budú otočené oproti vodičovi obrysou plochou so šírkou 0,10 m až 0,13 m a výškou 1,05 m.
- Budú mať bielu (prípadne žltú) farbu (na mostoch modrú), ich plocha musí byť viditeľná v smere jazdy vozidla a zvierat' s rovinou priečneho rezu cestnej komunikácie uhol 10° , čierne pruhy sú nakreslené 0,15 m pod horným okrajom v klesajúcom uhle 15° v smere k jazdnému pásu a slúžia na umiestňovanie odraziek.
- Na všetkých cestných komunikáciách majú byť rovnaké odrazky, dve oranžové vpravo v smere jazdy a jedna biela vľavo v smere jazdy

7.2 Dopravné značenie

Vzhľadom na charakter stavby sa bude jestvujúce dopravné značenie v plnej miere rešpektovať. Projekt uvažuje s použitím dočasného dopravného značenia počas vykonávania stavebných prác a s doplnením trvalého dopravného značenia po ukončení prác.

Návrh dopravného značenia diaľnice a ostatných komunikácií bol spracovaný v súlade s platnými predpismi a normami. Návrh dopravného značenia je v prílohe č. 6.

7.2.1 Dočasné dopravné značenie

Dočasné dopravné značenie bude použité pri zmene organizácie dopravy počas stavebných prác. Projekt uvažuje s použitím zvislých prízemných dopravných značiek, vodorovným dopravným značením spolu so svetelnou signalizáciou.

Rekonštrukcia cesty spočíva vo nasledovných stavebných úpravách:

- frézovanie jestvujúceho asfaltového krytu vozovky,
- asfaltovanie nového krytu vozovky,
- rekonštrukcia existujúcich priekop,
- výmena a doplnenie existujúcich zvodidiel,
- rekonštrukciu priepustov a mostov,
- úprava nespevnenej krajnice.

Rekonštrukcia sa bude realizovať vždy po polovici cesty, tak aby jeden jazdný pruh šírky min. 2,75m zostal voľný pre verejnú dopravu. Dĺžka pracovného záberu pri asfaltovaní bude max. 200m resp. podľa možností dodávateľa stavby. Doprava bude usmerňovaná zvislým a vodorovným dočasným značením s doplnením svetelnou signalizáciou. Zostava značiek dočasného dopravného značenia bude závislá od miesta rekonštrukcie (buď v obci alebo mimo obec) a podľa druhu vykonávaných prác. Stavebné práce na stavbe budú vykonávané za plnej verejnej premávky.

Zabezpečenie pracoviska podľa návrhu DDZ je nutným základom, ktorý je možný podľa potreby rozšíriť. Pracovné miesto sa môže označovať a zriaďovať až po vyhotovení projektu, po získaní a nadobudnutí právoplatnosti povolenia od príslušného cestného správneho orgánu

7.2.1.1 Svetelná signalizácia

Prenosná semaforová súprava je určená k riadeniu dopravy na priamom úseku bez bočných vjazdov a to spôsobom, že protismerné smery sa navzájom striedajú v určitých intervaloch. Semaforey navzájom môžu komunikovať, takže je možné riadenie dopravy a naprogramovanie rôznych režimov prevádzky podľa denného a časového harmonogramu. Predpokladaný časový odhad na vyprázdňovanie vozidiel v jednom jazdnom páse je 2 až 3 min. Práce budú prevádzkané po úsekoch o dĺžke max. 200 m.

7.2.1.2 Zvislé dopravné značenie

V projekte sú navrhnuté nasledovné nové typy zvislých dopravných značiek:

- prízemné zvislé dopravné značky

7.2.1.3 Vodorovné dopravné značenie

Vodorovné dopravné značenie bude na vozovke naznačené odstrániteľnou lepiacou páskou oranžovej farby.

