

**SO 17-12-03 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), rekonštrukcia mosta ponad Myslavský potok****1. Identifikačné údaje**

Stavba:	<b>KE, Modernizácia električkových tratí MET v meste Košice, 2. etapa</b>	
UČS:	<b>UČS 17</b>	Ul. Slanecká, úsek trate križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo)
Miesto stavby:	Košice	
Katastrálne územie:	Jazero	
Okres:	Košice IV	
Kraj:	Košický	
Stavebník:	<b>Mesto Košice</b> Trieda SNP 48/A, 040 11 Košice	
Budúci správca:	<b>Mesto Košice</b> Trieda SNP 48/A, 040 11 Košice	
Generálny projektant:	<b>Združenie MET Košice</b>	
Vedúci člen združenia:	<b>REMING CONSULT a.s.</b> Trnavská cesta 27, 831 04 Bratislava	
Člen združenia:	<b>DOPRAVOPROJEKT a.s.</b> Kominárska 2-4, 832 03 Bratislava	
Spracovateľ dokumentácie:	<b>SUDOP Košice a.s.</b> Žriedlova 1, 040 01 Košice	
Manažér projektu:	Ing. Ján Tóth	
Hlavný inžinier projektu:	Ing. Marek Balko	
Zodp. projektant objektu:	Ing. Ľubomír Chromý	
Stupeň PD:	<b>DSP</b>	

**2. Predmet riešenia**

Stavebný objekt TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), rekonštrukcia mosta ponad Myslavský potok rieši rekonštrukciu mosta ktorý zabezpečuje prevedenie koľají ponad Myslavský potok v blízkosti križovatky Textilná.

**3. Prehľad použitých podkladov**

- Zadanie investora
- Geodetické zameranie v súradnicovom systéme S-JTSK (v realizácii JTSK), výškovom systéme Balt p.v.
- Prieskumy na mieste stavby
- Vyjadrenia k inžinierskym sieťam a ich zákresy
- Výrobné porady

- Projektová dokumentácia stavby pre stupeň DUR
- Vyjadrenia dotknutých subjektov k PD DUR
- Projektové dokumentácie súvisiacich stavieb
- Právoplatné územné rozhodnutie

#### 4. Platné normy a predpisy

STN EN 1990 Zásady navrhovania konštrukcií  
 STN EN 1991 Zaťaženia konštrukcií  
 STN EN 1992 Navrhovanie betónových konštrukcií  
 STN EN 1993 Navrhovanie oceľových konštrukcií  
 STN EN 1997 Navrhovanie geotechnických konštrukcií  
 STN EN 1998 Navrhovanie konštrukcií na seizmickú odolnosť  
 STN 73 6200 Mostné názvoslovie  
 STN 73 6201 Projektovanie a priestorové usporiadanie mostných objektov  
 STN EN 206 Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda

predpisy a vzorové listy ŽSR:

- S-3 Železničný zvršok,
- S-4 Železničný spodok
- P-1 Pravidlá technickej prevádzky železníc
- predpis Ž11 „Všeobecné zásady a technické požiadavky na modernizované trate ŽSR rozchodu 1435mm“

TNŽ 73 6312 Navrhovanie konštrukčných vrstiev podvalového podlažia

ČSD S4 Přečhod tělesa železničního spodku na mostní objekty

- predpis Ž11 „Všeobecné zásady a technické požiadavky na modernizované trate ŽSR rozchodu 1435mm“

VL4 Vzorové listy stavieb pozemných komunikácií, mosty  
 TP 019 (TP03/2006) Dokumentácia stavieb ciest (technické podmienky) (TP03/2006)  
 Ostatné súvisiace STN EN a Technické podmienky

#### 5. Väzba na súvisiace PS a SO

SO 17-02-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), príprava územia a demontáže  
 SO 17-04-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), koľajový spodok  
 SO 17-05-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), koľajový zvršok  
 SO 17-07-31 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), úprava chodníkov a spevnených plôch  
 SO 17-07-51 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), káblovod a chráničková trasa  
 SO 17-09-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), ochrany a úpravy rozvodov kanalizačných potrubí  
 SO 17-23-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), vonkajšie osvetlenie  
 SO 17-23-21 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), prípojky NN pre DPMK  
 SO 17-26-01 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), trakčné vedenie  
 SO 17-26-02 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), napájacie a spätné vedenie  
 SO 17-26-03 TÚ križ. VSS (mimo) – Obratisko Važecká (mimo), ukoľajnenie

## 6. Umiestnenie SO/PS

Umiestnenie SO/PS je zrejmé z časti dokumentácie D „Koordinačný výkres stavby“, a z výkresovej prílohy č. 2 Situácia.

## 7. Prieskumy

V rámci stavby bolo vykonané geodetické zameranie jestvujúceho stavu predmetnej lokality, inžinierskogeologický prieskum, korózný a geoelektrický prieskum, prieskum inžinierskych sietí. Okrem toho boli vykonané tieto prieskumy: miestne šetrenia projektantom a zistenie súčasného stavu.

## 8. Technické riešenie

### 8.1 Existujúci stav

#### 8.1.1 Charakter prekážky a prevádzanej cesty

##### 8.1.1.1 Premosťovaná prekážka

Trasa koľaje sa križuje s Myslavským potokom v km 0,903. Koryto premostovanej prekážky Myslavského potoka je v predmetnom úseku upravené a opevnené kamennou dlažbou do betónového lôžka na výšku  $h_{100}=2,56\text{m} + 0,50\text{m}$  rezerva nad hladinou  $Q_{100}= 48,0\text{m}^3/\text{s}$ . Nad hladinou  $Q_{100}$  je pod mostom zabezpečená min. výška 0,50m.

##### 8.1.1.2 Komunikácia vedená po moste

Mostný objekt zabezpečuje prevedenie koľají ponad Myslavský potok. V mieste mosta je trasa koľají vedená priamo. Niveleta je v mieste mosta v pozdĺžnom sklone 0,1%. Návrhová rýchlosť na komunikácii je 50km/h. Šírkové usporiadanie v mieste mosta je definované projektovou polohou koľaje č.1 a č.2 v osovej vzdialenosti 3,010 m.

#### 8.1.2 Územné podmienky

Mostný objekt je situovaný v intraviláne v južnej časti mesta Košice (MČ Košice – Nad Jazerom) v blízkosti križovatky Textilná. Most sa križuje s vodným tokom (Myslavský potok). Terén budúceho staveniska je rovinatý a tvoria ho pozemky zastavaných plôch a nádvorí. Na časti územia sa nachádza pôvodná konštrukcia mosta M4898.01, ktorá sa v začiatkoch výstavby nového mosta odstráni. Záujmové územie sa nachádza v oblasti teplej, okrsok teplý, mierne suchý až vlhký, s chladnou zimou, kotlinový typ klímy.

V záujmovom území mostného objektu sa nenachádzajú žiadne aktívne zosuvy ani stabilizované zosuvy, čomu napovedá morfológia rovinatého územia v okolí mostného objektu. Z toho dôvodu projektová dokumentácia neuvažuje so žiadnymi aktívnymi a pasívnymi opatreniami na zamedzenie potenciálnych zosuvov.

Podľa realizovaných prieskumov sa na dotknutom území nachádzajú inžinierske siete. V blízkosti mosta električkovej dráhy sú káblové rozvody DPMK a.s. a káble verejného osvetlenia. Na pravej strane jestvujúceho mosta sa nachádza chránička telefónneho kábla. Ďalej napravo od jestvujúceho mosta sa nachádza hlavná stoka (DN2400/1700) kanalizácie v správe VVS a.s., zemné telefónne vedenie, zemný diaľkový kábel, vzdušné vedenie VVN 110kV a vedenia spoločnosti TEKO a.s..

**Stavba mosta sa nachádza v blízkosti električkovej dráhy a mosta v správe DPMK a.s..**

### 8.1.3 Geologické podmienky

Mostný objekt je situovaný v blízkosti DPS-1. V sonde DPS-1 boli v intervale 0,0-1,3 m p.t. vyčlenené antropogénne navážky (úprava brehov potoka), v intervale 1,3-2,3 m p.t. sa vyčlenila poloha súdržných zemín triedy F6,CI-CL, pevnej konzistencie. Nesúdržné zeminy fluvialných sedimentov boli vyčlenené v intervale 2,3-9,5 m p.t. V intervale 2,3-5,2 m p.t. sa vyčlenila poloha nakyprených ( $I_d = 0,33$ ), piesčitých zemín odhadovanej triedy S3,S-F, v intervale 5,2-9,5 m p.t. sa vyčlenila poloha hrubozrnných, piesčitých štrkov odhadovanej triedy G3,G-F, štrky sú stredne uľahnuté ( $I_d = 0,66$ ). Neogénne podložie bolo vyčlenené v intervale 9,5-15,0 m p.t., v intervale 9,5-10,0 m p.t. ide o súdržné zeminy tuhej konzistencie, v intervale 10,0-12,0 m p.t. sú zeminy pevnej až tvrdej konzistencie.

Podľa archívneho vrtu A-12 predpokladáme v mieste projektovaného objektu hrúbku povrchových jemnozrnných sedimentov približne 1,3 – 1,5 m. Sedimenty sú reprezentované piesčitým ílom (F4 – CS) tuhej až pevnej konzistencie. Pod nimi sa vyskytuje približne 6 m hrubá vrstva štrku s prímiesou jemnozrnnnej zeminy. Na základe archívnych dynamických penetračných sond, realizovaných v blízkosti (DPK-3, 4 a 8 pri archívnych sondách A-19, A-20 a A-24) hodnotíme štrky ako stredne uľahnuté. Podľa DPS je možné vrstvu štrkov rozčleniť na dve časti, pričom spodná vrstva s hrúbkou 2,5 – 3 m vykazuje významne vyšší dynamický penetračný odpor a je teda vhodnejšia na prenos zaťaženia v prípade hĺbkového zakladania mostného telesa. Deformačný modul  $E_{def}$ , získaný pre tieto zeminy prepočtom z kriviek dynamických penetračných meraní je v rozmedzí 90 až 110 MPa. Neogénne podložie je reprezentované ílom s vysokou plasticitou modrosivej farby tuhej až pevnej konzistencie, vystupujúcim v hĺbke 7,5 m p. t.

