



# D

# DSP

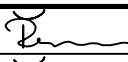


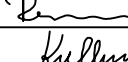
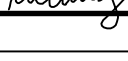
# SO 201

NÁZEV AKCE:	<b>II/152 SLAVĚTICE - OBCHVAT, PD</b>	
OBJEDNATEL:	<b>KRAJ VYSOČINA</b> Žižkova 1882/57, 587 33 JIHLAVA	

ZHOTOVITEL:	<b>HBH Projekt spol. s r.o.</b> Kabátňíkova 216/5, 602 00 Brno	 Projektová kancelář pro dopravní a inženýrské stavby Kabátňíkova 5, 602 00 BRNO
		Č. ZAKÁZKY: 2018/0573

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM: S-JTSK

VÝŠKOVÝ SYSTÉM: B.p.v.

VEDOUcí PROJEKTANT	ING. KAMIL ŘEŘUCHA		 Makovského nám. 2, 616 00 Brno	
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. KAMIL ŘEŘUCHA			
VYPRACOVAL	ING. KAMIL ŘEŘUCHA			
KONTROLOVAL	ING. TOMÁŠ KULHAVÝ			
KRAJ: KRAJ VYSOČINA	K.Ú.: SLAVĚTICE	DATUM		09/2020
NÁZEV OBJEKTU: D – DOKUMENTACE OBJEKTŮ D1 – STAVEBNÍ ČÁST <b>SO 201 MOST NA SILNICI II/152 PŘES ÚDOLÍ S POTOKEM OLEŠNÁ</b>			FORMÁT	A4
			MĚŘÍTKO	
			ÚČEL	DSP
			ČÍS. ZAKÁZKY	20033
			ARCHIVNÍ ČÍS.	
PŘÍLOHA:	<b>TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>		ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. VÝKRESU <b>01</b>



## **II/152 Slavětice - obchvat**

**Stupeň: Dokumentace pro stavební povolení**

### **Objekt 201**

**Most na silnici II/152 přes údolí s potokem Olešná**

## **Technická zpráva**



Dokumentace je zpracována v souladu s Vyhláškou 146/2008Sb., vyhláška o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb.

## OBSAH ZPRÁVY:

strana

<b>1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE</b>	<b>4</b>
<b>2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU</b>	<b>6</b>
<b>3. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ</b>	<b>7</b>
3.1. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU	7
3.2. NÁVAZNOST NA PŘEDCHOZÍ STUPNĚ PD	7
3.3. CHARAKTER PŘEMOŠTOVANÉ PŘEKÁŽKY A PŘEV. KOMUNIKACE	8
3.4. ÚZEMNÍ PODMÍNKY	8
3.5. GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	9
<b>4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU</b>	<b>12</b>
4.1. POPIS KONSTRUKCE MOSTU	12
4.2. ZEMNÍ PRÁCE	13
4.3. ZALOŽENÍ MOSTU	14
4.4. SPODNÍ STAVBA	15
4.5. NOSNÁ KONSTRUKCE	16
4.6. PŘÍSLUŠENSTVÍ (VYBAVENÍ MOSTU)	17
4.7. STATICKÉ A HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ	19
4.8. CIZÍ ZAŘÍZENÍ NA MOSTĚ	20
4.9. ŘEŠENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY, OCHRANY KONSTRUKCÍ PROTI AGRESIVNÍMU PROSTŘEDÍ A BLUDNÝM PROUDŮM	20
4.10. POŽADOVANÉ PODMÍNKY NA MĚŘENÍ, MĚŘENÍ SEDÁNÍ A PRŮHYBŮ	20
4.11. ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA	21
<b>5. VÝSTAVBA MOSTU</b>	<b>22</b>
5.1. POSTUP A TECHNOLOGIE VÝSTAVBY MOSTU	22
5.2. SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO PŘEDPOKLÁDANOU TECHNOLOGII STAVBY	22
5.3. SOUVISEJÍCÍ (DOTČENÉ) OBJEKTY STAVBY	23
5.4. VZTAH K ÚZEMÍ	24
5.5. POŽADAVKY NA MATERIÁLY	24
<b>6. PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ, ROZHODUJÍCÍ DIMENZE A PRŮŘEZY</b>	<b>27</b>
6.1. VYTYČOVACÍ ÚDAJE	27
6.2. PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ A GEOMETRIE MOSTU	27



6.3. STATICKÝ VÝPOČET ZÁKLADŮ, SPODNÍ STAVBY, NOSNÉ KONSTRUKCE.....	27
6.4. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY .....	27
<b>7. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPŮ A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE .....</b>	<b>27</b>
<b>8. BEZPEČNOST PRÁCE.....</b>	<b>28</b>
<b>9. ZÁVĚR .....</b>	<b>28</b>
<b>PŘÍLOHY:.....</b>	<b>28</b>



## 1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Stavba:	II/152 Slavětice - obchvat
Objekt:	SO 201
Název mostu:	Most na silnici II/152 přes údolí s potokem Olešná
Evidenční číslo mostu:	-
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro vydání stavebního povolení (DSP)
Katastrální území:	Slavětice (749931)
Stát:	Česká republika
Kraj:	Vysočina
Okres:	Třebíč
Obec:	Slavětice
Stavebník (objednatel):	Kraj Vysočina
Adresa sídla:	Žižkova 57, 587 33 Jihlava
IČO:	708 90 749
Uvažovaný správce mostu:	Krajská správa a údržba silnic Vysočiny, p. o.
Adresa sídla:	Pracoviště Třebíč Hrotopická 1102, Horka-Domky 674 01 Třebíč 1
IČO:	000 90 450
Generální projektant:	
Obchodní název:	HBH Projekt spol. s r. o.
Adresa sídla:	Kabátníková 216/5, 602 00 Brno
IČO:	449 61 944
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Jiří Boháč
Projektant objektu:	
Obchodní název:	Link projekt s.r.o.
Adresa sídla:	Makovského náměstí 3147/2, 616 00 Brno
Jméno a příjmení:	Ing. Kamil Řeřucha
Číslo autorizace:	1004911 (IM00)
Pozemní komunikace:	Silnice II/152
Kategorie:	S 9,5/90



Projektové staničení úseku:	km 1,585 85 – 1,778 15
Staničení začátku úpravy:	km 1,585 850 (začátek římsy před mostem)
Staničení podpor:	opěra 1 ... km 1,594 500
	podpěra 2 ... km 1,632 000
	podpěra 3 ... km 1,682 000
	podpěra 4 ... km 1,732 000
	opěra 5 ... km 1,769 500
Staničení konce úpravy:	km 1,778 150 (konec římsy za mostem)

**Křížení silnice II/152 (SO 101) s přeložkou PC (SO 154)**

bod křížení:	Y = 635 695,945
	X = 1 167 468,467
souřadnicový systém:	S-JTSK
staničení silnice II/152:	km 1,738 12
staničení přeložky PC:	km 0,020 05
úhel křížení:	87,63g
volná výška:	12,4 m
výška průjezdního prostoru:	4,20 m + 0,15 m

**Křížení silnice II/152 (SO 101) s potokem Olešná**

bod křížení:	Y = 635 714
	X = 1 167 467
souřadnicový systém:	S-JTSK
staničení silnice II/152:	~km 1,72
staničení vodoteče:	-
úhel křížení:	~48g
volná výška:	~15,5 m



## 2. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU

Podle druhu převáděné komunikace	pozemní komunikace
Podle překračované překážky	most přes pozemní kom. a vodní tok
Podle počtu mostních polí	o 4 polích
Podle počtu mostovkových podlaží	jednopodlažní
Podle výškové polohy mostovky	s horní mostovkou
Podle měnitelnosti základní polohy	nepohyblivý
Podle plánované doby trvání	trvalý
Podle průběhu trasy na mostě	- směrově v oblouku R=550 m - výškově ve stoupání 2,38% a ve vrcholovém zakružovacím oblouku R=20000m
Podle situačního uspořádání	kolmý
Podle projektované zatížitelnosti	s normovou zatížitelností
Podle hmotné podstaty	masivní, z předpjatého betonu
Podle členitosti nosné konstrukce	plnostěnný
Podle výchozí charakteristiky	trámový
Podle konstr. uspořádání př. řezu	otevřeně uspořádaný
Podle omezení volné výšky	s neomezenou volnou výškou
Délka přemostění	173,00 m
Délka mostu (mezi konci křídel)	192,30 m
Délka nosné konstrukce	178,00 m
Rozpětí polí	37,50 + 50,00 + 50,00 + 37,50 m
Šikmost mostu	100 g, kolmý
Šířka vozovky	9,80 m
Volná šířka mostu	9,80 m
Šířka průchozího prostoru (nouzového nebo veřejného chodníku)	0,75 m vlevo 0,75 m vpravo
Šířka mostu	12,90 m
Šířka nosné konstrukce	12,40 m
Výška mostu nad terénem	~ 18,7 m nad dnem potoka
Stavební výška	3,220 m
Výška nosné konstrukce mostu	3,00 m v ose NK
Plocha nosné konstrukce mostu	12,90 x 178,0 = 2296,2 m <sup>2</sup>
Zatížení mostu	ČSN EN 1991-2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou + nadrozměrná přeprava při dodávkách do JE Dukovany



### 3. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ

#### 3.1. ZDŮVODNĚNÍ MOSTU

Mostní objekt je součástí stavby II/152 Slavětice – obchvat. Stavba je situována jižně od obce Slavětice v okrese Třebíč.

