

Obsah:

1. Identifikačné údaje	3
1.1 Stavba.....	3
1.2 Stavebník	3
1.3 Generálny projektant.....	3
1.4 Projektant SO.....	3
1.5 Uvažovaný správca stavebného objektu	3
2. Podklady a údaje	4
2.1 Predchádzajúce dokumentácie stavby a ostatné podklady.....	4
2.2 Predchádzajúce rozhodnutia, posudky a stanoviská orgánov štátnej správy, samosprávy a ostatných dotknutých organizácií	4
3. Zmeny oproti dokumentácii na územné rozhodnutie.....	4
4. Popis funkčného a technického riešenia.....	5
4.1 Smerové vedenie diaľnice D3.....	8
4.2 Konštrukcia vozovky.....	10
4.3 Výpočet konštrukcie vozovky	10
4.4 Zemné práce	15
4.4.1 Odhumusovanie a zahumusovanie.....	16
4.4.2 Podložie a sanačné opatrenia	16
4.4.3 Výkopy a násypy	20
4.4.4 Aktívna zóna, zemná pláň	21
4.4.5 Zatrávnenie	22
4.5 Vytýčenie objektu	23
5. Popis napojenia na existujúcu cestnú sieť, prístup na pozemky rozdelené stavbou a väzby na existujúce inžinierske siete.....	23
5.1 Napojenie na existujúce komunikácie.....	23
5.2 Prístup na pozemky rozdelené stavbou.....	23
5.3 Viazby na existujúce inžinierske siete	24
6. Úprava režimu povrchových a podzemných vôd a ich ochrana podľa hydrotechnického výpočtu	24
6.1 Parametre netkanej separačno-filtračnej geotextílie	25
7. Zvláštne požiadavky na postup stavebných prác a údržbu	26
7.1 Doporučený postup výstavby	26
7.2 Vplyv na súvisiace objekty.....	26
8. Vybavenie.....	26
8.1 Prejazd stredným deliacim pásom.....	26
8.2 Bezpečnostné zariadenia	27
8.2.1 Záchytné bezpečnostné zariadenia	27
8.2.2 Vodiace bezpečnostné zariadenia.....	28
9. Posúdenie výkonnosti cesty a križovatiek	29
10. Charakteristika a popis technického riešenia cesty	30
10.1 Z hľadiska starostlivosti o životné prostredie	30
10.2 Z hľadiska bezpečnosti cestnej premávky	31
10.3 Z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a prevádzky stavebných zariadení počas výstavby	32

10.4	Popis riešenia ochrany proti agresívnemu prostrediu	32
11.	Bilancia odpadov a nakladanie s nimi	33
11.1	Spôsob nakladania s odpadmi počas prevádzky	33
11.2	Spôsob nakladania s odpadmi počas výstavby	33
12.	Prílohy.....	33

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

1.1 Stavba

Názov stavby: Diaľnica D3 Kysucké Nové Mesto - Oščadnica
Stavebný objekt: SO 101-00 Diaľnica D3 v km 22,300 – 31,925
Kraj: Žilinský
Okres: Kysucké Nové Mesto, Čadca
Katastrálne územie: Kysucké Nové Mesto, Kysucký Lieskovec, Dunajov, Krásno nad Kysucou, Oščadnica
Druh stavby: novostavba
Stupeň dokumentácie: dokumentácia na stavebné povolenie v podrobnosti dokumentácie na realizáciu stavby (DSP v podrobnosti DRS)

1.2 Stavebník

Názov a adresa: Národná diaľničná spoločnosť, a.s.
Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava
Zakladateľ: Ministerstvo dopravy a výstavby SR
Námestie Slobody 6, 810 05 Bratislava

1.3 Generálny projektant

Názov a adresa: Amberg Engineering Slovakia, s.r.o.
Somolického 1/B, 811 06 Bratislava
IČO 35860073
Tel. +421 2 5930 8261
Fax. +421 2 5930 8260
Hlavný inžinier projektu: Ing. Ľuboslav Nagy

1.4 Projektant SO

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
Zodpovedný projektant: Ing. Marián Dubravský, PhD.
Vypracoval: Ing. Marián Dubravský, PhD.

1.5 Uvažovaný správca stavebného objektu

Správcom objektu bude: Národná diaľničná spoločnosť, a.s.
Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava

2. PODKLADY A ÚDAJE

2.1 Predchádzajúce dokumentácie stavby a ostatné podklady

- Technická štúdia Diaľnica D18 Kysucké Nové Mesto – Skalité (Enviconsult Žilina, 1996),
- Dodatok k technickej štúdii Diaľnica D18 Kysucké Nové Mesto – Skalité (Ing. Tabaček, 1997),
- Diaľnica D18 Kysucké Nové Mesto – Skalité, I. úsek km 0,000 – 21,900 (DÚR) (Dopravoprojekt Bratislava, 1998),
- Aktualizácia DÚR „Diaľnica D3 /D18) Kysucké Nové Mesto – Skalité“ (Dopravoprojekt, 2002),
- Dokumentácie na územné rozhodnutie v roku 2006 pre úsek Kysucké Nové Mesto - Oščadnica. (Dopravoprojekt 09/2006),
- Dokumentácia pre stavebné povolenie (Združenie D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica – Dopravoprojekt + Valbek, 08/2010),
- Dokumentácia na ponuku (Združenie D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica – Dopravoprojekt + Valbek, 03/2011),
- Migračná štúdiu vybraných druhov živočíchov na prevádzkovaných úsekoch diaľnic, rýchlostných ciest a vybraných ciest I. triedy – Vyhodnotenie migračných parametrov diaľnice D3, vypracovaná firmou HBH projekt spol. s r.o. Brno v máji 2016.
- Migračná štúdia pre diaľničný úsek D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica, HBH Projekt spol. s r.o., august 2020

2.2 Predchádzajúce rozhodnutia, posudky a stanoviská orgánov štátnej správy, samosprávy a ostatných dotknutých organizácií

- Záverečné stanovisko MŽP SR pre navrhovanú činnosť „Diaľnica D8 Kysucké Nové Mesto – Skalité“ zo dňa 3.11.2000,
- Vyjadrenie MŽP SR k oznámeniu o zmene navrhovanej činnosti 8a č. 4973/2013 - 3.4/ml zo dňa 29.04.2013,
- Právoplatné územné rozhodnutie č.j. 640/07 zo dňa 28.09.2007,
- Právoplatné rozhodnutie o predĺžení platnosti územného rozhodnutia č.s: ObU-ZA-OVBP2/B/2013/00619-3/Pál zo dňa 11.07.2013,
- Právoplatné rozhodnutie o opätovnom predĺžení platnosti územného rozhodnutia,
- Protokol o vykonaní štátnej expertízy č. 4/2007.

3. ZMENY OPROTI DOKUMENTÁCII NA ÚZEMNÉ ROZHODNUTIE

Ako podklad pre vypracovanie dokumentácie na stavebné povolenie slúžila dokumentácia pre územné rozhodnutie stavby (Dopravoprojekt, aktualizácia DÚR 2002). Oproti dokumentácii DÚR stavby nedošlo k zásadným zmenám v priestorovom riešení predmetnej časti stavby.

Zmeny v podrobnom technickom riešení vyplynuli z plnení podmienok územného rozhodnutia, zapracovania aktuálne platných STN a technických predpisov a nových poznatkov o území (aktualizované prieskumy, rozvojové aktivity územia, odôvodnené aktuálne požiadavky dotknutých orgánov a organizácií).

Oproti DÚR dochádza v DSP najmä k nasledovným zmenám a úpravám:

- Za účelom optimalizácie trasy sa v km 23,400 zmenil smerový oblúk z pôvodných 1 000 m na 950 m aj s príľahlou prechodnicou, ktorej dĺžka sa upravila z pôvodných 150 m na

222 m. V tomto úseku bol zmenený výškový oblúk z pôvodných 35 000 m na 51 000 m z dôvodu zníženia výšky násypu.

- V úseku km 24,0 – 25,0 sa trasa optimalizovala zmenou smerového oblúka z pôvodných 830 m na 828 m.
- V súlade s ustanoveniami technických predpisov a požiadaviek EÚ (AGR) je v DSP upravené šírkové usporiadanie diaľnice pri nezmenenej kategórii.
- Z dôvodu osadenia protihlukových stien vo zväčšenom rozsahu ako aj bezpečnostných zariadení pre príslušnú úroveň zachytenia v súlade s aktuálnymi predpismi bola upresnená v DSP šírka nespevnených krajníc.
- V súlade s výsledkami podrobného IGP boli doplnené v rámci DSP geotechnické, stabilizačné a odvodňovacie opatrenia pri riešení zemného telesa, ktoré sú dokumentované v tejto technickej správe, resp. jednotlivých prílohách predmetnej časti stavby.
- Na základe výsledkov z migračnej štúdie úseku D3 KNM-O bolo doplnené premostenie v podobe ekoduktu SO 220-00 a SO 220-10 v km 24,300 ponad navrhovanú D3 a existujúcu cestu I/11.

4. POPIS FUNKČNÉHO A TECHNICKÉHO RIEŠENIA

Diaľnica D3 Kysucké Nové Mesto - Oščadnica je v nadväznosti na predchádzajúce úseky navrhnutá ako štvorpruhová, smerovo rozdelená komunikácia kategórie D 24,5/100 (80). Parametre riešeného úseku vyhovujú návrhovej rýchlosti 100 km/hod takmer na celom úseku trasy. Výnimkou je len oblasť oproti Dunajovu a koniec úseku pri Oščadnici, kde vzhľadom na konfiguráciu terénu (horské územie) v súlade s STN 73 6101 bolo možné použiť nižšie technické parametre a návrhovú rýchlosť znížiť na 80 km/hod. Trasa diaľnice je prevažne vedená v tesnom súbehu s jestvujúcou cestou I/11. V stiesnených pomeroch vo viacerých úsekoch stavby sa cesta I/11 prekladá a diaľnica D3 využíva cestné teleso jestvujúcej cesty I/11.

Celková dĺžka úseku D3 Kysucké Nové Mesto - Oščadnica je (od km 22,300 po km 31,925) 9700 m. (presná dĺžka bude zrejmá po vypracovaní DSP časť 2 – odpočívadlo Oščadnica a SSÚD Oščadnica v rámci stavby D3 Oščadnica – Čadca, Bukov ,2.profil). Súčasťou riešeného úseku je veľké ľavostranné odpočívadlo Krásno nad Kysucou a križovatka Krásno nad Kysucou.

Trasa diaľnice prechádza značne členitým terénom, v blízkom okolí inundácie rieky Kysuca. Územie tvoria prevažne poľnohospodárske pozemky, ktoré sú aj obrábané a využívané. Okrajovo trasa diaľnice prechádza aj zalesneným územím – svahoch pri Dunajove a Krásne nad Kysucou. Tieto však nie sú využívané na výrobu.

Trasa diaľnice D3 v úseku Kysucké Nové Mesto – Oščadnica patrí podľa geomorfologického členenia do oblasti Slovensko – Moravských Karpát, celok Javorníky, podcelok Nízke Javorníky. Územie od Dunajova po Čadcu je súčasťou západného okraja oblasti Stredné Beskydy celok Kysucká vrchovina, podcelok Vojenné. Hydrologicky patrí územie k povodiu Váhu - rieka Kysuca so svojimi prítokmi odvádza zrážkové a podzemné vody z celého územia. Do Kysuce sa vlievajú v riešenom území dva významnejšie ľavostranné prítoky – potok Lodnianka pri Kysuckom Lieskovci a rieka Bystrica pri Krásne nad Kysucou.

Diaľnica je vedená v inundačnom území rieky Kysuca a po okrajových častiach svahov. Ich sklon dosahuje miestami aj viac ako 25°. Na začiatku úseku je trasa diaľnice vedená okolo zastavaného územia obce Kysucký Lieskovec, v strednom úseku okolo Dunajova a Krásna nad Kysucou, miestnej časti Blažkov a na konci úseku okolo priemyselnej časti mesta Krásno nad Kysucou a okraja obce Oščadnica.

Diaľnica D3 je vedená v inundačnom území rieky Kysuca a po okrajových častiach svahov. Ich sklon dosahuje miestami aj viac ako 25°. Na začiatku úseku je trasa diaľnice vedená okolo zastavaného územia obce Kysucký Lieskovec, v strednom úseku okolo Dunajova a Krásna nad Kysucou, miestnej časti Blažkov a na konci úseku okolo priemyselnej časti mesta Krásno nad Kysucou.

Začiatok úseku je v km 22,300, kde trasa nadväzuje na predchádzajúci úsek diaľnice D3 Žilina (Brodno) – Kysucké Nové Mesto. Tento úsek diaľnice bude v km cca 22,150 dočasne pripojený na cestu I/11 úrovňovou križovatkou. Táto provizórna križovatka bude po ukončení stavby diaľnice D3 v úseku Kysucké Nové Mesto – Ošadnica a jej uvedení do prevádzky zrušená a cesta I/11 bude uvedená do pôvodnej trasy.

Na začiatku úseku navrhnutá protihluková stena (objekt 290-02) zasahuje do predchádzajúceho úseku stavby diaľnice D3 (podľa záverov aktualizovanej Hlukovej štúdie). Vo výkaze výmer objekt 101-00 sú zahrnuté práce súvisiace s vytvorením priestoru na realizáciu tejto PHS (rozšírenie krajnice z 1,5 m na 2,8 m a s tým súvisiace práce).

Trasa diaľnice v km 22,300 – 23,000 vedie v násype a v ľavostrannom súbehu s cestou I/11. Diaľnica sa v tomto úseku nachádza v údolnej nive rieky Kysuca. V km 22,300 diaľnica mostným objektom prekračuje potok Lodnianka, pokračuje po poľnohospodárskych pozemkoch a v km 22,650 premostňuje účelovú komunikáciu (objekt 120-00) k ihrisku v Kysuckom Lieskovci. Trasa pokračuje v násype v stúpaní až po km 23,000, kde začína mostný objekt (205-00).

V km 23,000 – 23,200 je diaľnica vedená na mostnom objekte (205-00), ktorým prechádza ponad preložku cesty I/11 (objekt 110-00) a dostáva sa do pravostranného súbehu s cestou I/11.

Od km 23,200 – 24,100 pokračuje trasa diaľnice v miernom klesaní v násype a ľavostranným oblúkom kopíruje trasu jestvujúcej cesty I/11. V tomto úseku prechádza z časti po poľnohospodárskych pozemkoch a z časti po lúkach. V km 23,310 diaľnica mostným objektom križuje podchod pre peších a preložku Marusovho potoka. V km 23,720 premostňuje poľnú cestu a v km 23,920 križuje rámovým priepustom preložku bezmenného potoka.

