

„Rekonštrukcia zastávok MHD – III. etapa“

**DOKUMENTÁCIA PRE STAVEBNÉ POVOLENIE V
PODROBNOSTIACH
DOKUMENTÁCIE PRE REALIZÁCIU STAVBY (DSP/DRS)**

**SO 110
KYSUCKÁ, SMER CENTRUM**

TECHNICKÁ SPRÁVA

Obsah technickej správy:

1.	IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE OBJEKTU	3
2.	POPIS FUNKČNÉHO A TECHNICKÉHO RIEŠENIA.....	3
3.	NAPOJENIE NA EXISTUJÚCU KOMUNIKÁCIU, VÄZBY NA EXISTUJÚCE INŽINIERSKE SIETE.....	3
3.1	Napojenie na existujúcu komunikáciu.....	3
3.2	Väzby na existujúce inžinierske siete.....	4
4.	ÚPRAVA REŽIMU POVRCHOVÝCH A PODZEMNÝCH VÔD.....	4
5.	ZVLÁŠTNE POŽIADAVKY NA POSTUP STAVEBNÝCH PRÁC	4
6.	CHARAKTERISTIKA A POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA KOMUNIKÁCIE	5
6.1	Zhodnotenie súčasného stavu	5
6.2	Navrhované riešenie	5
6.3	Smerové a výškové vedenie, šírkové usporiadanie	7
6.4	Konštrukcia vozovky a chodníka (nástupišť'a)	8
6.5	Podložie vozovky.....	9
6.6	Vybavenie autobusovej zastávky	10
6.7	Popis z hľadiska starostlivosti o životné prostredie	10
6.8	Popis z hľadiska bezpečnosti cestnej premávky, dopravno – inžinierske údaje	10
6.9	Popis z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a prevádzky stavebných zariadení počas výstavby	11
7.	VYBAVENIE KOMUNIKÁCIE.....	11
7.1	Záchytné bezpečnostné zariadenia	11
7.2	Omedzňovanie stavby	11
8.	BÚRACIE PRÁCE, BILANCIA HUMUSU A ZEMINY A MANIPULÁCIA S NIMI.....	11
9.	ODPADY	12
10.	DOPRAVNÉ ZNAČENIE	13
10.1	Trvalé dopravné značenie.....	13
10.2	Dočasné dopravné značenie	13
11.	PLÁN ORGANIZÁCIE VÝSTAVBY - POV	13
11.1	Charakteristika staveniska	13
11.2	Uvoľnenie staveniska	14
11.3	Zabezpečenie ochranných pásiem.....	14
11.4	Stanovenie obvodu staveniska	14
11.5	Zásady návrhu zariadenia staveniska	14
11.6	Pripojenie staveniska k siet'am	14
11.7	Návrh postupu realizácie stavby	15
11.8	Zásady návrhu zariadenia staveniska	16
11.9	Požiadavky na zabezpečenie ochrany staveniska a jeho okolia	17
11.10	Základné požiadavky bezpečnosti práce	17

1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE OBJEKTU

Názov stavby:	„Rekonštrukcia zastávok MHD – III. etapa“
Stavebný objekt:	SO 110-00 Kysucká, smer centrum
Kategória cesty:	MZ 8,5/50
Trieda cesty:	miestna zberná komunikácia
Kraj :	Žilinský
Okres :	Žilina
Katastrálne územie:	Žilina
Druh stavby:	rekonštrukcia
Stupeň dokumentácie :	DSP/DRS
Zhotoviteľ:	FIDOP s.r.o. Jánošíkova 21 Žilina Slovenská republika IČO: 363 94 343
Zhotoviteľ objektu :	FIDOP s.r.o. Jánošíkova 21 Žilina Slovenská republika IČO: 363 94 343

2. POPIS FUNKČNÉHO A TECHNICKÉHO RIEŠENIA

Kategória priebežnej komunikácie na ul. Kysucká je v zmysle ÚGD mesta Žilina určená ako MZ 8,5/50 funkčnej triedy B2 v intraviláne. Tejto kategórii zodpovedá šírkové usporiadanie komunikácie:

Miestna zberná komunikácia kat. MZ 8,5/50:

- jazdné pruhy 2 x 3,25 m
- vodiaci prúžok 2 x 0,50 m
- bezpečnostný odstup 2 x 0,50 m

Zastávkový pruh v zložení:

- odbočovací pruh $L_{odb} = 20,00$ m
- účelový zastávkový záliv, dĺžka nástupnej hrany $L_{NH} = 31,00$ m
- pripájací pruh $L_p = 12,50$ m

Šírkové usporiadanie pravostranného zastávkového pruhu:

- šírka v intraviláne – 2,80 – 2,85 m
- priečny sklon – 2% k osi komunikácie

3. NAPOJENIE NA EXISTUJÚCU KOMUNIKÁCIU, VÄZBY NA EXISTUJÚCE INŽINIERSKE SIETE

3.1 Napojenie na existujúcu komunikáciu

Zastávka MHD na ul. Kysucká v smere centrum je výškovo a smerovo napojená na existujúcu trasu a niveletu miestnej zbernej komunikácie.

3.2 Väzby na existujúce inžinierske siete

V blízkosti rekonštruovaného zastávkového pruhu a príľahlého úseku miestnej komunikácie spolu so spevnenými plochami nástupiska sa nachádzajú nasledovné vedenia inžinierskych sietí:

- podzemné vedenie VO
- podzemné vedenie VN a NN
- nadzemné vedenia NN na stĺpoch
- podzemné oznamovacie vedenia
- verejná kanalizácia
- verejný vodovod
- parovod

Hĺbka výkopu v mieste výmeny jestv. asfaltového krytu za cementobetónový kryt sa určí na mieste, v závislosti na výsledkoch statickej zaťažovacej skúšky, ktorá sa vykoná v hĺbke 1,20 m pod terénom. V prípade výmeny podložia sa prevedie sanácia v hrúbke 0,50 m lomovým kameňom alebo iným vhodným spôsobom.

Vedenia, nachádzajúce sa pod plochou prístupového chodníka resp. nástupišťa zastávky MHD, ktoré sa bude výškovo upravovať v smere nahor od jestv. nivelety, na úroveň nového nástupného obrubníka – typ Kasselský, by rekonštrukciou nemali byť dotknuté.

Všetky vedenia inž. sietí dotknutých rekonštrukciou sa ochráni chráničkami resp. sa v pôdorysnom priemete nad trasou vedenia (vodovod) vyhotoví ochranná konštrukcia (roznášacia doska), ktorá prerozdeli účinky zaťaženia rovnomerne do konštrukcie vozovky zastávkového zálivu.

Všetky poklapy jestv. šachiet a uličné vpusty povrchového odvodnenia, ktoré sa nachádzajú v dotknutej ploche komunikácie a nástupiska budú výškovo upravené na novo navrhovanú úroveň.

Vedenia jestv. inžinierskych sietí, ktoré sa nachádzajú v priestore rekonštrukcie zastávky MHD, sú zakreslené v prílohách projektovej dokumentácie v zmysle podkladov od správcov jednotlivých sietí orientačne. Pred zahájením stavebných prác v rámci rekonštrukcie je potrebné osloviť všetkých majiteľov a správcov podzemných a nadzemných vedení inžinierskych sietí za účelom ich presného vytýčenia. Je nutné všetky existujúce siete zabezpečiť pred porušením počas rekonštrukcie.

4. ÚPRAVA REŽIMU POVRCHOVÝCH A PODZEMNÝCH VÔD

Odvodnenie rekonštrukcie zastávkového pruhu je zabezpečené pozdĺžnym a priečnym sklonom vozovky. Priečny sklon je 2% smerom ku pozdĺžnej osi miestnej komunikácie na ul. Kysucká, priečny sklon spevnených plôch nástupiska je 2% smerom ku vozovke. Zrážkové vody budú odvedené do jestv. uličných vpustov a následne do cestnej dažďovej kanalizácie – odvodnenie komunikácie a trasa kanalizácie je situovaná na opačnej strane komunikácie.

Cestná pláň je navrhnutá v sklone 2%, pod zastávkovým pruhom (zálivom) a bude napojená na jestv. pláň vozovky miestnej komunikácie na ul. Kysucká.

5. ZVLÁŠTNE POŽIADAVKY NA POSTUP STAVEBNÝCH PRÁČ

Na postup stavebných prác rekonštrukcie budú kladené mimoriadne požiadavky z titulu nasledovných faktorov:

- Rekonštrukcia zastávkového zálivu spolu so spevnenými plochami nástupiska a prístupového chodníka bude budovaná za prevádzky;
- Bude potrebné zaistiť bezpečnú a plynulú prevádzku mestskej verejnej dopravy vybudovaním dočasnej náhradnej zastávky a prístupu cestujúcich k nej;
- Prevádzkových priestor stavebných strojov, mechanizmov a nákladnej dopravy pre rekonštrukčné práce;
- Zaistiť ochranu podzemných a povrchových vôd pri stavebných činnostiach rekonštrukcie.

Postup stavebných prác v rámci rekonštrukcie rieši POV – Plán organizácie výstavby (11).

6. CHARAKTERISTIKA A POPIS TECHNICKÉHO RIEŠENIA KOMUNIKÁCIE

6.1 Zhodnotenie súčasného stavu

Zastávka sa nachádza v rozšírenom pravostrannom zastávkovom zálive na miestnej komunikácii ul. Kysucká, na trase prímestské časti (Považský Chlmec, Vranie, Zádubnie, Zástranie) – centrum mesta. Zastávka sa nachádza v nadmorskej výške 332 m.n.m, v katastrálnom území mesta Žilina.