Předmětem stavebního objektu 201 je stavba nové mostní konstrukce přes údolí. Nový most kříží stávající polní cestu a potok Olešná. Polní cesta bude pod mostem v blízkosti podpěry 4 přeložena a umístěna do čtvrtého pole nového mostu, viz objekt 154. Potok je převáděn ve 3. poli.

Nový most splňuje veškeré směrové, výškové a šířkové parametry pro převedení dopravy s požadovanou únosností a životností mostu. Most dále umožňuje převedení nadrozměrné přepravy při dodávkách do JE Dukovany.

#### 3.2. NÁVAZNOST NA PŘEDCHOZÍ STUPNĚ PD

##### ***Předchozí stupně PD***

II/152 Slavětice - obchvat, (DÚR 02/2019, HBH Projekt spol. s r. o.)

- SO 201 - Link projekt s.r.o., ZP Ing. David Smejkal

##### ***Změny oproti předchozí PD a zdůvodnění navržených změn***

- Byla rozšířena volná šířka vozovky a NK o 0,30 m z důvodu zajištění rozhledů ve směrovém oblouku komunikace. V této souvislosti byl upraven podélný sklon vozovky na mostě na 2,38%.
- K žádným dalším zásadním změnám nedošlo. Dokumentace DSP upřesňuje a doplňuje návrh mostu z DÚR na základě statického posouzení a konstrukčních zásad.

##### ***Podklady a průzkumy***

###### Mapové podklady

- Geodetické zaměření území (2018, f. Jan Novák Geodetické práce, Žďár n. S.)
- Podklady příslušných správců o průběhu stávajících inženýrských sítí
- Katastrální mapa území

###### Předchozí stupeň PD a příslušná rozhodnutí

- II/152 Slavětice - obchvat, (DÚR 02/2019, HBH Projekt spol. s r. o.)
- Územní rozhodnutí – Krajský úřad Kraje Vysočina, Odbor územního plánování a stavebního řádu (5. 6. 2020, č. j. KUJL 52570/2020)

###### Průzkumy a podkladové studie

- Předběžný geotechnický průzkum včetně hydrogeologického průzkumu (2018, GEOMIN s.r.o., RNDr. Pavel Hranáč)





- II/152 Slavětice – obchvat - podrobný geotechnický průzkum (2020, GEOMIN s.r.o., RNDr. Pavel Hranáč)
- Základní korozní průzkum (10/2018, INSET s.r.o., Ing. David Laifr)
- Dendrologický průzkum (11/2018, HBH Projekt spol. s r. o., Ing. Suchomelová)

Ostatní podklady

- Technický popis s vymezením obecných parametrů dopravní trasy umožňující přepravu NTK (Metroprojekt Praha a.s.)

### 3.3. CHARAKTER PŘEMOSTŮVANÉ PŘEKÁŽKY A PŘEV. KOMUNIKACE

#### ***Převáděná komunikace***

Převáděnou komunikací je silnice II. třídy II/152 budovaná v nové poloze jako obchvat obce Slavětice. Prostorové upořádání na mostě je navrženo v souladu s převáděnou komunikací v kategorii S 9,5/90.

Osa komunikace je v místě mostu v levostranném směrovém oblouku o poloměru 550 m. Výškově je niveleta komunikace na začátku mostu v polích 1 až 3 v konstantním stoupání 2,38%. Od pole 4 je ve vrcholovém zakružovacím oblouku o poloměru 20000 m. Příčný sklon je v místě mostu jednostranný 3,0%.

#### ***Překračovaná komunikace***

Překážku tvoří stávající nebezpečná polní cesta. V blízkosti vnitřní podpěry 4 nového mostu je polní cesta v krátkém úseku přeložena do nové polohy.

Polní cesta je navržena v kategorii P 4,0/30 s šířkou jízdního pruhu 3,0 m a s oboustrannou nebezpečnou krajnicí šířky 0,5 m. V oblasti mostu je v proměnném podélném spádu, v úrovni stávajícího terénu. Příčný sklon je pravostranný 3,0%.

Minimální podjezdová výška 4,20 + 0,15 m je dodržena s velkou rezervou.

Další překážkou je potok Olešná (Povodí Moravy, správa Povodí Moravy, s. p.). Oblast potoka je uváděna v DÚR jako biokoridor propojující lokální biocentra. Koryto potoka zůstane pod mostem bez další úpravy.

### 3.4. ÚZEMNÍ PODMÍNKY

Zájmové území stavby je situováno jihovýchodně od města Třebíče. Projektovaný obchvat je veden jižně od obce Slavětice v nezastavěném území. Území se nachází v katastrálním území Slavětice. Poloha stávajících inženýrských sítí a jejich přeložek je zakreslena v koordinační situaci stavby.

Prostorové umístění mostu vychází z navrhovaného směrového a výškového řešení II/152 a přemostovaných komunikací a překážek. Pro území pod mostem platí závazné podmínky DOSS, viz příslušná vyjádření v dokladové části projektu.

Pro výstavbu nového mostu bude současně nutný dočasný i trvalý zábor stávajících pozemků.



### 3.5. GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY

V roce 2018 byl v oblasti plánované stavby proveden **předběžný geotechnický průzkum** (GEOMIN s. r. o., 2018). V předběžné etapě geotechnického průzkumu byly v prostoru mostu realizovány 3 inženýrskogeologické sondy (S3, S4 a S5). Sondy S3 a S4 byly provedeny do hloubky 10 m. Vrt S5 byl kvůli skalnímu podloží ukončen v hloubce 1,5 m.

Z morfologie terénu je patrná asymetrie údolí potoka Olešná, která je způsobena odlišnými mechanickými vlastnostmi hornin západní strany (vrty S3 a S4) a východní strany údolí (vrt S5).

Vrtem S5 byl zastižen světle šedý granulit, který buduje východní stranu údolí. Tok potoka pravděpodobně sleduje západní okraj granulitového tělesa, který je zřejmě navíc tektonicky modifikován. Vrt prošel 0,5 m mocnou vrstvou písčitého deluvia a ornice a byl ukončen v hloubce 1,5 m od povrchu ve skalním podloží R2. Granulit buduje celý prudký svah údolí východně od vrtu S5. Ve svahu jsou četné výchozy a známky drobné těžby kamene v minulosti.

Geologické podloží západní strany údolí potoka je zcela odlišné. Vrty S3 a S4 prošly vrstvou ornice, vrstvou eolickodeluviálních jílů, vrstvou náplavů a byly ukončeny ve zcela zvětralém podloží.

Mocnost ornice ve vrtech S3 a S4 je od 60 cm do 110 cm. Deluviální zeminy mají charakter eolickodeluviálních sprašových hlín a jsou klasifikovány jako tuhé jíly se střední plasticitou F6 Cl. Jejich báze je v úrovni 1,7 - 2,0 m od terénu.

V podloží deluvií se nachází vrstva fluviálních sedimentů (náplavů). Složení náplavu je velice proměnlivé v závislosti na pozici paleotoku a na charakteru materiálů zdrojové oblasti. Ve vrtu S3 je svrchní vrstva náplavu tvořena přeplavenou spraší s vrstvičkami písku (jíl s nízkou až střední plasticitou F6 CL - Cl tuhé až měkké konzistence). Spodní část náplavu tvoří rezavě hnědý písek jílovitý S5 SC. Báze náplavu je v hloubce 6,4 m (358,7 m n. m.). Ve vrtu S4 je celý profil náplavu tvořen štěrkem jílovitým G5 GC. Báze náplavu je v hloubce 5,0 m (358,5 m n. m.).

Pod náplavem se nachází zcela zvětralé skalní podloží R6. Tvoří je černozeleň amfibolit složený z druhotných jílových minerálů. Zvětralina má charakter jílu písčitého F4 CS pevné konzistence. Ve vrtu S4 byla v hloubce 5,0 - 7,5 m provrtána vložka zvětralého kvarcitu R4. Hornina je silně tektonicky porušena, pukliny jsou silně zvodnělé. Vytěžení vrtného jádra v takovém prostředí je velmi obtížné, z toho důvodu je spodní hranice kvarcitu jen přibližná.

Podzemní voda byla zastižena ve vrtech S3 a S4 v hloubkách 2,9 a 2,0 m od povrchu. Výška ustálené hladiny je 362,2 až 361,5 m n. m., sklon hladiny je souhlasný se sklonem terénu směrem k potoku. Podle laboratorní zkoušky vzorku vody z vrtu S4 vytváří podzemní voda na staveništi slabě agresivní chemické prostředí (XA1) z hlediska chemického působení vody na beton (ČSN EN 206) a velmi vysokou agresivitu (IV.) z hlediska jejího chemického působení na ocel (ČSN 03 8375).

Průzkumnými vrty S3 a S4 nebylo až do konečné hloubky vrtů v 10 m nestlačitelné podloží zastiženo. Vložku kvarcitu ve vrtu S4 nelze extrapolovat do okolí a je nutné ji z výpočtu pro založení pilot vypustit. Kvarcity kvůli své vyšší tvrdosti a křehkosti budou způsobovat obtíže při vrtání.

V roce 2020 byl v oblasti plánované stavby proveden **podrobný geotechnický průzkum** (GEOMIN s. r. o., 03/2020).



Pro etapu podrobného průzkumu bylo projektováno dalších pět vrtů do hloubky 14 až 22 m (vrty S12 – S16) pro pilotový základ pilířů. Proti očekávání se nepodařilo u žádného vrtu dosáhnout projektované hloubky kvůli tvrdému skalnímu podloží blíže k povrchu. Vrt S15 nebyl hlouben, protože mostní pilíř je situován v místě vrtu S5 z roku 2018, který dokumentoval tvrdé skalní podloží R2 již v hloubce 0,5 m od terénu.