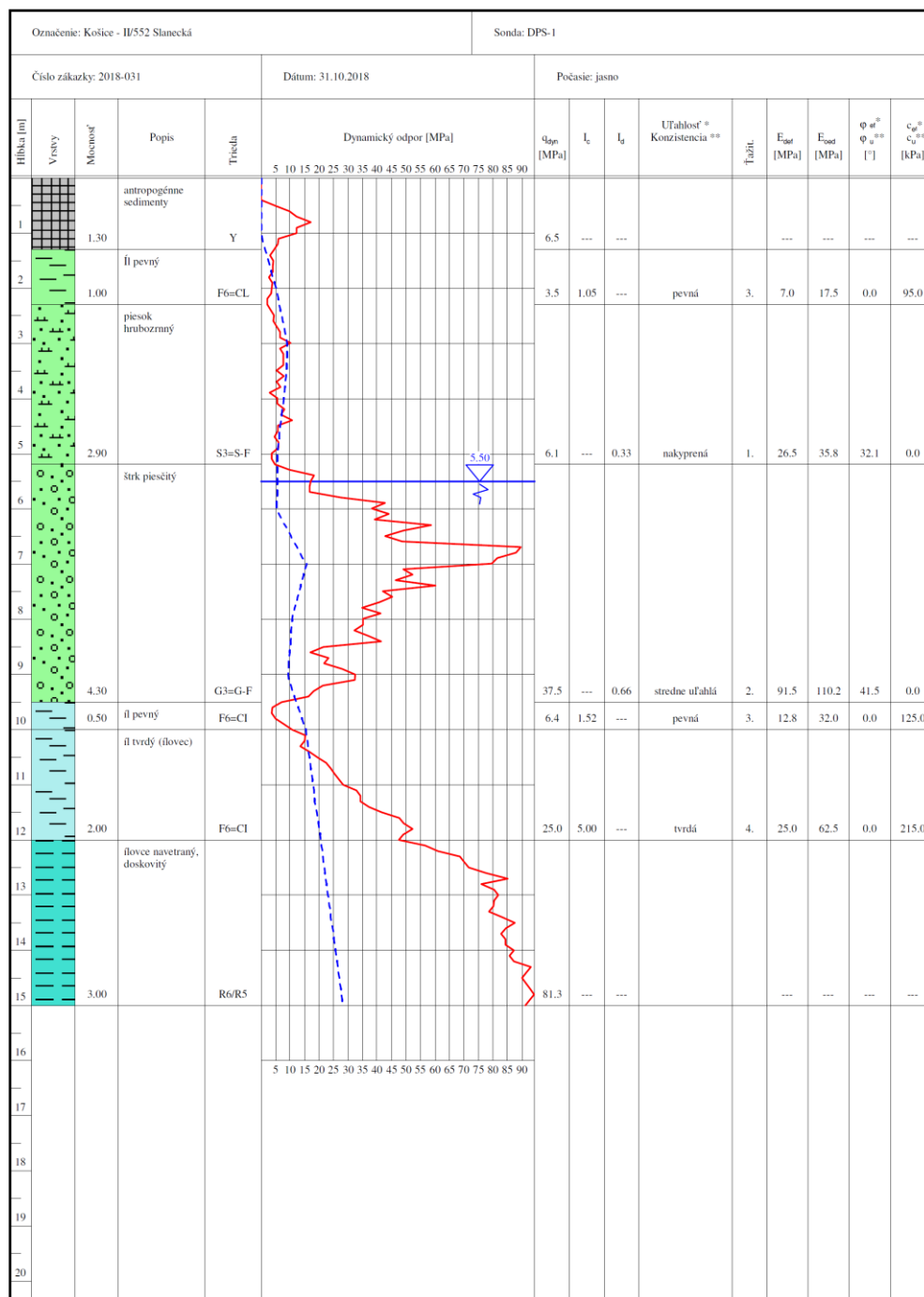
Geologické pomery sú podrobne popísané v Záverečnej správe inžinierskogeologického a hydrogeologického prieskumu pre danú stavbu.

Na základe dostupných archívnych údajov bola hladina podzemnej vody v skúmanej oblasti overená priemerne v hĺbke 5,3 m p. t. (najvyššie bola hladina vo vrte A-11 – 2,9 m p. t. a najväčšia hĺbka HPV bola vo vrte A-15 – 8,8 m p. t.). Kolektorom podzemnej vody sú prevažne kvartérne štrky a piesky, hladina má voľný charakter a je v hydraulikej spojitosti s hladinou Hornádu. Neogénne podložie pôsobí ako hydrogeologický izolátor.

Podľa archívnych fyzikálno-chemických analýz je voda dosť mineralizovaná, tvrdá a slabo alkalická a nie je agresívna na betónové konštrukcie. Podľa pôsobenia na kovové konštrukcie hodnotíme agresivitu prostredia ako zvýšenú. Odporúčame chrániť kovové materiály pred účinkami podzemnej vody zosilnenou izoláciou.

## 8.1.3.1 Výsledok dynamickej penetračnej skúšky DPS-1

## Dynamická penetračná skúška



\*/ platí pre piesčité a štrkové zemin

\*\*/ platí pre jemnozrné zemin

Poznámka:

Hodnoty odvodených geotechnických vlastností sú informatívne, sú získané na základe empirických korelácií a pre ich overenie odporúčame ostatné prieskumné metódy

## 8.2 Navrhované riešenie

### 8.2.1 Charakteristika mosta

Hlavná nosná konštrukcia ( ďalej N.K. ) železničného mosta je navrhnutá ako žb doska so 15ks zabetónovanými oceľovými celozváranými nosníkmi v. 450mm – oceľ S355 J2G3.

Dĺžka nosníkov je 19,590 m.

Betón nosnej konštrukcie je triedy – STN EN 206 - C 35/45 - XC3, XF1 (SK) – CI 0,4 – Dmax16 – S3. Žb doska bude zhotovená bez podperného lešenia. Výstupky medzi oceľovými nosníkmi sa budú debniť pomocou cementovláknitých dosiek – rozmeru 450x25-12000, ktoré sa uložia na spodné pásnice susediacich nosníkov.

Hlavné oceľové nosníky budú mať v stenách vyvrtané otvory, cez ktoré sa prestrčia dištančné tyče, na ktoré sa postupne so zasúvaním medzi nosníky nastrkne dištančná rúrka. Dištančné tyče sa na koncoch po osadení všetkých nosníkov doskrutkujú a tým bude fixovaná poloha nosníkov. Až potom sa rozložia cementovláknite dosky na spodné hrany 2 susediacich nosníkov.

Do nosníkov sa vloží spodná priečna výstuž, pozdĺžna výstuž, hrebeňová priečna výstuž a vrchná výstuž. Doplní sa výstuž ríms, debnenie sa upevní a doska sa vybetónuje. Horný povrch dosky bude mať pozdĺžny sklon 2,0 %, ktorý vyplýva z výškovej úrovne zabetónovaných koľajníc v pôvodných úložných prahoch. Pred začiatkom betonáže sa zápisom preberie výstuž a nosníky, pričom sa skontroluje ich kvalita, rovnorodosť a deformácie. Je potrebné, aby výstuž bola vodivo prepojená zvarmi a aby bola vyvedená na bočnú časť cez spojovací vodič, ktorý sa ukončí v bežnej elektrikárskej vonkajšej prípojnej krabici. Na bočnej pohľadovej strane dosky sa reliéfne v betóne na oboch stranách mosta vyznačí zreteľne vo veľkosti min. 150 mm rok ukončenia betonáže. Žb doska sa vystuží oceľ. výstužou 10 505 (R), ktorá sa navrhne na základe statického výpočtu. Po zatvrdnutí betónu, ktorého zhutneniu je venovať patričnú pozornosť, sa na upravenom povrchu dosky prevedie izolácia.

Izolácia mosta z dôvodu stiesnených výškových pomerov pod mostom sme navrhli :

- striekaná izolácia hr.5mm.

Pri zriaďovaní izolácie je potrebné sa riadiť technickými podmienkami výrobcu a dodržiavať ním stanovené postupy.

Protikorózna ochrana nosníkov HEB 500 sa prevedie v zmysle príslušných predpisov ( S 5/4 ) – detailnejšie bude protikorózna ochrana opísaná v ďalšom stupni PD.

Žb rímsy budú zhotovené z betónu triedy STN EN 206 - C 30/37 – XC2, XF3 (SK) – CI 0,4 – Dmax16 – S3.

Sklon povrchu ríms bude 5% smerom ku koľajovému lôžku.

Horná časť rímsy pri styku so štrkovým lôžkom je 50 mm nad jeho vodorovným povrchom. Na rímach po oboch stranách bude osadené oceľové zábradlie z valcovaného profilu L70x70x8. Osadenie stĺpikov sa prevedie tak, že v parapete sa pri betonáži vynechá otvor ( kapsa ) rozmerov 120 x 120 x 250 mm. Po osadení stĺpika do tejto kapsy sa podleje a zaleje plastmaltou, ktorá sa na povrchu parapetu strehovite vyspáduje v sklone 10 % .

Protikorózna ochrana zábradlia :

- 2x základný náter typu O2004, hr. 2x35µm
- 2x vrchný náter typu S2014, hr. 2x30µm.

Výška zábradlia nad horným povrchom rímsy bude 1,10m.

Farebný odtieň zábradlia nechávame na výber investorovi.

Odvodnenie nosnej konštrukcie sa zabezpečí jej pozdĺžnym sklonom a odvedením vody za rub úložných prahov, kde sa v hĺbke cca 0,55m pod spodnou hranou úložného prahu osadí perforovaná rúrka HDPE DN150mm obalená geotextíliou, ktorá sa uloží na betónový žliabok vybudovaný pod ňou. Drenážna rúrka sa 3%-ným priečnym sklonom vyvedie na násypový svah železničného telesa, kde sa vybuduje betónový základ, naprieč ktorým sa vyvedie s presahom 100mm na svah.