V km 23,762 vľavo je navrhnutý prefabrikovaný múr ako ochrana pre oceľový stožiar preložky VN (objekt 616-00), pozri prílohu 1901.

V úseku km 24,100 – 24,400 sa diaľnica údolnicovým oblúkom dostáva v najnižšom mieste do pravostranného zárezu, pričom pravostranným oblúkom pokračuje v tesnom súbehu s cestou I/11. V úseku km 23,350 – 24,500 zasahuje trasa do západného výbežku genofondovej lokality.

V km 24,400 diaľnica prechádza jestvujúcou križovatkou cesty III/2017 s cestou I/11. Táto križovatka bude zrušená a cesta III/2017 je preložená (objekt 114-00) do novej trasy, pričom v km 24,510 premostňuje diaľnicu a až následne sa pripája na cestu I/11.

V úseku km 24,400 – 25,150 trasa diaľnice pokračuje v stúpaní a opäť sa dostáva na násyp. Z dôvodu stiesnených pomerov v súbehu s cestou I/11 je od km 24,700 ľavý jazdný pás diaľnice vedený na opornom múre.

Za účelom priestorovej koordinácie trasy diaľnice a jestvujúcej cesty I/11 v daných stiesnených pomeroch na ľavom brehu Kysuce, ako i vhodného začlenenia trasy v náročných geomorfologických a hydrogeologických podmienkach je diaľnica od km cca 24,946 po km 26,399 navrhnutá so stupňovito oddeleným výškovým vedením dopravných pásov, pričom ľavý pás je prevýšený max. o cca 6,0 m oproti pravému pásu. Z uvedených dôvodov je v strednom deliacom páse (SDP) navrhnutý oporný múr (239-00) s protihlukovou stenou, ktorý zabezpečuje výškový rozdiel oboch dopravných pásov. Pre zabezpečenie priestorových nárokov usporiadania konštrukcií v SDP je v úseku km 25,025 – 26,375 s plynulým nábehom na začiatku a konci rozšírený stredný deliaci pás vpravo o 0,5 m.

V úseku km 24,946 – 26,399 vedie diaľnica v súbehu s cestou I/11 najprv v priamej a následne v ľavostrannom smerovom oblúku s etážovým vedením dopravných pásov. Ľavý dopravný pás vedený v násype nad cestou I/11 z ľavá zabezpečený opornými múrmi (231-00 a 232-00), na

ktorých je situovaná priebežná protihluková stena. Pravý dopravný pás je v závislosti na vzájomnej polohe k príľahlému pravostrannému sklonitému svahu situovaný v násype alebo v odreze, pričom pravý okraj je zabezpečený sústavou výškovo odstupňovaných zárubných múrov (objekty 250-00, 251-00, 252-00) s ochrannými oplôtkami proti padaniu skál na diaľnicu. V závere uvedeného úseku na konci ľavostranného oblúka sa ľavý dopravný pás postupne dostáva nad jestvujúcu cestu I/11, ktorá sa preloží (111-00) do súbehu s diaľnicou.

V km 26,400 – 26,850 je vedená diaľnica pravostrannom zloženom oblúku v súbehu s preložkou cesty I/11 situovanou po ľavej strane diaľnice D3. Výškové vedenie diaľnice prechádza údolnicovým oblúkom, pričom ľavý dopravný pás je situovaný v úrovni pôvodnej cesty I/11 v miernom násype, resp. záreze. Pravý pás prechádza postupne z hlbokého zárezu stabilizovaného etážovým zárubným múrom (252-00) do násypu, kde je v pravostrannej krajnici osadená protihluková stena (290-08). Na konci pravostranného oblúka sa diaľnica dostáva mimo jestvujúcu cestu I/11 a prechádza na moste (209-00) ponad Drozdov potok do stúpania.

V úseku km 26,850 – 27,600 prechádza trasa diaľnice z pravostranného smerového oblúka cez krátku medzipriamku do zloženého ľavostranného oblúka v tesnom súbehu s jestvujúcou cestou I/11. Pri stúpajúcej nivelete sa teleso diaľnice postupne dostáva do vysokého násypu od km 27,235 zabezpečeného zľava oporným múrom. Pravá strana diaľnice je prevažne vedená v násypovej figúre v úseku km 27,230 – 27,375 zabezpečenej krátkym oporným múrom (234-00), resp. vystuženou zemnou konštrukciou. Na konci úseku sa pravý okraj diaľnice dostáva do nízkeho odrezu príľahlého svahu. Vzhľadom na blízkosť zástavby je pravý okraj a na konci aj ľavý okraj zabezpečený protihlukovými stenami.

V nasledujúcom úseku v km 27,600 – 28,100 je diaľnica vedená v ľavostrannom smerovom oblúku, pričom svojou polohou sa opätovne dostáva nad teleso jestvujúcej cesty I/11, ktorej preložka sa odkláňa vľavo mimo trasu diaľnice. Vo vzniknutom priestore je situované veľké ľavostranné veľké odpočívadlo Krásno nad Kysucou, ktoré sa v úseku km 27,617 – 28,610 pripája na ľavý dopravný pás. Niveleta v uvedenom úseku mierne stúpa, pričom diaľničné teleso sa nachádza vo vysokom násype. Po stranách diaľnice sú umiestnené v krajnici protihlukové steny.

V km 28,100 – 29,650 diaľnica prechádza zvlášť náročným územím charakterizovaným členitou morfológiou terénu umocnenou križujúcou cestou III/2017 situovanou na mostnej estakáde, súbežnou cestou I/11 a príľahlým ľavostranným odpočívadlom. Smerovo je trasa najprv vedená v ľavostrannom oblúku, z ktorého postupne prechádza do priamej. Koniec popisovaného úseku sa nachádza v prechodnici pravostranného smerového oblúka. Vzhľadom k danej členitosti terénu je niveleta v úseku km 28,114 – 39,687 vedená opäť v etážovom usporiadaní dopravných pásov, pričom pravý pás je prevýšený oproti ľavému pásu. V súlade s tým niveleta na začiatku úseku prechádza vo výškovom oblúku do maximálneho stúpania v sklone 4,5% v pravom dopravnom páse a 4,0 % na ľavom páse. Na konci úseku vo vrcholovom oblúku nivelety oboch pásov postupne prechádzajú do jednej úrovne v klesaní 1,9 %. Maximálne prevýšenie nivelety dopravných pásov dosahuje cca 4,2 m. Vzhľadom na nepriaznivú polohu medziľahlého piliera jestvujúceho mosta na ceste III/2017 je úseku km 28,280 – 2,804 SDP plynulými nábehmi rozšírený vpravo o 4 m (v mieste piliera). Ľavý dopravný pás sa pozdĺž odpočívadla dostáva z násypu do úrovne jestvujúcej cesty I/11, pričom sa následne postupne v priečnom smere zasúva do odrezu v pravostrannom poloskalnom masíve. V tesnom súbehu s preložkou cesty I/11 je ľavý okraj diaľnice zabezpečený uholníkovým oporným múrom (235-00). V súbehu s odpočívadlom a od km cca 29,1 je na ľavom okraji diaľnice situovaná protihluková stena. Prevýšenie diaľničných pásov je v SDP na okraji pravého dopravného pásu zachytené oporným múrom (240-00). Jestvujúci gravitačný zárubný múr situovaný v pravom okraji cesty I/11 sa v celom úseku odstráni. Pravý dopravný pás sa pred mostom v km cca 28,430 na ceste III/2017 dostáva z vysokého násypu do zárezu, ktorý je v pravostrannom súbehu s lesnou cestou (133-00) zabezpečený nízkym zárubným múrom. V km cca 28,600 je existujúci mostný objekt i.č. M5617 s.č. 218 ostáva bez zmeny. Nový správca objektu bude Národná diaľničná spoločnosť, a.s. nakoľko cesta I/11 je v tomto mieste presunutá do novej polohy a predmetný most spadá do záberov NDS.

V úseku km 28,630 až 29,640 je vedený pravý pás diaľnice v hlbokom záreze vo svahu budovanom poloskálnymi, prevažne pieskovcovými horninami s výškou viac ako 30 m. Spodná časť zárezu je zabezpečená etážovo usporiadaným zárubným múrom (253-00), vrchná otvorená časť zárezu je v sklone 1:1,5. Za zárubnými múrmi sú umiestnené oplôtky na zachytenie padajúcich skál.

V úseku km 29,650 – 30,650 je diaľnica vedená v pravostrannom smerovom oblúku s klesaním v sklone 1,9 %, pričom striedavo prekonáva údolia, resp. svahové depresie a následne hlboké zárezy, resp. odrezy v príhlom pravostrannom svahu. Nad údolím s križovatkou miestnych komunikácií západne od Krásna nad Kysucou v km 29,728 diaľnica prechádza na 3-poľovom moste (212-00). Miestne vodotoky v hlbokých erózných ryhách svahov sú prevedené popod násypové teleso diaľnice v priepustoch. Diaľnica vľavo je vedená v súbehu nad jestvujúcou cestou I/11. Lokálne v závislosti na priestorových podmienkach sú zostrmené násypové svahy zabezpečené geosyntetickou výstužou. Zo strany od Krásna nad Kysucou v ľavostrannej nespevnenej krajnici je v celom úseku umiestnená protihluková stena. Diaľnica vpravo je vedená prevažne v zárezoch s max. výškou cca 13 m. Zárezové svahy sú výškovo odstupňované a prerušené subhorizontálnymi lavičkami a v závislosti od úrovne hladiny podzemnej vody stabilizované svahovými odvodňovacími rebrami. Zárez v km cca 30,34 – 30,65 s max. výškou do 25,0 m je stabilizovaný zárubným múrom s horizontálnymi odvodňovacími vrtmi. Nad múrom je vysoký zárez prerušený 1-2 lavičkami. Protihluková stena vpravo je situovaná nad údolím v mieste a po stranách mosta (212-00). Na konci uvedeného úseku diaľnica vychádza zo zárezu na 8-poľovú estakádu situovanú na severovýchodnom okraji Krásna nad Kysucou (213-00).

Diaľnica v km 30,650 – 31,925 je vedená v koridore jestvujúcej cesty I/11, ktorá sa prekladá do novej polohy. Pôvodný estakádny most na ceste I/11 sa z dôvodu kolíznej polohy s diaľnicou odstráni. Na novej cca 325 m dlhej estakáde prechádza diaľnica ponad údlie rieky Bystrica s úpravou miestnej komunikácie (123-00) a cesty II/520 do mimoúrovňovej úplnej križovatky Krásno nad Kysucou. Križovatka Krásno nad Kysucou pozostáva zo štyroch vetiev usporiadaných v tvare trúbky, ktoré sa spoločne pripájajú do okružnej križovatky umiestnenej vľavo od diaľnice D3. Vetvy križovatky sa pripájajú na diaľnicu v úseku km 30,609 – 31,477 vľavo a 31,122 – 31,834 vpravo. Obojsmerná vetva križovatky prechádza pod diaľnicou v šikmom moste (215-00) v km 31,175. V priestore križovatky je diaľnica vedená v ľavostrannom oblúku s klesaním v smere staničenia, pričom diaľničné teleso je za mostom vedené v násype. V oblasti mimoúrovňovej križovatky (vetva E 102-00) diaľnica vpravo prechádza v katastrálnom území Krásno nad Kysucou v dotyku s biotopom (pôvodná genofondová lokalita) GL 66 Jozefíkov. V oblasti mimoúrovňovej križovatky sa zo strany zástavby situovanej vpravo od diaľnice osadí v pravostrannej krajnici protihluková stena.

4.1 Smerové vedenie diaľnice D3

Základné údaje

Kategória cesty:	D 24,5/100 (80)
Návrhová rýchlosť:	100 km/h
Voľná šírka komunikácie:	24,5 m
Dĺžka trasy:	9,625 km
Smerový oblúk, min.:	510 m
Smerový oblúk, max.:	4 700 m
Výškový oblúk, min.:	7 000 m
Výškový oblúk, max.:	100 000 m
Pozdĺžny sklon, min.:	0,50 %
Pozdĺžny sklon, max.:	4,50 %
Sklon vozovky:	2,5 %

Priestorové riešenie trasy

Priestorové vedenie trasy je podmienené prírodnými a spoločensko-ekonomickými požiadavkami. Z hľadiska technického bolo smerové a výškové vedenie ovplyvnené predovšetkým stiesnenými miestnymi pomermi a náročnými terénnymi podmienkami, ktoré predurčili polohu trasy diaľnice v danom území.

V prvej polovici cca po km 27,7 vedie trasa koridorom v údolí rieky Kysuca, kde sa trasa diaľnice prispôsobuje súbežnej ceste I/11 s ohľadom na čo najmenší zásah do nej. Súčasne vedenie trasy sa muselo prispôbiť veľmi členitému terénu a zložitým geologickým pomerom v danom území. V druhej polovici trasy okrem prírodných prekážok charakterizovaných miestnymi vodnými tokmi a náročnou morfológiou terénu pristupujú aj antropogénne činitele a prekážky vo forme križujúcich či súbežných ciest, mostných objektov múrov a prilahlej zástavby.

Trasa na začiatku a na konci úseku sa plynule pripája na súvisiace diaľničné úseky. Smerovo je navrhnutá s cieľom minimalizovať zábery pozemkov a ich prípadné delenie. Smerové oblúky sú navrhnuté ako kružnicové oblúky s prechodnicami. Smerové vedenie celej trasy je navrhnuté s ohľadom na dodržanie zásad trasovania t.j. striedania opačných orientácií oblúkov.

Výškové vedenie diaľnice sa na začiatku a na konci úseku plynule pripája na súvisiace diaľničné úseky. V určitých úsekoch je trasa vedená v dvoch výškových úrovniach z dôvodu vhodného priestorového začlenenia trasy.

Priečny sklon vozovky je navrhnutý v hodnote základného priečneho sklonu 2,5 %. Klopenie vozovky je navrhnuté okolo vonkajších okrajov vnútorných vodiacich prúžkov.

Celková dĺžka trasy riešeného úseku diaľnice D3 je 9 625,00 m.

Smerové vedenie trasy

Smerové vedenie pozostáva z 10-tich smerových oblúkov a 6-tich priamych úsekov. Z toho je 5 pravostranných a 5 ľavostranných smerových oblúkov, pričom 4 smerové oblúky sú zložené z viacerých polomerov s medziľahlými prechodnicami. Polomery smerových oblúkov sú navrhnuté v rozmedzí 510 m až 4 700m. Krajné prechodnice smerových oblúkov sú navrhnuté s dĺžkou 150 m až 364 m. V priamych úsekoch je vedených 1 561,37 m trasy čo predstavuje 14,5 % celkovej dĺžky predmetného úseku diaľnice D3. Parametre smerového vedenia trasy zodpovedajú v súlade s STN 73 6101 návrhovej rýchlosti 100 km/hod, s výnimkou úseku km 24,945 76 – 26,445 53, ktorý zodpovedá návrhovej rýchlosti 80 km/hod.