Po vyhodnocení obou etap je možné označit území z hlediska geologického podloží jako složité. Z morfologie terénu je patrná asymetrie údolí potoka Olešná, která je způsobena odlišnými mechanickými vlastnostmi hornin západní strany (vrty S12, S3, S13, S4 a S14) a východní strany údolí (vrty S5 a S16). Skalní podloží západní strany údolí je budováno amfibolity a migmatity a je překryto poměrně mocnou vrstvou zemin, zatímco na východní straně údolí vystupuje skalní podloží (granulit) až k povrchu. Styk obou ramen údolí je tektonický.

#### Západní část mostu (vrty S12, S3, S13, S4, S14)

Průzkumnými vrty byla zastižena ornice, smíšené (patrně deluvioeolické) sedimenty, náplavy vodního toku, eluviální zeminy a skalní podloží v různém stupni zvětrání. Mocnost ornice ve vrtech je od 20 cm (S12) do 110 cm (S3), nejčastěji 50 až 60 cm. V podloží ornice jsou smíšené deluvioeolické sedimenty, které jsou klasifikovány jako jíly F2, F4, F6 a F8. Konzistence jílu je převážně tuhá, místy klesá vlivem podzemní vody na měkkou. Barva jílu je světle hnědá, hnědá nebo šedohnědá, ve vrtu S13 je vrstva černého jílu. Báze smíšených sedimentů je v hloubce 1,3 až 5,4 m od terénu.

V podloží smíšených sedimentů se nachází vrstva fluvialních sedimentů (náplavů). Složení náplavu je proměnlivé, mění se směrem do hloubky i horizontálně. Svrchní a okrajová část je tvořena pískem S5, spodní část tvoří štěrky G3 a G5. Ve všech částech náplavu jsou místy kameny amfibolitu Cb. Kameny jsou většinou málo opracované, což značí krátký transport blízko zdrojové oblasti, kterou je nejspíš suťový kužel na úpatí svahu. Báze náplavu je v hloubce 3,7 až 6,5 m od terénu (359,8 m n. m. ve vrtu S12 a 358,5 až 358,8 m n. m. ve vrtech S3 až S14).

Pod náplavou se nachází zcela zvětralé skalní podloží R5 - R6. Tvoří je černozeleň amfibolit složený z druhotných jílových minerálů. Ve vrtu S12 je amfibolit pevnější (třída R4) a lze na jeho úlomcích pozorovat pravděpodobně subhorizontální foliaci. Ve vrtu S4 byla v hloubce 5,0 - 7,5 m provrtána vložka zvětralého kvarcitu R4. Kvarcit je silně tektonicky porušený, pukliny jsou silně zvodnělé. Skalní podloží třídy R2 – R3 bylo navrtáno novými vrty S12, S13 a S14. Je tvořeno mírně zvětralým migmatitem.

Podzemní voda byla zastižena všemi vrty v hloubce 4,0 m (vrt S12) až 0,94 m (vrt S14) od terénu. Výška ustálené hladiny je 362,3 až 361,5 m n. m., sklon hladiny je souhlasný se sklonem terénu směrem k potoku. Podle laboratorní zkoušky vzorků podzemní vody z vrtů S4 a S12 vytváří podzemní voda na staveništi slabě agresivní chemické prostředí (XA1) z hlediska chemického působení vody na beton (ČSN EN 206) a velmi vysokou agresivitu (IV.) z hlediska jejího chemického působení na ocel (ČSN 03 8375).

#### Východní část mostu (vrty S5 a S16)

Východní svah údolí potoka je budován asi 15 m vysokou skalní stěnou, ve které vychází světle šedý drobnozrnný granulit. Hornina byla v minulosti předmětem drobné místní těžby, vytěžené prostory nově posloužily jako neřízená skládka.

Vrt S5 byl situován v cestě, která byla vytvořena u paty svahu. V hloubce 0,5 m bylo dosaženo navětralé podloží R2 a bylo v něm s obtížemi vrtáno až do hloubky 1,5 m kvůli eliminaci možnosti zastižení suťového balvanu. Třída R2 byla prokázána zkouškou pevnosti na nepravidel-



ných úlomcích horniny v etapě předběžného průzkumu v roce 2018.

Vrt S16 byl situován na horním okraji svahu. Pod 0,7 m mocnou vrstvou kamenité hlíny byl zastižen zvětralý granulit. Hornina je od hloubky 2,5 m ve třídě R3 a od 3,5 m ve třídě R2.

Podzemní voda nebyla ve vrtech zastižena.

Vrtatelnost podloží podle ÚRS 800-2 pro injekční vrty je v I. až V. třídě, pro piloty ve II. až VI. třídě. Na západní straně údolí je třeba počítat s nestabilitou stěn vrtů.

Ze **základního korozního průzkumu** provedeného firmou INSET s.r.o. v říjnu 2018 vyplývá, že v oblasti mostu je požadováno provést základní ochranná opatření stupně č. 3 dle TP 124.



## 4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

### 4.1. POPIS KONSTRUKCE MOSTU

Jedná se o most pozemní komunikace o 4 polích. Rozpětí jednotlivých mostních polí jsou 37,50 + 50,00 + 50,00 + 37,50 m. Most je navržen jako dodatečně předpjatá monolitická komorová konstrukce s konstantní výškou nosné konstrukce v podélném směru. Nosná konstrukce je uložena na krajních opěrách i vnitřních podpěrách vždy na dvojici hrncových ložisek. Křídla u opěr jsou krátká, rovnoběžná, částečně zavěšená.

Volná šířka na mostě mezi svodidly je 9,80 m, celková šířka mostu je 12,90 m. Na obou okrajích NK jsou monolitické železobetonové římsy konstantní šířky 1,55 m.

Vzhledem k délce mostu jsou po obou stranách navrženy nouzové (revizní) chodníky šířky 0,75 m.

Půdorysně je most v levostranném oblouku o poloměru 550 m. Výškově je komunikace v proměnném spádu. Na začátku mostu (pole 1 až 3) je niveleta v konstantním stoupání 2,38% a od podpěry 4 je ve vrcholovém zakružovacím oblouku  $R=20000$  m. Příčný sklon NK mostu je jednostranný 3,0%.

Spodní stavbu tvoří železobetonové krajní opěry a trojice vnitřních podpěr. Založení mostu je na železobetonových vrtaných pilotách (opěra 1, podpěry 2 a 3) a plošné (podpěra 4 a opěra 5).

Most je půdorysně zakřivený, uspořádání kolmé.

Předmětem SO 201 je:

- Zemní práce pro založení objektu s případným pažením stavebních jam
- Vrtané piloty včetně pilotážních plošin
- Provedení podkladního betonu a základů
- Dříky opěr, vnitřní podpěry
- Ložiska
- Výstavba podpěrné skruže
- Nosná konstrukce – výztuž, betonáž, předpínání
- Demontáž skruže a bednění NK
- Závěrné zídky opěr, křídla
- Izolace mostovky
- Přechodová oblast
- Příslušenství mostu (římsy, mostní závěry, vozovka, odvodnění, bezpečnostní zařízení, ...)
- Úpravy pod mostem
- Ostatní dokončovací práce

Objekt 201 nezahrnuje:

- přeložky nebo rušení sítí
- dopravně-inženýrská opatření po dobu stavby
- úpravy a zpevnění terénu pro staveništní dopravu
- podcházející komunikaci pod mostem

Rozsah stavebního objektu je patrný z jednotlivých výkresových příloh.



## 4.2. ZEMNÍ PRÁCE

### ***Přístupová komunikace***

Do prostoru staveniště bude možný příjezd po nově budovaném tělese silnice II/152. Další možné přístupy a příjezdy je možné řešit až před realizací dle zvolené technologie zhotovitele, nejsou předmětem objektu 201.

### ***Výkopy***

Krajní opěra 1 bude budována z násypu tělesa komunikace. Základová spára bude přibližně ve výšce 3,3 m nad úrovní stávajícího terénu v ose opěry 1. U krajní opěry 5 se předpokládá plošné založení v úrovni horninového podloží R3 – R2.

V místě vnitřních podpěr 2 a 3 bude proveden výkop pro jejich založení. Svahy výkopů se provedou ve sklonu 1:1. Podzemní voda byla zastižena v obou vrtech podrobného IG průzkumu (S13 a S14). Předpokládá se odčerpávání podzemní (především u podpěry 3) i povrchové vody přitékající do stavební jámy. V místě vnitřní podpěry 4 bude proveden výkop až na skalní podloží R2.

Pod mostem bude potok po dobu stavby dočasně zatrubněn.

### ***Výkopový materiál***

Práce na objektu 201 budou zahájeny až po sejmutí ornice. Veškerý nevhodný výkopový materiál bude odvezen na skládku.

### ***Zásypy stavebních jam a zásypy za objekty***

Zpětné zásypy stavebních jam budou provedeny z nakupovaných materiálů. V případě vhodnosti lze využít materiál z výkopu např. pro zpětné vnější obsypy.

Zásypy budou provedeny a řádně zhutněny dle platných TKP.

### ***Přechodová oblast***

Přechodová oblast za opěrami je řešena v souladu s ČSN 73 6244 a VL 4. Pro zemní práce v oblasti opěr v přechodové oblasti platí TKP, kap. 4. čl. 4.3.10 a 4.3.11.