Smerovo je zastávka situovaná v oblúku, v území pred okružnou križovatkou ul. Kysucká, Športová a prístupovej komunikácie k prevádzke LIDL na výjazde do centra mesta, miestna komunikácia je vedená v stúpaní cca. 1% v smere jazdy.

Zastávka je obsluhovaná piatimi spojmi MHD – autobusovými linkami č.21, č.22, č.27, č.29 a č.30. Zároveň majú na zastávke zastavenie aj prímestské a regionálne linky – celkovo 25 liniek prepravcu SAD Žilina a.s.

Zastávka MHD je predpísaným spôsobom označené a vybavené miesto určené na nástup, výstup a prestup cestujúcich MHD.

Podľa druhu dopravy ide o kombinovanú zastávku mestskej hromadnej dopravy a prímestskej autobusovej dopravy (zastavujú tu pravidelné linky do okolitých obcí a miest), podľa druhu zastavujúcich vozidiel o zastávku autobusovú, podľa zastavovania vozidiel na zastávke ide o zastávku stálu, na ktorej zastavujú vozidlá všetkých liniek vyznačených na zastávke.

Podľa prevádzky ide o zastávku nástupnú a výstupnú pre linky MHD a nácestnú pre linky autobusovej dopravy.

Zastávka zabezpečuje nadväznosť prepravných vzťahov medzi prímestskými časťami a centrom mesta Žilina.

Zastávka zabezpečuje nadväznosť prepravných vzťahov v sídelnom útvare – meste Žilina.

Návrhové obdobie priestorového usporiadania zastávky sa stanovuje v súlade so životnosťou rekonštruovanej komunikácie z hľadiska jej kategórie a priestorového usporiadania spravidla na 30 rokov. Návrhové obdobie vozovky zastávky je 20 rokov.

Povrch zastávky MHD je tvorený vozovkou z asfaltového betónu. V súčasnosti sú viditeľné deformácie a poruchy na povrchu vozovky zastávky MHD (pozdĺžne koľaje, trhliny a rozpad).

Deformácie a poruchy sú spôsobené účinkami autobusovej dopravy, hlavne usmerňovaním vozidiel do jedného miesta v zastávkovom zálive. Najväčšie ťahové napätia vznikajú pri brzdení a rozbiehaní sa autobusov. Po prvotnom narušení celistvosti povrchu zastávok je obmedzená funkčnosť odvodnenia - zrážkové vody vnikajú cez porušený povrch do podlažia. Vplyvom mrazov sú následne porušené podkladové vrstvy konštrukcie vozovky.

Zastávka má vyriešenú nadväznosť na pešie trasy. Priebežným chodníkom a priechodom pre chodcov je napojená na existujúcu komunikačnú sieť. Nástupisko má povrch tvorený krytom z asfaltu. Pozdĺžna hrana nástupu cestujúcich je tvorená cestným betónovým obrubníkom. Pozdĺž nástupiska resp. priebežného chodníka sa nachádzajú zelené ostrovčeky, prístupový chodník a nástupisko je napojené na priebežný chodník v smere centrum mesta.

Na zastávke nie je zriadený prístrešok pre cestujúcich. Počas rekonštrukcie nástupiska sa osadí nový prístrešok do polohy danej projektom.

V priestore zastávky sa nachádza objekt novinového kiosku. Po rekonštrukcii zastávky bude tento objekt v ponechaný na rozšírenej ploche nástupiska.

Zastávka je označená a vybavená označníkom na samostatnom nosiči. Označník je osadený tak, aby bol viditeľný pre všetkých účastníkov cestnej premávky, nie je prekrytý a zároveň neprekrýva svojou plochou ostatné zvislé dopravné značky. Na zastávke je umiestnený na ploche nástupiska označník prímestskej dopravy SAD Žilina.

Pozdĺž komunikácie je verejné osvetlenie, ktoré zabezpečuje osvetlenie zastávky. Spoločné stĺpy verejného osvetlenia sú na ploche nástupiska v počte 1ks.

V blízkosti sa nachádzajú prevádzky obchodu a služieb, objekty pre športové podujatia – zimný a futbalový štadión.

6.2 Navrhované riešenie

Vzhľadom na rozsah poškodenia asfaltovej vozovky zastávkového zálivu je uvažované s kompletnou výmenou konštrukčných vrstiev jestv. asfaltobetónovej vozovky. Základné parametre zastávky sa nemenia – ponecháva sa existujúce smerové a výškové vedenie. Šírkové usporiadanie

zastávkového pruhu (s nábehmi pre odbočenie a zaradenie), ako aj šírkové usporiadanie plochy nástupiska a jeho napojenia sa rekonštrukciou upraví.

Existujúce konštrukčné vrstvy sa v potrebnom rozsahu vybúrajú. Hrúbku existujúcich konštrukčných vrstiev vozovky predpokladáme 600 mm.

Pod novými vrstvami vozovky sa zrealizuje aktívna zóna hr. 500 mm zo štrkodrviny fr. 0/63. V prípade potreby je možné vystužiť aktívnu zónu výstužno-separačným geokompozitom.

Navrhovaná výmena podlažia hrúbky 0,50 m pod aktívnou zónou sa bude realizovať iba v prípade, že skúškou nameraná hodnota $E_{def2} < 45 \text{ MPa}$. Meranie sa prevedie 0,50 m pod cestnou pláňou, formou statickej zaťažovacej skúšky. Nová parapláň bude zhutnená. Na zhutnenú parapláň bude navezený lomový kameň frakcie min. 0-300, ktorý sa zasype štrkodrvinou frakcie 0-63 (tvoriacu aktívnu zónu) a zhutní sa.

Zhotoviteľ prevedie skúšky hutnenia na pokusnom úseku. Rozmery pokusného úseku určuje STN 73 61 33 – príloha A Terénna skúška zhutniteľnosti zemín. Spôsob prevedenia statickej zaťažovacej skúšky na kontrolu miery zhutnenia určuje STN 73 61 33 – príloha F.

Požadované miery zhutnenia, modulu deformácie a ich pomerov pre podlažie násypu, násypu a konštrukčnú pláň sú určené v tabuľke 10 – STN 73 6133:2017. Minimálna hodnota miery zhutnenia pre podlažie je $E_{def2} \geq 45 \text{ MPa}$.

Nestmelená zmes sa bude klásť na konštrukčnú pláň. Požadovaný modul deformácie na konštrukčnej pláni E_{def2} je stanovený na 90 MPa.

Pod ochrannou vrstvou zo štrkodrviny bude položený výstužno-separačný geokompozit. Výstužná geomreža slúži na zvýšenie únosnosti podlažia a zabezpečuje celkovú stabilitu, geotextília zabezpečuje separačno-filtračnú funkciu. Geotextília je netkaná tvorená polypropylénovými vláknami min. pevnosti v ťahu 18 kN/m pozdĺžne aj priečne, min. CBR statický vpichový odpor 2,65 kN v zmysle STN 73 3040. Geotextília musí byť s výstužnou geomrežou spojená priemyselne zlepením počas výrobného procesu. Spojenie/zlepenie sa vytvára pri nánose polymérového povlaku na výstužnú geomrežu a musí mať dostatočnú pevnosť, aby sa zabezpečilo správne fungovanie geokompozitu.

Požiadavky na geokompozit:

- ťahová pevnosť v priečnom a pozdĺžnom smere je minimálne 60 kN/m (EN ISO 10319);
- pomerné predĺženie v oboch smere nie je väčšie ako 10%;
- dlhodobá ťahová pevnosť v pozdĺžnom smere pre teplotu 20°C, PH=4-7, zásypový materiál frakcie ($d_{50} > 22$; $d_{90} > 28$) mm pre návrhovú životnosť 120 rokov je $\geq 28 \text{ kN/m}$.

Požiadavky na typ a minimálny modul deformácie E_{def2} stanovený podľa STN 73 6133:2017, ochrannej vrstvy zo štrkodrviny - sú uvedené v tabuľke 11 – TKP časť 5 – Podkladové vrstvy, ktoré sú účinné od 15.06.2014.

Požadovaný modul deformácie E_{def2} je stanovený je na 120 MPa a pomer $E_{def2}/E_{def1} \leq 2,2$.

Miera zhutnenia na vrstve - Cementom stmelená vrstva zo zmesi CBGM C_{4/5} - 97% PS - TKP časť 5 – Podkladové vrstvy, tabuľka 26 Preberacie skúšky.

Nový povrch zastávky bude tvorený jednovrstvovým cementobetónovým krytom hr.230mm. Rozmer CB dosky je 3,90 – 3,95 m x 2,67 – 2,72 m. Počet CB dosiek na ploche zastavenia vozidiel MHD je 9ks.

Pri realizácii je potrebné dodržať STN 73 61 23:2018 Stavba vozoviek – Cementobetónové kryty a TKP časť 8 – Cementobetónový kryt vozoviek, ktoré sú účinné od 15.8.2011.

Styk vrstiev CB vozovky zastávky a existujúcej asfaltovej vozovky priebežnej komunikácie sa bude realizovať podľa príslušných vzorových priečných rezov, zarezaním a vzájomných napojením, v ďalšej etape následne výmenou krytu hr.50mm úseku priľahlej miestnej komunikácie na dĺžke rekonštrukcie zastávky MHD.

Pri spojení novej a existujúcej vozovky je potrebné dodržať TP 01/2014 - Navrhovanie a realizácia dodatočných jazdných pruhov, napojenia vozoviek a priečných rozkopávok cestných komunikácií, ktoré sú účinné od 15.02.2014.