Výškové vedenie trasy

Výškové vedenie je charakterizované výškovým polygónom so 14-tim stranami so sklonmi v rozpätí 0,50 – 4,50 %. Lomy výškového vedenia sú zaoblené 6-timi vrcholovými oblúkmi s polomerami 6 280 m – 100 000 m a 7-mimi údolnicovými oblúkmi s polomerami 7 500 m – 40 000 m. V úseku km 24,945 76 – 26,399 08 a km 28,113 78 – 29,687 44 je niveleta pravého pásu vedená v prevýšení oproti nivelete ľavého dopravného pásu. Parametre výškového priebehu nivelety trasy zodpovedajú v súlade s STN 73 6101 návrhovej rýchlosti 100 km/hod.

Šírkové usporiadanie

Základné šírkové usporiadanie trasy diaľnice je v súlade s kategóriou D 24,5/100 (80) a pozostáva z nasledovných skladobných prvkov:

Stredný deliaci pás		3,00 m
Vnútorné vodiace prúžky	2 x 0,50 m	1,00 m
Jazdné pruhy	4 x 3,50 m	14,00 m
Vonkajšie vodiace prúžky	2 x 0,25 m	0,50 m
Spevnená krajnica	2 x 2,50 m	5,00 m
Nespevnená krajnica	2 x 0,50 m	1,00 m
Celková voľná šírka		24,50 m

4.2 Konštrukcia vozovky

Je navrhnutá vzhľadom na predpokladané dopravné zaťaženie a klimatické pomery v nasledovnom zložení (výpočet a posúdenie vozovky je SO 101-00 003 Technická správa):

- asfaltový koberec mastixový	SMA 11 PMB 45/80-75;I;	40 mm;	STN EN 13108-5
- asfaltový spojovací postrek	PS; PMB;0,5 kg/m ² ;		STN 73 6129
- asfaltový betón	AC 22 L PMB 45/80-65;I;	70 mm;	STN EN 13108-1
- asfaltový spojovací postrek	PS; PMB;0,5 kg/m ² ;		STN 73 6129
- asfaltový betón	AC 22 P 35/50;I;	80 mm;	STN EN 13108-1
- asfaltový spojovací postrek	PI; PMB;0,8 kg/m ² ;		STN 73 6129
- cementom stmelená zmes	CBGM C _{5/6} 22;	200 mm;	STN 73 6124-1
- nestmelená zmes zo štrkodrviny	UM ŠD;31,5 Gc	200 mm;	STN 73 6126
celková hrúbka vozovky		590 mm	

Pre spevnené plochy ORL uvažujeme s použitím diaľničnej konštrukcie vozovky.

Vhodnou konštrukciou je v mieste SDP – vzhľadom k množstvu poklopov na vozovke – cementobetónová vozovka. Navrhujeme jeden konštrukčný typ vozovky (200mm cementobetónového krytu skupiny vozoviek IV, podľa STN 73 6123 a 100mm štrkodrviny fr.0-32, podľa STN 73 6126).

- cementový betón	CBIII	200mm;	STN 73 6123
BETÓN C 35/45 – XC3, XF4 (SK) – Cl0,4 – Dmax 22mm			STN EN 206-1
- nestmelená zmes zo štrkodrviny	ŠD;31,5 Gc;	100 mm;	STN 73 6126
celková hrúbka SDP		300 mm	

* POZNÁMKY K ASFALTOVÝM KONŠTRUKČNÝM VRSTVÁM:

* alternatívne budú použité v obrusnej asfaltovej vrstve vozovky predmetnej komunikácie zmesi s R-materiálom podľa TKP 6 (12/2019). Maximálne množstvo R-materiálu v týchto vrstvách bude ≤ 10% pre ložnú vrstvu a ≤ 20% pre podkladnú vrstvu.

- označenie týchto vrstiev je nasledovné:

- AC 22 L, I, PMB, R10
- AC 22 P, I, 35/50, R20

Použitie akéhokoľvek konštrukčnej vrstvy podlieha schváleniu SD. Schválené a použité zmesi budú zapracované do DSRS tohto stavebného objektu.

4.3 Výpočet konštrukcie vozovky

Konštrukcia vozovky

Podkladom pre dimenzovanie konštrukcie vozovky diaľnice a vetiev križovatky boli tieto podklady:

- Dopravno-inžinierske podklady.
- Inžiniersko-geologické podmienky (Doplnkový inžiniersko-geologický prieskum, DPP Žilina s.r.o., december 2021).
- Klimatické podmienky (STN 73 6114).
- Aktualizácia dopravného modelu (NDS a.s. , december 2022).

Návrh vozovky

Vstupné údaje:

- návrhové obdobie asfaltovej vozovky = 30 rokov
- rok uvedenia diaľnice do prevádzky = rok 2030
- intenzita dopravy – stav s realizáciou diaľnice D3
(8990 + 5620)=14610.....(osobné + ostatné)=spolu.....voz/24hod. v profile, rok 2030
(9060 + 6360)=15420.....(osobné + ostatné)=spolu.....voz/24hod. v profile, rok 2040
(9110 + 7040)=16150.....(osobné + ostatné)=spolu.....voz/24hod. v profile, rok 2050

Výhľadové koeficienty rastu pre rok 2050 boli zistené extrapoláciou koeficientov rastu (podľa TP 070 „Prognózovanie výhľadových intenzít na cestnej sieti do roku 2040“) aktualizovaného dopravného modelu diaľnic.

Priemerný počet nákladných vozidiel za 24hodín v oboch smeroch počas návrhového obdobia (r.2015 – 2040):

$$NV_p = \frac{N_{2030} + N_{2050}}{2} = \frac{5620 + 7040}{2} = 6330 \text{ vozidiel/24hod. v profile}$$

Redukovaný počet nákladných vozidiel v jednom smere a jednom pruhu:

C1 = 0,5 koeficient prevodu dopravného zaťaženia na jeden smer a jeden pás

C2 = 0,9 koeficient pravdepodobnosti prejazdu vozidiel v priečnom profile v určitej stope

C3 = 0,65 koeficient vyťaženia nákladných vozidiel (na diaľnici 80 %)

C4 = 1,20 koeficient namáhania na extrémne namáhaných miestach
(zaraďovacie a stúpacie pruhy na diaľnici)

$NV_{red} = C1 \times C2 \times C3 \times C4 \times NV_p = 0,5 \times 0,9 \times 0,65 \times 1,20 \times 6330 = 2221,83 \text{ voz./24 hod v jednom smere}$

Celkový počet návrhových náprav za návrhové obdobie 30 rokov:

$$NV_C = NV_{red} \times 365 \times n_0 = 2221,83 \times 365 \times 30 = 24\,329\,038,5 \text{ vozidiel}$$

Celkový počet návrhových náprav (s parametrom 2P = 100kN) bude:

C5 = 1,82 pre polotuhé vozovky

$$N_C = NV_C \times C5 = 24\,329\,038,5 \times 1,82 = 44\,278\,850 \text{ vozidiel}$$

Počas uvažovanej životnosti asfaltovej vozovky bude **celkový počet prejazdov návrhovej nápravy 44,3 .10⁶**.

Trieda dopravného zaťaženia :

Celkový počet TNV v roku 2030 = 5620 TNV/24hod. v oboch smeroch.....**TDZ I**

Únosnosť podložia :

Na geologickej stavbe územia sa podieľajú paleogénne sedimenty vonkajšieho flyšového pásma (magurský flyš), ktoré sú prekryté kvartérnymi sedimentami. V rámci kvartérneho pokryvného komplexu boli overené viaceré druhy zemín pestrej antropogénnej, fluválnej, fluvialno-terasovej, proluválnej, deluválnej genézy a komplexu zosuvného delúvia. Paleogénne horniny sa vyznačujú stredno až hruborytmickým vývojom pieskovcovo-ílovcového súvrstvia s miernou prevahou pieskovcov, ílovcov v tomto súvrství sú často vápnité a hojne sú v nich

zastúpené aj sliene svetlosivej, modrosivej a nazelenalej farby. Pieskovce sú najčastejšie svetlosivé menej svetlomodrosivé. Sú stredno až jemnozrnné, kremité alebo kremito-vápnité. Tvorí lavice o hrúbke 5 až 250 cm.

Návrhová únosnosť podlažia vozovky navrhovanej pre veľké zaťaženie (TDZ I) je požadovaná $E_{p,n} \geq 60 \text{ MPa}$, zemina podlažia bude mať pevnosť CBR najmenej 14 %. V opačnom prípade je nutné zlepšiť vlastnosti podlažia natoľko, aby dosiahlo požadované hodnoty. Podľa STN 73 6133 Teleso pozemných komunikácií je požadované $E_{\text{def},2}$ podlažia pre diaľnice min. 90 MPa.

Klimatické podmienky :

návrhový index mrazu $I_{m,n}$ pre periodicitu $n = 0,1$ (podľa STN 73 6114, TDZ I):

$$I_{m,0,1} = 600^\circ \text{ C, deň}$$

približná hĺbka premrzania vozovky a podlažia:

$$h_{pr} = 1,12 - 1,18 \text{ m}$$

Podľa IGP $h_{pr} = 1,12 - 1,18 \text{ m}$

druh vodného režimu:

Podlažie je tvorené vo veľkej miere ílovitými zeminami, obsah jemných častíc presahuje 50%, čomu zodpovedá kapilárna vzĺňavosť $h_s = 3 \text{ m}$.

Z dôvodu nepriaznivého výskytu vysokej hladiny podzemnej vody v mieste trasy stanovíme vodný režim v podlaží ako **kapilárny** vodný režim, pre ktorý platí nerovnosť $h_{pv} \leq h_{pr} + h_s$

Namrzavosť zemín v podlaží:

Podlažie je tvorené jemnozrnnými ílmi s prechodom do sutí, hlbšie celkom až silne zvetrané ílovce s polohami pieskovcov, s vysokým obsahom jemných častíc, preto budeme uvažovať s **nebezpečne namrzavým** podlažím.

□ potrebný tepelný odpor pre nebezpečne namrzavú zeminu, kapilárny vodný režim ($h_{z,dov} = 0,5 \text{ m}$) a ílovitú zeminu ($\lambda_z = 1,68 \text{ W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$)

Potrebný tepelný odpor vozovky

$$h_{z,dov} = 0,50$$

$$\lambda_0 = 1,75$$

$$\lambda_z = 1,68 \text{ (pre ílovitú zeminu)}$$



Výpočet napätí asfaltovej vozovky

Z jednotlivých návrhov konštrukcie vozovky, ktoré boli posúdené pomocou kritérií požadovaných STN 73 6114, pre štandardné zaťaženie $2P = 100 \text{ KN}$, dve kruhové plochy, $d = 344 \text{ mm}$, $a = 115,2 \text{ mm}$, $p = 0,60 \text{ MPa}$, a za predpokladu dokonalého spolupôsobenia, bola doporučená vozovka nasledovného zloženia. Pre posúdenie navrhovaných konštrukcií vozovky boli použité výpočtové programy LAYMED.

- asfaltový koberec mastixový	SMA 11 PMB 45/80-75;I;	40 mm;	STN EN 13108-5
- asfaltový spojovací postrek	PS; PMB; 0,5 kg/m ² ;		STN 73 6129
- asfaltový betón	AC 22 L PMB 45/80-65;I;	70 mm;	STN EN 13108-1
- asfaltový spojovací postrek	PS; PMB; 0,5 kg/m ² ;		STN 73 6129
- asfaltový betón	AC 22 P 35/50;I;	80 mm;	STN EN 13108-1

- asfaltový spojovací postrek	PI; PMB; 0,8 kg/m ² ;		STN 73 6129
- cementom stmelená zmes	CBGM C _{5/6} 22;	200 mm;	STN 73 6124-1
- nestmelená zmes zo štrkodrviny UM ŠD; 31,5 Gc		200 mm;	STN 73 6126
celková hrúbka vozovky		590 mm	

Typy asfaltových spojív v jednotlivých vrstvách sú odporúčané, typ spojiva musí byť určený na základe vonkajších okrajových podmienok.

Tab.1 Vstupné mechanické charakteristiky konštrukčných vrstiev vozovky podľa TP 033

Vrstva	Modul pružnosti [MPa]			Poissonovo číslo			Pevnosť v ťahu pri ohybe [MPa]		
	0°C	11°C	27°C	0°C	11°C	27°C	0°C	11°C	27°C
AC O M	7 500	6 000	3 750	0,21	0,30	0,40	4,00	3,20	1,75
AC L M	5 700	4 600	2 800	0,21	0,30	0,40	3,40	2,80	1,30
AC P I	4 500	3 050	1 250	0,21	0,33	0,44	3,20	2,40	0,95
CBGM 5/6	1 200	1 200	1 200	0,25	0,25	0,25	0,50	0,50	0,50
ŠD	350	350	350	0,30	0,30	0,30	0,070	0,070	0,070

Posúdenie návrhu konštrukcie vozovky

Základné kritériá:

- Ochrana vozovky proti účinkom premrzania
- Pevnosť a únava stmelených materiálov
- Stabilita podložia

Ochrana vozovky proti účinkom premrzania

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

$$R_v = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = \frac{0,04}{1,50} + \frac{0,07}{1,40} + \frac{0,08}{1,15} + \frac{0,20}{1,75} + \frac{0,20}{2,0} = 0,3605 \quad m^2.K.W^{-1}$$

$$R_{v,p} = 0,396 \quad m^2.K.W^{-1}$$

$$0,3605 < 0,396 \quad m^2.K.W^{-1}$$

Návrh konštrukcie polotuhej vozovky podľa tohto kritéria **nevyhovuje**, preto navrhujeme zvýšiť hrúbku vozovky minimálne o 150mm. Toto je možné dosiahnuť tým, že vrstva zlepšujúca vlastnosti podložia bude minimálne v hrúbke 150mm zo ŠD, čím dosiahneme $R_v = 0,436 \quad m^2.K.W^{-1}$

$$R_v = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = \frac{0,04}{1,50} + \frac{0,07}{1,40} + \frac{0,08}{1,15} + \frac{0,20}{1,75} + \frac{0,35}{2,0} = 0,436 \quad m^2.K.W^{-1}$$

$$0,436 \geq 0,396 \quad m^2.K.W^{-1}, \text{ vozovka vyhovuje.}$$

Pevnosť a únava stmelených materiálov

$$\sum_j \frac{Q_{ij}}{S_j \cdot R_{ij}} \leq S$$

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 jednotlivých obdobiach j ,

SV- súčiniteľ využitia pevnosti materiálu, ktorý je ako najväčšia prípustná relatívna hodnota rozdielny pre vozovky s rôznou triedou dopravného zaťaženia , pre TDZ I = 0,80



Posúdenie cementom stmelených materiálov

$$S_N = q \log$$

CBGM C5/6: 0,7953 ≤ 0,80

Návrh konštrukcie polotuhej vozovky podľa tohto kritéria **vyhovuje**.