Za podkladním betonem pro drenáž na rubu opěry je zásyp, který je ukončený ve sklonu min. 3% směrem k drenáži. Na zásypu je umístěná těsnicí folie oboustranně ochráněná vrstvou geotextilie. Fólie je uložena mezi dvěma vrstvami štěrkopísku tl. 2 x 150 mm.

Přechodovou oblast tvoří zásyp za opěrami hutněný po vrstvách max. 300 mm. Na rubu opěr jsou navrženy železobetonové přechodové desky. Pod přechodovou deskou a za rubem opěry je navržen podkladní přechodový klín, resp. ochranný obsyp ze štěrku drti.

Konsolidační násypy u opěr se s ohledem na geologické podmínky nepředpokládají. S ohledem na postup výstavby mostu a navazujícího tělesa komunikace mohou být případná konsolidační opatření řešena v dalším stupni PD.



## 4.3. ZALOŽENÍ MOSTU

### **Podkladní betony**

Tloušťka podkladního betonu pod základem u krajní opěry 1 je 200 mm, podkladní beton je vyztužený svařovanou sítí a slouží současně jako šablona pro vrtání pilot. U vnitřních podpěr 2 a 3 je tloušťka podkladního betonu 150 mm. Pilotáž vnitřních podpěr 2 a 3 bude provedena z vyšší úrovně, než je základová spára, a to s hluchým vrtáním. Vnitřní podpěra 4 a krajní opěra 5 budou založeny plošně. U opěry 5 se předpokládá podkladní beton tl. 200 mm.

Podkladní beton pod základy obou opěr je z betonu C 16/20, pod základy vnitřních podpěr 2 a 3 je z betonu C 12/15. Podkladní beton pod základy bude vodorovný a bude půdorysně přesahovat základ o min. 200 mm.

### **Vrtané piloty**

Opěra 1 je založena na 14-ti vrtaných pilotách průměru 900 mm. U opěry 1 je navržena délka pilot 11,0 m, pilotážní plošina je cca 3,0 m nad úrovní stávajícího terénu.

Vnitřní podpěra 2 je založena na 14-ti vrtaných pilotách průměru 900 mm délky 9,0 m. Vnitřní podpěra 3 je založená na 15-ti vrtaných pilotách průměru 900 mm délky 6,0 m. Piloty vnitřních podpěr 2 a 3 se budou vrtat s hluchým vrtáním cca 2,0 až 2,2 m.

Piloty jsou provedeny z betonu C 25/30.

Výztuž pilot bude provedena svařovanými armokoši z oceli B500B. Centrického osazení armokošů a zajištění krytí bude dosaženo pomocí betonových distančních koleček.

Technologie vrtání bude odsouhlasena před zahájením vrtných prací v souladu s předloženým technologickým předpisem zhotovitele založení. Pro provádění pilot je závazná ČSN EN 1536 Provádění speciálních geotechnických prací - Vrtané piloty.

Během vrtání pilot na každé podpěře je nutný geotechnický dozor, který zdokumentuje zastižený geologický profil a provede srovnání s předpokládaným geologickým modelem. Na základě srovnání profilů bude za účasti projektanta založení potvrzena nebo upravena délka piloty.

Pro výrobu, zpracování, ošetřování a zkoušení betonu platí odpovídající kapitoly ČSN EN 206. Budou provedeny zkoušky integrity pilot – měření dynamické odezvy PIT bude provedeno na každé pilotě, ultrazvukové zkoušky metodou CHA budou prováděny na 3 pilotách každého základu (cca 20-25% pilot).

### **Základy**

Základy krajních opěr 1 a 5 jsou železobetonové, tvaru obdélníka, z betonu C 25/30. Výška základů opěr je 1,2 m, šířka je 6,25 m a délka 12,80 m. Přesah před líc dříku opěry je 0,55 m. Horní povrch základu přesahující dřík opěry je ve spádu cca 4% směrem k vnějšímu obrýsu.

Základy vnitřních podpěr jsou železobetonové, obdélníkové, z betonu C 25/30. Základ podpěry 2 je půdorysných rozměrů 5,0 x 10,0 m, výšky 1,50 m. Základy podpěr 3 a 4 jsou půdorysných rozměrů 6,0 x 10,0 m, výšky 1,80 m. Horní povrch je vyspádován cca 4% směrem k vnějším okrajům. Základ podpěry 4 bude betonován bez podkladního betonu přímo na očištěný nerovný skalní povrch horniny R2.

Základy opěr i podpěr jsou opatřeny izolačními nátěry proti zemní vlhkosti.



#### 4.4. SPODNÍ STAVBA

##### *Opěry, křídla*

Krajní opěry jsou navrženy jako masivní železobetonové s krátkými zavěšenými rovnoběžnými křídly. Dříky opěr, úložné prahy, závěrné zídky, plentovací zídky a křídla jsou z betonu C30/37. Výška dříků opěr je v ose uložení cca 2,5 m u opěry 1 resp. 2,2 m u opěry 5. Šířka dříků opěr je 5,40 m. Příčný spád horního povrchu úložného prahu je 4% (kolmo k ose uložení) směrem k rubu opěry, podélný spád úložného prahu je rovnoběžný s podhledem nosné konstrukce 3,0%.

Podložiskové bloky u krajních opěr jsou navrženy z betonu C 30/37 v osové vzdálenosti 3,50 m, jejich velikost může být upřesněna dle konkrétního typu ložiska. Výška mezi horním povrchem úložného prahu a spodní hranou nosné konstrukce v ose uložení je 400 mm.

Součástí opěr jsou krátká zavěšená železobetonová křídla. Šířka dříku křídel je 0,65 m, vzdálenost konců křídel od líce opěry je 9,65 m, délka zavěšené části je 4,25 m. Na povrchu křídel je vytvořen příčný spád 4%, resp. 3,0% dle tvaru NK směrem do vozovky. Podélný spád povrchu křídel sleduje průběh nivelety.

V horní části závěrných zídek jsou prostřednictvím vrubových kloubů připojeny přechodové desky ve sklonu 1:10, z betonu C 25/30. U opěry 1 je délka přechodové desky 6,0 m, tloušťka 350 mm. U opěry 5 je délka přechodové desky 4,0 m, tloušťka 300 mm. Přechodové desky jsou uloženy na podkladním betonu C 12/15 tloušťky 100 mm. Délka přechodových desek může být v dalším stupni PD upravena na základě upřesnění rozdílů sedání násypu komunikace a opěr mostu.

Pro zamezení přístupu na úložný práh opěr a do NK mostu budou na obou opěrách vybudovány plentovací zídky, a to jak na bočních stranách, tak v líci opěr. Na pravé straně u opěry 1 a na levé straně u opěry 5 (v místě revizního schodiště) budou v plentovací zídce osazené ocelové uzamykatelné dveře umožňující přístup do revizního prostoru mezi závěrnou zídou a NK a do dutiny NK mostu.

Trubičky odvodnění úložného prahu budou na nižší straně úložného prahu vyvedeny do líce opěr.

Pro sledování sedání spodní stavby bude na každé opěře osazena dvojice nivelačních značek. Na křídlech u revizního schodiště bude vyznačen letopočet uvedení mostu do provozu.

##### *Vnitřní podpěry*

Vnitřní podpěry jsou navrženy jako železobetonové, konstantního obdélníkového průřezu se zalomenou delší hranou dříku, z betonu C 30/37. Tloušťka stěny je 1,30 až 2,00 m, šířka 5,00 m. Výška dříků podpěr je cca 10,1 m, 13,2 m a 13,1 m. Vnější hrany pilířů jsou zkoseny.

V horní části je vytvořen skrytý úložný práh. Horní povrch pilířů je ve spádu 3,0%, sleduje dolní povrch nosné konstrukce. NK je od povrchu úložného prahu podpěr vzdálena 450 mm. V hlavě pilířů jsou navrženy podložiskové bloky pro osazení ložisek.

Na podpěrách jsou z vnější strany umístěny měřické značky (dole nivelační značka, nahoře značka pro měření vodorovného posunu) k umožnění sledování sedání, případně pootočení spodní stavby.





### ***Izolace spodní stavby***

Izolace základů a spodní stavby proti zemní vlhkosti se provede 1x penetračním nátěrem + 2x asfaltovými nátěry do úrovně 0,20 m pod upravený terén. Pracovní spáry se utěsní nataveným izolačním asfaltovým pásem. Na rubu opěr budou izolační nátěry nad drenážní trubkou ochráněny drenážní geotextilií min. hmotnosti 600 g/m<sup>2</sup>.

### ***Odvodnění rubu opěr***

Rub opěr se opatří rubovou drenáží  $\phi 150\text{mm}$  na podkladním betonu, která se vyvede do svahu komunikace mimo opěr. Rubová drenáž se osadí v podélném sklonu cca 3%. Utěsnění drenáže se provede dle vzorového detailu.

Drenážní trubka bude ve svahu ukončena objektem vyústění dle VL4.

## **4.5. NOSNÁ KONSTRUKCE**

### ***Nosná konstrukce***

Most o 4 polích je navržen jako spojitá monolitická konstrukce z dodatečně předpjatého betonu C 35/45. Příčný řez trávu tvoří jednokomorový průřez výšky 3,00 m s oboustranně vyloženými konzolami. Šířka horní desky je 12,40 m. Příčný sklon je konstantní, jednostranný 3,0%, s protispádem pod levou římsou 4%. Rozpětí jednotlivých polí jsou 37,50 + 50,00 + 50,00 + 37,50 m v ose silnice. Celková délka NK v ose silnice je 178,0 m.