Cestné obrubníky v pozdĺžnej línii nástupnej hrany zastávok sa vymenia. Namiesto nich sa použijú bezbariérové obrubníky tzv. Kasselské s prevýšením +20cm nad krytom zastávkového pruhu. Prefabrikované dielce obrubníkov menovitej dĺžky 1,0 m sú tvarované tak, že zasahujú do okraja vozovky zastávkového zálivu/pruhu a tvoria v nej žliabok, ktorý vedie kolesá autobusu čo najbližšie k nástupnej hrane.

Samotná hrana je zaoblená tak, aby pri krútení kola nedochádzalo k poškodzovaniu pneumatík. Táto obrubníková úprava umožňuje autobusu/trolejbusu zájsť čo najtesnejšie k hrane nástupiska. Obrubník zároveň zaisťuje optimálnu výšku nástupiska, čo najbližšie úrovni podlahy nízkopodlažných autobusov. Úprava uľahčuje nástup a výstup osobám so zníženou pohyblivosťou, cestujúcim s kočíkmi, ale urýchli aj odbavovanie ostatných cestujúcich. Obrubníky majú vysokú odolnosť proti agresívnemu slanému prostrediu.

Výškové oddelenie odbočovacieho a pripojovacieho úseku zastávkového zálivu od okolitého terénu resp. spevnených plôch chodníka (nástupiska) sa použije cestný bet. obrubník so skosením 150x250x1000mm uložený do bet. lôžka C12/15-X0 min. hr.100mm osadený do úrovne +15cm nad v niveletu vozovky.

Bezbariérový priechod pre chodcov bude na nástupných hranách ošetrený znížením cestným obrubníkom osadeným do výšky +2cm nad úroveň jestv. vozovky.

Na hrane spoja jestv. priebežného chodníka pre peších a rekonštrukcie plochy nástupiska sa osadí cestný bet. obrubník bez skosenia 150x250x1000 uložený do úrovne oboch povrchov chodníka/nástupiska.

Ohraničenie spevnených plôch od terénu na obode priestoru rekonštrukcie bude dosiahnuté osadením parkových bet. obrubníkov 50x200x1000 resp. 500mm. Tieto obrubníky sa uložia do bet. lôžka C12/15-X0 min. hr.100mm výškovo do úrovne spevnenej plochy a úpravy okolitého terénu.

Na pozdĺžnej nástupnej hrane zastávkového zálivu bude osadený varovný pás šírky 0,40 m, vo vzdialenosti 0,50 m od hrany tvorenej nástupným obrubníkom. Varovný pás sa používa v miestach, kde je prevládajúci smer pohybu chodcov.

Varovný pás má za úlohu varovať človeka so zrakovým postihnutím pred vstupom do nebezpečného priestoru, ak nie je varovanie zabezpečené inak. Varovný pás je farebne kontrastný k okoliu, jednotnej farby a musí byť jednoznačne identifikovateľný dlhou bielou palicou a nášľapom.

Na koniec nástupnej hrany sa v smere kolmo na varovný pás navrhne signálny pás š.0,80 m pre navedenie osoby so zdravotným postihnutím k línii nástupnej hrany resp. prvým dverám zastaveného vozidla MHD.

Rovnako pre navedenie chodcov so zrakovým hendikepom do priestoru priechodu pre chodcov bude osadený do krytu chodníka signálny a varovný pás. Jedná sa o úpravy priechodov na odbočovacom a pripájacom pruhu zastávky.

Konštrukčné vrstvy jestv. nástupiska, prístupového chodníka a nástupných plôch pri priechode pre chodcov sa vybúrajú. Položia sa nové konštrukčné vrstvy, povrch bude tvorený zámkovou dlažbou, a budú osadené prvky pre pohyb osôb so zdravotným postihnutím.

Pri realizácii je potrebné dodržať TP 10/2011 - Navrhovanie debarierizačných opatrení pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu a orientácie na pozemných komunikáciách, ktoré sú účinné od 10.11.2011.

6.3 Smerové a výškové vedenie, šírkové usporiadanie

Základné parametre zastávkového pruhu sa rekonštrukciou čiastočne nemenia – ponecháva sa existujúce smerové a výškové vedenie, šírkové usporiadanie zastávky sa upraví.

Dĺžka vyradovacieho úseku L_{op} – 20,00m a zaraďovacieho úseku L_{pp} – 12,50m sa upraví v zmysle STN 73 6425, a v maximálnej možnej miere kopírujú jestv. napojenia na miestnu komunikáciu. Rovnako polomery zaoblenia R3 – R4 sú navrhnuté v zmysle STN. Začiatok zálivu je situovaný do stykovej križovatky slepej ulice Kysucká na miestnu komunikáciu na ul. Kysucká. Z tohto dôvodu rozšírenie pre zastávkový záliv/pruh vzniká rozšírením komunikácie v priestore križovatky. Nástupná hrana L_{NH} – 31,00m je v rámci zastávkového zálivu tvorená vyvýšeným bezbariérovým obrubníkom – typ Kasselský, ktorý je osadený do úrovne +20cm nad niveletu vozovky zastávky.

Šírka zastávkového pruhu je v rámci rekonštrukcie navrhnutá v rozmedzí 2,82 – 2,87m z dôvodu umiestnenia zastávky v oblúku. Šírka nástupišťa je 2,85m, čím je zachovaná min. požadovaná šírka v mieste osadenia prístrešku pre cestujúcich je v zmysle STN. To umožňuje bezpečný pohyb, nástup a výstup cestujúcich.

Povrch nástupiska navrhnutý pri rekonštrukcii zo zámkovej dlažby, nie je totožný s jestv. povrchom nástupiska a prístupového chodníka (asfaltový kryt), ktorý naň nadväzuje.

6.4 Konštrukcia vozovky a chodníka (nástupišť a)

Vozovka zastávkového pruhu je navrhnutá na základe technických podmienok TP 12/2015 *Navrhovanie cementobetónových vozoviek na cestných komunikáciách* a STN 73 6114 *Vozovky pozemných komunikácií* ako tuhá.

Konštrukcia je navrhnutá pre dopravné zaťaženie triedy IV., stredné, v zložení:

Návrh tuhej cementobetónovej vozovky podľa STN EN:

Cementobetónová doska	CB II	STN 73 61 23: 2018	230 mm
Separčná geotextília (pevnosť v ťahu min. 15kN/m)		STN EN 15381: 2008	500 g/m ²
Cementom stmelená vrstva	CBGM C _{5/6} 22; CEM III/B 32,5N	STN 73 6124-1	170 mm
Cementom stmelená vrstva	CBGM C _{4/5} 22; CEM III/B 32,5N	STN 73 6124-1	150 mm
Štrkodrvina	UM ŠD; 31,5 G _C	STN 73 6126	150 mm
Konštrukcia betónovej vozovky celkom			700 mm

Cementobetónová doska je navrhnutá ako:

Jednovrstvový cementobetónový kryt vozovky na zastávkovom pruhu s hrúbkou 230mm, s povrchovou úpravou – priečna striáž silónovými kefami (metličkovanie).

Označenie navrhovaného betónu:

Betón STN 73 6123 – CB II – C1 0,4 – D_{max}32 – C1

Návrh polotuhej asfaltovej vozovky podľa STN EN:

Asfaltový koberec mastixový	SMA 11 O	STN EN 13108-5	50 mm
Spojovací postrek emulzný, modif.	PS CBP	STN 73 6129: 2009	0,5kg/m ²
Asfaltový betón pre ložnú vrstvu, modif.	AC _L 16-I	STN EN 13108-1	60 mm
Spojovací postrek emulzný, modif.	PS CBP	STN 73 6129: 2009	0,5kg/m ²
Asfaltový betón pre podkladovú vrstvu, modif.	AC _P 22-I	STN EN 13108-1	120 mm
Infiltračný postrek emulzný	PI CB	STN 73 6129: 2009	1,5kg/m ²
Cementom stmelená vrstva	CBGM C _{5/6}	STN 73 6124-1	170 mm
Cementom stmelená vrstva	CBGM C _{4/5}	STN 73 6124-1	150 mm
Štrkodrvina	UM ŠD 31,5 G _C	STN 73 6126	150 mm
Konštrukcia asfaltovej vozovky celkom			700 mm

Návrh nástupiska pre cestujúcich podľa STN:

Zámková dlažba (sivá, červená)	DL	STN 73 6131-1	60 mm
Drvené kamenivo fr. 4-8	ŠD	STN EN 13 242	30 mm
Štrkodrvina	UM ŠD; 0/45 G _P	STN 73 6126	200 mm
Konštrukcia vozovky nástupiska celkom			290 mm

V mieste osadenia novinového stánku sa rekonštrukcia dláždenej plochy vykoná uložením zámkovej bet. dlažby hr.80mm na podkladný betón hr.100mm C12/15-X0.

Šírka CB dosky je podmienená šírkou zastávkového pruhu na 2,67 – 2,72m. Dĺžka dosky je 1,5x násobkom šírky dosky. Dĺžku jednej dosky CB krytu navrhujeme z titulu polohy zastávky v smerovom oblúku v rozmedzí 3,90-3,95m.

Prvá a posledná CB doska má šikmý nájazd / výjazd, aby sa predišlo súčasnému zaťaženiu priečnej škáry oboma kolesami vozidla hromadnej dopravy.