Stabilita podložia

Pri posudzovaní stability podlažia polotuhej vozovky pre dopravné zaťaženie $N_c \leq 1 \cdot 10^5$ sa požaduje, aby maximálne vertikálne napätie na pláni vyvedené návrhovou nápravou ($2P = 100$ kN) bolo menšie, ako prípustné napätie, t.j. :

$$\sigma_{z\max} \leq \sigma_{zdo}$$

pričom

Podmienky	modul pruž.,MPa	Poiss. Číslo	priehyb, cm
LETNE	90.0	0.350	0.02879
Podmienky	dov. namáh.,MPa	skut. namáh.,MPa	súčín. využitia
LETNE	0.04902	0.01813	0.3697

Za predpokladu, že dosiahnutý $E_{p,n}=60\text{MPa}$ na podloží, návrh konštrukcie polotuhej vozovky podľa tohto kritéria **vyhovuje**.

Súhrnné posúdenie vozovky

Posudzovaná Veličina	dolná medza	výpočtová hodnota	horná medza	výsledok hodnotenia
súč. využitia stmelen. vrstiev		0.7953	0.8000	VYHOVUJE

Stabilita nestmel. vrstiev	NEHODNOTÍ SA		
stabilita podložia	0.0181	0.0490	VYHOVUJE
tepelný odpor vozovky	0.3960	0.436	VYHOVUJE

Záver posúdenia vozovky

Podkladné vrstvy sa nemajú zhotovovať ak hrozí nebezpečenstvo, že teplota pri kladení klesne pod 7°C. Kladenie sa nesmie vykonávať ani pri silnom alebo dlhotrvajúcom daždi. Po rozprestretí sa hneď začne so zhutňovaním. Zhutňuje sa každá vrstva samostatne. Vrstva sa zhutňuje od okrajov ku stredu. Zhutňovanie sa opakuje až po dosiahnutie požadovanej miery zhutnenia. Nestmelená vrstva zo štrkodrviny musí byť v technologicky najkratšom čase prekrytá nadväzujúcou vrstvou. Pred pokládkou ďalšej vrstvy sa kontroluje modul pretvárnosti z druhého zaťažovacieho cyklu E_{def2} statickou zaťažovacou skúškou. E_{def2} musí byť najmenej 90 MPa (pre podložie) a 120 MPa (pre ochrannú vrstvu). Pomer E_{def2} / E_{def2} musí byť menší ako 2,5.

Pre zhotovovanie a skúšanie hutnených asfaltových vrstiev zo stavebných zmesí platí STN 73 6121, STN EN13108-1, STN EN 13108-5 a Technicko-kvalitatívne podmienky MDPT, časť 6, Hutnené asfaltové zmesi.

Hydraulicky stmelené podkladové vrstvy (CBGM) – požiadavky

Na podkladoch stabilizovaných alebo spevnených hydraulickým spojivom musia byť prevedené opatrenia proti vzniku reflexných trhlín do asfaltových vrstiev:

- v cementom stmelených podkladových vrstvách zamedziť ich zmrašťovaniu úpravou spojiva, uvoľnením zmrašťovacích napätí prehutnením vrstvy v dobe tuhnutia vibračným valcom, vytvorením zmrašťovacích trhlín vo vzdialenosti 3 až 5 m (vložkami, vibračným diskom, prerezaním a pod.), kratšie vzdialenosti platia pre asfaltové kryty o hrúbke menej ako 140 mm,
- prevedením kompenzačnej vrstvy z nestmelenej vrstvy na cementom spevnenej vrstve v hrúbke 50 – 150 mm,
- použitím membrány z modifikovaného asfaltu s ochrannou vrstvou,
- použitím asfaltových vrstiev s odolnosťou proti zmrašťovacím škáram

pozn.: zvýšením hrúbky asfaltovej vozovky sa vývoj reflexných trhlín iba oddiali

4.4 Zemné práce

Pre prípravu, zhotovovanie, kontrolu a preberanie zemných prác pozemných komunikácií, chodníkov a iných spevnených plôch platia Technicko-kvalitatívne podmienky MDV SR, TKP 2: Zemné práce s účinnosťou od 20.12.2019. Účelom týchto TKP je spresnenie požiadaviek stanovených v STN 73 6133 „Stavba ciest – Teleso pozemných komunikácií“.

Základnou normou pre navrhovanie a vykonávanie zemných prác je STN 73 3050 „Zemné práce“. Norma presne definuje základné pojmy, súvisiace so zemnými prácami, zaoberá sa prípravnými prácami, vykopávkami v trase, manipuláciou s výkopom, budovaním sypaných konštrukcií, ich zhutňovaním, úpravou podložia, svahov a pláne zemného telesa, ako aj ďalšími pomocnými, zabezpečovacími a dokončovacími prácami. V dodatku tejto normy sú citované všetky technické normy, právne a bezpečnostné predpisy, smernice a vyhlášky, ktoré musí zhotoviteľ pri vykonávaní zemných prác dodržiavať.

4.4.1 Odhumusovanie a zahumusovanie

Odhumusovanie sa zrealizuje v hrúbkach podľa pedologického prieskumu. Odstránený humus sa dočasne uloží na depónie humusu, ktoré sú navrhnuté pozdĺž trasy diaľnice. Humus dočasne deponovaný na skládkach bude treba počas celej doby skládkovania primerane ošetrovať, aby sa predišlo jeho znehodnoteniu zaburinením. Doponovaný humus sa použije na zahumusovanie svahov cesty. Plochy svahov sa zahumusujú v hrúbke 0,20 m a následne sa zatravnia hydroosevom. Prebytok humusu sa použije pri ostatných objektoch alebo pri úprave dočasne zabratých pozemkov.

4.4.2 Podložie a sanačné opatrenia

Pred samotnou úpravou podložia je potrebné odstrániť vrstvu humusového horizontu v hrúbke podľa pedologického prieskumu.

Podmienky miery zhutnenia podložia násypov stanovuje STN 73 6133.

Požadovaná miera zhutnenia v podloží násypu je pre jemnozrnné zeminy (F) $D = \min. 95\% PS$ (násyp nad 10 m), resp. $D \geq 92\% PS$ (násyp do 10 m). Modul pretvárnosti v podloží násypu $E_{def,2} = \min. 30 \text{ MPa}$ pri $D = \min. 95\%$, resp. $E_{def,2} = \min. 20 \text{ MPa}$ pri $D = \min. 92\%$. Pomer modulov pretvárnosti $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Pre hrubozrnné zeminy (S, G) je požadovaná miera zhutnenia v podloží násypu $ID \geq 0,75$ pri dosiahnutí hodnoty modulu pretvárnosti $E_{def,2} = \min. 45 \text{ MPa}$ a pomeru modulov pretvárnosti $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,6$. Ak nie je možné dosiahnuť predpísanú hodnotu pretvárnosti, t.j. podložie nemá dostatočnú únosnosť, je potrebné realizovať sanáciu podložia.

Na zabezpečenie požadovaných vlastností podložia násypu je potrebné vykonať sanáciu podložia pozostávajúcou z výmeny nevhodného materiálu v hrúbke aktívnej zóny 0,5 m za štrkodrvinu frakcie 0-125 mm. Vrstva štrkodrviny bude od podložia oddelená netkanou separačnou geotextíliou triedy robustnosti TGR 5, pevnosť v ťahu $> 10,0 \text{ kN/m}$, CBR test $> 2,0 \text{ kN}$, $O_{90} < 0,12 \text{ mm}$ s plošnou hmotnosťou min. 300 g/m^2 . Pre overenie správnosti návrhu požadujeme vykonať pred samotnou stavbou zhutňovací pokus, na ktorom sa overia navrhované parametre.

V podloží násypu nesmú byť ponechané zeminy (organické zeminy, bahno, rašelina, humus a ornica) s obsahom organických látok väčším ako 5%, zdravotne závadné zeminy. Pri založení zemného telesa na svahu sa odporúča už od sklonu terénu 10% budovať svahové stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečnych rezoch.

Návrh sanačných opatrení v trase diaľnice

Podmienky miery zhutnenia podložia násypov stanovuje STN 73 6133. Požadovaná miera zhutnenia v podloží násypu je pre súdržné zeminy $D \geq 95\% PS$, pre nesúdržné zeminy $ID \geq 0,75$ pri dosiahnutí hodnoty modulu pretvárnosti $E_{def,2} = \min. 30 \text{ MPa}$ a pomeru modulov pretvárnosti $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$.

Ak nie je možné dosiahnuť hodnotu modulu pretvárnosti $E_{def,2} = \min. 30 \text{ MPa}$ t.j. nemá dostatočnú únosnosť, je potrebné podložie upraviť, vykonať sanačné opatrenia. Požadovaná únosnosť upraveného podložia vyjadrená hodnotou modulu pretvárnosti je $E_{def,2} = \min. 45 \text{ MPa}$ a pomer modulov pretvárnosti $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$.

Pri založení zemného telesa na svahu odporúčame už od sklonu terénu 10% budovať svahové stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečnych rezoch.

V zmysle statického výpočtu únosnosti podložia sú v trase navrhnuté nasledovné úpravy podložia:

km 22,300 – 22,350, sanácia typ 1

Po odhumusovaní bude do jestvujúceho terénu zavalcovaná a zahutnená dynamickým hutnením RIC vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 20 cm, $E_{def,2}=30$ MPa; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Na takto upravenú plochu bude rozprestretá netkaná separačná geotextília (pevnosť v ťahu > 10 kN/m; CBR test > 2 kN; $O_{90} < 0,12$ mm) a nasýpaná a zhutnená vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 40 cm, $E_{def,2} = 45$ MPa; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Následne je možné budovať zemné teleso.

km 22,350 – 22,900, sanácia typ 2

Po odhumusovaní bude odťažená jestvujúca zemina v hrúbke 0,6 m (výmena podložia). Do jestvujúceho terénu bude zavalcovaná a zahutnená dynamickým hutnením RIC vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 20cm, $E_{def,2} = 30$ MPa; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Na takto upravenú plochu bude rozprestretá netkaná separačná geotextília (pevnosť v ťahu > 10 kN/m; CBR test > 2 kN; $O_{90} < 0,12$ mm) a nasýpaná a zhutnená vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 60 cm, $E_{def,2} = 45$ MPa; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Následne je možné budovať zemné teleso.

km 22,900 – po most 205-00, sanácia typ 3

Po odhumusovaní bude jestvujúca zemina zlepšená pridaním vápnom do hĺbky 0,4 m a zhutnená, $E_{def,2} = 45$ MPa; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Následne je možné budovať zemné teleso.

km 23,000 – 23,200, most 205-00

km od mostu 205-00 – 23,350, sanácia typ 2

km 23,350 – 23,500, sanácia typ 4

Po odhumusovaní bude odťažená jestvujúca zemina v hrúbke 1,0 m (výmena podložia). Budú zriadené priečne drenážno – konsolidačné rebrá hĺbky 1,5m a šírky 1,0m ktoré budú vyplnené štrkodrvinou fr. 0-63mm obalenou v netkanej separačnej geotextílii (pevnosť v ťahu > 10 kN/m; CBR test > 2 kN; $O_{90} < 0,12$ mm). Na takto upravenú plochu bude rozprestretá netkaná separačná geotextília (pevnosť v ťahu > 10 kN/m; CBR test > 2 kN; $O_{90} < 0,12$ mm) a nasýpaná a zhutnená vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 80 cm, $E_{def,2} = 45$ MPa; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Následne je možné budovať zemné teleso.

km 23,500 – 24,150, sanácia typ 3

km 24,150 – 24,365, sanácia typ 5

Po odhumusovaní bude vykonaný výkop v záreze až na parapláň t.j. 0,3m pod úroveň pláne. Jestvujúca zemina bude zlepšená pridaním vápnom do hĺbky 0,4 m a zhutnená, $E_{def,2} = 45$ MPa; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Aktívna zóna bude budovaná z vhodného materiálu (dovoz zo zemníka) a zhutnená na požadovanú mieru zhutnenia $ID= 0,9$, $E_{def,2}$ na pláni = 100MPa; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. V zárezových svahoch vpravo budú vybudované svahové rebrá hĺbky 1,5m a šírky 1,0m ktoré budú vyplnené drveným kamenivom fr. 63-125 mm obaleným v netkanej separačnej geotextílii (pevnosť v ťahu > 10 kN/m; CBR test > 2 kN; $O_{90} < 0,12$ mm). Osová vzdialenosť svahových rebier je 5m. Svahové rebrá budú zaústené do pozdĺžneho hĺbkového trativodu s odvodňovacou PVC rúrou DN 200 vyplneného štrkodrvinou fr. 0-63mm obalenou v netkanej separačnej geotextílii (pevnosť v ťahu > 10 kN/m; CBR test > 2 kN; $O_{90} < 0,12$ mm). Pozdĺžny hĺbkový trativod je zaústený do výustného potrubia z ORL 7 a následne do Kysuce.

km 24,365 – 25,150, sanácia typ 3

Rozsah a presný charakter navážok a výmeny zeminy bude nutné spresniť až pri realizácii zemných prác po odkrytí podložia na stavbe v súčinnosti s geotechnickým dozorom na stavbe.

km 25,150 – 25,950 – múr SO 250-00 a múr SO 251-00

Po odhumusovaní bude zhotovená vrstva z kameniva v min. hrúbke 0,5 m. Pri sanačnej vrstve musí podložie spĺňať rovnaké parametre ako pod zemným telesom, na povrchu sanačnej vrstvy musí byť dosiahnutý modul deformácie $E_{def2}=\min.30$ MPa. Taktiež v záreze musí byť na parapláni dosiahnutý modul deformácie $E_{def2} = \min. 30$ MPa, buď prehutnením alebo zlepšením.

Pri podloží násypov v miestach bez sanačnej vrstvy musí byť dosiahnutá miera zhutnenia 95% PS pri násypoch do 10m výšky a 92% pri násypoch vyšších. Pokiaľ to nebude možné dosiahnuť iba prehutnením odhumusovaného terénu, je nutné pristúpiť k zlepšeniu podložia vhodným hydraulickým spojivom na hĺbku cca 50cm, druh spojiva a dávkovania bude stanovený laboratórne na odobraných vzorkách a dosiahnutie požadovaných parametrov bude overené zhutňovacím pokusom.