Nad krajními opěrami i vnitřními podpěrami jsou navrženy skryté železobetonové příčníky, jsou vytvořeny zesílením stěn nosné konstrukce směrem dovnitř průřezu. Koncová čela NK jsou rovnoběžná s osou uložení NK, jsou navržena s vybráním pro dodatečné zabetonování kotev předpínací výztuže.

Ve spodní desce budou otvory pro odvodnění komory NK mostu, v horní části šikmé stěny budou otvory odvětrávací. Otvory budou zabezpečené proti vniknutí ptactva.

Výškový průběh NK je shodný s niveletou na mostě.

Na obou vnějších okrajích bude na spodní ploše nosné konstrukce proveden okapní ozub vložení lišty 15/30 mm do bednění a ochranný nátěr dle VL4.

V podélném směru je nosná konstrukce navržena jako dodatečně předpjatá. Návrh předpětí nosné konstrukce je uveden ve statickém výpočtu. Předpokládá se použití 16 ks 22-ti lanových kabelů Y1860S7-15,7. Nosná konstrukce je dále vyztužena betonářskou výztuží B500B.

### ***Ložiska***

Nosná konstrukce je na krajních opěrách i vnitřních podpěrách uložena vždy prostřednictvím dvojice hrncových ložisek. Pevné uložení je navrženo na podpěře č. 3. Na ostatních podpěrách je uložení podélně posuvné. Ložiska musí být výškově rektifikovatelná. Ložiska budou kotvená do spodní stavby i nosné konstrukce. Silové účinky a dilatace ložisek jsou uvedeny ve statickém výpočtu.

Na úložných prazích spodní stavby je ponechán prostor pro lisy umožňující přizvednutí nosné konstrukce a případnou výměnu nebo rektifikaci ložisek.



### **Mostní závěry**

Dilatační pohyby probíhají od středu mostu směrem k opěrám. Na opěrách jsou navrženy povrchové mostní závěry. Mostní závěry budou provedeny s elektroizolační úpravou a odhlučnění. Předpokládá se u obou opěr osazení mostních závěrů umožňující dilataci +/- 80 mm.

## **4.6. PŘÍSLUŠENSTVÍ (VYBAVENÍ MOSTU)**

### **Izolace**

Horní povrch nosné konstrukce bude izolován natavovanými asfaltovými izolačními pásy (NAIP) tl. 5 mm na pečetici vrstvě. Izolace bude u opěr přetažena až na přechodové desky. Ochranu izolace na nosné konstrukci tvoří vrstva 35 mm litého asfaltu. Ochranu izolace pod římsami tvoří asfaltový pás s hliníkovou vložkou. Druh izolačního souvrství se upřesní při realizaci na základě dohody investora s dodavatelem.

Vlastnosti všech materiálů použitých pro izolační systém musí být v souladu s TKP. Izolační práce musí být prováděny ve vhodných klimatických podmínkách. Povrchová vrstva mostovky musí vykazovat pevnost v odtrhu min. 1,5 MPa. Před pokládkou izolace musí být povrch mostovky řádně očištěn.

### **Odvodnění mostu**

Povrch vozovky je odvodněn podélným a příčným spádem k levé římse do odvodňovačů 500/500 mm. Vzdálenost odvodňovačů je navržena cca 25 m s předpokládanou maximální šířkou rozlivu 0,83 m u římsy. Svody odvodnění jsou zaústěny do podélného potrubí DN 200 mm, podélné potrubí je vedeno vně komorového nosníku dle požadavku budoucího správce. Vyústění podélného potrubí je rozděleno do dvou svislých svodů. První svod přibližně v polovině délky mostu bude proveden po vnitřní podpěře č. 3, druhý svod bude proveden před opěrou 1 volným pádem do vtokové jímky.

Pod mostem bude voda přes vývařiště napojena do vodoteče, resp. do příkopů zaústěných do vodoteče.

Odvodnění izolace bude zajištěno odvodňovacími trubičkami v úžlabí NK po obou stranách mostu.

Rub opěr bude odvodněn rubovou drenáží na podkladním betonu vyústěnou do svahu komunikace mimo opěru.

### **Vozovka**

Vozovka na mostě je navržena jako třívrstvá dle ČSN 73 6242 Navrhování vozovek na mostech pozemních komunikací v celkové tloušťce 140 mm (včetně 5 mm izolace).

Vozovka mimo most není součástí objektu mostu. Rozhraní vozovky tvoří mostní závěr, který je součástí mostu.

Podél obrubníků bude provedeno těsnění spáry mezi vozovkou a římsou dle VL4.



### Skladba vozovky na mostě:

- Asfaltový beton pro obrusné vrstvy modifikovaný	ACO 11S	40 mm	ČSN EN 13 108-1
- Spojovací postřik modifikovaný z emulze	PS-EP		ČSN EN 13808, ČSN 73 6129
- Asfaltový beton pro ložní vrstvu modifikovaný	ACL 16S	60 mm	ČSN EN 13108-1
- Posyp předobalenou drtí fr. 4-8 mm, 2-3 kg/m <sup>2</sup>			
- Ochrana izolace	MA 11 IV	35 mm	ČSN EN 13 108-6
- Izolace NAIP na pečetící vrstvě		5 mm	
Celkem		140 mm	

### **Římsy**

Po obou stranách mostu jsou navrženy celomonolitické železobetonové římsy s výškou vnějšího líce 600 mm. Šířka říms je 1550 mm. Římsy jsou navrženy z betonu C 30/37, výška obruby je 150 mm, líc obrubníku ve sklonu 5:1. Sklon horního povrchu říms je 4% směrem do vozovky. Římsy podélně sledují průběh nivelety komunikace.

Povrch říms se opatří striáží. Spára mezi obrubníkem a vozovkou bude v celé délce těsněná modifikovanou asfaltovou zálivkou s předtěsněním. Obruby se opatří ochranným nátěrem typu S4 dle VL4.

Římsy budou po délce mostu rozděleny pracovními spárami po cca 6,0 m s přerušením podélné výztuže, v lici budou spáry těsněny tmelem.

Římsy jsou kotveny do nosné konstrukce pomocí vrtaných vlepených kotev do betonu.

Do říms budou osazeny hřebové nivelační značky dle ČSN ISO 4463-2 do dodatečně vyvrtaných otvorů. Poloha značek bude ve středu rozpětí polí, nad opěrami a podpěrami.

### **Záchytné bezpečnostní zařízení**

Na vnitřních stranách říms jsou navržena ocelová mostní svodidla s úrovní zadržení min. H2. Svodidla musí být certifikovaná a odpovídat TP 203, TP114.

Dilatační spoje mostního svodidla budou v provedení s elektroizolační úpravou do prostředí s možností výskytu bludných proudů.

Svodidla budou opatřena bílými a modrými nástavci dle TP 58.

Na vnějších stranách říms jsou navržena ocelová mostní zábradlí se svislou výplní výšky min. 1,10 m. Zábradlí je kotveno do říms přes patní desku pomocí kotev do betonu. Základní osová vzdálenost sloupků zábradlí se předpokládá 2,0 m. Zábradlí musí konstrukčně odpovídat TP 186.

Povrchová úprava zábradlí musí splňovat platné předpisy, především požadavky Technických kvalitativních podmínek staveb pozemních komunikací, kap. 19 a ČSN EN ISO 12944. Barevný odstín bude určen investorem v souladu s ostatními objekty stavby.

**Převáděné inženýrské sítě (chráničky, nosiče IS)**

Na mostě nejsou převáděny žádné inženýrské sítě.

Dle požadavku budoucího správce bude v komoře nosné konstrukce zřízeno vnitřní osvětlení mobilním systémem napájení (např. pomocí LED světel v kombinaci s ostrovním systémem napájení). Podrobně bude řešeno v dalším stupni PD.

**Úpravy pod mostem a okolí**

Svahy zemního tělesa pod mostem před lícem krajních opěr a podél křídel budou zpevněny kamennou dlažbou do betonu na šířku mostu + přesah 0,5 m na každou stranu. Zpevnění bude provedeno i okolo vnitřních podpěr. Plochy za římsami se zpevní rovněž kamennou dlažbou do betonu.

U obou opěr se zřídí revizní schodiště, a to vždy vpravo před mostem dle směru jízdy. Spodní část schodiště před opěrou 1 bude umístěna pod NK, u opěry 5 spodní část schodiště s ohledem na konfiguraci terénu nebude realizovaná. Dlažby i schodiště budou lemovány betonovými obrubníky.

Pro odvedení vody jsou před i za mostem na levé nižší straně navrženy skluzy z kamenné dlažby do betonu ukončené vývařisti. U opěry 1 bude voda z vývařisti zaústěna do přeložky koryta občasné vodoteče (SO 321), u opěry 5 bude voda zaústěna do příkopu komunikace.

U opěry č. 1 bude voda ze svodu odvodnění zachycena vtokovou jímku umístěnou ve zpevněném svahu před lícem opěry, dále bude vedena skluzem do vývařisti v patě svahu a následně podél paty svahového kuželu do přeložky koryta občasné vodoteče (SO 321).

U pilíře č. 3 bude svod odvodnění vyveden pomocí zpevněného příkopu z kamenné dlažby mimo povrch základu a bude zaústěn v poli 4 do nově vytvořeného vsakovacího žebra.

Prvky odvodnění musí umožňovat únik drobných živočichů.

Plochy svahových kuželů budou ohumusovány a osety travním semenem.