Prechodová oblasť sa prevedie v dĺžke 10,0 m. Dĺžka prechodovej oblasti je zvolená s uvážením, že ide o dlhodobu zkonsolidovanú železničnú trať čo sa týka násypového telesa a maximálny výkop je cca 2,3m.

Pred začatím prevedenia jednotlivých vrstiev prechodovej oblasti sa na výkopové svahy (sklon 1:1,5) rozprestrie separačná geotextília..

Po vybudovaní betónového žliabku sa prevedie nepriepustný zásyp ( ÍL ) až po povrch betónového žľabu, ku ktorému sa táto vrstva ílu vyspáduje v 3 % - nom sklone.

Potom sa osadí drenážna rúrka a prevedie sa drenážna vrstva hr.200mm z kamennej rovinaniny, resp. drenážneho betónu.

Následne sa zrealizujú vrstvy konštrukcie prechodovej oblasti. Prechodový klin je nutné prevádzať po jednotlivých vrstvách o hr. max. 0,20 m.

Minimálne kontrolné hodnoty kvality zhutnenia sú stanovené pre :

- pláň telesa železničného spodku v prechodovej oblasti  
Id = 0,90, Epl = 80 MPa
  - 0,50 m pod pláňou telesa železničného spodku  
Id = 0,85, Ee = 60 MPa
- v nižšie položených vrstvách Id = 0,80.

## 8.2.2 Použité materiály:

### 8.2.2.1 Betón

Podkladový betón	C12/15 - X0 (SK) - CI 0,4 - D <sub>max</sub> 16 – S4
Pilóty	C30/37 - XC2, XA1 (SK) - CI 0,4 - D <sub>max</sub> 16 – S4
Priečniky	C30/37 - XC4, XD1, XF2 (SK) - CI 0,4 - D <sub>max</sub> 16 – S3
Nosná konštrukcia	C 35/45 - XC3, XF1 (SK) – CI 0,4 – D <sub>max</sub> 16 – S3

### 8.2.2.2 Betonárska výstuž

Na prvky mosta sa použije betonárska výstuž triedy B500B,  $f_{yk}=500$  MPa, trieda ťažnosti „B“, podľa STN EN 1992-1-1. Špecifikácia ocele je uvedená aj v príslušných výkresoch.

## 8.2.3 Popis konštrukcie mosta

### 8.2.3.1 Vytyčenie nosnej konštrukcie mosta

Základné vytyčovací body sú dané súradnicami v súradnicovom systéme S-JTSK, realizácia JTSK, ktoré predstavujú body na osi mosta v krížení s jednotlivými podperami, hrany základov a zabezpečovacích bodov nachádzajúcich sa v blízkosti mosta v dočasnom zábere. Objekt sa vytyčí z bodov vytyčovacej siete stavby.

Trieda presnosti podľa STN 73 0422. Výškový systém Bpv.

Pred začatím geodetických prác je nutné overiť si platnosť súradníc a výšok bodov vytyčovacej siete stavby u hlavného geodeta zhotoviteľa.

#### 8.2.4 Zakladanie mosta

Založenie mostného objektu sa vzhľadom na základové pomery navrhuje hĺbkové. Hĺbkové zakladanie je tvorené veľkopriemerovými pilótami vyhotovenými pod ochranou pažnice s vnútorným priemerom  $\varnothing 800$  mm a s vonkajším priemerom  $\varnothing 880$  mm (v zmysle STN EN 1536:2010+A1:2015), s hrúbkou steny pažnice, vrátane zámku 40 mm. Ďalej len pilóty  $\varnothing 900$  mm.

Výkopové jamy sa zrealizujú s rampami pre prístup strojov. Založenie mosta bude na pilótach  $\varnothing 900$  mm dĺžky 9,0 m.

Pri príprave územia je potrebné vytýčiť a preložiť všetky inžinierske siete, ktoré sú v kolízii s výstavbou mosta. Zemné práce sa zrealizujú po odstránení porastu, odhumusovaní a sprístupnení priestoru stavby.

Všetky stavebné jamy musia byť odvodnené, zabezpečené voči možnému prítoku povrchovej a podzemnej vody. Po obvode stavebnej jamy sú odvodňovacie rigoly, z ktorých sa voda gravitačne odvedie mimo stavebnú jamu pomocou potrubia z PVC. Pri zistených väčších prítokoch vody sa v rohoch odvodňovacích rigolov zriadia studne, z ktorých sa voda odčerpá čerpadlami do potrubia. V oboch prípadoch, t.j. pri riešení odvodnenia gravitačne, alebo čerpaním vody zo studní, sa potrubie z PVC vhodne zaústi do Myslavského potoka.

Pre pilotáž opôr mosta sa urobia výkopy po úroveň spodného povrchu podkladového betónu a pilóty sa vyhotovia bez hluchého vrtania s vybúraním hlavy pilóty výšky 300 mm.

Kvôli možným odchýlkam skutočnej geológie od geológie stanovenej IGP pri vrtaní pilót pri každej podpere je požadovaná prítomnosť kvalifikovaného geotechnika (geológa), ktorý priamo na stavenisku podľa skutočne zisteného geologického profilu rozhodne o prípadnej úprave dĺžky pilóty.

Minimálne krytie výstuže merané od vnútorného povrchu pažnice je pri pilótach minimálne 70 mm (menovité 80 mm). Krytie výstuže 80 mm od vnútorného povrchu pažnice sa zabezpečí vhodným opatrením (napr. betónovým kolieskom – centrátorom v počte 3 ks/rez, max. vzdialenosť rezov 3,0 m). Krytie výstuže v päte pilóty sa zabezpečí taktiež vhodným konštrukčným opatrením (napr. nevodivým telieskom). Armokôš pilóty je v zmysle príslušnej dokumentácie delený a nesmie sa dotýkať zeminy v päte pilóty.

Pri betonáži je nutné zaistiť kvalitný betón v hlave pilóty prebetónovaním hláv pilót cca 300 mm. Výstuž vyčnievajúca do opôr má presahovať základovú škáru o 1,00 m. Skrutkovica presahuje túto škáru o 350 mm a v prípade kolízie s prútmi armokoša opôr sa skrúti. Pred osadzovaním výstuže opôr sa technologická časť pilóty odbúra až na úroveň cca 20 mm nad úroveň podkladového betónu.

#### 8.2.5 Demolácia pôvodnej konštrukcie mosta M4898.01

Celková demolácia pôvodnej konštrukcie mosta bude prebiehať v čase výkopovej fázy I. Pred demolačnými prácami sa zhotovia potrebné preložky sietí. Demolačné práce na stavbe budú prebiehať po zriadení výkopovej fázy I.

#### 8.2.6 Bezpečnostné zariadenia na moste

Na moste sú navrhnuté zábradľové zvodidlá. Bezpečnostné zábradlie je na obslužných schodiskách.



### 8.2.7 Zvodidlá

Oceľové zvodidlá sú umiestnené nad odraznými obrubníkmi v stredných i krajných rímsach mosta. Použije sa schválené zábradľové zvodidlo ZSNH4 s úrovňou zachytenia H2 s vodorovnou výplňou. Kotvenie oceľových zvodidiel musí byť v súlade s platnými technickými podmienkami výrobcu zvodidla. Pätné dosky sú šikmé, sledujú sklon ríms a podlegujú sa plastmaltou hrúbky 5 mm. Okraje dosiek sa utesnia trvalo pružným tmelom. Matice žiarovo zinkovaných kotevných skrutiek sa ošetrí vazelínou a ochráni sa plastovými krytkami odolnými voči UV žiareniu a ďalším nepriaznivým vplyvom (chemický posyp komunikácie). V mieste mostných záverov musia byť všetky prvky zvodidiel elektricky izolované (zvodnice, madlá). Použije sa dilatačný diel zvodidla s elektroizolačnou úpravou.

Povrchová úprava konštrukčných dielcov zvodidiel s výnimkou zvodnice a dištančného dielu sa realizuje náterovým systémom so životnosťou min. 15 rokov podľa TP 068. Stupeň prípravy povrchov Sa 2<sup>1/2</sup>/ Be sweeping. Skladba náteru:

- žiarové zinkovaním ponorom 100 µm
- 1 x ZN EP 80 µm
- 1 x MN EP 100 µm
- 1 x VN PUR 60 µm.

Na výrobu zábradľového zvodidla si zhotoviteľ zabezpečí výrobnotechnickú dokumentáciu (VTD).

### 8.2.8 Zábradlie

Pozdĺž obslužných schodísk sa osadí vodiace zábradlie z kompozitného materiálu. Zábradlie bude kotvené do lemovacieho obrubníka šírky 100mm.

Na zhotovenie zábradlia na obslužných schodiskách si zhotoviteľ zabezpečí výrobnotechnickú dokumentáciu (VTD).

### 8.2.9 Pozorované a pozorovacie body

Na moste sa osadia pozorované body (meracie značky) pre sledovanie trvalých deformácií zakladania, spodnej stavby a nosnej konštrukcie počas výstavby a prevádzky mosta.

Na moste sú navrhnuté nasledovné typy pozorovaných bodov:

- „K“ – klinové značky: nachádzajú sa na monolitických rímsach a slúžia na meranie zvislých deformácií nosnej konštrukcie
- „T“ – terčové značky: nachádzajú sa v hornej časti podpier, resp. opôr a slúžia na meranie natočenia podpier, resp. vodorovného vychýlenia, príp. meranie zvislosti podpier a opôr a posunom nosnej konštrukcie voči podperám
- „C“ – čapové značky: nachádzajú sa v dolnej časti podpier, resp. opôr a slúžia na meranie sadania spodnej stavby mosta.