Rozsah a presný charakter navážok a výmeny zeminy bude nutné spresniť až pri realizácii zemných prác po odkrytí podložia na stavbe v súčinnosti s geotechnickým dozorom na stavbe.

Založenie zemného telesa na šikmom svahu väčšom ako 10% je potrebné zhotoviť stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečných rezoch.

km 25,950 – 26,275 – múr SO 251-00 a múr SO 252-00

Po odhumusovaní bude odťažená jestvujúca zemina v hrúbke 1,0 m (výmena podložia). Na takto upravenú plochu bude rozprestretá netkaná separačná geotextília (pevnosť v ťahu > 10 kN/m; CBR test > 2 kN; O₉₀ < 0,12mm) a nasýpaná a zhutnená vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 1,0 m, E_{def,2} = 45 MPa; pomer E_{def,2}/E_{def,1} ≤ 2,5. Následne je možné budovať zemné teleso (sanácia typ 6).

Založenie zemného telesa na šikmom svahu väčšom ako 10% je potrebné zhotoviť stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečných rezoch.

km 26,275 – 26,475 - múr SO 252-00

Po odhumusovaní bude zhotovená vrstva z kameniva v min. hrúbke 0,5 m. Pri sanačnej vrstve musí podložie spĺňať rovnaké parametre ako pod zemným telesom, na povrchu sanačnej vrstvy musí byť dosiahnutý modul deformácie E_{def2}=min.30MPa. Taktiež v záreze musí byť na parapláni dosiahnutý modul deformácie E_{def2} = min. 30MPa, buď prehutnením alebo zlepšením.

Pri podloží násypov v miestach bez sanačnej vrstvy musí byť dosiahnutá miera zhutnenia 95% PS pri násypoch do 10m výšky a 92% pri násypoch vyšších. Pokiaľ to nebude možné dosiahnuť iba prehutnením odhumusovaného terénu, je nutné pristúpiť k zlepšeniu podložia vhodným hydraulickým spojivom na hĺbku cca 50cm, druh spojiva a dávkovania bude stanovený laboratórne na odobraných vzorkách a dosiahnutie požadovaných parametrov bude overené zhutňovacím pokusom.

Rozsah a presný charakter navážok a výmeny zeminy bude nutné spresniť až pri realizácii zemných prác po odkrytí podložia na stavbe v súčinnosti s geotechnickým dozorom na stavbe.

Založenie zemného telesa na šikmom svahu väčšom ako 10% je potrebné zhotoviť stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečných rezoch.

km 26,475 – 26,847 - múr SO 252-00

Po odhumusovaní bude odťažená jestvujúca zemina v hrúbke 1,0 m (výmena podložia). Na takto upravenú plochu bude rozprestretá netkaná separačná geotextília (pevnosť v ťahu > 10 kN/m; CBR test > 2 kN; O₉₀ < 0,12mm) a nasýpaná a zhutnená vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 1,0 m, E_{def,2} = 45 MPa; pomer E_{def,2}/E_{def,1} ≤ 2,5. Následne je možné budovať zemné teleso sanácia typ 6)..

Založenie zemného telesa na šikmom svahu väčšom ako 10% je potrebné zhotoviť stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečných rezoch.

km 26,847 – 26,854, Most 209-00

km 26,854 – 27,950

Po odhumusovaní bude odťažená jestvujúca zemina v hrúbke 1,0 m (výmena podložia). Na takto upravenú plochu bude rozprestretá netkaná separačná geotextília (pevnosť v ťahu > 10 kN/m; CBR test > 2 kN; O₉₀ < 0,12mm) a nasýpaná a zhutnená vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 1,0 m,

$E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Následne je možné budovať zemné teleso (sanácia typ 6).

Založenie zemného telesa na šikmom svahu väčšom ako 10% je potrebné zhotoviť stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečných rezoch.

V km 27,775-27,950 je potrebné uvažovať s priťažením päty pôvodného násypu, pretože svah je v krehkej rovnováhe.

km 27,950-27,960 – Most 210-00

km 27,960 – 28,200

Po odhumusovaní bude odťažená jestvujúca zemina v hrúbke 1,0 m (výmena podložia). Na takto upravenú plochu bude rozprestretá netkaná separačná geotextília (pevnosť v ťahu $> 10 \text{ kN/m}$; CBR test $> 2 \text{ kN}$; $O_{90} < 0,12 \text{ mm}$) a nasýpaná a zhutnená vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 1,0 m, $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Následne je možné budovať zemné teleso (sanácia typ 6).

V km 28,100-28,200 je potrebné uvažovať s priťažením päty pôvodného násypu, pretože svah je v krehkej rovnováhe.

km 28,475 – 28,660

Založenie zemného telesa na šikmom svahu väčšom ako 10% je potrebné zhotoviť stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečných rezoch.

28,660-29,625 – múr SO 253-00

29,000-29,600 – múr SO 235-00

Úprava skalného podložia – vybudovanie krycej vrstvy membrány zo stabilizácie cementom CBGM C5/6 hr. min. 150 mm, hydroizolačnej membrány (geomembrána) GM a vyrovnávacej vrstvy zo stabilizácie cementom CBGM C5/6 hr. min. 100 mm.

km 29,778 – 30,660

Po odhumusovaní bude odťažená jestvujúca zemina v hrúbke 1,0 m (výmena podložia). Na takto upravenú plochu bude rozprestretá netkaná separačná geotextília (pevnosť v ťahu $> 10 \text{ kN/m}$; CBR test $> 2 \text{ kN}$; $O_{90} < 0,12 \text{ mm}$) a nasýpaná a zhutnená vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 1,0 m, $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Následne je možné budovať zemné teleso (sanácia typ 6).

km 30,660 – 30,965 – Most 213-00

km 30,965 – 31,155

Po odhumusovaní bude odťažená jestvujúca zemina v hrúbke 1,0 m (výmena podložia). Na takto upravenú plochu bude rozprestretá netkaná separačná geotextília (pevnosť v ťahu $> 10 \text{ kN/m}$; CBR test $> 2 \text{ kN}$; $O_{90} < 0,12 \text{ mm}$) a nasýpaná a zhutnená vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 1,0 m, $E_{def,2} = 45 \text{ MPa}$; pomer $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Následne je možné budovať zemné teleso (sanácia typ 6).

Založenie zemného telesa na šikmom svahu väčšom ako 10% je potrebné zhotoviť stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečných rezoch. Po odhumusovaní bude zhotovená vrstva z kameniva v min. hrúbke 0,5 m. Pri sanačnej vrstve musí podložie spĺňať rovnaké parametre ako pod zemným telesom, na povrchu sanačnej vrstvy musí byť dosiahnutý modul deformácie $E_{def2} = \min. 30 \text{ MPa}$. Taktiež v záreze musí byť na parapláni dosiahnutý modul deformácie $E_{def2} = \min. 30 \text{ MPa}$, buď prehutnením alebo zlepšením.

Pri podloží násypov v miestach bez sanačnej vrstvy musí byť dosiahnutá miera zhutnenia 95% PS pri násypoch do 10m výšky a 92% pri násypoch vyšších. Pokiaľ to nebude možné dosiahnuť iba prehutnením odhumusovaného terénu, je nutné pristúpiť k zlepšeniu podložia vhodným

hydraulickým spojivom na hĺbku cca 50cm, druh spojiva a dávkovania bude stanovený laboratórne na odobraných vzorkách a dosiahnutie požadovaných parametrov bude overené zhutňovacím pokusom.

Rozsah a presný charakter navážok a výmeny zeminy bude nutné spresniť až pri realizácii zemných prác po odkrytí podlažia na stavbe v súčinnosti s geotechnickým dozorom na stavbe.

Založenie zemného telesa na šikmom svahu väčšom ako 10% je potrebné zhotoviť stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečných rezoch.

km 31,155 – 31,189 – Most 215-00

km 31,189 – 31,850

Po odhumusovaní bude odťažená jestvujúca zemina v hrúbke 1,0 m (výmena podlažia). Na takto upravenú plochu bude rozprestretá netkaná separačná geotextília (pevnosť v ťahu > 10 kN/m; CBR test > 2 kN; O90 < 0,12mm) a nasypaná a zhutnená vrstva štrkodrviny fr. 0-63 v hr. 1,0 m, Edef,2 = 45 MPa; pomer Edef,2/Edef,1 ≤ 2,5. Následne je možné budovať zemné teleso (sanácia typ 6).

Založenie zemného telesa na šikmom svahu väčšom ako 10% je potrebné zhotoviť stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečných rezoch. Po odhumusovaní bude zhotovená vrstva z kameniva v min. hrúbke 0,5 m. Pri sanačnej vrstve musí podlažie spĺňať rovnaké parametre ako pod zemným telesom, na povrchu sanačnej vrstvy musí byť dosiahnutý modul deformácie Edef2=min.30MPa. Taktiež v záreze musí byť na parapláni dosiahnutý modul deformácie Edef2 = min. 30MPa, buď prehutnením alebo zlepšením.

Pri podlaží násypov v miestach bez sanačnej vrstvy musí byť dosiahnutá miera zhutnenia 95% PS pri násypoch do 10m výšky a 92% pri násypoch vyšších. Pokiaľ to nebude možné dosiahnuť iba prehutnením odhumusovaného terénu, je nutné pristúpiť k zlepšeniu podlažia vhodným hydraulickým spojivom na hĺbku cca 50cm, druh spojiva a dávkovania bude stanovený laboratórne na odobraných vzorkách a dosiahnutie požadovaných parametrov bude overené zhutňovacím pokusom.

Rozsah a presný charakter navážok a výmeny zeminy bude nutné spresniť až pri realizácii zemných prác po odkrytí podlažia na stavbe v súčinnosti s geotechnickým dozorom na stavbe.

Založenie zemného telesa na šikmom svahu väčšom ako 10% je potrebné zhotoviť stupne v sklonu 3% až 5% po svahu. Miesta s navrhnutými stupňami sú vyznačené v priečných rezoch.

km 31,850 – 31,925

Po odhumusovaní bude zhotovená vrstva z kameniva v min. hrúbke 0,5 m. Pri sanačnej vrstve musí podlažie spĺňať rovnaké parametre ako pod zemným telesom, na povrchu sanačnej vrstvy musí byť dosiahnutý modul deformácie Edef2=min.30MPa. Taktiež v záreze musí byť na parapláni dosiahnutý modul deformácie Edef2 = min. 30MPa, buď prehutnením alebo zlepšením.

Pri podlaží násypov v miestach bez sanačnej vrstvy musí byť dosiahnutá miera zhutnenia 95% PS pri násypoch do 10m výšky a 92% pri násypoch vyšších. Pokiaľ to nebude možné dosiahnuť iba prehutnením odhumusovaného terénu, je nutné pristúpiť k zlepšeniu podlažia vhodným hydraulickým spojivom na hĺbku cca 50cm, druh spojiva a dávkovania bude stanovený laboratórne na odobraných vzorkách a dosiahnutie požadovaných parametrov bude overené zhutňovacím pokusom.

Rozsah a presný charakter navážok a výmeny zeminy bude nutné spresniť až pri realizácii zemných prác po odkrytí podlažia na stavbe v súčinnosti s geotechnickým dozorom na stavbe.

4.4.3 Výkopy a násypy

Budovanie násypov

Zemné teleso bude zhotovené podľa STN 73 6133. Požiadavky pre zhotovenie násypu a skúšanie telesa pozemných komunikácií stanovuje STN 73 6133. Pri vykonávaní zemných prác je potrebné dodržiavať Technicko-kvalitatívne podmienky SSC/MDV SR – TKP 2 Zemné práce.

Sklon svahov násypu je navrhnutý jednotne v sklone 1:2,0.

Do sypaniny sa budú používať zeminy klasifikované podľa STN 73 6133 ako vhodné alebo podmiennečne vhodné. Zeminy vhodné je možné zabudovať do násypového telesa bez úprav. Zeminy podmiennečne vhodné sa môžu použiť za predpokladu, že sa ich fyzikálne vlastnosti zlepšia mechanicky alebo chemicky. Nevhodná zemina sa odvezie na skládku. Podmienky miery zhutnenia zemín v násypoch stanovuje STN 73 6133 (tab. 11 – Požadované min. hodnoty miery zhutnenie, modulu deformácie a ich pomerov pre teleso pozemných komunikácií). Požadovaná miera zhutnenia mimo aktívnu zónu je v telese násypu pre jemnozrnné zeminy $D = \min. 95\%$ PS a modul pretvárnosti $E_{def,2} = \min. 45 \text{ MPa}$ a pomeru modulov pretvárnosti $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,5$. Požadovaná miera zhutnenia mimo aktívnu zónu je v telese násypu pre hrubozrnné zeminy $ID = \min. 0,8$ a modul pretvárnosti $E_{def,2} = \min. 80 \text{ MPa}$ a pomeru modulov pretvárnosti $E_{def,2}/E_{def,1} \leq 2,6$.

Spresnenie parametrov zhutnenia bude stanovené na základe vyhodnotenia meraní pri terénnej skúške zhutniteľnosti.

Sypanina musí byť zhutnená na požadovanú mieru zhutnenia v celej hrúbke zhutňovanej vrstvy a na celú šírku konštrukcie. Priechy sklon povrchu vrstvy musí zaistiť odtok povrchovej vody, odporúča sa min. 3-4%. Technologické podmienky zhutňovania (tj. hrúbka vrstvy, jej vlhkosť, typ valca, počet prejazdov) sa určí na základe skúšky podľa STN 73 6133. Pred začatím zemných prác zhotoviteľ stavby zrealizuje zhutňovací pokus zo všetkých materiálov uvažovaných do násypov, pričom overí hrúbky a spôsob zhutňovania násypov. Predbežne doporučená hrúbka zhutňovanej zeminy je max. 30 cm.

Zeminu je možné do násypov použiť len pri optimálnej vlhkosti w_{opt} . V prípade, ak vplyvom poveternostných podmienok vlhkosť zeminy v prirodzenom uložení presiahne $w_{opt} + 3\%$ je potrebné túto zeminu uložiť na medzidepóniu, kde za dobrých klimatických podmienok môže dosiahnuť predpísanú vlhkosť. Ku zníženiu nadmernej vlhkosti možno použiť prímies vápna, aplikovaného na mieste. Množstvo vápna sa určí na základe skúšok akreditovaným laboratóriom (odhadované množstvo 2-3%). Pri založení zemného telesa na svahu sa odporúča už od sklonu terénu 10% budovať svahové stupne v sklone 3% až 5% po svahu.

Zemná krajnica bude vyhotovená z nenamfzavých zemín, minimálne málo vhodných.

4.4.4 Aktívna zóna, zemná pláň

Pláň pod vozovkou musí byť upravená a zhotovená podľa STN 73 6133 a STN 73 6114.