Ostatní plochy pod mostem budou srovnány a uvedeny do původního stavu. Povrch zůstane bez zpevnění a bez zatravnění dle požadavků ochrany ŽP.

**Dopravní značení**

Po dokončení stavby budou osazena evidenční čísla mostu. Vodorovné dopravní značení bude provedeno v rámci objektu silnice II/152.

**4.7. STATICKÉ A HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ**

V rámci dokumentace DSP byl proveden statický výpočet nosné konstrukce, spodní stavby a pilotového založení objektu. Uvažováno bylo zatížení dle ČSN EN 1991-2, hodnoty regulačních součinitelů jsou uvažovány pro skupinu pozemních komunikací – skupina 1.

Jako mimořádné zatížení je uvažována nadrozměrná přeprava při dodávkách do JE Dukovany. Jedná se o vozidlo skládající se ze dvou tahačů 2x 41 t + podvalníku 145 t s užitečným zatížením 750 t (maximální hmotnost podvalníku 895 t).



Statický výpočet pilotového založení provedla firma Fundos spol. s r.o.

V rámci DSP bylo provedeno hydrotechnické posouzení odvodnění mostu (výpočet vzdálenosti odvodňovačů, resp. skluzů), které je přílohou této technické zprávy.

#### 4.8. CIZÍ ZAŘÍZENÍ NA MOSTĚ

Nejsou.

#### 4.9. ŘEŠENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY, OCHRANY KONSTRUKCÍ PROTI AGRESIVNÍMU PROSTŘEDÍ A BLUDNÝM PROUDŮM

##### ***Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí***

Ocelové konstrukce příslušenství mostu budou opatřeny protikorozní ochranou dle platných TKP 19 přílohy 19B.P5. Odstín zábradlí bude určen před realizací v souladu s ostatními objekty na trase.

##### ***Ochrana konstrukcí proti bludným proudům***

Z korozního průzkumu vyplývá, že posuzovaná oblast vyžaduje 3. stupeň základních ochranných opatření dle TP 124.

Bude provedena kombinace primární a sekundární ochrany. Dále budou provedena konstrukční opatření, tj. nevodivé oddělení NK od spodní stavby, podlití patních desek a nevodivé propojení svodidel a zábradlí atd. Betonářskou a předpínací výztuž není třeba vodivě propojovat.

#### 4.10. POŽADOVANÉ PODMÍNKY NA MĚŘENÍ, MĚŘENÍ SEDÁNÍ A PRŮHYBŮ

##### ***Vytyčení mostu***

Podrobné body jsou vytyčeny v souřadnicovém systému JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv).

S ohledem na rozsah mostního objektu bude pro objekt zřízen min. další 3 body s nucenou centrací, jehož poloha bude upřesněna zhotovitelem dle konkrétních podmínek na staveništi.

##### ***Přesnost vytyčení***

Mezní odchylky vytyčení vztažných přímek půdorysné osy nebo os jsou stanoveny dle ČSN 73 0420 – 1, 2 / 2002 Přesnost vytyčování staveb a příloha P10 TKP, kapitola 18.

##### ***Přesnost provádění***

Přípustné odchylky zhotovovacích prací jsou uvedeny v každé kapitole TKP v oddílu 6 a v příloze 9 (Přesnost vytyčování a kontrola geometrické přesnosti) kapitoly 1 TKP.



Celá konstrukce bude provedena podle platných či doporučených ČSN:

- ČSN 73 0212 Geometrická přesnost ve výstavbě
- ČSN 73 0420 – 1 Přesnost vytyčování staveb. Část 1: Základní požadavky
- ČSN 73 0420 – 2 Přesnost vytyčování staveb. Část 2: Vytyčovací odchylky
- ČSN 73 0405 Měření posunů stavebních objektů

### ***Geodetická sledování během výstavby***

Budou osazeny geodetické značky na opěrách, podpěrách a do říms.

Před a po betonáži budou zaměřeny všechny rozhodující konstrukční části, tj. piloty, základy, vnitřní podpěry, krajní opěry, nosná konstrukce a římsy.

- Sedání spodní stavby

Výškopisná měření pro sledování sedání objektu se budou provádět na nivelačních značkách osazených do pilířů a opěr v následujících fázích výstavby:

- po vybetonování vlastního konstrukčního prvku (opěra, pilíř), tj. nulté měření
- po předepnutí nosné konstrukce
- po odskružení nosné konstrukce
- po dosypání zásypu za opěrami do úrovně úložných prahů
- dále pravidelně po jednom měsíci až do uvedení mostu do provozu
- před a po provedení zatěžovací zkoušky (pokud bude provedena)
- po uvedení mostu do provozu bude sledování konstrukce věcí správce objektu

Vyhodnocována bude časová křivka sedání mostu a relativní poklesy jednotlivých podpěr.

- Naklonění vnitřních podpěr

Do zhlaví pilířů osazeny měřické značky pro sledování vychýlení pilířů.

- Průhyb nosné konstrukce

Do nosné konstrukce budou uprostřed polí a nad podpěrami osazeny měřické značky, které budou následně přeneseny do říms.

- Délkové změny nosné konstrukce

Budou sledovány dilatační pohyby NK v ložiskách a mostních závěrech.

Po vyhodnocení uvedených geodetických měření budou v případě nadměrných či neočekávaných deformací po dohodě investora s projektantem specifikovány eventuální další požadavky na sledování objektu.

## **4.11. ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKA**

Projektant požaduje provedení statické zatěžovací zkoušky dle ČSN 73 6209 před uvedením mostu do provozu.

Před uvedením mostu do provozu bude stanovena zatížitelnost mostu statickým výpočtem.



## 5. VÝSTAVBA MOSTU

**Pro realizaci stavby jsou závazné Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací (TKP), vydané Ministerstvem dopravy ČR.**

### 5.1. POSTUP A TECHNOLOGIE VÝSTAVBY MOSTU

Výstavba mostního objektu bude probíhat ve dvou etapách na pevné skruži. Předpokládaná doba výstavby mostního objektu je 1 až 2 stavební sezóny. Doba výstavby může být ovlivněna případnou konsolidací navazujících silničních násypů a především variabilitou podloží.

Postup výstavby mostu vyžaduje tento sled stavebních prací (některé práce mohou být provedeny dříve v rámci celé stavby):

- Přípravné práce, vytyčení a ochrana IS (není součástí SO 201)
- Zemní práce, pilotážní plošiny
- Vrtané piloty
- ŽB základy opěr a podpěr (bednění, výztuž, betonáž)
- Spodní stavba – vnitřní podpěry, dřívky opěr, část křídel (bednění výztuž, betonáž)
- Izolace spodní stavby
- Ložiska
- Vybudování pevné skruže pro NK
- Částečný zásyp opěr
- Nosná konstrukce (bednění, betonářská a předpínací výztuž, předepnutí NK – ve dvou etapách)
- Dokončení křídel a plentovací zídky
- Rubová drenáž, zásypy za opěrami
- Přejížděvací oblast opěr
- Izolace NK
- Příslušenství mostu – odvodnění izolace, odvodnění mostu, vozovka, římsy, zábradlí, svodidla
- Úpravy pod mostem – dlažby za římsami, pod mostem, schodiště, skluzy, ...
- Dokončovací práce

Postup stavebních prací na mostě je pouze orientační. Podrobný harmonogram stavebních prací musí respektovat vzájemnou koordinaci jednotlivých stavebních objektů.

### 5.2. SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO PŘEDPOKLÁDANOU TECHNOLOGII STAVBY

#### ***Stávající veřejné komunikace***

Postup výstavby obchvatu obce Slavětice - silnice II/152 je řešen v rámci celé stavby. Výstavba objektu SO 201 bude probíhat mimo stávající komunikace. K omezení provozu dojde pouze na stávající podcházející polní cestě (SO 154). Podrobněji viz harmonogram celé stavby.

***Příjezdy a přístupy***

Do prostoru staveniště bude možný příjezd v trase nového obchvatu.

***Skladovací a pracovní plochy***

Skladovací a pracovní plochy se předpokládají v uzavřené části komunikace a na plochách zasažených stavbou.

***Možnosti připojení na napájecí a odpadní vedení***

Možnosti připojení projedná vybraný zhotovitel s provozovateli příslušných sítí.

***Odvodnění staveniště***

Staveništěm u stavebního objektu 201 prochází potok Olešná. Jedná se o stálý vodní tok.

Hladina podzemní vody byla v provedených geologických vrtech zastižena v úrovni 0,94 až 4,0 m od terénu. Viz kap. 3.5.

Povrchová voda bude odvedena mimo prostor stavby vhodným vyspádováním terénu nad výkopem stavebních jam. Do stavebních jam se předpokládá přítok především srážkové vody, kterou bude v případě vyšších přítoků nutno odčerpávat. Přítok podzemní vody bude záviset na aktuální situaci a ročním období. Při realizaci lze předpokládat trvalé čerpání podzemní vody ze stavební jámy především u podpěry 3.

***Povodně a ochranná díla***

Staveništěm u stavebního objektu 201 prochází vodní tok, před zahájením stavby bude zpracován povodňový plán.

Zhotovitel musí mít před zahájením stavby zpracován havarijný plán.

***Překládky vodních toků***

Nejsou.

**5.3. SOUVISEJÍCÍ (DOTČENÉ) OBJEKTY STAVBY**

Objekt:

SO 021	Příprava území
SO 101	Přeložka silnice II/152
SO 154	Přeložka polní cesty v km 1,60
SO 321	Přeložka koryta občasné vodoteče
SO 381	Úprava meliorací
SO 801	Vegetační úpravy silnice II/152
SO 821	Rekultivace ploch dočasného záboru

Další objekty stavby viz Průvodní zpráva.