Okrem týchto bodov sa v tesnej blízkosti mosta osadia pozorovacie body, z ktorých sa uskutoční meranie prípadných pohybov pozorovaných bodov. Kontrola presnosti pozorovacích bodov sa zrealizuje zo vzťažných bodov osadených v blízkosti mosta tak, aby z nich bola možná zámera na pozorovacie body. Pozorovacie a vzťažné body sa zrealizujú po dokončení terénnych úprav, ich polohu určí hlavný geodet stavby (na prístupných miestach). Pozorované značky „K“, „T“, „C“ sa umiestnia po oboch stranách mosta. Všetky geodetické značky sa zhotovia z nekorodujúceho materiálu.

### 8.2.10 Prístup k mostnému objektu

Kvôli zabezpečeniu prístupu k mostu sa navrhla sústava schodísk z monolitického železobetónu triedy C30/37 – XC4, XD1, XF2 (SK) – Cl 0,4 – D<sub>max</sub>16 – S3. Schodiská sú vystužené zváranými sieťami KARI KY 50 (priemer drôtu 8 mm, oká 150/150 mm) so vzájomným presahom sietí na min. 3 oká siete. Schodiskové ramená majú svetlú šírku 600 mm, šírka obruby okolo ramien je 100 mm. Schodiskové stupne sa vybetónujú do dosky hrúbky 250 mm. Na začiatku a konci schodiskového ramena sú navrhnuté betónové stabilizačné pásy šírky 450 mm a výšky 800 mm.

Na začiatku mosta pri opore č. 2 (pravý most) a konci mosta pri opore č. 4 (pravý most) na pravej strane v smere jazdy sú navrhnuté obslužné schodiská (schodisko č. 1, resp. schodisko č. 2) umožňujúce prístup k revíznym chodníkom pod mostom. Schodiská zabezpečujú prístup aj k mostnému objektu 202-00.

Medzi ramenami schodiska a lícom opôr na šírku vyčnievajúcich ríms cez obrys nosnej konštrukcie sa navrhlo spevnenie lomovým kameňom hrúbky 150 mm do betónu hrúbky 100 mm. Bezpečnostné zábradlie na obslužných a revízných schodiskách má výšku 1 100 mm a kopíruje tvar monolitických železobetónových schodísk. Stĺpiky zábradlia sú kotvené do betónového obrubníka šírky 100mm.

### 8.2.11 Ostatné zariadenia na moste

#### 8.2.11.1 Ochranné zariadenia

Ochranné zariadenia na moste nie sú navrhnuté.

#### 8.2.11.2 Stále zariadenia

Na návrh stáleho zariadenia na ničenie mostného objektu SO 201-00 nie je požiadavka.

#### 8.2.11.3 Cudzie zariadenia

Na moste sa v chráničkách ríms nachádzajú tieto siete:  
Káblovod osadený na konzolách na pravej strane mosta.

### 8.2.12 Povrchové úpravy

#### 8.2.12.1 Povrchové úpravy betónových konštrukcií

Povrchové úpravy betónových konštrukcií sú v zmysle predpisu TKP časť 16 Debnenie, lešenie a podperné skruže. Debnenie betónových konštrukcií sa navrhlo tak, aby nebolo nutné po oddebnení realizovať úpravy povrchu betónových častí. Potrebné je dôsledne ošetrovať pracovné a technologické škáry. Pri betónovaní je potrebné dodržiavať normové a technologické predpisy pre ukladanie čerstvého betónu.

#### 8.2.12.2 Povrchové úpravy oceľových konštrukcií

Protikorózna ochrana jednotlivých oceľových častí na moste je podľa TP 068 (TP 05/2013) Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií mostov, korózne atmosférické prostredie C4. Použité náterové systémy musia spĺňať podmienky minimálnej životnosti 15 a viac rokov s prvou vrstvou zhotovenou žiarovým zinkovaním alebo žiarovým striekaním kovom. Povrchová úprava je kompletne zhotovená vo výrobni.

- vrchný náter všetkých oceľových častí mostných zábradlí sa vyhotoví v odtieni červenej a bielej. Spojovacie prvky (skrutky, matice, podložky, kotviace prvky, ...) sa ponechajú v nerezovom vyhotovení, resp. s ochranou žiarovým pozinkovaním (podľa úpravy danej výrobcom prvkov)
- mostné závery, krycie plechy na mostných rímoch – preferuje sa vrchný náter šedej farby RAL 7040
- farebný odtieň ostatných prvkov je potrebné schváliť individuálne.

### 8.3 Ochrana proti bludným prúdom a atmosférickému prepätiu

Ciele a úlohy prieskumu sú podrobne popísané v prílohe I.7 Korózný a geoelektrický prieskum.

V rámci prieskumu sa vykonalo:

- meranie bludných prúdov v trase navrhovanej komunikácie, podľa STN 03 8365
- vyhodnotenie nameraných hodnôt intenzity bludných prúdov podľa STN 03 8372, STN 03 8375 a stanovenie agresivity prostredia
- meranie zdanlivého odporu prostredia (pôdy) v hĺbkach 1,5 m, 3,0 m, 6,0 m hlavne v miestach budúceho mosta a lávky podľa STN 03 8363
- vyhodnotenie nameraných hodnôt zdanlivého merného odporu pôdy a stanovenie stupňa agresivity prostredia podľa STN 03 8372
- stanovenie ochranných opatrení v zmysle TP 081 (TP 03/2014) Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií.

Merania zdanlivého merného odporu a merania bludných prúdov sa vykonali v trase na 4 (identických) stanovištiach.

Namerané hodnoty patria:

- v zmysle STN 03 8363 (meranie zdanlivého odporu): do intervalu III. zvýšená agresivita prostredia
- v zmysle STN 03 8372, STN 03 8375 (vyhodnotenie nameraných hodnôt intenzity bludných prúdov): III. zvýšená agresivita na oceľ
- v zmysle TP 081 (TP 03/2014): do 3. stupňa základných pasívnych ochranných opatrení vplyvu bludných prúdov podľa kapitoly 6:

Pri stupni ochranných opatrení č. 1 až 3 – ochranné opatrenia navrhuje sám zhotoviteľ projektovej dokumentácie stavebnej časti konkrétneho stavebného objektu. Samostatná projektová dokumentácia pre ochranu stavebného objektu pred účinkami bludných prúdov sa nespracováva. Pri stupni ochranných opatrení č. 3 sa zhotoviteľovi dokumentácie (projektantovi) stavebného objektu iba odporúča konzultácia so špecializovaným pracoviskom. Základným princípom riešenia ochrany stavby pred účinkami bludných prúdov je návrh pasívnych ochranných opatrení, ktoré samy a bez cudzieho zdroja elektrickej energie zaistia taký stav železobetónovej konštrukcie, kedy výstuž bude dlhodobo chránená vlastnou pasivitou v alkalickom prostredí, ktoré predstavuje betón alebo cementové mlieko, t.j. prirodzenými podmienkami. Cieľom návrhu pasívnych prostredí je maximálne obmedziť a eliminovať vplyvy, ktoré by také prostredie narušilo, t. j. napr. malé krycie vrstvy betónu nad výstužou, ľahký prístup chloridov k výstuži, obmedzenie prístupu bludných prúdov vhodným delením konštrukcií, prípadne využitie systému izolácií proti vlhku a vode, atď.

Základné ochranné opatrenia pre 3. stupeň agresivity prostredia tvorí:

- primárna ochrana
- sekundárna ochrana
- konštrukčné opatrenia podľa bodu 6.4 TP 081 bez prepojenia výstuže a vyvedenia výstuže na povrch.

Primárna ochrana

V závislosti od stupňa vplyvu prostredia podľa STN EN 206 musia byť splnené požiadavky na požadovanú životnosť stavby, na hrúbku krycej vrstvy pre betonársku výstuž a výstuž predpätia, na triedu betónu, vrátane ďalších podmienok a požiadavky na nepriepustnosť vody. Z hľadiska ochrany proti účinkom bludných prúdov je považované za vyhovujúce krytie výstuže na vonkajších stenách v styku so zeminou hrubé min. 50 mm.

Pri aplikácii sekundárnej ochrany v podobe celoplošnej kompaktnej (zváratej) izolácie, ktorá je súčasťou komplexného návrhu ochranných opatrení, je možné z hľadiska ochrany pred účinkami bludných prúdov znížiť požiadavku na zvýšené krytie výstuže na 40 mm.

Použitie elektricky vodivých (kovových) dištančných podložiek pre krytie výstuže je neprípustné.

Sekundárna ochrana

Sekundárnou ochranou spodnej stavby (betónovej konštrukcie) z hľadiska ochrany pred účinkami bludných prúdov sa rozumejú najmä ochranné systémy pred agresívnymi vplyvmi zemín, pred zemnou vlhkosťou a stekajúcou a tlakovou vodou, pred agresívnymi vplyvmi kvapalných, plynných aj tuhých látok a pred klimatickými vplyvmi.

Pre vodotesnú vrstvu v celej ploche styku chránenej stavby so zeminou navrhnuť materiály z elektricky nevodivých materiálov v podobe natavovaných pásov a vysoko pevnostných a pružných zváraných fólií.

Materiály pre vodotesné izolácie, ktoré sa použijú aj pre účely ochrany stavby pred účinkami bludných prúdov musia vykazovať merný elektrický odpor minimálne  $1 \cdot 10^{10} \Omega \text{m}$ .

Konštrukčné opatrenia

Hlavnou zásadou konštrukčných opatrení je z korózneho (elektrochemického) hľadiska minimalizovať tvorbu makročlánkov a mikročlánkov na úrovni výstuže – betón – výstuž vhodným elektricky definovaným pospájaním výstuže, eliminovať priechod bludných prúdov elektrickým oddelením jednotlivých častí stavby (najmä spodnej stavby od nosnej konštrukcie), prípadne riadene odvádzať bludné prúdy z konštrukcie.

Ochranné opatrenia zabráňujúce vzniku korózie priechodom bludných prúdov medzi výstužami spočívajú v elektrickom spojení výstuží zváraním.