Na betónový kryt vozovky sa použije portlandský cement triedy CEM I 42,5 STN EN 197-1. Betón na CB kryt - Betón STN EN 206-1 – C 35/45 – XD3, XC4 (SK) – C1 0,4.

Do CB krytu sa uloží v 1 vrstva kari siete ø 8/8 mm s okom 100/100 mm pri spodnom okraji dosky v nábehových častiach (odbočovací a pripájací pruh) zastávkového zálivu. Krytie zo spodnej časti 50 mm – podľa detailu vo vzorových priečných rezoch. Krytie je v súlade STN EN 1992-1-1 Navrhovanie betónových konštrukcií.

Medzi kryt tvorený CB doskou a podkladovú cementom stmelenú vrstvu (CBGM) sa rozprestrie tkaná separčná geotextília, ktorá zamedzí prekopírovaniu prípadných trhlín.

Požiadavky na geotextíliu:

- predĺženie (ťažnosť) min. 45 %
- pevnosť v ťahu: min. 16 kN/m pozdĺžne aj priečne
- CBR statický vpichový odpor min. 2,8 kN
- dynamický vpichový odpor max. 19 mm
- okatosť O90 80 mikrometrov
- priepustnosť kolmo na geotextíliu 0,06 m/s

Pri počte zastavení väčšom ako 50 autobusov denne sa podľa TP 170 „Navrhování vozovek pozemních komunikací“ pozdĺžne škáry kotvia a priečne škáry vystužujú. Na zastávke Kysucká smer centrum je počet denných zastavení 350, z tohto dôvodu navrhujeme priečne škáry vystužiť klznými trňmi Ø25 mm, dĺžky 500 mm. Škáry sú navrhnuté v mieste spojov kasselských obrubníkov.

V priečných škárach sa používajú klzné trne z hladkej ocele značky 10 216 a 11 373 s certifikátom, na povrchu ktorých je plastový povlak hrúbky najmenej 0,3 mm a najviac 1,25 mm, zaručujúci ochranu ocele proti korózii. Priemer a tolerancie priemeru trňov musia spĺňať požiadavky STN EN 10060. Klzné trne musia byť rovné, zbavené ostrých výčnelkov a nerovností a musia mať hladké konce bez ostrých výčnelkov presahujúcich priemer klzného trňa. Musia sa skladovať tak, aby nenastalo ich zdeformovanie a znečistenie, prípadne poškodenie celistvosti povrchovej ochrany.

Klzné oceľové trne musia byť uložené v strede hrúbky dosky v jednej rovine, rovnobežne s povrchom vozovky a kolmo na škáru. Vzájomná vzdialenosť trňov je 250 mm. Vzdialenosť trňov od okraja dosiek nesmie byť menšia ako 250 mm.

Kontrakčné škáry sa zhotovujú narezaním do zatvrdnutého betónu v mieste budúcej priečnej škáry. Priečne kontrakčné (zmrašťovacie) škáry odporúčame rezať postupne. Hĺbka rezu priečnej škáry je 75 mm. (0,30 – 0,35 x hrúbky CB dosky)

Aby sa mohlo urobiť vyplnenie škár, úzke škáry sa v hornej časti rozšíria, v nadväznosti na odporúčanie výrobcu škárovacej hmoty:

- priečne škáry na 8 – 10 mm, do hĺbky 25 mm

Pomer šírky a výšky hmoty výplne škáry je modul tesnenia, s minimálnou hodnotou 1.

Na vyplňovanie a utesnenie škár proti vnikaniu nečistôt a vody sa používajú zálievky, tmely alebo pružné tvarované vložky spĺňajúce požiadavky STN EN 14188-1, STN EN 14188-2 a STN EN 14188-3. Škára sa musí pred utesnením očistiť od nečistôt, vysušiť a prípadne aj natrieť penetračným alebo adhéznym náterom, ak to predpisuje výrobca.

Spojenie asfaltovej vozovky a cementobetónovej vozovky sa prevedie podľa vzorového priečného rezu. Pozdĺžna škára bude vyplnená pružnou asfaltovou zálievkou za horúca príp. pomocou prefabrikovanej samolepiacej natavovacej pásky, pod ktorou sa bude nachádzať tesniaca vložka. Ako dilatčný prvok medzi vozovkami bude použitý extrudovaný tvrdý polystyrén hr. 15 mm..

V miestach styku cementobetónovej vozovky s existujúcou vozovkou, sa tento spoj upraví zafrézovaním jednotlivých vrstiev asfaltovej vozovky tak, aby bolo napojenie plynulé (v pozdĺžnom aj priečnom smere).

V priebežnom jazdnom pruhu sa na dĺžku realizácie rekonštrukcie zastávkového pruhu vymení obrusná vrstva krytu v hr.50mm.

Tab. KOTEVNÉ PRVKY

NÁZOV ZASTÁVKY	KLZNÉ TRNE Ø25/500 po 250 mm
	priečne trne medzi doskami
	ks
SO D 110 – Kysucká, smer centrum	111

6.5 Podložie vozovky

Nebol vykonaný IGHP. V podloží predpokladáme výskyt piesčitých zemín – hlinité, ílovité piesok. Navrhujeme vykonanie statickej zaťažovacej skúšky na úrovni – 1,20 p.t. Na základe nameraných hodnôt modulu deformácie sa rozhodne o výmene podložia v hrúbke 0,50 m. K realizácii statickej zaťažovacej skúšky je potrebné prizvať stavebný a autorský dozor.

6.6 Vybavenie autobusovej zastávky

• Prístrešok pre cestujúcich

V rámci rekonštrukcie zastávky sa v priestore nástupišťa umiestni nový trojmodulový priechodný prístrešok pre cestujúcich bez bočných stien rozmerov 1325x4180mm, v ktorom sa bude nachádzať integrovaná lavička na sedenie.. Konštrukciu prístrešku tvorí oceľová nosná konštrukcia a sklenené výplne prestrešenia. Prístrešok sa osadí do plochy dláždeného nástupiska v dostatočnej vzdialenosti mimo hlavnú nástupnú a výstupnú časť.

• Mobiliár

Zastávka bude po rekonštrukcii vybavená vonkajšou drevenou lavičkou na sedenie cestujúcich – v počte 1ks a odpadkovým košom – v počte 1ks. Umiestnenie týchto prvkov je zrejme z prílohy situácie projektovej dokumentácie.

• Novinový stánok

V priestore jestv. zastávkového zálivu sa nachádza na spevnenej dláždennej ploche novinový kiosk . Počas rekonštrukcie bude tento stánok dočasne odstránený a uskladnený mimo priestor staveniska. Následne po ukončení stavebných prác sa osadí do pôvodnej polohy na opravenú dláždenú plochu.

• Osvetlenie zastávky

Samostatné osvetlenie priestoru zastávky nie je navrhnuté, je zabezpečené verejným osvetlením celej miestnej komunikácie v dostatočnom rozsahu a zachované v pôvodnom stave.

• Označník

Na začiatku nástupnej hrany sa osadí nový označník zastávky na samostatný nosič. Označník je zložený z dopravnej značky zastávka autobusu, z tabuľky s názvom zastávky a tabuľkou s číslami jednotlivých liniek, ktoré majú na zastávke pravidelné zastavenie.

6.7 Popis z hľadiska starostlivosti o životné prostredie

Navrhovanými technickými opatreniami v rámci rekonštrukcie zastávky sa predpokladá minimalizácia rušenia ekologickej rovnováhy.

V priebehu rekonštrukcie na miestnej komunikácii ul. Kysucká bude vplyvom staveniskovej dopravy zvýšená intenzita dopravy, ktorá spôsobí nárast hlučnosti, vibrácií a prašnosti v okolí komunikácie. Po ukončení výstavby sa všetky tieto dočasné negatívne vplyvy odstránia. Po uvedení stavby do prevádzky sa nepredpokladá nárast nepriaznivých vplyvov na životné prostredie v porovnaní so súčasným stavom, ale naopak, dôjde k ich eliminácii.

6.8 Popis z hľadiska bezpečnosti cestnej premávky, dopravno – inžinierske údaje

Nepredpokladá sa zväčšenie prepravnej kapacity mestskej hromadnej dopravy a prímestskej dopravy a tým zvýšenie počtu autobusov premávajúcich na sledovanom úseku.

Podľa veľkosti dopravného zaťaženia (STN 736114) je zastávkový pruh mestskej komunikácie zaradený do triedy dopravného zaťaženia IV – stredné – celoročný priemer počtu prejazdov ťažkých nákladných vozidiel v oboch smeroch za 24 hodín je v rozmedzí 101 -500.

Tab. Dopravné zaťaženie zastávky MHD a SAD

ČÍSLO	NÁZOV	SMER	TROLEJBUSY LINKA č.	AUTOBUSY LINKA č.	POČET SPOJOV / 24 HOD	POČET ZASTAVENÍ / 24 HOD
10	Kysucká	Centrum	---	21,22,27,29,30	5	21 – 39x 22 – 41x 27 – 36x 29 – 8x 30 – 15x

						Spolu - 139x
	Kysucká	Žilina, AS	---	Linky prímestskej dopravy	25	Spolu – 211x

6.9 Popis z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a prevádzky stavebných zariadení počas výstavby

Počas výstavby je nutné dodržiavať všetky platné normy a bezpečnostné predpisy o ochrane zdravia pri práci. V záujme ochrany pracovníkov stavby je potrebné dodržiavať technologické postupy, hygienické predpisy, zaškoľovanie pracovníkov a vykonávanie prác kvalifikovanými pracovníkmi pre príslušnú profesiu.