## 5.4. VZTAH K ÚZEMÍ

### *Inženýrské sítě, ochranná pásma*

V koordinální situaci jsou zakresleny stávající inženýrské sítě a nově navržené přeložky sítí.

Vyvolané přeložky, resp. nové trasy inženýrských sítí včetně prostupů pod komunikací řeší samostatné objekty.

Inženýrské sítě byly zjištěny u jednotlivých správců z jejich technické dokumentace.

Poloha všech stávajících inženýrských sítí je v dokumentaci vyznačena pouze informativně. Vyobrazené průběhy kabelových sítí určují trasu kabelů, nikoliv jejich počet. Před zahájením stavebních prací je nutno jejich průběh vytyčit, viditelně označit a dbát všech odpovídajících předpisů. Vytyčení všech inženýrských sítí zajišťuje zadavatel (objednatel) stavby, a to nejpozději do předání staveniště. Tyto práce může na základě objednávky zajistit u zhotovitele stavby.

Pro vzájemný styk inženýrských sítí platí ČSN 73 6005 "Prostorové uspořádání sítí technického vybavení".

V prostoru mostního objektu jsou dotčeny následující inženýrské sítě:

- Meliorace – budou přeloženy a upraveny v rámci objektu SO 381.

### *Omezení provozu*

Výstavba mostu neovlivňuje přímo provoz na stávající silnici II/152. Provoz na polní cestě bude po dobu výstavby omezen.

## 5.5. POŽADAVKY NA MATERIÁLY

### *Betony*

Navržené třídy betonů dle ČSN EN 206 se stupni odolnosti proti agresivnímu prostředí jsou pro jednotlivé konstrukční části objektu následující:

<i>konstrukční část</i>	<i>třída betonu</i>
Piloty	C25/30 XA1
Podkladní beton pod základy - sloužící jako šablona pro pilotáž	C 12/15 X0 C 16/20 X0
Základy opěr	C 25/30 XF2
Základy pilířů	C 25/30 XF3
Dřívky opěr, křídla	C 30/37 XF2
Úložné prahy opěr, podložiskové bloky, závěrné zídky, plentovací zídky	C 30/37 XF4
Dřívky pilířů	C 30/37 XF2



Nosná konstrukce	C 35/45 XF1
Římsy	C 30/37 XF4
Přechodové desky	C 25/30 XF2
Podkladní beton pod rubovou drenáž	C 12/15 X0
Podkladní beton dlažby spárovací hmota s odolností XF4	C 25/30 XF3

Pro výrobu, zpracování, ošetřování a zkoušení betonu platí odpovídající kapitoly ČSN EN 206 a TKP 18.

### **Betonářská výztuž**

Ve všech nových železobetonových částech konstrukce mostu bude použita betonářská výztuž B500B dle ČSN EN 10080, ČSN 420139, ČSN EN 10027. Stykování výztuže bude prováděno přesahem dle projektové dokumentace. Krycí vrstva betonu u jednotlivých povrchů musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni agresivity prostředí. Pro dodržení krytí se smějí použít takové distanční vložky, které mají jen bodový styk s bedněním konstrukce.

### **Předpínací výztuž**

Nosná konstrukce bude předepnuta 22-ti lanovými kabely z předpínací výztuže Y 1860 S7-15,7. Nominální průřez lana předpínací výztuže je 150 mm<sup>2</sup>, průměr lana 15,7 mm (0,6"), zaručená pevnost 1860 MPa. Kabelové kanálky jsou z trubek z tenkého plechu. Celkem se předpokládá použití 16 kusů kabelů předpínacího systému.

Dle výsledků korozního průzkumu je nutno provést základní ochranná opatření stupně č. 3 dle TP 124.

### **Povrchová úprava betonových konstrukcí**

Minimální požadavky na kvalitu povrchů:

- Aa - všechny neviditelné plochy
- Cd nebo Bd - všechny viditelné plochy

Horní povrch říms bude opatřen striáží v příčném směru.

Není-li ve výkresové dokumentaci předepsáno jinak, provede se zkosení hran 20/20 mm.

### **Kategorie povrchové úpravy betonových konstrukcí**

*Podle použitého bednicího materiálu:*

- A: nehoblovaná prkna na sraz (převážně nepohledové plochy)
- B: hoblovaná prkna na polodrážku
- C: překližka nebo ocelová bednění
- D: speciální druhy bednění (předsádkový beton, reliéfový pohledový beton apod.)

*Podle kvality povrchu:*

- a: povrchové drobné vady – po odbednění odstranit drobné odštěpky, upravit dřevěným hladítkem
- b: povrch upravený brusnou (karborundovou) stěrkou při použití malého množství kvalitní malty, čímž se vytvoří jednotný a jednobarevný povrch
- c: jakkoliv drsný povrch upravený tak, aby byla vidět struktura betonu (např. pemrlování nebo otryskání, torkretování nejméně 21 dní starého betonu)
- d: povrch nevyžaduje další úpravu
- e: povrch se zvláštní úpravou podle individuálního požadavku dokumentace nebo požadavku stavebního dozoru

Dilatační a pracovní spáry, těsnění

Pracovní spáry jsou vyznačeny ve výkresech. Detaily zatěsnění budou provedeny dle VL4.

Viditelné pracovní spáry se přiznají lištou 20/20 mm, příp. 15/15 mm. Všechny ostré hrany betonových konstrukcí musejí být zkoseny lištou 20/20 mm, příp. 15/15 mm.

Beton se po uložení musí následně ošetřovat tak, aby nedošlo ke vzniku trhlin. Pokud dojde ke vzniku trhlin, musí je zhotovitel na vlastní náklady ošetřit vhodným způsobem. Kvalita pohledové plochy upravených míst s trhlinami musí být uspokojivá a opticky přiblížená k okolnímu betonu.

**Geotextílie**

Pro návrh, zabudování a kontrolu geotextílií a dalších geosyntetických materiálů v zemním tělese platí TP 97, kde jsou v závislosti na požadované funkci uvedeny minimální specifikace.



## 6. PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ, ROZHODUJÍCÍ DIMENZE A PRŮŘEZY

### 6.1. VYTYČOVACÍ ÚDAJE

Podrobné body jsou vytyčeny v souřadnicovém systému JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv).

### 6.2. PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ A GEOMETRIE MOSTU

Silnice II/152 je navržena v kategorii S 9,5/90. Šířka jízdních pruhů 3,50 m. Prostorové uspořádání na mostě je navrženo v souladu s požadavky ČSN 73 6201 a v souladu s převáděnou komunikací. Popis geometrie mostu viz kap. 2.

### 6.3. STATICKÝ VÝPOČET ZÁKLADŮ, SPODNÍ STAVBY, NOSNÉ KONSTRUKCE

V rámci DSP byl proveden statický výpočet nosné konstrukce, spodní stavby a pilotového založení. Byly posouzeny rozhodující průřezy konstrukce, včetně návrhu ložisek a mostních závěrů. Podrobné posouzení všech částí mostní konstrukce je předmětem dalšího stupně PD.

Statickým výpočtem bylo prokázáno, že posuzovaná konstrukce jako celek i všechny její části mají požadovanou bezpečnost a dostatečnou tuhost dle platných ČSN EN pro navrhování.

### 6.4. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Hydrotechnické posouzení odvodnění mostu – viz kap. 4.7.

## 7. ŘEŠENÍ PŘÍSTUPŮ A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Na mostním objektu není řešeno. Mostní objekt se nachází v extravilánu.



## 8. BEZPEČNOST PRÁCE

Obecné zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci uvádí zákon č.262/2006 Sb. zákoník práce a na něj navazující předpisy. Jedná se zejména o zákon č.309/2006 Sb., nařízení vlády č.591/2006 Sb. a č.362/2005 Sb.

Při pracích v blízkosti vedení inženýrských sítí je nutné dodržovat veškeré podmínky pro ochranná a bezpečnostní pásma, které stanoví následující zákony: č. 458/2000 Sb. energetický zákon (elektrická zařízení a sítě, plynovody), č.127/2005 Sb. o elektronických komunikacích (komunikační vedení) a č.274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích (vodovod a kanalizace) a podmínky vlastníků a správců jednotlivých sítí.

Podrobněji jsou zásady BOZP popsány v samostatné příloze.

## 9. ZÁVĚR

Před zahájením stavebních prací je nutno všechny křižující a souběžné inženýrské sítě za účasti jejich majitelů (příp. správců nebo uživatelů) vytyčit a viditelně označit. Práce v blízkosti těchto vedení musí probíhat dle podmínek vyjádření majitelů sítí a dle ČSN 73 6005.

Stavební práce a postup stavby musí být v souladu s platnými normami a předpisy.

Před zahájením prací je nutné, aby zhotovitel předložil technologické postupy pro jednotlivé stavební činnosti a doložil certifikáty jednotlivých materiálů.