*Návrh ochrany pre 3. stupeň agresivity prostredia podľa TP 081 (TP 03/2014), kap. 6*

Výstuž nemusí byť pri kratších mostoch (do 30 až 50 m) prepojená ani vyvedená, na dlhších mostoch sa vyvedenie odporúča. Stavba je pozdĺžne rozčlenená na jednotlivé galvanicky oddelené prvky, vrátane zakladania. Dlhšie mostné konštrukcie je vhodné pozdĺžne rozčleniť dilatačnou izolačnou vložkou po cca 50-tich m. Ložiská mostu musia byť taktiež izolačné.

Vzhľadom na klimatické podmienky na Slovensku je s vysokou pravdepodobnosťou možné, že galvanické odizolovanie bude v krátkom čase porušené vodivými spojmami od vplyvu posypových solí. Je preto vhodné, aby aj kratšie mosty mali vyhotovené združené vývody pre meranie

a galvanické preklopenie jednotlivých izolovaných častí, lebo prechod bludného prúdu cez soľné mostíky je veľmi nebezpečný. Izolačné vložky a ložiská musia byť konštrukčne vyhotovené zo zaručene nenavlhavého plastu, chránené proti znečisteniu a mechanickému poškodeniu. Je vhodné, ak je zabezpečená ich kontrola a čistenie.

Spodná stavba mostu a pilóty (stavby nad 50 m dĺžky):

- výstuž galvanicky pospájať (prevarením), takisto všetky prstence pilót – ideálna je výstuž zo skrutkovice
- zabezpečiť dostatočné krytie výstuže distančnými telieskami z plastov
- armokoše nesmú byť položené priamo na dno vrtu alebo základovej škáry, ale s rovnakým krytím betónu, ako na zvislých stenách.

Mostovka:

Výstuže a kari-siete musia byť pospájané prevarením, minimálne vždy v dvoch bodoch každého prvku. Izolačný systém sa navrhuje ako celoplošný. Oddelenie častí stavby a spodnej stavby musí byť vykonané plastbetónom s čo najvyšším merným odporom, min.  $1 \times 10^6 \Omega \text{m}$ . Rovnako sa odizolujú aj ložiská. Mostné závery musia mať pri dodávke odpor väčší ako 5 k $\Omega$ . Klzné časti podpovrchových riešení záverov je nutné odizolovať klzným plastbetónom s vrstvou PTFE (polytetrafluoretylén). Oceľové zvodidlá, odvodnenie a zábradlie, musia byť v mieste izolačnej dilatácie taktiež odizolované. Mostovka sa uzemňuje len cez opakovateľné prierazky alebo tlejivkové, či plynom plnené bleskoistky so zápalným napätím do 100 V a s vysokým izolačným odporom v kludovom stave (vyhovuje iba TSF 100).

V prípade inštalácie vonkajšieho osvetlenia sa odporúča použiť triedu izolácie svietidiel II, čo umožňuje ich oddelenie od stožiarov. Je možné použiť aj oddeľovací transformátor.

Na obidvoch koncoch všetkých častí mostnej konštrukcie sa odporúčajú osadiť meracie vývody, tvorené povrchovou oceľovou doskou so závitom a mosadznou skrutkou s otvorom  $\varnothing 4$  mm pre merací banánik. Doska sa privára na oceľovú výstuž a neskoršie umožní aj silové riadené galvanické prepojenie jednotlivých častí mosta navarením alebo priskrutkovaním káblov.

## 8.4 Výstavba mosta

### 8.4.1 Všeobecné práce

Postup výstavby je daný časovým harmonogramom výstavby. Pri príprave územia je potrebné vytýčiť a preložiť všetky inžinierske siete, ktoré sú v kolízii s výstavbou mosta. Prístup na stavenisko sa zabezpečí po miestnych komunikáciách.

Pred začatím geodetických prác je nutné overiť si platnosť súradníc a výšok bodov vytyčovacej siete stavby u hlavného geodeta zhotoviteľa.

V blízkosti mosta sa vybuduje lokálna vytyčovací sieť.

Súradnicový systém: S-JTSK-lokálny, realizácia JTSK.

Výškový systém: Balt po vyrovnaní (Bpv).

Presnosť vytýčenia stavebného objektu: v súlade s platnými predpismi a normami.

## 8.4.1.1 Vytýčenie mosta, zakladanie

Stredné chyby vytyčovaného bodu:

Práce	$m_{xy} \leq$	$m_z \leq$
Zemné práce	100 mm	50 mm
Pilóty	20 mm	7 mm

## 8.4.1.2 Vytýčenie mosta, spodná stavba

Stredné chyby vytyčovaného bodu:

Práce	$m_{xy} \leq$	$m_z \leq$
Základy podpier a opôr	8 mm	7 mm
Piliere	8 mm	7 mm
Opory, mostné krídla	8 mm	5 mm
Úložné prahy, záverné múriky	8 mm	5 mm
Podložiskové bloky	5 mm	2 mm

## 8.4.1.3 Vytýčenie mosta, nosná konštrukcia a príslušenstvo

Stredné chyby vytyčovaného bodu:

Práce	$m_{xy} \leq$	$m_z \leq$
Nosná konštrukcia	5 mm	5 mm
Ložiská	2 mm	2 mm
Mostné závery	5 mm	2 mm
Rímsy	5 mm	4 mm

Pri vytýčení ríms je potrebné zohľadniť skutočné výšky realizovanej nosnej konštrukcie.

## 8.4.1.4 Presnosť vykonávania

Maximálne možné prípustné odchýlky sú uvedené v STN EN 1536 a v TKP 13, kap. 4.8.

Tieto sú nasledovné:

*Presnosť pre realizáciu veľkopriemerových pilót*

- medzná odchýlka osi pilóty v úrovni terénu je 0,05-násobok priemeru, alebo 5 % priečného rozmeru, najviac však 100 mm
- medzná odchýlka pilóty od zvislice 2% z dĺžky vrtu
- medzná odchýlka hĺbky veľkopriemerového vrtu 100 mm
- odchýlky v umiestnení výstuže pilót betónovaných na mieste:
  - o rozmiestnenie nosných prútov  $\pm 30$  mm
  - o dĺžka nosnej výstuže  $\pm \varnothing$  výstuže
  - o výšková odchýlka v umiestnení armokoša: 50 mm (pod terénom 80 mm)
- úroveň čistého betónu v úrovni terénu  $\pm 20$  mm
- úroveň čistého betónu viac než 1 m pod terénom  $\pm 50$  mm, za každý ďalší meter hĺbky  $\pm 20$  mm.

*Presnosť pre realizáciu spodnej stavby*

- medzná odchýlka základov podpier:
  - priečna a pozdĺžna odchýlka  $\pm 25$  mm
  - výšková odchýlka  $\pm 20$  mm
- medzná odchýlka prútov vyčnievajúcich zo základu do pilierov:
  - priečna a pozdĺžna odchýlka  $\pm 10$  mm
  - výšková odchýlka  $\pm 20$  mm
- medzná odchýlka pilierov:
  - priečna a pozdĺžna odchýlka  $\pm 25$  mm
  - výšková odchýlka  $\pm 20$  mm
- medzná odchýlka opôr (úložný prah, záverný múrik, mostné krídla):
  - priečna a pozdĺžna odchýlka  $\pm 25$  mm
  - výšková odchýlka  $\pm 15$  mm
- medzná odchýlka opôr (podložiskové bloky):
  - priečna a pozdĺžna odchýlka  $\pm 15$  mm
  - výšková odchýlka  $\pm 5$  mm

*Presnosť pre realizáciu nosnej konštrukcie*

- medzná odchýlka nosnej konštrukcie:
  - priečna odchýlka  $\pm 15$  mm
  - pozdĺžna odchýlka  $\pm 20$  mm + vplyv teploty
  - výšková odchýlka  $\pm 15$  mm
  - rovinatosť povrchu nosnej konštrukcie 5 mm na late dĺžky 3 m.

*Presnosť pre realizáciu príslušenstva*

- medzná odchýlka ložísk:
  - priečna odchýlka  $\pm 5$  mm
  - pozdĺžna odchýlka  $\pm 5$  mm + vplyv teploty
  - výšková odchýlka  $\pm 5$  mm
  - rovinatosť  $\pm 5$  mm
- medzná odchýlka mostných záverov:
  - priečna odchýlka  $\pm 15$  mm
  - pozdĺžna odchýlka  $\pm 15$  mm + vplyv teploty
  - výšková odchýlka  $\pm 5$  mm
- medzná odchýlka rímasy:
  - priečna odchýlka  $\pm 15$  mm
  - pozdĺžna odchýlka  $\pm 15$  mm + vplyv teploty
  - výšková odchýlka  $\pm 10$  mm
  - rovinatosť rímasy 6 mm na late dĺžky 2 m.

Pokiaľ z vážnych dôvodov dôjde k prekročeniu týchto medzných odchýlok, je nutné vzniknutú situáciu riešiť individuálne v spolupráci s objednávatelom a zodpovedným projektantom.

#### 8.4.1.5 Bezpečnosť práce

Pri stavebnej činnosti je nutné riadiť sa platnými predpismi pre zaistenie bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci a plánom bezpečnosti práce spracovaným pre stavbu

## 9. Požiadavky na merania počas výstavby mosta, zaťažovacie skúšky

### 9.1 Skúšky veľkopriemerových pilót

V rámci kontrolných skúšok na pilótach budú na moste realizované 3 druhy skúšok:

- Pre všetky pilóty bude zrealizovaná kontrola integrity/celistvosti pilóty - "PIT" ("PILE - INTEGRITY TEST").
- Na moste bude 1 pilóta skontrolovaná ultrazvukovou metódou "CHA (CROSS – HOLE ANALYSIS)". Skúška bude realizovaná na opore č.1, pilóta č. P2-1.
- Na moste bude 1 systémová statická zaťažovacia skúška pilóty. Skúška bude realizovaná na opore č.3 pre pilótu P5-3.

Projekt skúšok pilót bude spracovaný externou firmou vybranou zhotoviteľom. Projekt je nutné pred konaním samostatných skúšok predložiť projektantovi na preverenie jeho geotechnikom.

Pilóty sa odskúšajú na limitné tlakové sily a týmto silám maximálne deformácie (ak bude dosiahnutá jedna z uvedených hodnôt, skúšku treba ukončiť).

### 9.2 Zaťažovacia skúška mosta

Po ukončení stavebných prác na moste sa vykoná v zmysle STN 73 6209 statická zaťažovacia skúška. V rámci statickej zaťažovacej skúšky sa overí maximálny zvislý priehyb nosnej konštrukcie (vo vybraných prierezoch), pokles podpier, resp. natočenie podpier. Pred vykonaním zaťažovacej skúšky je potrebné vypracovať projekt zaťažovacej skúšky, ktorú odsúhlasí projektant mosta.

### 9.3 Kontrola a meranie mosta počas výstavby a po jej dokončení

Na oporách sa uskutoční pravidelné meranie sadania a náklonov na osadených meračských značkách. Tieto značky musia byť osadené po dokončení výstavby príslušnej podpory pred začatím výstavby nosnej konštrukcie.

Fázy sledovania spodnej stavby:

- po dokončení výstavby opory, tzv. nulté meranie
- po ukládke vopred predpätých nosníkov
- po dokončení výstavby celej nosnej konštrukcie
- pred osadením mostných záverov
- ďalej v intervaloch 1 - 2 mesiacov až do uvedenia mosta do prevádzky
- nasledovne počas 4 rokov každých cca 6 mesiacov
- na základe získaných výsledkov sa rozhodne o ďalšej frekvencii merania.

Z meraní výškovej polohy spodnej stavby sa následne určí sadanie mosta.

Meranie horného povrchu nosnej konštrukcie, pred realizáciou príslušenstva – meranie sa využije na vyhodnotenie nerovností povrchu nosnej konštrukcie.

Z nameraných hodnôt sa vyhodnotí časová krivka deformácie objektu. Požadovaná presnosť merania je podľa projektu dlhodobých geodetických meraní. Merať a vyhodnotiť je potrebné tak zvislé, ako aj vodorovné deformácie.

Kontrolou meraní výškovej polohy nosnej konštrukcie sa preverí celkové správanie mosta počas výstavby. V prípade, že výsledky meraní neprekročia limitné hodnoty je možné pristúpiť k zaťažovacej skúške mosta.



#### 9.4 Statické a hydrotechnické posúdenie

Statické výpočty a hydrotechnické posúdenie je uvedené v príslušných častiach dokumentácie.

#### 9.5 Dlhodobé geodetické sledovanie a meranie mostov

Po uvedení mosta do prevádzky a odovzdaní do užívania správcovi mosta je nevyhnutné vykonávať kontrolu, resp. opravy mosta tak, aby objekt zostal v prevádzke po celú dobu plánovanej životnosti. Dlhodobé sledovanie a merania mosta sa uskutoční minimálne v čase hlavných prehliadok mostov, ktorých rozsah a predmet je popísaný v technických predpisoch:

- TP 060 (TP 08/2012) Prehliadky, údržba a opravy cestných komunikácií, mosty
- TP 061 (TP 09/2012) Katalóg porúch mostných objektov na diaľniciach, rýchlostných cestách a cestách I., II., a III. triedy.

Dlhodobé sledovanie a meranie mosta nadväzuje na meranie počas výstavby mosta. Meranie mosta pred uvedením do prevádzky predstavuje „nulté meranie“. Z výsledkov nameraných v nultom meraní projektant prekontroluje limitné hodnoty jednotlivých meraní, určí hodnoty aktuálnych diferenciálnych sadaní mosta a stanoví limitné hodnoty deformácií mosta, pre jednotlivé časti mosta (spodná stavba, nosná konštrukcia).

Rozsah meraní mosta:

- meranie spodnej stavby (výšková poloha a natočenie podpier, resp. vodorovné vychýlenie)
- meranie nosnej konštrukcie (výšková poloha).

Namerané hodnoty počas merania mosta môžu ovplyvňovať poveternostné vplyvy, z toho dôvodu odporúčame realizovať merania v jarných, resp. jesenných mesiacoch. Ideálne je začínať merania v ranných hodinách (začiatok cca. 6:00 hod.), príp. merania realizovať počas plánovaných výluk dopravy.

V prípade nevhodných klimatických podmienok odporúčame merania preložiť na iný vhodný termín. Jedná sa hlavne o:

- výraznú zmenu teploty v priebehu celého dňa  $\Delta T_{\min}=20^{\circ}\text{C}$
- rýchlosť vetra väčšia ako  $v=26\text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$
- zvýšený prietok vodných tokov
- zväčšená zrážková činnosť a nepriaznivé klimatické podmienky (blesk, krupobitie, sneženie,...).

V rámci všetkých meraní na moste je nevyhnutné počas meraní zaznamenať aj doplňujúce informácie:

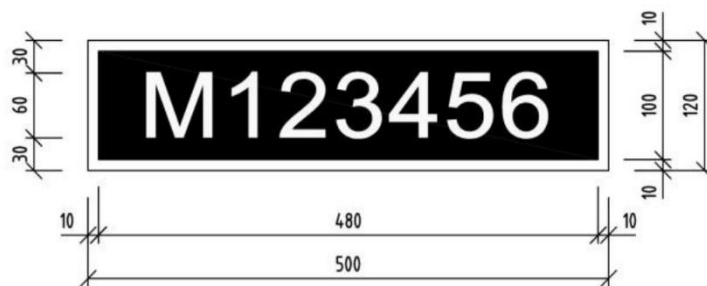
- vonkajšiu teplotu v čase na začiatku a na konci merania
- povrchovú teplotu nosnej konštrukcie v čase na začiatku a na konci merania (min. na 3 miestach z bočnej, resp. dolnej hrany nosnej konštrukcie)
- stav počasia (slnečno, zamračené, veterno, ...).

V prípade, že po vyhodnotení výsledkov z merania mosta niektoré hodnoty prekročia limitné hodnoty, určí ďalší postup prípadného kontrolného prepočtu, resp. opravy mosta projektant vykonávajúci prehliadku mosta. Výsledky meraní skontroluje zodpovedný projektant a správca mosta.

## 9.6 Označenie roku výstavby mosta, evidenčné číslo mosta, identifikačné číslo mosta

Na spodnej stavbe, na vonkajších plochách opory č. 2 a opory č. 4 pri obslužných schodiskách, sa trvalým spôsobom vyznačí rok ukončenia výstavby nosnej konštrukcie (odtlačkom gumenej matrice do betónu) v zmysle STN 73 6201.

Súčasťou výstavby mosta je osadenie tabuľky na samostatnom stĺpiku výšky 1,3 m nad povrchom krajnice s evidenčným číslom mosta (správcovské číslo) a s identifikačným číslom mosta IDM v smere jazdy vpravo podľa zásad TP 075 Evidencia cestných mostov a lávok. Identifikačné číslo mosta IDM určí Slovenská správa ciest a evidenčné číslo mosta (správcovské číslo) určí správca objektu. Všetky tabuľky sa vyhotovia po 2 ks.



Tabuľka s identifikačným číslom mosta IDM – vzor

## 10. Požiadavky na postup stavebných prác, údržbu, bezpečnostné predpisy

### 10.1 Hlavné zásady postupu výstavby

Postup výstavby si zvolí realizátor stavby, v nadväznosti na práce na súvisiacich objektoch.

### 10.2 Požiadavky na prevádzku a údržbu

Počas prevádzky objektu je správca objektu povinný vykonávať pravidelné prehliadky a údržbu objektu podľa príslušných predpisov. Zvýšenú pozornosť je potrebné venovať najmä odvodňovacím zariadeniam, pravidelne ich čistiť a udržiavať ich plnú funkčnosť počas celého roka.

### 10.3 Ochrana životného prostredia

Realizácia projektu prinesie negatívne aj pozitívne vplyvy na životné prostredie. Negatívne vplyvy budú mať dočasný charakter a sú spojené s vlastnou stavebnou činnosťou. Sú reprezentované hlavne:

- lokálnym zvýšením hluku a prašnosti zo stavebnej mechanizácie,
- zaťaženie prostredia prítomnosťou stavebnej techniky a nákladných automobilov
- zvýšenie vibrácií zo stavebnej činnosti

Optimálnym nasadením a využitím modernejších stavebných strojov a mechanizmov je možné eliminovať hlukovú záťaž zo stavby na prijateľnú hodnotu. Ďalšie možnosti, ktoré je možné pri znižovaní hluku zo stavby využiť, sú napríklad dobrá organizácia práce na stavbe, presúvanie a skrátenie najhlučnejších prác do aktívnej pracovnej doby s využitím výkonnejších moderných strojov a zariadení a podobne.

Pozitívne vplyvy sa prejavajú až po skončení výstavby a sú reprezentované použitím nových konštrukcií a materiálov.

### 10.4 Zemné práce a výkopy

Zemné práce v tomto objekte budú pozostávať z odkopu jám pre jednotlivé časti navrhovanej konštrukcie mosta v potrebnom rozsahu.

## 10.5 Nakladanie s odpadmi a vyzískanými materiálmi

Bilancia odpadov je spracovaná podľa vyhlášky Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 365/2015 Z. z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov. Materiál z demolovaných konštrukcií sa odvezie na skládku odpadov charakterizovanú ako ostatný odpad. Výkopová zemina z jám nebude ďalej použitá odvezie sa na skládku zeminy. V zmysle uvedenej vyhlášky,

Zásady pre manipuláciu s odpadom:

- odpady vznikajúce počas výstavby a prevádzky zhodnocovať alebo zneškodňovať v súlade so zákonom o odpadoch
- zabezpečiť nakladanie s odpadmi oprávnenou osobou na nakladanie s príslušným druhom odpadu
- produkty stavebných a výkopových prác odviešť na riadenú skládku.

Stavebník je povinný v spolupráci zhotoviteľom stavby nakladať so stavebnými odpadmi a odpadmi z demolácií v zmysle zákona č. 79/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Všetok vybúraný kovový materiál, ktorý bude odvezený do zberných surovín, bude odovzdaný v mene a na účet objednávateľa. Zhotoviteľ nie je oprávnený preberať žiadne peňažné plnenie za odovzdaný kovový odpad do zberných surovín.

Bilancia predpokladaných množstiev odpadov, ktoré budú vyprodukované počas stavebných prác, je uvedená v súhrnnej časti B.2 „Nakladanie s odpadmi a vyzískanými materiálmi“, ako aj v prílohe č.2 tejto technickej správy.

## 10.6 Bezpečnostné požiadavky

Pri stavebnej činnosti je nutné sa riadiť platnými predpismi pre zaistenie bezpečnosti práce a ochrany zdravia pri práci a plánom bezpečnosti stavby. Zhotovovateľ určí koordinátora bezpečnosti a vypracuje plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle nariadenia vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko. Zabezpečenie zdravotne vyhovujúcich a bezpečných pracovných podmienok je úlohou zhotoviteľa.

S tým súvisiace úlohy:

- musia byť zabezpečené zdravotne vyhovujúce a bezpečné pracovné podmienky vo všetkých fázach výstavby a pri všetkých pracovných operáciách.
- účinnými opatreniami (výstražné nápisy, oplotenie) sa musí predísť vstupu nepovoláných osôb na stavenisko, aby sa žiadna osoba nedostalo do nebezpečnej situácie a neutrpelo výstavbou žiadnu nehodu.
- počas vykonávania prác musia byť dodržané a dokončené stavby musia spĺňať nariadenia z hľadiska požiarnej ochrany a bezpečnostné predpisy pri práci stanovené zákonmi a normami.

Krátky súhrn platných predpisov:

- vyhláška MPSVR č. 147/2003 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 v znení neskorších predpisov
- nariadenie vlády SR č. 396/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na stavenisko
- vyhláška SÚBP č. 59/1982 Zb., ktorou sa určujú základné požiadavky na zaistenie bezpečnosti práce a technických zariadení v znení vyhlášky SÚBP č. 484/1990 Zb.
- nariadenie vlády SR č. 392/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri používaní pracovných prostriedkov

- nariadenie vlády SR č. 281/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách pri práci s bremenami
- zákon č. 355//2007 Z. z., o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- zákon č.124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
- vyhláška SÚBP a SBÚ č. 208/1991 Zb. o bezpečnosti práce a technických zariadení pri prevádzke, údržbe a opravách vozidiel
- nariadenie vlády SR č. 387/2006 Z. z. o požiadavkách na zaistenie bezpečnostného a zdravotného označenia pri práci v znení neskorších predpisov
- nariadenie vlády č. 395/2006 Z. z. o minimálnych požiadavkách na poskytovanie a používanie osobných ochranných pracovných prostriedkov
- nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku v znení nariadenia vlády SR č. 555/2006 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády SR č. 115/2006 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou hluku a nariadenia vlády SR č. 416/2005 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou vibráciám v znení nariadenia vlády SR č. 629/2005 Z. z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 416/2005 Z. z. o minimálnych zdravotných a bezpečnostných požiadavkách na ochranu zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou vibráciám
- STN 34 3100 Bezpečnostné predpisy pre obsluhu a prácu na elektrických zariadeniach
- STN 34 3108 Bezpečnostné predpisy o zaobchádzaní s elektrickým zariadením osobami bez elektrotechnickej kvalifikácie
- STN 01 8012 Bezpečnostné farby a značky.

## 11. Prílohy

- Príloha č.1 Rozhodujúce ukazovatele
- Príloha č.2 Klasifikácia a bilancia odpadov v zmysle vyhlášky MŽP SR č.365/2015 Z.z.
- Príloha č.3 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození
- Príloha č.4 Hydrotechnické posúdenie Myslávského potoka

V Košiciach, 10/2022

Vypracoval: Ing. Ľubomír Chromý

## Príloha č.2 Klasifikácia a bilancia odpadov v zmysle vyhlášky MŽP SR č.365/2015 Z.z.

Katalógové číslo	Názov druhu odpadu	Kategória	Merná jednotka	Množstvo	Spôsob nakladania
15 01 01	obaly z papiera a lepenky	O	t	0,2	R1
15 01 02	Obaly z plastov	O	t	0,2	R1
15 01 04	Obaly z kovu	O	t	0,2	R4
15 01 06	Zmiešané obaly	O	t	0,2	R1, R3
15 02 03	Absorbenty, filtračné materiály, handry na čistenie a ochranné odevy iné ako uvedené v 15 02 02	O	t	0,1	R5
17 01 01	betón	O	t	939	R5
17 02 01	drevo	O	t	1	R4
17 03 02	bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01	O	t	46,3	R5, D1
17 04 05	železo a oceľ	O	t	53,3	R4
17 05 04	zemina a kamenivo iné ako uvedené v 17 05 03	O	t	2513	R5, D1
20 03 01	Zmesový komunálny odpad	O	t	1	D1

## Príloha č.3 Vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození

**1. Úvod**

Tento dokument slúži ako informačný podklad v zmysle §-u 5 NV 396/2006 Z.z. o spôsobe zaistenia bezpečnosti a ochrany zdravia pri budúcej prevádzke podľa §-u 9 Vyhl. 453/2000Z.z. s vyhodnotením vytypovaných neodstrániteľných nebezpečenstiev, neodstrániteľných ohrození a posúdenie rizík v zmysle Zákona č. 124/2006 Z.z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a v znení zákona č. 125/2006 Z.z. o inšpekcii práce.

V ďalšom je uvedené vytypovanie, posúdenie a vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplývajúcich z navrhovaných riešení v určených prevádzkových a užívateľských podmienkach a návrh ochranných opatrení proti týmto nebezpečenstvám a ohrozeniam.

Plán bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci v zmysle §-u 3 a 5 NV 396/2006 Z.z. je samostatnou časťou projektu.

## 2. Základné údaje

Vytypovanie, posúdenie a vyhodnotenie neodstrániteľných nebezpečenstiev a neodstrániteľných ohrození vyplýva z navrhovaných riešení jednotlivých prevádzkových súborov (PS) a stavebných objektov (SO). V časti „Poznámka“ sú popísané možné špecifické nebezpečenstvá a ohrozenia jednotlivých objektov.

Pre vyhodnotenie nebezpečenstiev a rizík sú používané nasledovné tabuľky pravdepodobnosti výskytu, dôsledku udalosti a výslednej miery rizika:

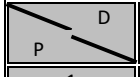
### P - Pravdepodobnosť výskytu udalosti

Hodnota	Charakteristika
1	veľmi nízka - vznik javu je takmer vylúčený - takmer nemožné ohrozenie
2	nízka - vznik javu je málo pravdepodobný, alebo možný - veľmi zriedkavé ohrozenie
3	stredná - jav vznikne niekedy počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - zriedkavé ohrozenie
4	vysoká - jav vznikne niekoľkokrát počas životnosti zariadenia, príp. činnosti - časové ohrozenie
5	veľmi vysoká - jav vznikne veľmi často - nepretržité ohrozenie

### D - Dôsledok vzniknutej udalosti

Hodnota	Charakteristika
1	zanedbateľný - menej ako ľahký úraz, zanedbateľná porucha systému
2	málo významný - ľahký úraz, začiatok choroby z povolania alebo menšie poškodenie systému, finančné straty
3	kritický - ťažký úraz, choroba z povolania alebo rozsiahle poškodenie systému, straty vo výrobe, veľké finančné straty
4	katastrofický - usmrtenie v dôsledku pracovného úrazu alebo úplné zničenie systému, nenahraditeľné straty

### R - Výsledná miera rizika: Matica číselného posúdenia rizika

	1	2	3	4
1	1	4	6	12
2	2	7	11	13
3	3	10	15	17
4	5	12	16	19
5	8	14	18	20

### R - Výsledná miera rizika

Hodnota	Charakteristika
1 - 3	prijateľné - systém je bezpečný, bežné postupy
4 - 11	mierne - systém je bezpečný s podmienkou zaškolenia obsluhy, prehliadok a pod.
12 - 15	nežiaduce - systém je nebezpečný - uplatnenie ochranných opatrení
16 - 20	neprijateľné - systém je neprijateľný - okamžité uplatnenie ochranných opatrení, odstavenie systému

## 3. Vytypovanie, posúdenie, vyhodnotenie a návrh opatrení

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <i>Ľudský faktor</i>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - nedisciplinovanosť', - nevšímavosť', - zábudlivosť, - psychické preťaženie alebo podcenenie, stres, - strata stability.			
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.			
<b>Popis ohrozenia:</b>				
- úrazy rôznej povahy, - ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením, zrazením.		P  2	D  1	R  2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>				

<b>Technické opatrenia:</b>
- nie sú navrhované
<b>Organizačné opatrenia:</b>
- preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode dráhy, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v areáli,
- zvýšiť zabezpečenie viditeľnosti pracovníkov za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod., ak je to nevyhnutné, používať pridelené OOPP doplnené odrazkami, výstražnými svetlami a pod.;
<b>Poznámky:</b>
- hlavným miestom nebezpečenstva sú priecestia a križenia s koľajami a cestnými vozidlami
- celý areál

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <i>Terénne podmienky</i>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. pomknutím, - prekážky padlé na terén, - pád predmetov z výšky,			
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.			
<b>Popis ohrozenia:</b>				
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - úrazy pádom na zem, - úrazy pádom predmetov z konštrukcií nad spevnenou plochou,		P  2	D  1	R  2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>				
<i>Technické opatrenia:</i>				
- opatrenia sú zrealizované v súvisiacich objektoch, okopové plechy na zábradliach schodísk				
<i>Organizačné opatrenia:</i>				
- dbať na zvýšenú opatrnosť pri pohybe v teréne; - preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode dráhy, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v areáli, - vybaviť zamestnancov vhodnou obuvou; - dbať na zvýšenú opatrnosť za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod.				
<b>Poznámky:</b>				
- nebezpečie pri výkopových prácach, resp. v exponovaných podmienkach mostov				