Pláň musí byť zhotovená v priečnom sklone podľa projektovej dokumentácie, tak aby bolo vždy zabezpečené jej odvodnenie. Dokončená pláň musí byť zhotoviteľom chránená a nesmú na nej byť skládky materiálov ani parkovanie vozidiel. Obmedzené musia byť aj prejazdy vozidiel. Požadovaná miera zhutnenia (modul deformácie) na pláni vozovky je $E_{def,2}$ je podľa normy STN 73 6133 pre triedu dopravného zaťaženia TDZ I-III $E_{def,2} \geq 90 \text{ MPa}$, $E_{def,2}/E_{def,1} < 2,5$. Avšak s ohľadom na posúdenie návrh konštrukcie vozovky je potrebné dodržať predpísané sanačné opatrenia (viď. časť Sanácia podložia pod vozovkou (zemná pláň). Triedu ťažiteľnosti zeminy podľa STN 73 6133 (*Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií*) predpokladáme v skupine 2-3.

Aktívna zóna v násype bude budovaná z nenamfzavého materiálu (štrky charakteru G1 alebo G3), v hr. 0,50 m, v záreze bude budovaná v hr. 0,30 m.

Do aktívnej zóny sa nedovoľuje použiť zeminy s maximálnou objemovou hmotnosťou suchej zeminy stanovenej skúškou Proctor štandard podľa STN 72 1015 nižšej ako 1650 kg/m³ (TKP 02) s výnimkou zlepšených zemín s prímiesou vápna. Ďalej sa do aktívnej zóny nedovoľuje použiť

zeminy nevhodné do podložia podľa STN 72 1002 zaradené do skupín zemín vyššej ako VI v násype a o stupni V v záreze, pokiaľ nedôjde k jej zlepšeniu.

Požadovaná miera zhutnenia v aktívnej zóne je $D \geq 100$ resp. 102% PS u súdržnej zeminy alebo $ID=0,85$ u nesúdržnej zeminy. Miera zhutnenia pre súdržné a nesúdržné zeminy je stanovená v STN 73 6133 (tab. 7,8).

4.4.5 Zatrávnenie

Po ukončení stavebnej činnosti budú v riešenom území zrealizované vegetačné úpravy plôch a to zatrávnením. Pri návrhu výsadiieb je potrebné rešpektovať STN 73 6101, ďalej špecifické zásady vegetačných úprav na diaľničných stavbách TP 035 Vegetačné úpravy pri pozemných komunikáciách a taktiež TKP č.25/2012. Realizácia vegetačných úprav musí nadväzovať na zemné práce, kde je riešená manipulácia s pôdou od odhumusovania, skladovania, ošetrovania až po jej rozprestieranie. Pred založením trávnik je nutná dôkladná príprava terénu.

Na pripravených plochách, z ktorých musia byť vyzbierané kamene nachádzajúce sa na povrchu, sa vo vhodnom termíne (apríl - máj alebo september - október) vykoná zatrávnenie metódou hydroosevu. Metóda spočíva v rovnomernom nanosení osiva, vody, umelých hnojív, rašeliny, slamy, odvodnenej ihličnatej sukoviny, antierózy a iných organických hmôt, vodnou sejačkou podľa predpísaných technológií. Žiadny z použitých materiálov nesmie obsahovať toxické látky a nepriaznivo pôsobiť na životné prostredie.

Hydroosev na podorníčnej vrstve sa vykonáva v štyroch nástrekoch nasledujúcich po sebe :

- prvý nástreok - časť vody, navlhčenie pôdy pred osevom;
- druhý nástreok - umelé hnojivá s časťou vody, trávne semeno s malou časťou sukoviny;
- tretí nástreok - sukovina ihličnatá s časťou vody;
- štvrtý nástreok - antieróza s vodou.

Ak je kvalita ornice alebo podorníčnej vrstvy pod limitom požiadaviek je potrebné pridávať do postreku rašelinu a to najmenej 30 g.

Podľa TP 035 obstarávateľ stavby požaduje pred začatím prác predložiť posudok osiva (kvalita, percentuálne zloženie trávnych druhov v zmesi, klíčivosť, čistota semien, vlhkosť..), ktorý vystavuje príslušný ÚKSÚP. Certifikát musí byť vystavený max. 6 týždňov pred začatím výsevu. Súčasne je potrebné predložiť aj uznávacie listy a 1 kg trávnej zmesky, ktorá sa bude na vegetačné kryty vysievať. Pre kvalitný vývoj trávnik je rozhodujúca intenzita údržby, t.j. pravidelné kosenie, zalievanie, hnojenie a vyhrabávanie trávnik. Predmetné práce je potrebné vykonávať dodávateľom do doby preberacieho konania a po dobu minimálne 2 rokov po preberacom konaní.

Navrhovaná trávna zmes (pre suché a extenzívne podmienky v zmysle TP 035):

Navrhovaná trávna zmes:

(Hmotnosť 1 balenia 20 kg)

Druh:	Odroda:	Použité množstvo:
Kostrava červená trsnatá / <i>Festuca rubra commutata</i>	Smaragd	6 kg / 30%
Kostrava tuhá / <i>Festuca trachyphilla</i>	Spartan II	6 kg / 30%
Kostrava červená výbežkatá / <i>Festuca rubra rubra</i>	Mazurka	4 kg / 20%
Lipnica lúčna / <i>Poa pratensis</i>	Sunbeam	2 kg / 10%

Mätonoh trváci / <i>Lolium perenne</i> L.	Temprano	2 kg / 10%
---	----------	------------

Doporučený výsev 30 g.m⁻².

Hydroosev plôch by mal byť vykonaný ihneď po dokončení ohumusovania svahov – vo vhodnom období - tak, aby nedochádzalo k vytváraniu erózných rýh na novovybudovaných svahoch cestného telesa. Pre kvalitný vývoj trávnik je rozhodujúca intenzita údržby, t.j. pravidelné kosenia a hnojenie trávnik.

4.5 Vytýčenie objektu

Vytyčovací výkresy sú súčasťou výkresovej prílohy, ktorá obsahuje súradnice bodov vytyčovacej siete a údaje o hlavných a podrobných bodoch trasy. Presnosť vytýčenia priestorovej polohy musí zodpovedať STN 73 0422. Súradnicový systém S-JTSK, realizácia JTSK. Výškový systém Bpv.

5. POPIS NAPOJENIA NA EXISTUJÚCU CESTNÚ SIŤ, PRÍSTUP NA POZEMKY ROZDELENÉ STAVBOU A VÄZBY NA EXISTUJÚCE INŽINIERSKE SIETE

5.1 Napojenie na existujúce komunikácie

Navrhovaná stavba D3 Kysucké Nové Mesto – Oščadnica sa na začiatku úseku v km 22,300 napája na úsek D3 Žilina, Brodno – Kysucké Nové Mesto a na konci úseku v km 31,925 sa napája na úsek D3 Oščadnica – Čadca, Bukov.

V úseku km 30,609 16 – 31,834 26 je diaľnica prostredníctvom štyroch vetiev mimoúrovňovej križovatky tvaru trubky (102-00) pripojená do okružnej križovatky (113-00) situovanej vľavo od diaľnice D3. Odbočovacie a pripojovacie pruhy vetiev všetkých križovatkových vetiev sú navrhnuté v zmysle STN 73 6102. Prostredníctvom okružnej križovatky je na diaľnicu pripojená preložka cesty I/11, cesta II/520 a miestne komunikácie na severovýchodnom okraji Krásna nad Kyscou. Križovatka Krásno nad Kysucou bude jedinou diaľničnou križovatkou v úseku medzi Kysuckým Novým Mestom a tunelom Horelica, čo je zohľadnené v informačnom systéme diaľnice a dopravnom značení v nadväzujúcej okružnej križovatke.

Napojenie na existujúce komunikácie bude pozostávať s postupného odfrézovania jestvujúcich asfaltových vrstiev a preplátovaním nových vrstiev na dĺžke 0,75m.

Pri frézovaní asfaltových vrstiev zrealizovanej vozovky navrhujeme odfrézovať hrúbku 50 mm tak, aby sklovláknitá výstužná mreža bola položená na rovnú plochu (v mieste prechodu nesmie vzniknúť skok, kde by došlo k ustrihnutiu mreže a následne k vzniku porúch).

5.2 Prístup na pozemky rozdelené stavbou

Stavba diaľnice má veľký priamy vplyv na jestvujúce komunikácie, nakoľko je vedená v tesnom súbehu s jestvujúcou cestou I/11. Križované pozemné komunikácie sa v nevyhnutnom rozsahu upravujú, alebo prekladajú. V križovatke Krásno nad Kysucou je riešené napojenie na jestvujúci komunikačný systém t.j. cestu I/11, II/520 a III/2017. Stavbou rozdelené pozemky budú sprístupnené.

Prístup na stavenisko diaľnice D3 je možný po jestvujúcom komunikačnom systéme. Po ukončení výstavby bude riešená obnova krytov vozoviek, využívaných staveniskovou dopravou.

Z diaľnice D3 nie sú riešené prístupy na okolité pozemky. Prístup na obhospodarované pozemky je zabezpečený jestvujúcimi poľnými cestami, ktoré sa v potrebnej dĺžke upravovali alebo boli preložené do novej trasy. Sú to nasledovné úpravy vzťahujúce ku kilometráži diaľnice D3:

- km 22,325 poľná cesta – pôvodná cesta sa zruší sa a nahradí preložkou poľnej cesty v km 22,104 (preložka je riešená v predchádzajúcej stavbe diaľnice),
- km 22,644 úprava napojenia účelovej komunikácie v Kysuckom Lieskovci (objekt 120-00),
- km 23,153 preložka poľnej cesty (objekt 137-00),
- km 23,725 preložka poľnej cesty (objekt 132-00).
- km 27,061 poľná cesta – pôvodná cesta sa zruší sa a nahradí miestnou komunikáciou v Krásne n/Kysucou - Blažkove (objekt 121-00),
- km 27,885 poľná cesta – pôvodná cesta sa zruší sa a nahradí zjazdom v km 0,085 preložky cesty I/11 v km 27,460 - 29,590 D3 (objekt 112-00),
- km 28,130 chodník pre peších – pôvodný chodník sa zruší sa a nahradí chodníkom pre peších (objekt 171-00),
- km 28,600 lesná cesta – pôvodná cesta sa zruší sa a nahradí lesnou cestou v km 28,500 - 28,640 D3 vpravo (objekt 133-00),
- km 29,650 poľná cesta – pôvodná cesta sa zruší sa a nahradí cestou v km 29,650 - 29,725 D3 vpravo (objekt 134-00),
- km 29,760 miestna komunikácia – pôvodná MK sa zruší sa a nahradí miestnou komunikáciou v Krásne n/K v km 29,750 D3 (objekt 122-00),
- km 30,673 miestna komunikácia – pôvodná MK sa zruší sa a nahradí miestnou komunikáciou v Krásne n/K v km 30,700 D3 (objekt 123-00),
- km 31,150-31,230 miestna komunikácia – pôvodná MK sa zruší sa a nahradí miestnou komunikáciou pri križovatke Krásno n/K (objekt 125-00),
- km 31,230-31,520 poľná cesta – pôvodná cesta sa zruší sa a nahradí poľnou cestou v km 31,250 - 31,530 diaľnice D3 vpravo (objekt 135-00).

5.3 Vázby na existujúce inžinierske siete

Pri realizácii diaľnice dôjde ku kolízii s viacerými existujúcimi inžinierskymi vedeniami, ktoré budú preložené alebo upravené tak, aby vlastná stavba diaľnice nenarušila ich prevádzkovanie, resp. užívanie. Ide o úpravu vzdušných vedení VVN, VN, NN, VO, silnoprúdových káblov NN, VO, miestnych telefónnych vedení a káblov, diaľkových káblov, plynovodov a vodovodov. Ich úpravu riešia samostatné objekty stavby.

Diaľnica križuje viacero vodných tokov, ktoré budú premostené mostnými objektmi a upravené v potrebnej dĺžke. Úpravu vodných tokov riešia samostatné objekty stavby.

Informačný systém diaľnice (výstražná signalizácia, kamerový dohľad, meteozařízení, premenné dopravné značky) sa napoja samostatnými NN prípojkami z jestvujúcich vedení.

Diaľničnú kanalizáciu rieši samostatná časť stavby, objekt 501-00.

Dotknuté siete sú znázornené v koordinačnej situácii stavby (C.1), v situácii objektu a v pozdĺžnom profile. Preložky a úpravy inžinierskych sietí sú odsúhlasené s ich majiteľmi resp. správcami.

6. ÚPRAVA REŽIMU POVRCHOVÝCH A PODZEMNÝCH VÔD A ICH OCHRANA PODĽA HYDROTECHNICKÉHO VÝPOČTU

Odvodnenie vozovky diaľnice D3 je zabezpečené jej pozdĺžnym a priečnym sklonom. Zrážkové vody z vozovky celej diaľnice sú zachytávané do betónového rigolu umiestneného v nespevnenej krajnici a pri dostrednom sklone vozovky v strednom deliacom páse. Šírka betónových rigolov je 0,5 m.

V úseku s nedostatočným pozdĺžnym sklonom nivelety diaľnice (v úseku výškových zakružovacích oblúkov), budú betónové rigoly s vnútorným spádom s min. sklonom 0,3 %.

Zemná pláň pod vozovkou má základný sklon 3,0% a je vyvedená na svah. V mieste kde takéto riešenie nie je možné, je zemná pláň odvodnená pozdĺžnou drenážou - trativodom. Trativod bude tvoriť pevné perforované potrubie z materiálu PP rozmeru DN160. Rúra bude čiastočne perforovaná (uhol 220°), vnútorná stena hladká, pevnosť minimálne SN8, preplachovateľná tlakom min. 120bar. Potrubie bude uložené na štrkovom lôžku ŠD 16-32 a obsypané štrkom ŠD 16-32 a obsyp bude obalený filtračnou geotextíliou. Minimálny spád potrubia musí byť 0,50%. Dno drenáže bude umiestnené v nezámrznej hĺbke.

Voda z betónových rigolov je cez uličné vpusty odvádzaná do diaľničnej kanalizácie. Kanalizáciou je voda sústreďovaná k odlučovačom ropných látok, z ktorých je po prečistení vypustená do recipientov. V mieste odlučovačov ropných látok sú navrhnuté plochy pre zabezpečenie jeho obsluhy a údržby.

Návrh diaľničnej kanalizácie spracováva objekt 501-00.

Na prejazdoch stredným deliacim pásom s dostredným sklonom vozovky sú navrhnuté prejazdne štrbinové žľaby (viď. príloha 1312), ktoré sú zaústené do kanalizácie diaľnice (objekt 501-00).