Keďže stavenisková doprava bude využívať existujúcu cestnú sieť, je treba prihliadať na ostatných účastníkov cestnej dopravy dôsledným dodržiavaním dopravných predpisov a princípov tolerance.

Pri stavebných prácach je nutné zabezpečiť bezporuchovú prevádzku strojov a mechanizmov.

Nevyhnutným predpokladom bezpečnosti stavebných činností je vytýčenie všetkých inžinierskych sietí, ich viditeľné označenie a zabezpečenie počas celého obdobia výstavby.

Pre zabezpečenie BOZP je nutné dodržať ustanovenie vyhlášky č. 374/90Zb.

7. VYBAVENIE KOMUNIKÁCIE

7.1 Záchytné bezpečnostné zariadenia

V lokalite rekonštrukcie autobusovej zastávky nie je navrhnuté žiadne záchytné bezpečnostné zariadenie.

7.2 Omedzníkovanie stavby

Omedzníkovanie hraníc pozemku nebude realizované.

8. BÚRACIE PRÁCE, BILANCIA HUMUSU A ZEMINY A MANIPULÁCIA S NIMI

Búracie práce zahŕňajú odstránenie pôvodnej vozovky autobusového zálivu, tvorenej asfaltovým krytom a podkladovými nestmelenými vrstvami v predpokladanej hrúbke 600mm. Ďalej sa odstráni konštrukcia asfaltového nástupiska a priebežného chodníka v plnom rozsahu vrátane podkladových vrstiev. Budú vybúrané cestné obrubníky nástupnej hrany, odbočovacieho a pripojovacieho úseku a záhonové obrubníky ohraničenia plochy nástupiska.

Z priestoru nástupiska zastávky sa odstráni jestv. označník na samostatnom nosiči. Dočasne sa demontuje novínový stánok a označník prímestskej dopravy (SAD), ktoré sa po ukončení prác vrátia späť. Zároveň sa v potrebnom rozsahu odstráni jestv. oceľ. dvojmadlové zábradlie v priestore rozšírenia zálivu zastávky.

Pri úprave priestoru zastávky sa odoberie humózná zemina resp. trvalý trávny porast v potrebnej hrúbke. Následne sa využije pri terénnych dokončovacích úpravách okolitého terénu zasiahnutého rekonštrukciou (zelené ostrovčeky, plochy dočasných záberov).

Výkopové práce budú zahŕňať vytvorenie priestoru pre nové konštrukčné vrstvy vozovky zastávky resp. dosiahnutie potrebnej hĺbky aktívnej zóny pod vozovkou, novej konštrukcie nástupiska, ryhu pre uloženie drenážneho potrubia atď.

Násypy sú uvažované v rozsahu výmeny podložia vozovky resp. úpravy v rámci aktívnej zóny pod navrhovanou vozovkou príp. dosypávky pri realizácii nových konštrukcií vozoviek a nástupiska.

Celkovo je v rámci rekonštrukcie uvažované s prebytkom výkopu resp. vybúraných hmôt z jestv. konštrukcií. Zemina získaná výkopom bude v maximálnej miere použitá na terénne úpravy počas rekonštrukcie.

Zo stavby bude potrebné odvieť odpad z vybúrania konštrukčných vrstiev vozovky, nástupiska, obrubníkov, ako aj konštrukčných prvkov, ktoré už nebudú spätne využité.

9. ODPADY

V rámci stavebných prác budú vo väčších množstvách vznikať odpady viazané na vlastnú stavebnú činnosť. Väčšinu odpadov, ktoré vzniknú touto činnosťou, bude možné zaradiť do kategórie ostatné odpady („O“). Pri likvidácii odpadu kategórie „O“ je nutné dbať na čo najvyšší podiel uskutočnených recyklácií (vrátane napr. recyklácie frézovaných asfaltových vrstiev vozovky). „Ostatné odpady“ zo stavby, ktoré nebudú recyklované, je možné ukladať na vhodných skládkach stavebného materiálu.

Súčasne môžu vznikať v malých množstvách aj odpady viazané na prevádzku a činnosť stavebných strojov a zariadení. Tieto činnosti majú charakter prípravných a servisných prác a väčšinu takto vzniknutých odpadov bude nutné zaradiť do kategórie nebezpečný odpad („N“).

Činnosti, pri ktorých vznikajú stavebné odpady, sa dajú charakterizovať takto:

- vybúranie a úprava jestvujúcich konštrukcií vozoviek a chodníkov v miestach rekonštrukcie zastávky,
- výkopové práce na vytvorenie priestoru nových konštrukcií vozoviek, výmena a úprava nevhodného resp. jestvujúceho podlažia,
- príprava rôznych komponentov pre zapracovanie na stavbe,
- pokládka jednotlivých vrstiev vozovky komunikácií, chodníkov a ostatných spevnených plôch,
- dokončovacie práce (terénne úpravy, osadzovanie prvkov mobiliáru, prístreškov atď.).

Podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia SR zb. č. 284/2001 z 11.júna 2001 sa tieto odpady zaraďujú do skupín takto:

- 17 Stavebné odpady a odpady z demolácií (vrátane výkop. zeminy z kontaminovaných miest)
 - 17 01 Betón, tehly, dlaždice, obkladačky a keramika
 - 17 01 01 Betón
 - 17 01 03 Keramika
 - 17 01 07 Zmesi betónu, tehál, obkladačiek, dlaždíc keramiky iné ako uvedené v 17 01 06
 - 17 03 Bitúmenové zmesi, uhoľný decht a dechtové výrobky
 - 17 03 02 Bitúmenové zmesi iné
 - 17 04 Kovy (vrátane ich zliatin)
 - 17 04 02 Hliník
 - 17 04 05 Železo a oceľ
 - 17 04 11 Káble iné ako uvedené v 17 04 10
 - 17 05 Zemina (vrátane výkop. zeminy z kontaminovaných plôch), materiál z bagrovísk
 - 17 05 06 Výkopová zemina iná
 - 17 09 Iné odpady zo stavieb a demolácií
 - 17 09 04 Zmiešané odpady zo stavieb a demolácií iné
- 20 Komunálne odpady
 - 20 03 Iné komunálne odpady
 - 20 03 01 Zmesový komunálny odpad

Nakladanie s odpadmi vznikajúcimi v mieste stavby sa bude riadiť príslušnými ustanoveniami zákona č. 223/2001 Zb., o odpadoch a ustanovením vyhlášky MŽP č. 284/2001 Zb., o kategorizácii odpadov.

Pred vlastnou likvidáciou bude vznikajúci odpadový materiál ponúknutý príslušnému správcovi. Následná fáza nakladania s odpadmi bude zaistená dodávateľským spôsobom priamo *FIDOP, s.r.o.*

osobami oprávnenými k týmto činnostiam podľa zákona č.223/2001 Zb., o odpadoch. Zmluvy s konkrétnymi firmami, ktoré budú zaisťovať využitie alebo zneškodnenie uvedených druhov odpadov budú uzavreté zhotoviteľom stavby.

Konečné rozhodnutie o spôsobe likvidácie (vrátane miest prípadného uloženia odpadu) bude do značnej miery závislé na vybranej firme, poverenej k likvidácii odpadu.

10. DOPRAVNÉ ZNAČENIE

10.1 Trvalé dopravné značenie

Späťne sa osadí označník prímestskej dopravy (SAD) na začiatok nástupnej plochy zastávky.

Jestv. zvislá dopravná značka „Koniec hlavnej cesty“ (P9) sa v rámci rekonštrukcie premiestni do novej polohy mimo rozšírený priestor zastávkového zálivu.

Jestv. zvislá dopravná značka „Priechod pre chodcov“ (IP6) sa počas rekonštrukcie odstráni a opätovne osadí po úprave priestoru plochy nástupu na priechod pre chodcov.

Zastávka je na samostatnom pruhu označená príslušným vodorovným dopravným značením – V11a „Nápisy na vozovke - Zastávka autobusu, trolejbusu a električky“ v žltej farbe, priestor odbočovacieho úseku Lop a vyradovacieho úseku Lpp je ošetrovaný voči zastaveniu ostatných vozidiel dopr. značením V12b žltej farby š.0,125m.

Obnova vodorovného dopravného značenia po realizácii rekonštrukcie zastávky prebehne v rozsahu danom situáciou tejto projektovej dokumentácie.

10.2 Dočasné dopravné značenie

Práce budú prebiehať v dvoch etapách. Predpoklad začiatku výstavby je rok 2020. Celková doba výstavby sa predpokladá 10-12 týždňov - cca 3 mesiace. Predpoklad konca výstavby je rok 2021.

Stavenisko musí byť označené dopravnými značkami, tabuľkami, zábranami, výstražnými svetidlami a prenosnými zariadeniami dočasnej svetelnej signalizácie, vždy odsúhlasenými ODI PZ.

Prenosné dopravné značenie počas rekonštrukcie priestoru zastávky a nástupišťa sa osadí podľa prílohy č. 6 tejto projektovej dokumentácie.

Pri realizácii je potrebné dodržať vyhlášku MV SR č.9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke.

11. PLÁN ORGANIZÁCIE VÝSTAVBY - POV

11.1 Charakteristika staveniska

Z hľadiska umiestenia, popis jestvujúceho stavu

Predmetom riešenia je zastávka MHD na rozšírenom pravostrannom zálive na miestnej komunikácii na ul. Kysucká, v území pri okružnej križovatke ul. Kysucká a Športová, smer vjazd do mesta z prímestských častí, v okrese Žilina. Zastávka sa nachádza v katastrálnom území obce Žilina. Povrch zastávky MHD je tvorený asfaltovou vozovkou. V súčasnosti sú viditeľné deformácie a poruchy na povrchu vozovky zastávkového pruhu, poruchy povrchu nástupišťa, ako aj absencia prvkov špeciálnej dlažby pre osoby so zdravotným postihnutím.

Z hľadiska geologických pomerov

V mieste navrhovanej rekonštrukcie zastávky nebol vykonaný podrobný inžinierskogeologický prieskum.

Z hľadiska vedenia verejnej premávky

Rekonštrukcia zastávkového pruhu na miestnej komunikácii sa dotkne existujúceho komunikačného systému. Zastávky sa budú opravovať bez vylúčenia dopravy na miestnej komunikácii. Dočasná zastávka MHD bude umiestnená v jazdnom pruhu miestnej komunikácie za priestorom rekonštrukcie zastávky. Pre funkčnosť tejto dočasnej zastávky sa zriadi plocha nástupiska na jestv. chodníku. Zároveň bude nutné vyznačiť obchádzkovú trasu pre chodcov priechodmi a zvislým dopravným značením pre navedenie resp. usmernenie k dočasnej zastávke.

Z hľadiska jestvujúcich inžinierskych sietí

Poloha existujúcich inžinierskych sietí bola potvrdená ich správcami alebo zistená zameraním v teréne – verejné osvetlenie, dažďová kanalizácia. Priebeh inžinierskych sietí bol overený pri prejednávaní dokumentácie s majetkovými správcami.

Pred začatím stavebných prác je nutné presné vytýčenie inžinierskych sietí správcami.

Z hľadiska zástavby:

Pri realizácii stavby nebude potrebné asanovať žiadne objekty.

11.2 Uvoľnenie staveniska

V rámci odovzdania staveniska musí byť zabezpečené uvoľnenie plôch potrebných k realizácii stavby. Príprava územia bude pozostávať z prípravy pozemkov pre zariadenie staveniska – stavebných dvorov, skládok materiálu, skládok zeminy a odpadu.

11.3 Zabezpečenie ochranných pásiem

Pri prevádzaní výstavby je nutné rešpektovať ochranné pásma vedení inžinierskych sietí, ktoré sa nachádzajú na stavenisku a v jeho tesnej blízkosti.

Ochranné pásma dotknutých objektov:

▪ miestna komunikácia	15 m
▪ kanalizácia dažďová a verejná	1,5 m (do priemeru 500mm)
vodovod verejný	2,5 m (nad priemer 500mm)
▪ káblové vedenie VN, NN	1-3 m
▪ telekomunikačné vedenie	2 m
▪ parovod	1 m (v zastavanom území)

Poznámka: Všetky ochranné pásma vedení sietí sú vymedzené v uvedenej šírke na obidve strany od obrysu vedenia. U vzdušných vodičov je ochranné pásmo dané v uvedenej šírke na obidve strany od polohy krajných vodičov.

Všetka stavebná činnosť, ktorá bude prevádzaná v ochranných pásmach sa riadi príslušnými zákonmi a predpismi a môže byť prevádzaná iba so súhlasom správcu zariadenia, ku ktorému ochranné pásmo prislúcha.

11.4 Stanovenie obvodu staveniska

Všetky technické úpravy sú navrhnuté v rámci pozemkov, ktoré sú v majetku mesta. Obvod staveniska je vymedzený prenosným dopravným značením. Trvalý záber susedných pozemkov sa neuvažuje. Pred ukončením stavby budú všetky dočasné zábery uvedené do pôvodného stavu.

11.5 Zásady návrhu zariadenia staveniska

Zariadenie staveniska bude pozostávať zo stavebného dvoru, skladu materiálu. Odpady sa zo stavby sa budú odvážať priamo na určenú skládku. Stavebný dvor sa uvažuje na pracovných miestach, ktoré sú vymedzené prenosným dopravným značením. Dodávateľ si môže zriadiť na vlastné náklady aj iný stavebný dvor.

11.6 Pripojenie staveniska k sieťam

Prívod pitnej vody je možný dovozom v cisternách. Skladovanie technologickej vody bude v dočasných zásobníkoch v objeme cca. 5 m³.

Napojenie stavby na zdroje NN a telefónnej prípojky je možné z rozvodov v blízkosti miest

odberu. Je možné používať náradie s autonómnym pohonom a použiť mobilnú elektrocentrálu.

Všetky odbery energií pre zariadenie staveniska musia byť vopred prerokované so správami sietí a uskutočnené v zmysle ich požiadaviek na technické riešenie i obchodné zabezpečenie.

11.7 Návrh postupu realizácie stavby

Na realizáciu stavby sú stanovené podmienky pre zabezpečenie ochrany životného prostredia. Zhotoviteľ stavby musí okrem všeobecných podmienok a požiadaviek kladených pri realizácii stavebných prác zabezpečiť:

- zamedzenie kontaminácii vôd a horninového prostredia riešením odvodnenia a dobrým technickým stavom stavebných mechanizmov
- zamedzenie prašnosti okolitých komunikácií pre vozidlá a peších, ako aj prevádzok služieb, obchodu a oddychu pravidelným kropením,
- dodržať normy a predpisy pri práci v ochranných pásmach komunikácií a inž. sietí,
- pri výjazde na mimo staveniskové cesty zabezpečiť čistenie vozidiel ako aj samotných dotknutých komunikácií,
- bezpečnú prevádzku verejnej dopravy, ktorá bude v priamej interakcii s priestorom stavby ohraňovaným prenosným dopravným značením, ako aj oddelenie trás pre peších resp. ich presmerovanie na voľné trasy.

Pri stavebných prácach bude osadené prenosné dopravné značenie usmerňujúce premávku. Návrh prenosného dopravného značenia je spracovaný podľa TP 06/2013 Použitie dopravných značiek a dopravných zariadení na označovanie pracovných miest, ktoré sú účinné od 15.11.2013.

Pri prácach vo vozovkách a na priestranstvách pozdĺž pozemnej komunikácie je nutné zvoliť taký technologický postup pri realizácii zemných výkopových prác, pri ktorom budú vytvorené prekážky na pozemnej komunikácii len v minimálnej miere a na dobu nevyhnutne potrebnú. Dĺžka tejto fyzickej prekážky musí byť volená tak, aby bola zaistená rozhľadová vzdialenosť od začiatku prekážky po jej koniec.

Zemné práce na stavbe je vhodné realizovať v období, kedy nebude počas realizácie stavebných prác dochádzať k znečisťovaniu dotknutých komunikácií. V opačnom prípade je nutné prijať také opatrenia, aby na predmetných cestách nedochádzalo k znečisťovaniu vozoviek. Pokiaľ k znečisteniu dôjde, je investor stavby povinný zabezpečiť okamžité odstránenie nečistoty z pozemných komunikácií.

Počas realizácie stavebných prác je investor stavby povinný zabezpečiť nepretržitý prístup vozidiel požiarnej ochrany a vozidiel zdravotníckej záchrannej služby k jednotlivým objektom, pokiaľ pri nich vytvára čiastočné obmedzenie z dôvodu týchto rekonštrukčných prác.

Investor stavby zodpovedá za prijatie vhodných opatrení na zaistenie potrebnej bezpečnosti a ochrany chodcov voči prípadným pádom do otvorených výkopových rýh.

Chodníky je nutné zabezpečiť pozdĺžnymi uzáverami. Pri veľkej intenzite chodcov pridať dotykovú lištu pre nevidiacich.

Pri vykonávaní zemných výkopových prác je **zakázané** ukladať materiál z výkopov na chodník, vozovku a krajinu pozemnej komunikácie.

Na prenosné dopravné značenie v čase realizácie sa použijú dopravné značky podľa vyhlášky č.9/2009 Z. z. MV SR.

Každý pracovný úsek bude nutné zabezpečiť dopravnými značkami z oboch strán. Pre zabezpečenie dopravného značenia sa použijú prenosné, zvislé dopravné značky, ktoré sú nadradené trvalým zvislým dopravným značkám. Značky musia byť umiestnené na červeno – bielych pruhovalých stĺpikoch a môžu byť použité len značky s reflexnou povrchovou úpravou. V prípade, že budú dopravné značky umiestnené na spoločnom stojane je nutné, aby boli zákazové značky umiestnené nad výstražnými a informatívnymi značkami. Spodný okraj dopravnej značky musí byť umiestnený min. 60 cm nad úrovňou terénu resp. nivelety cesty.

Všeobecné zásady:

1. Pred začiatkom realizácie je potrebné prizvať zástupcov OR PZ Okresného dopravného inšpektorátu na odsúhlasenie osadeného dočasného dopravného značenia,

2. Montážne jamy je potrebné po dobu výstavby ohradiť bezpečným zábradlím výšky 1,1 m a opatriť výstražnou červenou fóliou. Pri veľkej intenzite chodcov pridať dotykovú lištu pre nevidiacich,

FIDOP, s.r.o.

3. Pozdĺžne výkopy je potrebné takisto po dobu výstavby opatriť výstražnou červenou fóliou a zabezpečiť proti vstupu chodcov,
4. Na riadenie cestnej premávky v prípade nutnosti, pri neprehľadnej situácii, pri otáčaní nákladných vozidiel, pri vykladaní montážneho materiálu a pod., bude potrebné zabezpečiť dve osoby na riadenie premávky na začiatku a na konci obmedzeného úseku,
5. Pri zníženej viditeľnosti a v nočných hodinách musia byť pracovné prekážky na ceste osvetlené prerušovaným oranžovým svetlom.