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <i>Stavebné časti</i>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - úraz pádom na zem pošmyknutím, resp. potknutím,		
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Celý obvod stavby pri presune k pracovnej činnosti, údržbe.		
<b>Popis ohrozenia:</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia,</li><li>- úrazy pádom na zem,</li><li>- ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením v prípade nevšímavosti.</li></ul>	P	D	R
	2	2	7
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>			
<i>Technické opatrenia:</i>			
- nie sú navrhované			
<i>Organizačné opatrenia:</i>			
<ul style="list-style-type: none"><li>- dbať na zvýšenú opatrnosť pri pohybe po spevnených plochách;</li><li>- preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode dráhy, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v areáli,</li><li>- vybaviť zamestnancov vhodnou obuvou;</li><li>- dbať na zvýšenú opatrnosť za zníženej viditeľnosti, v hmle a pod.,</li><li>- dodržiavať bezpečné vzdialenosti a zásady.</li></ul>			
<b>Poznámky:</b>			
- vyčnievajúce časti doteraz nezabudovaných komponentov iných objektov			

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <i>Teplné ohrozenie</i>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - úraz popálením, - poškodenie zdravia teplotnými pomermi pracovného prostredia			
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Celý obvod stavby pri presune k údržbe a pri samotnej činnosti obsluhy a údržby.			
<b>Popis ohrozenia:</b>				
- úrazy popálením na zariadeniach s vyžarovaním horúceho povrchu, - poškodenie zdravia pri práci vo vonkajšom prostredí horúcim alebo chladným pracovným prostredím		P 2	D 1	R 2
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>				
<i>Technické opatrenia:</i>				
- nie sú navrhované				
<i>Organizačné opatrenia:</i>				
- preukázateľné poučenie, o zásadách BOZP platných pre prístup na pracovisko v obvode dráhy, platí aj pre zamestnancov iných firiem pohybujúcich sa v areáli, - vybaviť zamestnancov vhodnými OOPP a zabezpečiť ich správne používanie, - dodržiavať bezpečnostné prestávky v teplom prostredí,				
<b>Poznámky:</b>				
- v špecifických podmienkach práce s otvoreným ohňom, alebo zvarovania				

<b>Neodstrániteľné nebezpečenstvo:</b> <i>Vniknutie a pohyb osôb bez zaškolenia a povolenia k pohybu</i>	<b>Neodstrániteľné ohrozenie:</b> - úrazy rôznej povahy		
	<b>Miesto neodstrániteľného ohrozenia a nebezpečenstva:</b> Celý obvod stavby.		
<b>Popis ohrozenia:</b>	<b>P</b>	<b>D</b>	<b>R</b>
- úrazy bočným nárazom o konštrukcie a zariadenia, - ohrozenie nárazom, pádom, trením alebo odrením v prípade neznalosti predpisov BOZP - úrazy pádom na zem, - úrazy elektrickým prúdom, - úrazy popálením na zariadeniach s vyžarovaním horúceho povrchu.	2	2	7
<b>Bezpečnostné opatrenia:</b>			
<i>Technické opatrenia:</i>			
- osadenie označenia zákazu vstupu osôb do areálu mimo obsluhy a údržby - označenie zariadení v priestore ŽST výstražnými znakmi, zákazom zasahovania do zariadenia a vhodným uzamknutím.			
<i>Organizačné opatrenia:</i>			
- preukázateľné poučenie obsluhy o sledovaní priestoru ŽST pre zamedzenie pohybu cudzích osôb			
<b>Poznámky:</b>			
- celý areál			



## Príloha č. 4: Hydrotechnické posúdenie Myslavského potoka

**Prehľad použitej literatúry**

- [1] Základy hydrauliky a hydrológie pro inženýrske konstrukce a dopravní stavby, J.KUNŠTÁTSKÝ, C. PATOČKA, SNTL/ALFA 1971
- [2] Hydrologické údaje od SHMÚ

Na základe požiadavky investora bol prevedený výpočet hydrotechnického posúdenia. Prietok v danej časti Myslavského potoka je  $Q_{100} = 48,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . (viď príloha - údaj SHMÚ)

**Úvod**

V okolí mosta 201-00 a lávky 202-00 je navrhnutá úprava Myslavského potoka. Dĺžka navrhovanej úpravy potoka je 101,32m. Koryto potoka je navrhnuté na prietok storočnej vody  $Q_{100} = 48,0 \text{ m}^3/\text{s}$ . Úprava je na začiatku napojená na jestvujúci zaistovací prah a na konci úpravy napojená na jestvujúce koryto potoka so zaistovacím betónovým prahom.

Úprava potoka je navrhnutá v priamej a v smerovom oblúku. Pozdĺžny sklon potoka je 0,355%. Šírka dna koryta je navrhnutá 3,40m. Sklony svahov sú navrhnuté v pomere 1:1,5. Dno a svahy budú opevnené kamennou dlažbou do betónového lôžka na výšku  $h_{100} = 2,56 \text{ m} + 0,30 \text{ m}$  rezerva nad hladinou  $Q_{100}$ . Zostávajúca časť svahu sa oseje trávnyim semenom.

Pre kamennú dlažbu škárovanú bol vo výpočte uvažovaný stupeň drsnosti podľa Manninga=0,03.

**Podľa výpočtu je pri prietoku  $Q_{100}$  (  $48,0 \text{ m}^3/\text{s}$  ) hladina potoka vo výške 2,56m. Koryto pod mostom bude bez zahĺtenia vtoku spoľahlivo prevádzať požadovaný prietok  $Q_{100}$ . Minimálna výška medzi  $Q_{100}$  a najnižšou hranou nosnej konštrukcie bude 700mm.**

**Záver**

Hydrotechnický výpočet je vypracovaný v zmysle platných noriem, podkladov a predpisov. Na základe vyhodnotenia výsledkov možno konštatovať, že navrhovaná konštrukcia bude za predpokladaných podmienok spoľahlivo prevádzať  $Q_{100}$ .

Vypracoval:

Ing. Marek Balko

**Definícia:**

Neodstrániteľné nebezpečenstvo a ohrozenie je také nebezpečenstvo a ohrozenie, ktoré podľa súčasných vedeckých a teoretických poznatkov nemožno vylúčiť ani obmedziť.

Toto hodnotenie nezahrňuje:

- teroristický útok
- ničivé zemetrasenie

- ničivý vietor nad 160 km/h
- pád predmetov z oblohy a pod.

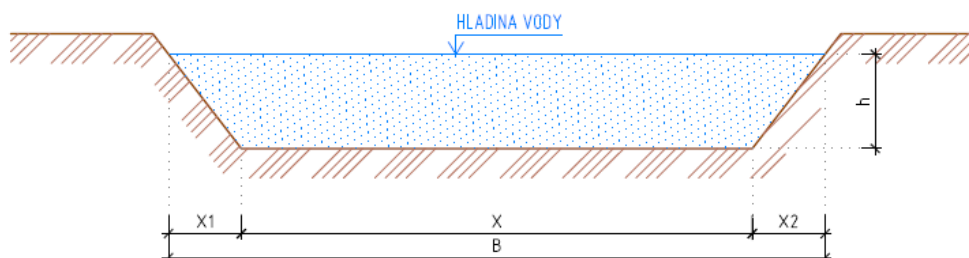
V prípade nehody prevádzkovateľ musí zabezpečiť okamžitú zdravotnú pomoc. Pred uvedením zariadení do prevádzky musí prevádzkovateľ zabezpečiť systém ochrany zdravia a rýchlej zdravotníckej pomoci, s ktorým musia byť všetci pracovníci oboznámení.

V Košiciach, 10/2022

Vypracoval: Ing. Ľubomír Chromý

## HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET KORYTA

šírka dna koryta	x	3.4	m		
sklon svahu koryta	1	:	1.5	0.667	-
pozdĺžny sklon koryta	i <sub>0</sub>	0.355	%	0.004	-
Stupeň drsnosti (podľa Manninga)	n	0.03	-		



h [m]	x <sub>1</sub> [m]	x <sub>2</sub> [m]	B [m]	O [m]	A [m <sup>2</sup> ]	R [m]	i	n	C	v [m/s]	Q [m <sup>3</sup> /s]
0.00	0.00	0.00	3.40	3.400	0.000	0.000	0.004	0.03	0.0	0.00	0.0
0.20	0.30	0.30	4.00	4.121	0.740	0.180	0.004	0.03	20.6	0.52	0.4
0.40	0.60	0.60	4.60	4.842	1.600	0.330	0.004	0.03	24.7	0.85	1.4
0.60	0.90	0.90	5.20	5.563	2.580	0.464	0.004	0.03	27.2	1.10	2.8
0.80	1.20	1.20	5.80	6.284	3.680	0.586	0.004	0.03	29.0	1.32	4.9
1.00	1.50	1.50	6.40	7.006	4.900	0.699	0.004	0.03	30.4	1.52	7.4
1.20	1.80	1.80	7.00	7.727	6.240	0.808	0.004	0.03	31.6	1.69	10.5
1.40	2.10	2.10	7.60	8.448	7.700	0.911	0.004	0.03	32.6	1.85	14.3
1.60	2.40	2.40	8.20	9.169	9.280	1.012	0.004	0.03	33.4	2.00	18.6
1.80	2.70	2.70	8.80	9.890	10.980	1.110	0.004	0.03	34.2	2.15	23.6
2.00	3.00	3.00	9.40	10.611	12.800	1.206	0.004	0.03	34.9	2.28	29.2
2.20	3.30	3.30	10.00	11.332	14.740	1.301	0.004	0.03	35.5	2.41	35.6
2.40	3.60	3.60	10.60	12.053	16.800	1.394	0.004	0.03	36.1	2.54	42.6
2.50	3.75	3.75	10.90	12.414	17.875	1.440	0.004	0.03	36.3	2.60	46.4
2.56	3.84	3.84	11.08	12.630	18.534	1.467	0.004	0.03	36.5	2.63	48.8