Styk asfaltovej vozovky s betónovou konštrukciou monolitického betónového rigolu, štrbinového žľabu a základu pod betónovým zvodidlom na krajnici bude prerazaný a škáry budú vyplnené zálievkou z modifikovaného asfaltu.

Rozsah a spôsob riešenia odvodňovacích zariadení je zrejmý z výkresovej časti príloh dokumentácie DP objektu.

6.1 Parametre netkanej separačno-filtračnej geotextílie

Zloženie: 100% polypropylén (PP), UV stabilizovaný, nekonečné vlákno.

Fyzikálne vlastnosti			
Plošná hmotnosť	EN ISO 9864	g/m ²	200
Hrúbka pri tlaku 2 kPa	EN ISO 9863-1	mm	1,9
Mechanické vlastnosti			
CBR-test (staticpuncture)	EN ISO 12236	kN	2,35
Pevnosť v ťahu - pozdĺžna	EN ISO 10319	kN/m	16
Pevnosť v ťahu - priečna	EN ISO 10319	kN/m	16
Predĺženie pri pretrhnutí	EN ISO 10319	%	100/40
Cone drop test		mm	22
Energetická hodnota (MD+CD)/2	EN ISO 10319	kJ/m ²	6,2
Hydraulické vlastnosti			
Veľkosť pórov O ₉₀	EN ISO 12956	µm	100
Priepustnosť vertikálna	EN ISO 11058 Δh = 50 mm	l/m ² s (mm/s)	90

7. ZVLÁŠTNE POŽIADAVKY NA POSTUP STAVEBNÝCH PRÁC A ÚDRŽBU

7.1 Doporučený postup výstavby

Pred začatím stavebných prác je potrebné vytýčiť existujúce siete, preložiť ich resp. ochrániť. Poloha sietí musí byť overená správcom. Ak by sa pri výkopových prácach obnažila sieť, ktorá nie je uvedená treba túto skutočnosť oznámiť stavebnému dozoru.

Pred výstavbou cestného objektu je potrebné:

- vytýčenie všetkých podzemných inžinierskych sietí v dotknutom území ich majiteľmi resp. správcami
- zrealizovať prípadný výrub kríkov a stromov
- odstránenie objektov určených na demoláciu
- zrealizovať preložky a úpravy inžinierskych sietí

Výstavba cestného objektu:

- odhumusovanie podľa pedologického prieskumu
- výkop zárezových svahov
- úprava (sanácia) a zhutnenie podložia
- zhotovenie telesa cesty po pláň (realizácia aktívnej zóny, realizácia sanácie pod zemnou pláňou)
- zhotovenie novej konštrukcie vozovky
- dosypanie krajníc
- dokončovacie práce

7.2 Vplyv na súvisiace objekty

Z hľadiska stavebných prác sa jedná o najzložitejší stavebný objekt, ktorý súvisí so všetkými stavebnými objektami. Samotné stavebné práce je potrebné časovo koordinovať so stavebnými prácami na časti stavby diaľnica D3. Postup výstavby je podrobne spomenutý vo všeobecnej časti Q Návrh projektu organizácie výstavby.

8. VYBAVENIE

Do vybavenia objektu 101-00 zaraďujeme prejazdy stredným deliacim pásom, záchytné a deliace bezpečnostné zariadenia, vodiace bezpečnostné zariadenia a dopravné značenie. Oplotenie diaľnice je potrebné navrhnuť podľa požiadaviek NDS, t.j. jedinečného druhu (z dôvodu zamedzenia krádeže, resp. rýchleho nájdania v prípade jeho ukradnutia). Pri mostoch je potrebné v oplotení navrhnuť bránky.

Farebne je potrebné prispôbiť diaľnicu (stĺpy osvetlenia, zábradlia...) podľa pridelenej farby príslušného SSÚD. Diaľnica bude v správe budúceho SSÚD Oščadnica. Objekty odovzdané iným správcov by mali byť vo farbe podľa „Korporátny design manuál NDS.“.

8.1 Prejazd stredným deliacim pásom

Prejazdy stredným deliacim pásom (SDP) sú navrhnuté pre potreby vozidiel HaZZ a správy a údržby diaľnice, ktorý je možný v čase výnimočnej situácie použiť aj na presmerovanie vozidiel verejnosti. Vjazd na tieto plochy bude zabezpečený otváracími zvodidlami.

Prejazdy stredným deliacim pásom sa umiestňujú v zmysle STN 73 6101.

8.2 Bezpečnostné zariadenia

8.2.1 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 diaľnice resp. iných komunikácií, ktoré sú súčasťou diaľničnej stavby.

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

- TP 010 „Zvodidlá na pozemných komunikáciách – zaťaženie, stanovenie úrovne zachytenia na PK, projektovanie individuálnych zvodidiel“, schválené MDaV SR - od 01.06.2019,
- TP 037 „Betónové zvodidlo“, schválené MDaV SR - od 1.6.2019,
- TP 108 „Zvodidlá na pozemných komunikáciách – oceľové zvodidlá – od 1.6.2019,
- a podľa schválených technických predpisov výrobcov (TPV).

Podľa TP 010

- sa dajú požiadavky na ZBZ cestných komunikácií objektu 101-00 charakterizovať podľa tab. 5 nasledovne:
 - minimálna úroveň zachytenia na diaľnici H2
 - minimálna úroveň zachytenia na vetvách križovatky N1 až N2
 - stredné deliace pásy pri dovolenej rýchlosti nad 80km/h H3
- úroveň zachytenia z hľadiska ochrany okolia a z hľadiska nebezpečných úsekov ciest (podľa tab. 6 v riešenom úseku diaľnice prichádzajú do úvahy tieto charakteristiky)
 - medzi súbežnými PK ak aspoň jedna z nich má kategóriu D, R, alebo MR H2
 - skalný zráz, alebo násyp so sklonom strmším než 1:1,5 H3
 - na oddelenie dopravy vedenej v rôznych úrovniach (napr. v strednom deliacom pásu, alebo medzi súbežnými cestami) H3

Zvodidlo na krajnici

Zvodidlo na okraji je umiestnené v priestore krajnice na hranici voľnej šírky. Úroveň zachytenia zvodidiel závisí od typu prekážky, pred ktorou je zvodidlo umiestnené (TP 010). Zvodidlo nesmie žiadnou časťou zasahovať do voľnej šírky komunikácie. Prevedenie a povrchová úprava zvodidiel bude v súlade s TP 010 – „Zvodidlá na pozemných komunikáciách“ (vydané SSC/MDaV SR 2019). Dĺžky úsekov s oceľovým zvodidlom vyplynuli z požiadaviek typizačnej smernice.

Zvodidlo v strednom deliacom pásu

Na diaľnici sú v strednom deliacom pásu navrhnuté dve jednostranné betónové zvodidlá výšky $h=1,00\text{m}$ (úroveň zadržania H3) s lícami na hraniciach voľných širok jednotlivých pásov diaľnice. Zvodidlo je umiestnené na spevnenom podklade. Prejazdy stredného deliaceho pásu budú vybavené otváracím oceľovým zvodidlom v celkovej dĺžke $10 \times 4,34\text{m}$ z dôvodu operatívneho zabezpečenia odklonu dopravy (požiadavka súťažných podkladov dĺžka min. 40m). Toto je osadené na jednej strane prejazdu. Na oboch stranách oceľové otváracieho zvodidla sa nachádzajú prechodové časti, ktoré sú napojené na prechodovú časť betónového zvodidla. Na zostávajúcu časť prejazdu sa osadí obojstranné betónové prefabrikované zvodidlo. Pri oprave, kedy je potrebné otvoriť celý prejazd sa odstráni prefabrikované zvodidlo betónové a ďalej sa demontuje celé otváracie zvodidlo mimo krajnej kotevnej časti

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). Jednotlivé typy použitých zvodidiel sú zrejmé z výkresových prílohy detailov.

Podrobné vykreslenie umiestnenia zvodidiel je v prílohách Situácie a v prílohách Pozdĺžne profily, kde je jasne definovaná ich poloha, začiatky a konce zvodidiel ako aj ich staničenia, taktiež sú vyznačené skutočné dĺžky zvodidiel a ich úrovne zachytenia.

Na ceste je navrhnuté v nespevnenej krajnici na hranici voľnej šírky oceľové zvodidlo s úrovňou zadržania (ÚZ) H2 a okraji SDP a pred portálových častiach a v mieste ORL sú navrhnuté jednostranné betónové prefabrikované zvodidlá ÚZ H3. Oceľové zvodidlo je ukončené dlhými výškovými nábehmi a betónové zvodidlo je ukončené koncovým dielom.

8.2.2 Vodiace bezpečnostné zariadenia

Vodiace bezpečnostné dopravné zariadenia slúžia na vedenie a usmerňovanie vozidiel pri zníženej viditeľnosti vplyvom zlého počasia alebo v noci. Smerové vedenie vozidiel bude zabezpečené pomocou smerových stĺpikov a nadstavcov na oceľových zvodidlách a pomocou zvodidlových odrážačov na betónových zvodidlách.

Smerové stĺpiky sú osadené v nespevnenej časti krajnice alebo v strednom deliacom páse na hranici voľnej šírky (0,50 m od hrany spevnenia). Smerové stĺpiky sú osadené všade, kde nie je osadené zvodidlo. Smerové nadstavce sú osadené len na oceľovom zvodidle, ktorého výška zvodnice je do 1,0m nad vozovkou. V prípade použitia zvodidiel, ktoré majú nad sebou osadené dve zvodnice s lícami v jednej rovine a zvodidiel s viacvlňovými zvodnicami vo výške viac ako 1,0m nad vozovkou, navrhujú sa zvodidlové odrazky do vnútorných vlín všetkých zvodníc nad sebou alebo do všetkých vnútorných vlín viacvlňových zvodníc. Smerové stĺpiky a nadstavce sú osadené oproti sebe – v tom istom priečnom reze.

Smerové stĺpiky a nadstavce na zvodidle sa osádzajú vo vzdialenostiach podľa STN 73 6101 „Projektovanie ciest a diaľnic“. Vzájomná vzdialenosť smerových stĺpikov, nadstavcov a odraziek na zvodidle je nasledujúca:

- v priamej a v smerovom oblúku o polomere	$R_0 \geq 1250\text{m}$	50m
- v smerových oblúkoch s hodnotami polomerov	$1250\text{m} > R_0 \geq 850\text{m}$	40m
	$850\text{m} > R_0 \geq 450\text{m}$	30m
	$450\text{m} > R_0 \geq 250\text{m}$	20m
	$250\text{m} > R_0 \geq 50\text{m}$	10m
	$R_0 < 1250\text{m}$	5m

Vzájomná vzdialenosť smerových stĺpikov sa meria v riadiacej línii, ktorou je:

- pri dvojpruhových smerovo nerozdelených komunikáciách – os jazdného pásu,
- pri viacpruhových smerovo nerozdelených komunikáciách – os deliaceho prúžku,
- pri viacpruhových smerovo rozdelených komunikáciách – os stredného deliaceho pásu.

Pred a za mostnými objektmi budú naviac osadené smerové stĺpiky, resp. nadstavce na zvodidlách modrej farby. Na modrých smerových stĺpikoch sa v čiernych poliach vždy používajú modré odrazky. Modré smerové stĺpiky sú osadené na mostoch a na príľahlých úsekoch ciest smerovo rozdelených 200 m pred mostným objektom v smere jazdy a 100 m za mostným objektom. Modré stĺpiky, prípadne modré nadstavce na zvodidlá, budú osadené v kombinácii s bielymi stĺpikmi vo vzájomnej vzdialenosti 1,0m (alebo približne 1,0m podľa otvorov na zvodniciach zvodidiel), pričom modrý stĺpik bude vždy predradený pred bielym.

Na miestach, kde je osadené betónové zvodidlo je nevyhnutné pre zvýšenie bezpečnosti cestnej premávky umiestniť zvodidlové odrážače, ktoré zabezpečujú smerové vedenie vozidiel tým, že odrážajú dopadajúce svetlo a zlepšujú tak viditeľnosti pri zlom počasi alebo v noci, čím zvyšujú bezpečnosť cestnej premávky. Tie sú vyhotovené z hliníkového alebo pozinkovaného plechu, na

ktorom je retroreflexná fólia II. triedy, bielej alebo oranžovej farby. V prípade modrých zvodidlových odrážačov sa osadí retroreflexná fólia II. triedy, modrej farby.

Vodiace bezpečnostné zariadenia (smerové stĺpiky a odrážače) sú navrhnuté a osadené podľa TP 105 „Použitie smerových stĺpikov a odrážačov“.

Tlmiče nárazu

Tlmiče nárazu patria medzi cestné zachytne bezpečnostné systémy nainštalované pred pevnú prekážku na pozemných komunikáciách a iných miestach určených na cestnú dopravu, kde sa nedá umiestniť zvodidlo alebo iná vhodná ochrana, alebo sa nedá dodržať minimálne predpísaná dĺžka zvodidla. Účelom tohto bezpečnostného zachytného cestného zariadenia je stlmiť alebo znížiť kinetickú energiu vozidla, s cieľom zabezpečiť primeranú bezpečnosť osádky vozidla a ďalších užívateľov pozemnej komunikácie. Pri návrhu druhu a umiestnení tlmičov nárazov sme vychádzali z platných predpisov: - TP 065 „Tlmiče nárazu. Technické podmienky.“ – účinnosť od 01.03.2013.

Na určenie úrovne zachytenia tlmiča nárazu na pozemnej komunikácii je rozhodujúca najvyššia dovoľená rýchlosť: ≥ 110 km/h – minimálna úroveň zachytenia je 110. Tlmiče nárazu sú umiestnené na výjazdových vetvách z D3 na vetve MUK Krásno nad Kysucou SO 102-00.

Parametre ako aj poloha tlmiča budú navrhnuté v zmysle TP 065. Tlmiče nárazu budú realizované v zmysle platných technických predpisov výrobcu (TPV). Tlmiče nárazu budú úrovne zachytenia 110 a budú vodiaceho typu. Predpokladaná dĺžka tlmiča nárazu je cca 7m. Tlmiče budú napojené na oceľové zvodidlo, podklad pod tlmič bude upravený podľa požiadaviek výrobcu tlmiču nárazu.

Pri návrhu druhu a umiestnení zachytných bezpečnostných zariadení (ZBZ) sme vychádzali z platných noriem a predpisov, ako aj schválených typizačných smerníc pre zvodidlá.

Požiadavky na montáž tlmičov nárazu

Spoločnosť vykonávajúca práce (= montážna firma) musí mať technickú spôsobilosť a potrebnú kvalifikáciu na realizáciu montážnych prác súvisiacich s montážou zachytných systémov vozidiel. Montážna firma musí mať špecializované technické vybavenie na odbornú realizáciu montážnych prác. K tomuto vybaveniu patria okrem adekvátneho vozového parku predovšetkým baranidlá dimenzované na požadovanú dĺžku stĺpikov s vhodne prispôbenými hlavicami pilóty a smerovými vedeniami, ako aj vŕtacie súpravy, rázové ťahovače, montážne trne, meracie zariadenia atď. Montážna firma musí v súvislosti s týmito montážnymi prácami zabezpečiť dodržiavanie všetkých relevantných vnútroštátnych a medzinárodných zákonov, smerníc, vyhlášok atď. a včas skontrolovať, či sú k dispozícii potrebné povolenia.

Montážna firma musí pred začiatkom montáže:

- zistiť prípadné existujúce objekty v oblasti ukotvení a náležite ich zohľadniť.
- skontrolovať vhodnosť podlažia (trieda zeminy, dostatočná hĺbka na vrty, rovnosť atď.).
- vyznačiť príslušnú referenčnú čiaru, ktorá je rozhodujúca pre montáž zachytného systému vozidiel.
- skontrolovať správnosť a úplnosť dodávky materiálov a všetky reklamácie okamžite oznámiť dodávateľovi.
- zaistiť, aby bolo stavenisko riadne zabezpečené.

Ak sa zistia odchýlky, musí byť objednávateľ okamžite písomne informovaný a musí sa uskutočniť objasnenie.

9. POSÚDENIE VÝKONNOSTI CESTY A KRIŽOVATIEK

Výkonnosť cesty a križovatiek nebola posudzovaná.

10. CHARAKTERISTIKA A POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA CESTY

10.1 Z hľadiska starostlivosti o životné prostredie

Navrhnutá spevnená plocha je v predmetnom území, z hľadiska svojho účelu novostavbou. Jej vybudovaním dôjde k zlepšeniu dopravnej situácie v území. Stavba sa riadiť platnými legislatívnymi predpismi v oblasti ochrany prírody a krajiny (Zákon č. 543/2002 Z.z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších úprav, Vyhláška č.24/2003 Z.z. ktorou sa vykonáva zákon č.543/2002 Z.z.), ochrany pôd (zákon č. 220/2004 Z.z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy...), ochrany vôd (zákon č. 364/2004 Z.z. o vodách) a v oblasti odpadového hospodárstva (zákon č. 223/2001 Z.z. o odpadoch v znení neskorších predpisov a vykonávacích vyhlášok).

Počas výstavby možno v priestore staveniska očakávať mierne zhoršenie kvality životného prostredia. Je predpoklad, že dôjde k dočasnému zvýšeniu hlukovej záťaže a znečisteniu ovzdušia emisiami zo stavebných strojov v záujmovom území. Tieto vplyvy sú lokalizované na stavenisko a prístupové komunikácie. Vzhľadom na skutočnosť, že ide o vplyvy dočasné a krátkodobé, elimináciu uvedených vplyvov je možné zabezpečiť opatreniami technického a organizačného charakteru

Vplyv na okolie stavby počas realizácie stavebných prác

Najnepriaznivejší vplyv na všetky zložky životného prostredia hrozí práve počas samotnej výstavby. Pohyb vozidiel dodávateľov jednotlivých stavebných prác ovplyvňuje dopravu na verejných komunikáciách, zvyšuje riziko vzniku dopravných nehôd, prašnosť a hlučnosť v bezprostrednom okolí používaných komunikácií. Počas výstavby sa zvyšujú nároky na údržbu komunikácií, opravu zariadení poškodených práve vozidlami stavby a pod. Minimalizácia týchto negatívnych vplyvov sa dá dosiahnuť dodržiavaním prísnej prevádzkovej disciplíny zo strany dodávateľa stavby, technicky správnym a včasným označením všetkých verejných komunikácií, že v predmetných úsekoch ciest prebiehajú stavebné práce, ohľaduplnosťou všetkých účastníkov cestnej premávky a zároveň ekonomickým, pružným a odôvodneným postupom jednotlivých stavebných činností.

- Počas výstavby sa predpokladá zhoršenie vplyvov na krajinu a obyvateľstvo v dôsledku zvýšenia prašnosti, emisií prípadne zanášania vodných tokov splaveninami.
- Zhotoviteľ vypracuje plán havarijných opatrení v zmysle platnej legislatívy.
- Všetky plochy na odstavenie mechanizmov musia byť spevnené so zachytávaným odvodnením.
- Dodržiavať výborný technický stav vozidiel a stavebných mechanizmov.
- Maximálne využiť jestvujúce komunikácie. Zhotoviteľ bude dbať na disciplínu pri pohybe vozidiel a mechanizmov po stavenisku a nepripustí manipuláciu mimo jeho obvodu.
- Zhotoviteľ stavby je povinný zabezpečiť bezprašnosť prístupových komunikácií ich udržiavaním.
- Verejné komunikácie je potrebné pri pohybe vozidiel stavby neustále udržiavať v čistom a bezprašnom stave a používať postrekovacie vozidlá.

Vplyv stavby na okolie po jej dokončení

Problém exhalácií

Lokálne znečistenie ovzdušia počas výstavby spôsobí znečistenie tuhými znečisťujúcimi látkami z *primárnej a sekundárnej prašnosti na stavenisku*. Tento vplyv bude dočasný, krátkodobý, lokálny a s rôznou intenzitou. Veľkosť a intenzitu tohto vplyvu možno eliminovať organizáciou práce, čistením povrchu cesty, jej kropením a pod.. Vzhľadom na rozsah a charakter stavby sa neočakávajú mimoriadne klimatické zmeny počas výstavby v dotknutom území. Nakoľko ide z časti o rekonštrukciu jestvujúcej miestnej komunikácie nepredpokladá sa zhoršenie emisnej situácie.

Účinky hluku a vibrácií

Tento vplyv bude dočasný, krátkodobý, lokálny a s rôznou intenzitou. Veľkosť a intenzitu tohto vplyvu možno eliminovať organizáciou práce.

Vplyv na pôdu

Dočasný záber pozemkov je minimalizovaný. Dočasne zabratá pôda sa po ukončení predmetnej stavby uvedie do pôvodného stavu.

Vplyv na režim povrchových a podzemných vôd

Ich ochrana je zabezpečená zvoleným systémom odvodnenia, keď sa zrážkové vody z vozovky odvádzajú do kanalizácie, alebo do priekop a vypúšťajú sa do recipientov.

Zamedzenie nadmernej prašnosti

Pri bežnej prevádzke cesty, vzhľadom na jej technické parametre, táto otázka takmer neprichádza do úvahy. Prípad znečistenia môže nastať jedine v havarijnom prípade, resp. po ukončení zimného obdobia znečistením posypovými látkami. Táto situácia je štandardne riešená údržbou a čistením vozovky jej.

Problematika nadmernej prašnosti vychádza viac do popredia v štádiu výstavby cesty. V tomto období budú komunikácie znečisťované výjazdmi staveniskových vozidiel zo staveniska. Aj táto situácia sa štandardne rieši pravidelným čistením komunikácií zhotoviteľom stavby. Každý zhotoviteľ stavby je s touto podmienkou oboznámený, je nutné v tomto smere dodržiavať disciplínu.

Odstraňovanie odpadov z výstavby a prevádzky

Dodávateľ stavby je povinný po ukončení stavby odstrániť všetky odpady vyvolané stavebnou činnosťou v predmetnom území podľa legislatívy platnej počas výstavby a v dobe dokončenia.

Za účelom definovania množstva a druhu odpadov, ktoré môžu vzniknúť pri výstavbe predmetného úseku bola vypracovaná bilancia odpadov v zmysle zák.č.409/2006 Z.z. a príl.č.1 k vyhl. MŽP SR č.284/2001 Z.z. (katalóg odpadov) v znení neskorších predpisov.

Vplyv diaľnice na okolitú prírodu

Vzhľadom na charakter stavby (novostavba) nepríde k výraznému ovplyvneniu okolitej prírody. Navrhovanými technickými opatreniami sa predpokladá zmiernenie uvedených vplyvov.

10.2 Z hľadiska bezpečnosti cestnej premávky

Všetky motorové vozidlá sú povinné dodržiavať predpisy cestnej premávky na pozemných komunikáciách. Na stavenisko majú dovolený vstup iba vozidlá stavby vo vyhovujúcom technickom stave.

Na predmetnej ceste sú navrhnuté prvky aktívnej i pasívnej bezpečnosti. Sú to hlavne smerové a výškové vedenie s priečnym usporiadaním a konštrukciou vozovky, ktorý zabezpečuje bezpečnú jazdu návrhovou rýchlosťou za každých podmienok. Na odvedenie zrážkových vôd z vozovky je navrhnutý systém odvodnenia cesty zabezpečený dostatočným priečnym a pozdĺžnym sklonom vozovky. Komunikácia je vybavená vodiacim a záchytným bezpečnostným zariadením, ktorými sú zvodičlá, vodorovné a zvislé dopravné značenie.

Počas výstavby 101-00 bude čiastočne obmedzená doprava na jestvujúcej ceste I/11 nakoľko sa predpokladá realizácia po polovičkách.

Riešenie dopravného značenia počas výstavby je predmetom samostatnej časti DSP/DRS – časť C.2 Dopravné značenie celej stavby. Dopravné značky potrebné k realizácií trvalého dopravného značenia sú vo výkaze výmer tohto objektu. Dočasné dopravné značenie je vykázané v SO 101-00.

10.3 Z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a prevádzky stavebných zariadení počas výstavby

Počas realizácie stavby je potrebné dôsledne dodržiavať všetky bezpečnostné predpisy týkajúce sa ochrany zdravia pri práci. Bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci je povinný zaistiť zhotoviteľ stavby.

Mimoriadnu pozornosť je potrebné venovať všetkým prácam v blízkosti podzemných a nadzemných vedení, a tým predísť ich poškodeniu, resp. ublíženiu pracovníkov na zdraví. Všetky prekážky treba označiť a za zníženej viditeľnosti osvetliť.

Vhodným spôsobom musí byť zabránený vstup na stavenisko nepovolaným osobám. Hranice staveniska musia byť viditeľne označené. Zvýšenú bezpečnosť je potrebné venovať pri práci v blízkosti jazdného pruhu, po ktorom je vedená verejná doprava, pracovisko musí byť označené a zabezpečené zábranami v zmysle predpisov.

Taktiež z hľadiska bezpečnosti chodcov je potrebné výkopy zabezpečiť ochranným zábradlím, dočasným premostením a dopravnými značkami s výstražným upozornením, že na stavbe sa pracuje.

Z bezpečnostných predpisov treba dodržiavať všetky platné predpisy v investičnej výstavbe, a to najmä Nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko a Vyhlášku Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 147/2013 Z.z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností.

Ďalej je nutné dodržiavať nasledovné zákony a nariadenia:

- Zákon č. 538/2005 Z.z. o zdravotnej starostlivosti
- Zákon č. 154/2013 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci (zmenil a doplnil zákon č. 124/2006 Z.z.)
- Zákon č. 311/2001 Z.z. zákonník práce v znení neskorších predpisov
- Zákon č. 125/2006 Z.z. o inšpekcii práce (dopĺňa sa zákonom č. 462/2007 Z. z. o organizácii pracovného času v doprave)
- Zákon č. 132/2010 Z.z., ktorým sa dopĺňa zákon č. 355/2007 Z. z. o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia
- Zákon č. 314/2001 Z.z. o ochrane pred požiarom v znení neskorších predpisov
- Nariadenie vlády SR č. 281/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri ručnej manipulácii s bremenami.
- Nariadenie vlády SR č. 391/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko.
- Nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z.z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov.
- Nariadenie vlády SR č. 395/2006 Z.z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov.
- Nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z.z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci.

Pre stavbu aktualizuje vybraný dodávateľ stavby projekt BOZP.

10.4 Popis riešenia ochrany proti agresívnemu prostrediu

Na predmetnej stavbe nie je predpoklad styku s agresívnym prostredím.

11. BILANCIA ODPADOV A NAKLADANIE S NIMI

11.1 Spôsob nakladania s odpadmi počas prevádzky

Samotná prevádzka objektu nie je zdrojom odpadov.

11.2 Spôsob nakladania s odpadmi počas výstavby

Odpady vznikajúce výstavbou objektu sú zaradené podľa vyhlášky MŽP SR č. 284/2001, ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov. V zmysle tejto vyhlášky je možné vznikajúce odpady pri výstavbe objektu zaradiť nasledovne:

Číslo skupiny, podskupiny a druhu odpadu	Názov skupiny, podskupiny a druhu odpadu:	Pôvod vzniku odpadu	Kategória odpadu
17 01 01	Betón	Búranie vozoviek	O
17 01 07	Zmesi betónu	Búranie vozoviek	
17 03 02	Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	Búranie a frézovanie vozoviek	O
17 04 05	Železo a oceľ	Odstránenie zvodičiek a značiek	O
17 04 11	Káble iné ako uvedené v 17 04 10	demolácie	O
17 05 03	Zemina znečistená ropnými látkami	Havária na stavbe	N
17 05 04	Zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	Nestmelené podklady vozoviek	O
17 05 06	Výkopová zemina iná ako uvedená v 17 05 05	Výkopy	O
17 09 04	Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné ako uvedené v 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03		O
20 03 99	Zmesový odpad inak nešpecifikovaný	Demolácie	O

O – ostatný, N – nebezpečný

Spôsob nakladania s odpadmi

Spôsob nakladania s uvedenými druhmi odpadov, ktoré boli zaradené do kategórie odpad ostatný, bude pôvodca zabezpečovať najmä nasledovnými činnosťami: Z, R13, D15. Ďalšie nakladanie s odpadmi bude zabezpečované oprávnenými osobami na zmluvnom základe.

Podľa Programu odpadového hospodárstva SR je potrebné pri nakladaní s odpadmi vznikajúcimi pri výstavbe cesty uprednostniť ich materiálové zhodnocovanie pred zhodnocovaním energetickým a zneškodňovanie spaľovaním pred skládkovaním.

Vybúrané a odkopané materiály budú odvezené na riadenú skládku TKO.

V zmysle zákona o odpadoch 79/2015, §77 ods.3 je za nakladanie s odpadmi zodpovedný ten pre ktorého bolo vydané stavebné povolenie.

Počas výstavby bude vedená evidencia všetkých druhov odpadov v zmysle Vyhlášky MŽP SR č. 283/2001 Z. z. („Evidenčný list odpadu“), sumárne „Hlásenie o vzniku odpadu a nakladaní s ním“ bude predložené príslušnému obvodnému úradu ku kolaudácii stavby.

V Bratislave, október 2023

Vypracoval: Ing. Marián Dubravský, PhD.

12. PRÍLOHY