Postup výstavby:

Stavebné práce sa budú realizovať v intraviláne mesta Žilina. Plochy zariadenia staveniska sa umiestnia na pracovnom mieste, ktoré je vymedzené prenosným dopravným značením.

Predpokladaná doba výstavby – cca. 3 mesiace.

Práce na rekonštrukcii zastávky pozostávajú z nasledovných činností:

- vybúranie dláždeného krytu v priestore zastávkového pruhu,
- vybúrania vrstiev vozovky – podkladových vrstiev a ochrannej vrstvy na celú hr. konštrukcie,
- výkopu zeminy podložia v rozsahu potrebnom pre dosiahnutie zemnej pláne novej vozovky,
- výkop ryhy a polozenie nového drenážneho potrubia a napojenie na jestv. prvky dažďovej kanalizácie (uličné vpuste),
- výmena resp. úprava zeminy v podloží, vytvorenie aktívnej zóny hr.500mm,
- polozenia a zhutnenia jednotlivých konštrukčných vrstiev novej CB vozovky,
- osadenia nových obrubníkov pozdĺž nástupnej hrany,
- úprava jestv. poklopov šachiet a mreží uličných vpustov do úrovne novej vozovky,
- polozenia cementobetónovej dosky krytu vozovky s vloženými výstužnými prvkami,
- výmeny dláždeného povrchu nástupiska, priebežného chodníka za zámkovú dlažbu,
- osadenie zvislého dopravného značenia, osadenie prístrešku pre cestujúcich a prvkov mobiliáru,
- realizácia obnovy vodorovného dopravného značenia,
- terénne úpravy.

11.8 Zásady návrhu zariadenia staveniska

Bude na zhotoviteľovi rekonštrukcie predmetnej zastávky, aby si upresnil údaje na základe svojich potrieb. Prípadní podzhotovitelia špecifických častí rekonštrukcie objektu si môžu zriadiť iný stavebný dvor na vlastné náklady. V priestoroch hlavného stavebného dvora bude umiestnená jedna UNIMOBUNKA. Dočasné budovy (kancelárie, sociálne priestory, sklady, dielne a pod.) by mali byť vyhotovené z nehorľavých materiálov, alebo aspoň z materiálov s obmedzenou horľavosťou. Medzi jednotlivými objektmi by mali byť dodržané adekvátne odstupové vzdialenosti. Súčasťou hlavného dvora sú aj spevnené plochy vhodné pre parkovanie mechanizácie a nespevnené plochy určené pre skladovanie materiálov a hmôt. Skládky materiálov budú umiestnené v blízkosti stavebného objektu.

Zariadenie staveniska navrhujeme umiestniť v priestore jestv. zastávky. Tento priestor bude vymedzený prenosným dopravným značením resp. ochranným a bezpečnostným oplotením.

Hlavný prístup do priestoru rekonštrukcie objektu zastávky pre mechanizmy, stavebné materiály a výrobky je z miestnej komunikácie na ul. Kysucká.

Odpady vznikajúce v priebehu stavby budú podľa svojej povahy uskladnené na určenú skládku, alebo do zberu triedeného odpadu.

Všeobecné základné pravidlá pre prípravu a realizáciu stavby :

A. Príprava a zariadenie staveniska

- pred zahájením prác odovzdá investor zhotoviteľovi stavenisko a oboznámi ho so špecifickými miestnymi podmienkami;
- pri odovzdaní staveniska bude investorom odovzdaná projektová dokumentácia rekonštrukcie,
- v bezprostrednej blízkosti priestoru rekonštrukcie zastávky MHD bude vybudované ZS.

B. Predpokladané podmienky výstavby

Súčasťou odovzdania staveniska budú tieto náležitosti :

- zameranie všetkých podzemných a nadzemných inžinierskych sietí, ktoré by mohli byť pri realizácii diela poškodené, alebo sa nachádzajú v jej tesnej blízkosti,
- parkovacie a skladovacie plochy pre materiál a mechanizmy zhotoviteľa,
- objednávateľ prevedie v rámci svojich možností zoznámenie s rozsahom staveniska ostatných užívateľov cesty a riadne ich upozorní na zvýšený pohyb osôb, mechanizmov a ťažkých dopravných prostriedkov na stavbe,
- prístupy na stavenisko budú zo strany zhotoviteľa označené príslušnými zákazovými a informačnými tabuľkami,
- obsluhy mechanizmov a dopravných prostriedkov zhotoviteľa alebo jeho subdodávateľov sa bude mimo staveniska pohybovať s maximálnou obozretnosťou a obmedzenou prepravnou rýchlosťou,
- stavba bude označená informačnou tabuľkou zhotoviteľa o veľkosti max. 2x3 m,
- zhotoviteľ je povinný zapisovať všetky skutočnosti rozhodné pre plnenie zmluvy a iné dôležité okolnosti do stavebného denníka, ktorý na stavbe vedie zhotoviteľ. Tento má povinnosť pravidelne predkladať stavebný denník stavebnému dozoru objednávateľa.
- v prípade, že zhotoviteľ bude používať pri svojej práci horľavé kvapaliny, zváranie či iné technológie s nebezpečenstvom vzniku požiaru, upozorní na to vopred písomne objednávateľa a zaistí všetky potrebné opatrenia v súlade s platnými predpismi,
- priestor pracoviska cez pracovnú dobu zhotoviteľ udržiava v poriadku,
- po dobu neprítomnosti zhotoviteľa na pracovisku nesmie tento ponechať žiadne náradie ani nástroje, materiál len v minimálnom rozsahu (zabezpečený proti poškodeniu alebo odcudzeniu)

11.9 Požiadavky na zabezpečenie ochrany staveniska a jeho okolia

Všetky realizované zásahy do šírkového usporiadania, otvorené výkopy vo vozovkách v čase, kedy tieto budú využívané z hľadiska vedenia verejnej dopravy, budú riadne označené a zabezpečené prenosným dopravným značením.

Je potrebné zabezpečiť ochranu povrchových a podzemných vôd.

11.10 Základné požiadavky bezpečnosti práce

Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a zmeny v zákonoch č. 95/2000 Z. z. a č. 158/2001 Z. z.,

Vyhláška č. 508/2009 Z. z. na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a bezpečnosti technických zariadení,

Zákon č.396/2006 Z. z. o min. bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko,

Smernice pre zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v rezorte spojov, Smernice bezpečnosti práce – časť I – XI,

STN 73 6005 Priestorová úprava vedení technického vybavenia,

STN 33 2000-5-51 Výber a stavba elektrických zariadení, kap. 51 spoločné pravidlá, STN 33 2000-5-52 Výber a stavba elektrických zariadení, kap. 52 elektrické rozvody,

STN 33 2000-4-41 Elektrické inštalácie budov, časť 4 Zaistenie bezpečnosti, kap. 41 ochrana pred úrazom elektrickým prúdom, a ostatné súvisiace normy a predpisy.

Pri stavbe je nutné dodržiavať všeobecné povinnosti pracovníkov pri zaisťovaní bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci, bezpečnostné normy, všeobecné aj rezortné (spojové) predpisy a opatrenia.

Nakoľko sa rekonštrukcia objektu zastávky riešenej v tejto PD bude realizovať aj za existujúcej prevádzky, je nutné, aby vedúci alebo príslušný bezpečnostný technik preukázateľne oboznámil pracovníkov dodávateľa prác s bezpečnostnými smernicami platnými pre objekty a informoval ich o umiestnení protipožiarnych zariadení. Pracovníci, ktorí pracujú v blízkosti komunikácií sa musia riadiť zákonmi č.135/61 Zb. v znení neskorších predpisov, úplné znenie č. 193/1997 Z. z. o cestnej doprave, č. 315/1996 Z. z. o premávke na pozemných komunikáciách a vyhláškou MV SR č. 90/1997.

Stavenisko musí byť označené dopravnými značkami, tabuľkami, zábranami, výstražnými svetidlami a prenosnými zariadeniami dočasnej svetelnej signalizácie, vždy odsúhlasenými ODI PZ. Plán BOZP je záväzný pre všetkých zhotoviteľov po celú dobu realizácie stavby. (Pod)zhotoviteľia sú

povinní oboznámiť s preventívnymi opatreniami, zahrnutými v tomto pláne všetkých svojich zamestnancov a personál a vyžadovať ich držiavanie. O oboznámení musí byť vyhotovený písomný záznam. Kópia plánu bude umiestnená na stavenisku na každom známom a dostupnom mieste po celú dobu realizácie stavby. Tento plán je potrebné aktualizovať a upravovať v závislosti od postupu plnenia stavebných prác, výskytu úrazov, nehôd, skoro nehôd a/alebo iných mimoriadnych udalostí a/alebo dodatočných zmien v projekte.

Všeobecné zásady BOZP

- (pod)zhotoviteľia sú povinní oboznámiť s preventívnymi opatreniami BOZP, zahrnutými v pláne BOZP, všetkých svojich zamestnancov a personál a vyžadovať ich dodržiavanie,
- kópia plánu BOZP bude umiestnená na stavenisku na každom známom a prístupnom mieste až do úplného ukončenia prác,
- všetky práce a činnosti v rámci stavby je potrebné vykonávať so zreteľom na :
 - a) zabezpečenie zdravia a bezpečnosti pre zamestnancov a personál (pod)zhotoviteľov a ostatných strán zúčastnených na stavbe,
 - b) vytvorenie pozitívneho a bezpečného pracovného prostredia,
 - c) ochranu verejnosti pred zranením a materiálmi škodami,
 - d) ochranu životného prostredia.
- (pod)zhotoviteľia zodpovedajú za kvalifikáciu a zdravotnú spôsobilosť svojich zamestnancov, ich poučenie z predpisov o BOZP, ochrane pred požiarom a za inú odbornú spôsobilosť potrebnú pre nimi vykonávané činnosti,
- zhotoviteľ písomne vymedzí právomoci a zodpovednosť vedúceho stavby a pracovníkov dozoru na stavbe v oblasti BOZP,
- koordináciu plnenia úloh BOZP pri realizácii prác na stavenisku zabezpečuje koordinátor bezpečnosti, menovaný v zmysle § 2 nariadenia vlády SR č. 510/2001 Z. z. v znení n. p.
- v prípade, že na stavbe budú vykonávané práce viacerými (pod)zhotoviteľmi súčasne, musia byť tieto práce navzájom koordinované a vykonávané takým spôsobom, aby nedošlo k vzájomnému ohrozeniu bezpečnosti a zdravia zamestnancov,
- za zriadenie stavebného dvora a zariadenie staveniska zodpovedá zhotoviteľ,
- stavebný dvor musí byť zabezpečený proti vstupu nepovolaných osôb funkčným oplotením. Výška oplotenia bude minimálne 2 m. Oplotenie musí byť funkčné počas celej doby výstavby. Pri všetkých vchodoch na stavenisko (resp. zriadené stavebné dvory) musí byť umiestnený zákaz vstupu nepovolaných osôb.
- koordinátor bezpečnosti vypracuje pre stavbu a stavebný dvor situačný plán, ktorý bude umiestnený počas celej výstavby na každom trvale dostupnom mieste. Situačný plán musí obsahovať:
 - rozmiestnenie jednotlivých objektov,
 - vyznačenie komunikačných a skladových priestorov,
 - vyznačenie prístupových, únikových a zásahových ciest,
 - vyznačenie prípojok elektriny a vody,
 - rozmiestnenie hasiacich prostriedkov a prostriedkov pre záchranné práce,
 - prístupové komunikácie, odstavné plochy a pod. sa musia po celý čas výstavby na stavenisku udržiavať v bezpečnom stave,
- (pod)zhotoviteľia dbajú na to, aby nedošlo k znečisteniu priľahlých verejných komunikácií stavebnými vozidlami, mechanizmami alebo prepravovaným materiálom. Horniny, piesok a iný materiál produkujúci prach musia byť pred prepravou klopené. Vozidlá pre prevoz takýchto materiálov musia byť vybavené plachtami. V prípade znečistenia je (pod)zhotoviteľ povinný komunikáciu ihneď očistiť,
- v rámci stavebného dvora sa stavebný materiál a konštrukčné prvky (ďalej len stavebný materiál) môžu skladovať len na vyhradených miestach podľa pokynov zhotoviteľa, Skladovanie stavebného materiálu mimo areálu staveniska, resp. stavebného dvora je možné len vo výnimočných prípadoch a na nevyhnutnú dobu, pričom je nutné materiál uskladniť tak, aby neprekážal premávke na verejných komunikáciách,
- (pod)zhotoviteľia musia zabezpečiť, aby všetky stroje, nástroje a náradie používané na stavbe boli v dobrom technickom stave, riadne udržiavané, správne inštalované a certifikované, pokiaľ to vyžadujú príslušné predpisy. Stroje a náradie môžu obsluhovať len kvalifikované a skúsené osoby a ich obsluha musí byť vykonávaná v súlade s návodom výrobcu. Je zakázané používať poškodené

FIDOP, s.r.o.

zariadenia, najmä ak sa poškodenie týka ochranných a bezpečnostných prvkov (napr. poškodené alebo chýbajúce kryty pohyblivých/rotujúcich častí, poškodená izolácia častí pod el. napätím, poškodené, resp. nefunkčné bezpečnostné vypínače a ochrany a pod.).

Žilina, január 2019

Ing. Róbert Gavula

Výpočet konštrukcie vozovky – zastávkový záliv na ul. Kysucká, smer centrum**A. Dopravné zaťaženie**

Podľa STN 73 6114 je zastávkový pruh zaradený do IV. triedy dopravného zaťaženia (TDZ); charakteristika zaťaženia – stredné; celoročný priemer počtu prejazdov ťažkých nákladných vozidiel v oboch smeroch za 24 h TNV 101 až 500 (v jednom smere 50-250); orientačná špecifikácia pozemnej komunikácie – zberná komunikácia.

NV=350 voz/24 h – v jednom smere

Priemerný počet nákladných vozidiel NVp za 24 h v jednom smere cestnej komunikácie sa vypočíta z rovnice:

$$NVp = 0,5(\delta z + \delta k) \cdot NV = 0,5(1,00 + 1,00) \times 350 = 350$$

δz , δk sú súčinitele rastu intenzity nákladnej dopravy (počtu nákladných vozidiel) pre obdobie od sčítania dopravy po rok začatia dopravy a ukončenia návrhového obdobia.

Nepredpokladá sa zväčšenie prepravnej kapacity mestskej hromadnej dopravy a tým zvýšenie počtu autobusov / trolejbusov premávajúcich na sledovanom úseku, preto uvažujeme δz , $\delta k = 1,00$

Redukovaný počet nákladných vozidiel v jednom smere:

$$NVred = B1 \cdot B2 \cdot B3 \cdot B4 \cdot NVp = 1,0 \times 1,0 \times 1,0 \times 1,8 \times 350 = 630 - \text{priečna hrana}$$

$$NVred = B1 \cdot B2 \cdot B3 \cdot B4 \cdot NVp = 1,0 \times 1,0 \times 1,18 \times 1,8 \times 350 = 113 - \text{pozdĺžna hrana}$$

Celkový počet nákladných vozidiel:

$$NVc = NVred \cdot 365 \cdot n_o = 274 \times 365 \times 30 = 6\,898\,500 - \text{priečna hrana}$$

$$NVc = NVred \cdot 365 \cdot n_o = 50 \times 365 \times 30 = 1\,241\,730 - \text{pozdĺžna hrana}$$

Celkový počet návrhových náprav / návrhové obdobie

$$Nc = B5 \cdot NVc = 1,273 \times 3\,000\,300 = 8\,781\,791 - \text{priečna hrana}$$

$$Nc = B5 \cdot NVc = 1,273 \times 547\,500 = 1\,580\,723 - \text{pozdĺžna hrana}$$

B. Klimatické podmienky

- index mrazu: $I_m = 495$, pre periodicitu $n = 0,15$ – STN 73 6114 Vozovky pozemných komunikácií, Základné ustanovenia pre navrhovanie

C. Vodno-teplotný režim podložia

Uvažujeme s vodným režimom kapilárnym. Únosnosť podložia je uvažovaná $E_{n,s} = 45$ MPa.

VÝPOČET POTREBNÉHO TEPELNÉHO ODPORU VOZOVKY

$$R_{vp} = \frac{0,178 I_{m,0,15}^{0,45}}{\lambda_0} - \frac{h_{z,dov}}{\lambda_z} = \frac{0,178 \cdot 495^{0,45}}{1,75} - \frac{0,65}{1,93} = 0,317$$

$I_{m,0,15}$ – návrhová hodnota indexu mrazu v mieste stavby pre periodicitu n

$h_{z,dov}$ – dovolená hrúbka zamrznutej zeminy v podloží

λ_0 – súčiniteľ tepelnej vodivosti vzťažného materiálu

λ_z – súčiniteľ tepelnej vodivosti zmrznutej zeminy

Ochrana proti účinkom premrzania

$$R_v = \sum \frac{h_i}{\lambda_i}$$

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

$$R_v = \sum \frac{h_i}{\lambda_i} = \frac{0,23}{2,55} + \frac{0,17}{1,75} + \frac{0,15}{1,75} + \frac{0,15}{2,00} = 0,348 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

$$0,348 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1} > 0,317 \text{ m}^2 \cdot \text{K} \cdot \text{W}^{-1}$$

h_i – hrúbka vrstvy vozovky

λ_i – výpočtová hodnota súčiniteľa tepelnej vodivosti materiálu vrstvy

$$R_v > R_{v,p} \Rightarrow \text{VYHOVUJE}$$

Hĺbka premrzania vozovky a zeminy :

Dovolená hĺbka premrzania zeminy v podloží je v zmysle ON 73 6196 :

- dovoľená hrúbka vrstvy zamrznutej zeminy v podloží, namrzavej, pre dopravné zaťaženie triedy IV., pre kapilárny vodný režim je $h_{z,dov} = 0,65 \text{ m}$.

Hĺbka premrzania vozovky a zeminy v podloží sa vypočíta z rovnice :

$$H_{pr} = : c \cdot \sqrt[5]{I_{m,0,15}} = 0,16 \cdot \sqrt[5]{495} = 1,27 \text{ m}$$

h_v – hrúbka vozovky

R_v – tepelný odpor vozovky

λ_z – súčiniteľ tepelnej vodivosti premrznutej zeminy v podloží

λ_o – súčiniteľ tepelnej vodivosti vzťažného materiálu $\lambda_o = 1,75 \text{ W m}^{-1} \text{ K}^{-1}$

Musí byť splnená podmienka : $h_z = h_{pr} - h_v < h_{z,dov}$

$$\text{t.j. } h_z = 1,27 - 0,7 = \underline{0,57} < \underline{0,65} \text{ Navrhnutá vozovka vyhovuje.}$$