7.2.1.4 Požiadavky na dočasné dopravné značenie

Dočasné dopravné značenie, ktoré osadí počas výstavby dodávateľ stavby, musí zabezpečiť tak dopravnú prístupnosť územia, ako aj bezpečné vykonávanie stavebných prác. Dočasné dopravné značenie si, vzhľadom na operatívnosť a pružnosť výstavby, osadí počas výstavby dodávateľ stavby podľa druhu vykonávaných prác.

Navrhované dopravné značenie je navrhnuté v súlade s Technickými podmienkami TP 02/2010, ktoré vychádzajú zo zákona č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov, zákona č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov, a vyhlášky Ministerstva vnútra SR č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Základné rozmery, farebné vyhotovenie ako aj symboly zvislých dopravných značiek sú navrhnuté podľa STN 01 8020.

Dopravné značenie bude použité len v takom rozsahu a takým spôsobom, ako to nevyhnutne vyžaduje bezpečnosť a plynulosť cestnej premávky a bude umiestnené iba na nevyhnutnú dobu a bude riadne udržiavané.

Presný termín použitia dopravných značiek určí realizátor stavby, určí taktiež zodpovednú osobu za dodržiavanie podmienok určenia dočasného dopravného značenia.

Pri samotnom realizovaní prenosných dopravných značiek je potrebné dodržať nasledovné zásady:

- dopravné značky a dopravné zariadenia môžu byť osadené v súlade s projektom len bezprostredne pred začatím prác a presmerovaním dopravy.
- označovanie pracovného miesta na PK vykonáva odborne spôsobilá osoba (organizácia),
- vedenie dopravy v oblasti pracovného miesta musí byť pre všetkých účastníkov premávky na PK jednoznačne pochopiteľné a dobre rozpoznateľné;
- na zabezpečenie pracovného miesta sa vykonávajú len také opatrenia, ktoré sú bezpečné a potrebné,
- osadenie (montáž) dopravných značiek a zariadení musí postupovať v smere jazdy vozidiel, pri ich odstraňovaní sa postupuje proti smeru jazdy
- ZDZ, VDZ, DZ a svetelná signalizácia, ktoré sú potrebné na zabezpečenie pracovného miesta, sa inštalujú až tesne pred začiatkom prác; ak sa dopravné značky, dopravné zariadenia alebo svetelné signály nainštalujú skôr, musí byť ich platnosť vhodným spôsobom (napr. zakrytím) zrušená do času začatia práce
- s prácami na pracovisku v riešenom úseku je možné začať až po kompletnom osadení dopravných značiek a zariadení
- dopravné značky a dopravné zariadenia použité na zabezpečenie uvedených prác musia byť v bezchybnom stave, nesmú byť poškodené, musia byť udržiavané v čistote a na určených miestach
- prenosnou zvislou dopravnou značkou pre túto miestnu úpravu sa rozumie značka umiestnená na červeno-bielom pruhovanom stĺpiku. Tieto značky musia byť v reflexnej úprave základnej veľkosti. Umiestnené majú byť tak, aby značky ani ich nosné konštrukcie nezasahovali do dopravného priestoru komunikácie. Bočná vodorovná vzdialenosť bližšieho okraja značky od spevnenej krajnice nesmie byť menšia ako 0,50m, v obci min. 0,30m od hrany obrubníka. Spodný okraj najnižšie osadenej zvislej dopravnej značky bude 1,50m nad úrovňou spevnenej krajnice.
- v prípade, že prekážka v cestnej premávke zostane aj počas nočnej doby alebo za zníženej viditeľnosti, je potrebné, aby bola náležite osvetlená v zmysle platných noriem
- DDZ sa musí odstrániť ihneď, ak sa práce ukončili a DDZ stratilo svoje opodstatnenie.

Pracovné vozidlá a stroje na pracoviskách musia byť vybavené príslušným bezpečnostným označením, výstražné svetlá, červeno-biele reflexné prvky, svetelné šípky a pod. Osoby, ktoré sa trvalo alebo príležitostne pohybujú v priestore pracoviska na ceste, sú povinné nosiť výstražné oblečenie zodpovedajúce príslušným predpisom.

Medzi priestorom pracoviska a priestorom dopravy je potrebné zachovať v prípade možnosti min. odstup 0,6 m. Pracovný materiál a vykopaná zemina nesmie byť uložená mimo vyznačeného pracovného priestoru.

Na funkčnosť zabezpečenia pracovísk na ceste je potrebné neustále dohliadať a to aj v období, keď sa na pracovisku nepracuje. Pri zistení nesúladu dopravného značenia medzi schváleným dopravným značením a skutočnosťou je potrebné neodkladne odstrániť zistené nedostatky.

Dopravné značky a dopravné zariadenia použité na zabezpečenie staveniska musia byť v bezchybnom stave, nesmú byť poškodené, musia byť udržiavané v čistote, správne osadené, musí byť zabezpečená ich neustála funkčnosť, musia byť upevnené tak, aby vplyvom

poveternostných podmienok a vplyvom cestnej premávky nedochádzalo k ich deformácii, mechanickému kmitaniu, posunutiu, pootočeniu alebo padnutiu.

Presné vyhotovenie graficky pripraví dodávateľ, ktoré pred vyhotovením najskôr odsúhlasí s dopravným inšpektorátom a príslušným správnym cestným orgánom.

Zastavovanie vozidiel bude zabezpečené oprávnenými osobami v zmysle zákona č. 8/2009 Z.z. o cestnej premávke

7.2.2 Trvalé dopravné značenie

Projekt trvalého dopravného značenia pozostáva z dopravných značiek trvalých zvislých a vodorovného dopravného značenia trvalého. Cieľom trvalého dopravného značenia je informovať vodičov o dopravných situáciách v predmetnom úseku, t.j. o smeroch cieľov, počte jazdných pruhov, o hlavnej ceste a pod.

Trvalé dopravné značenie bude rešpektovať jestvujúci stav, v prípade potreby sa dopravné značenie doplní, alebo upraví.

7.2.2.1 Zvislé dopravné značenie

Zvislé dopravné značenie sa bude rešpektovať, v prípade potreby sa jestvujúce dopravné značenie upraví, resp. preloží v zmysle predpisov.

V projekte sú navrhnuté nasledovné nové typy zvislých dopravných značiek:

- prízemné zvislé dopravné značky

Pravidlá pre umiestňovanie dopravných značiek

- zvislé dopravné značky sa umiestňujú, pokiaľ nie je ďalej uvedené inak, pri pravom okraji cesty v smere jazdy vozidiel, na diaľniciach a rýchlostných cestách s viac ako 2 jazdnými pruhmi v jednom smere sa osádzajú vždy po oboch stranách komunikácie.
- zvislé dopravné značky, ani ich konštrukcie nemôžu zasahovať do vymedzenej časti dopravného priestoru (voľná šírka a výška cesty).
- nosné konštrukcie dopravných značiek a zariadení môžu zasahovať do prechodného priestoru, pokiaľ v danom mieste je voľná šírka aspoň 1,50 m. Najmenšia vodorovná vzdialenosť bližšieho okraja zvislej dopravnej značky, dopravného zariadenia alebo ich nosnej konštrukcie od vonkajšieho okraja spevnenej časti krajnice je 0,50 m maximálne však 2 m, v úsekoch, kde je osadené zvodidlo, je nutné stĺpiky a nosné konštrukcie zvislých dopravných značiek osadzovať zásadne za zvodnicu.
- pre značky umiestňované na stĺpe platí, že spodný okraj značiek musí byť nad úrovňou vozovky mimo obec do rozmeru 2,25m² 1,20 m, nad rozmer 2,25m² spodný okraj 1,50m a v obci min.2,0 m. Odlišným spôsobom sa umiestňujú dopravné značky C6a až C6c, ktoré sú umiestnené na začiatku dopravného ostrovčeka a umiestňujú sa spodným okrajom vo výške 0,60m-0,80m nad úrovňou vozovky alebo ostrovčeka, ďalej dopravné značky IS32a až IS 32c „Kilometrovník“, ktoré sa umiestňujú spodným okrajom 0,40-0,80m nad úrovňou vozovky, v prípade osadeného záchytného bezpečnostného zariadenia sa umiestňujú nad týmto zariadením.
- pre značky umiestňované na portáli platí, že spodný okraj značiek musí byť nad úrovňou vozovky min. 5,20 m.
- zvislé dopravné značky a dopravné zariadenia sa umiestňujú približne kolmo k smeru cestnej premávky.

Požiadavky na zvislé dopravné značenie

Prízemné dopravné značky:

- podkladová fólia a symbol v retrorreflexnej úprave triedy 2 (Ref 2)

- umiestnenie na samostatných nosičoch vedľa jazdného profilu komunikácie
- bez prederavenia prednej strany značky, ZDZ zodpovedá triede P3 (predná strana značky nesmie byť v nijakom prípade prevŕtaná)
- podklad FeZn, ZDZ budú so založeným ochranným okrajovým profilom, hrúbka plechu 2 mm, ZDZ do rozmeru 1000/1500 s dvojitém prelisom na okraji, hrúbka plechu 1 mm
- výška písma 350 mm
- dopravné značenie s reflexnou fluorescenčnou žltozelenou farbou – fólia v retroreflexnej úprave triedy 3 (Ref 3)
- ochrana proti antigrafitu
- nosič FeZn
- záruka trvalého ZDZ vrátane nosičov a spojovacieho materiálu 7 rokov
- veľkoplošné prízemné zvislé dopravné značky budú umiestnené na Zn I profiloch
- rozmer značiek zväčšený, rozmery veľkoplošných dopravných značiek budú upresnené vo výrobných výkresoch

7.2.2.2 Vodorovné dopravné značenie

Vzhľadom na charakter stavby príde stavebnými prácami k poškodeniu alebo odstráneniu jestvujúceho vodorovného dopravného značenia. Projekt rieši jeho obnovu.

Vodorovné dopravné značenie je navrhnuté z retroreflexného plastového dvojzložkového materiálu – profilovaného. Vodiace čiary V4 sa zrealizujú v akustickom prevedení. Vodorovné dopravné – plochy V9a, V9b, V13 a iné sa navrhujú zrealizovať retroreflexným plastovým dvojzložkovým materiálom – hladkým. Vodorovné dopravné značenie musí spĺňať normu STN EN 1436+A1 z 04/2009. Nátery a ostatné nanosené hmoty určené pre vodorovné dopravné značenie musia byť odolné proti pôsobeniu chemických rozmrazovacích prostriedkov a proti poveternostným vplyvom, ktoré nesmú zhoršovať kvalitu a trvanlivosť značenia. Značenie nesmie rozrušovať kryt vozovky.

Požiadavky pre striekanie vodorovného dopravného značenia:

- stredná deliaca čiara (V1a, V2a, V2b) bude zhotovená ako štruktúrna neakustická z dvojzložkového striekaného plastu,
- vodiace čiary (V4) budú zhotovené ako štruktúrne akustické z dvojzložkového striekaného plastu,
- obvodové čiary pre vodorovné dopravné značenie V13 (dopravné tieň) budú zhotovené ako štruktúrne neakustické, v pokračovaní vodiaceho prúžku (V4) budú zhotovené ako štruktúrne akustické z dvojzložkového striekaného plastu,
- dopravné a predbežné šípky (V9b) budú zhotovené ako štruktúrne neakustické z hladkého plastu v reflexnej úprave,
- ostatné vodorovné dopravné značenie na cestách bude zhotovené z hladkého plastu v reflexnej úprave.
- záruka na vodorovné dopravné značenie - 5 rokov.

Pri realizácii vodorovného dopravného značenia (VDZ) s použitím retroreflexného plastového dvojzložkového materiálu – profilovaného aj hladkého musia byť dodržané nasledovné technicko – kvalitatívne požiadavky:

- hrúbka vrstvy: 2 – 3 mm
- reflexnosť VDZ za denného do 30 dní po aplikácii VDZ musí byť minimálne 160 mcd/m²/lx (STN EN 1436 +A1:1.4.2009 - trieda Q4)
- reflexnosť VDZ za denného svetla na konci záručnej doby musí byť minimálne 100 mcd/m²/lx (STN EN 1436 +A1:1.4.2009 – trieda Q2)
- dretrorreflexnosť VDZ pri osvetlení svetlami vozidla v podmienkach za sucha do 30 dní po aplikácii musí byť minimálne 300 mcd/m²/lx (STN EN 1436 +A1:1.4.2009 – trieda R5)
- retroreflexnosť VDZ pri osvetlení svetlami vozidla v podmienkach za sucha na konci záručnej doby musí byť minimálne 100 mcd/m²/lx (STN EN 1436 +A1:1.4.2009 – trieda R2)

- merný koeficient R_L pre VDZ v podmienkach za vlhka nesmie byť počas záručnej doby nižší ako 75 mcd/m²/lx (STN EN 1436 +A1:1.4.2009 – trieda RW4)
- merný koeficient R_L pre VDZ v podmienkach za dažďa nesmie byť počas záručnej doby nižší ako 75 mcd/m²/lx (STN EN 1436 +A1:1.4.2009 – trieda RR4)
- koeficient jasu β pre VDZ v podmienkach za sucha počas záručnej doby nesmie klesnúť pod 0,40 (STN EN 1436 +A1:1.4.2009 – trieda B4)
- trichromatické súradnice bodov tolerančných oblastí musia byť v súlade s STN EN 1436 +A1:1.4.2009.

7.2.3 Legislatívne podmienky

Symbody, vyobrazenie a rozmery dopravných značiek sú navrhnuté v súlade so:

- Zákonom č. 315/1996 Z. z., o premávke na pozemných komunikáciách
- Vyhláškou č. 225/2004 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona č. 315/1996 Z. z.
- so zákonom č. 8/2009 Z.z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- s vyhláškou č. 9/2009 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov s účinnosťou od 1.2.2009,
- s novelou č. 130/2010 Z.z. s účinnosťou od 15.4.2010, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva vnútra SR č. 9/2009 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- s novelou č. 413/2010 Z.z. s účinnosťou od 1.11. 2010, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva vnútra SR č. 9/2009 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení vyhlášky č. 130/2010 Z.z.,
- s novelou č. 361/2011 Z.z. s účinnosťou od 1.11.2011, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva vnútra SR č. 9/2009 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov,
- s novelou č. 467/2013 Z.z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva vnútra Slovenskej republiky č. 9/2009 Z.z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov s účinnosťou od 17.12.2013,
- Technickou normou STN 01 8020 „Dopravné značky na pozemných komunikáciách“, júl 2000
- Technickou normou STN 01 8020 „Dopravné značky na pozemných komunikáciách, Zmena 1“, december 2003
- Technickou normou STN 01 8020 „Dopravné značky na pozemných komunikáciách, Zmena 2, máj 2005
- Technickou normou STN EN 12899-1 Trvalé zvislé dopravné značky, časť: Trvalé značky, december 2003
- Technickou normou STN EN 1436 Materiály na vodorovné dopravné značenie pozemných komunikácií. Požiadavky na vodorovné dopravné značky.
- TP 04/2005 „Použitie zvislých a vodorovných dopravných značiek na pozemných komunikáciách“
- TP 08/2005 Všeobecné zásady na použitie retroreflexných dopravných gombíkov na pozemných komunikáciách
- TP 09/2006 „Použitie, kvalita a systém hodnotenia dopravných a parkovacích zariadení
- Zásadami pre používanie dopravného značenia na pozemných komunikáciách /Schválené MDPa T SR č.j. 1234/270-98/.