**Tato dokumentace neslouží pro realizaci stavby.**

Brno, srpen 2020

Ing. Kamil Řeřucha

## PŘÍLOHY:

### HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET

# VÝPOČET VZDÁLENOSTI ODVODŇOVAČE

## POUŽITÉ VZORCE :

(rovnoměrný ustálený pohyb)

objekt : **Slavětice**

Hydraulický poloměr R [m]	$R = S/O$ [m]	Objemový průtok $[m^3/s]$	$Q = S \cdot v$
Rychlostní součinitel C (dle Pavlovského)	$C = 1/n \cdot R^y$	Vzdálenost odvodňovačů [m]	$l = Q/\xi$
Střední rychlost v [m/s]	$v = C \cdot \sqrt{R \cdot I}$	Max. plocha/1 odvodňovač $[m^2]$	400

## ZADÁVANÉ HODNOTY :

příčný sklon proužku	p	3,0	[%]	šířka odvod.plochy š	š	12,90	[m]
zaplavená šířka	b	0,830	[m]	Sklon čáry	I	2,21	[%]
odsazení mříže od obrubníku	d	100	[mm]	Vydatnost srážky	i	200	[l/s/ha]
Typ odvodňovače	3	500/500	mm	Odtokový součinitel	$\phi$	0,9	
				Stupeň drsnosti	n	0,014	

## VÝSLEDKY :

Plocha profilu S $[m^2]$	S	0,0103	$[m^2]$	Šířka rámu s mříží	a	485	[mm]
Omočený obvod O [m]	O	0,855	[m]	Povrchová rychlost vody	v'	0,65	[m/s]
Hydraulický poloměr R [m]	R	0,0121	[m]	Součinitel bočního nátoku	k	8,88	
Rychlostní souč. C	C	34,45		Výška vody v ose odvodňovače	$h_1'$	14,6	[mm]
Střední rychlost v [m/s]	v	0,56	[m/s]	Max. přípustná výška vody	$h_{max}$	54,1	[mm]
<b>Průtočné množství</b>	<b>Q</b>	<b>5,82</b>	<b>[l/s]</b>	Výpočtová výška vody	<b><math>h_1</math></b>	<b>14,6</b>	[mm]
<b>Vzdál. odvodňovače</b>	<b>l</b>	<b>25,1</b>	<b>[m]</b>	Spolupůsobící šířka	<b><math>a_1</math></b>	<b>0,71</b>	[m]
<b>Plocha/1 odvodňovač</b>	<b>A</b>	<b>323,3</b>	<b><math>[m^2]</math></b>	Plocha vodní vrstvy	$F_1$	0,0101	$[m^2]$
				Minimální hltnost odvodňovače	H'	0,57	[l/s]
<b>Hltnost odvodňovače</b>	<b>H</b>	<b>5,71</b>	<b>[l/s]</b>	Množství vody přetékající	$Q_2$	0,00	[l/s]
<b>Kapacita odvodňovače</b>	<b>Kp</b>	<b>102,0</b>	<b>[%]</b>	Množství vody obtékající	$Q_3$	0,11	[l/s]

# HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET ROVNOMĚRNÉHO PROUDĚNÍ V KORYTĚ KRUHOVÉHO PROFILU S VOLNOU HLADINOU

## POUŽITÉ VZORCE :

(rovnoměrný ustálený pohyb)

profil :

**Slavětice - 1. úsek**

Hydraulický poloměr R [m]	$R = S/O$ [m]	Střední rychlost v [m/s]	$v = C \cdot \text{SQRT}(R \cdot I)$
Rychlostní součinitel C (dle Pavlovského)	$C = 1/n \cdot R^y$	Objemový průtok [m <sup>3</sup> /s]	$Q = S \cdot v$
Unášecí síla Tu (dle ČSN 75 6101 čl. 4.4.2.3)	$Tu = r \cdot g \cdot R \cdot I$	Minimální sklon potrubí	$I_{\min} = (Tu / (r \cdot g)^4 \cdot (v \cdot n)^{-6})$

## VSTUPNÍ PARAMETRY :

Stupeň drsnosti	n	0,014	plastové potrubí	
Sklon čáry	I	2,21 %	> Minimální sklon čáry	$I_{\min} = 0,04 \%$
průměr potrubí	DN	200 mm	(dle ČSN 75 6101 čl. 4.4.2.5)	<b>sklon vyhovuje</b>
Výška hladiny při $Q_{\text{skut}}$	h	102 mm		

## VÝSLEDKY :

### KAPACITNÍ PRŮTOK

Plocha profilu	S	31 416 mm <sup>2</sup>
Omočený obvod	O	628 mm
Hydraulický poloměr	R	0,050 m
Rychlostní součinitel C	C	43,65
Kapacitní rychlost	$v_{\text{cap}}$	1,45 m/s
Kapacitní průtok profilem	$Q_{\text{cap}}$	45,58 l/s

### NÁVRHOVÝ PRŮTOK

Plocha profilu	S	16 041 mm <sup>2</sup>
Omočený obvod	O	317 mm
Hydraulický poloměr	R	0,051 m
Rychlostní součinitel C	C	43,43

Návrhová rychlost	$v_{\text{skut}}$	1,45 m/s
Návrhový průtok profilem	$Q_{\text{skut}}$	23,28 l/s

## VÝPOČET UNÁŠECÍ SÍLY (pro třetinový průtok) :

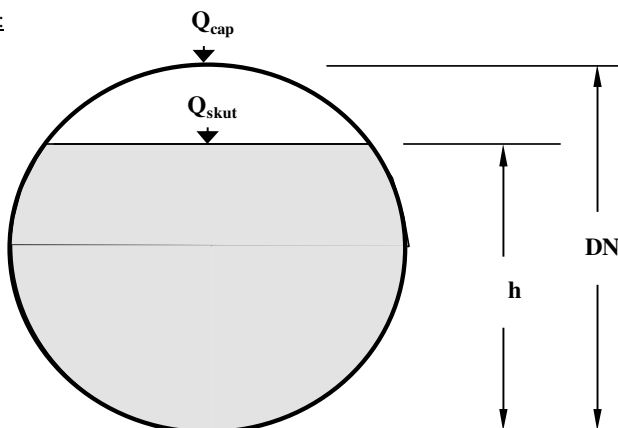
Výška hladiny při $1/3 \cdot Q_{\text{skut}}$	h	56 mm
Plocha profilu	S	7 206 mm <sup>2</sup>
Omočený obvod	O	223 mm
Hydraulický poloměr	R	0,032 m
Rychlostní součinitel C	C	40,31
Rychlost při třetinovém Q	$v_{1/3}$	1,08 m/s
Třetinový průtok profilem	$Q_{1/3}$	7,76 l/s
Unášecí síla	Tu	7,00 Pa

(je-li  $Tu > 4 \text{ Pa}$ , není nutno proplachovat potrubí)

$$= 3,00 Q_{\text{skut}}$$

**Pravidelné proplachování potrubí není nutné**

## SCHÉMATICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ :



# HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET ROVNOMĚRNÉHO PROUDĚNÍ V KORYTĚ KRUHOVÉHO PROFILU S VOLNOU HLADINOU

## POUŽITÉ VZORCE :

(rovnoměrný ustálený pohyb)

profil :

**Slavětice - 2. úsek**

Hydraulický poloměr R [m]	$R = S/O$ [m]	Střední rychlost v [m/s]	$v = C \cdot \text{SQRT}(R \cdot I)$
Rychlostní součinitel C (dle Pavlovského)	$C = 1/n \cdot R^y$	Objemový průtok [m3/s]	$Q = S \cdot v$
Unášecí síla Tu (dle ČSN 75 6101 čl. 4.4.2.3)	$Tu = r \cdot g \cdot R \cdot I$	Minimální sklon potrubí	$I_{\min} = (Tu^4 / (r \cdot g)^4 \cdot (v \cdot n)^{-6})$

## VSTUPNÍ PARAMETRY :

Stupeň drsnosti	n	0,014	plastové potrubí	
Sklon čáry	I	2,38 %	> Minimální sklon čáry (dle ČSN 75 6101 čl. 4.4.2.5)	$I_{\min} = 0,03 \%$ <b>sklon vyhovuje</b>
průměr potrubí	DN	200 mm		
Výška hladiny při $Q_{\text{skut}}$	h	99 mm		

## VÝSLEDKY :

### KAPACITNÍ PRŮTOK

Plocha profilu	S	31 416 mm <sup>2</sup>
Omočený obvod	O	628 mm
Hydraulický poloměr	R	0,050 m
Rychlostní součinitel C	C	43,65
Kapacitní rychlost	$v_{\text{cap}}$	1,51 m/s
Kapacitní průtok profilem	$Q_{\text{cap}}$	47,30 l/s

### NÁVRHOVÝ PRŮTOK

Plocha profilu	S	15 601 mm <sup>2</sup>
Omočený obvod	O	313 mm
Hydraulický poloměr	R	0,050 m
Rychlostní součinitel C	C	43,33

Návrhová rychlost	$v_{\text{skut}}$	1,49 m/s
Návrhový průtok profilem	$Q_{\text{skut}}$	23,28 l/s

## VÝPOČET UNÁŠECÍ SÍLY (pro třetinový průtok) :

Výška hladiny při $1/3 \cdot Q_{\text{skut}}$	h	55 mm
Plocha profilu	S	7 016 mm <sup>2</sup>
Omočený obvod	O	221 mm
Hydraulický poloměr	R	0,032 m
Rychlostní součinitel C	C	40,20
Rychlost při třetinovém Q	$v_{1/3}$	1,11 m/s
Třetinový průtok profilem	$Q_{1/3}$	7,76 l/s
Unášecí síla	Tu	7,42 Pa

(je-li  $Tu > 4 \text{ Pa}$ , není nutno proplachovat potrubí)

$$= 3,00 Q_{\text{skut}}$$

**Pravidelné proplachování potrubí není nutné**

## SCHÉMATICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ :

